

**ANGLADE**

**Rémi**

**Module d'Approfondissement Professionnel**

---

# **La fourbure équine**



**MFR de Saligny-sur-Roudon**

# SOMMAIRE

- **Introduction.....p.1**
- **Définition de la fourbure.....p.1**
- **Rappels anatomiques et explication de la fourbure.....p.2**
  - La paroi.....p.2
  - L'engrènement podophylle/kéraphylle.....p.3
  - La sole.....p.4
  - La production de corne.....p.5
  - La vascularisation du pied.....p.6
  - L'articulation inter-phalangienne distale.....p.7
  - Forces exercées sur le pied.....p.9
- **Etiologie et Théories sur l'apparition et le développement de la fourbure.....p.10**
  - Etiologie de la fourbure.....p.10
  - Théories sur l'apparition et le développement de la fourbure...p.11
- **Symptômes, signes cliniques et diagnostique de la fourbure.....p.14**
  - Classification de la sévérité des symptômes.....p.14
  - Les phases chronologiques d'évolution de la fourbure.....p.15
  - Symptômes de la fourbure aiguë.....p.17
  - Symptômes de la fourbure chronique.....p.17
- **Diagnostique.....p.20**
- **Traitements.....p.21**
  - Traitements de base.....p.22
  - Parage.....p.24
  - Ferrage.....p.26
- **Pronostique.....p.29**
- **Conclusion.....p.30**

## Introduction :

La fourbure équine est une affection complexe du pied 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. Elle toucherait environ 2 % des chevaux chaque année. Une compréhension complète de la fourbure, de ses causes et de ses processus physiopathologiques reste encore complexe malgré les efforts et les progrès récents de nombreux scientifiques au cours des dernières décennies.

Après avoir résumé et expliqué l'anatomie et les différentes structures du pied du cheval, indispensables à la compréhension des phénomènes pathologiques se déroulant lors de la fourbure, nous nous intéresserons aux mécanismes du développement de cette affection. Les théories d'apparition ainsi que les causes de la fourbure seront présentées, puis nous développerons les différentes phases et symptômes de la maladie. Enfin, nous nous intéresserons au diagnostic et aux différents traitements de la fourbure.

## Définition de la fourbure :

Le pied des équidés possède une anatomie et une biomécanique spécifiques. La structure particulière de l'engrènement entre le podophylle (feuillet de chair) et le kéraphylle (feuillet de corne), qui assure la liaison entre la paroi du sabot et les tissus internes du pied, permet aussi, pour une large part, la suspension de la troisième phalange dans la boîte cornée. Et cette zone est le siège des altérations se développant au cours de la fourbure.

En effet, le terme fourbure, laminitis en anglais, désigne littéralement une réponse inflammatoire localisée dans les structures lamellaires de la face interne de la paroi de la boîte cornée, c'est-à-dire au niveau du lien podophylle/kéraphylle.

Il est admis de dire que la fourbure vient à la suite d'un dérèglement vasculaire. On parle de congestion inflammatoire aiguë du pied, c'est-à-dire une augmentation subite de la quantité de sang contenue dans les vaisseaux sanguins et engendrant une réaction de défense immunitaire des tissus du pied. La « boîte cornée », c'est-à-dire le sabot, ne pouvant pas se dilater, la circulation sanguine est empêchée, le sang coagule et les tissus ne sont plus alimentés en oxygène. Cela entraîne une affection des tissus mous du pied qui développe un désengrènement des feuillets de chair et de corne, c'est-à-dire de la liaison unissant le podophylle au kéraphylle. La phalange distale (ou 3<sup>e</sup> phalange) n'est donc plus liée à la paroi du sabot. Selon les théories cela entraîne la rotation/basculement de la phalange distale et/ou la déformation de la boîte cornée. Dans tous les cas le cheval développe une boiterie invalidante, qui si elle n'est pas soignée peut aller jusqu'à la mort.

La fourbure touche préférentiellement les membres antérieurs et les chevaux peuvent présenter des atteintes de gravité variables. Elle évolue en plusieurs phases : phase de développement, aiguë, subaiguë ou chronique (voir p.15), avec des symptômes plus ou moins graves.



Les études sur la fourbure ont permis de comprendre l'évolution anatomique et biomécanique de cette pathologie. Cependant, on ne connaît pas encore totalement toutes les causes et facteurs de risques d'apparition de la fourbure.

Aujourd'hui, il existe deux théories principales, pour expliquer les mécanismes de base qui vont entraîner un désengrènement entre le podophylle et le kéraphylle. La théorie métabolique (d'origine alimentaire ou consécutive à une maladie) et la théorie mécanique (liée à des traumatismes) (voir p.12).

## Rappels anatomiques et explication de la fourbure :

Une certaine connaissance de la structure et du fonctionnement d'un pied « normal » est nécessaire pour comprendre les complexités de la fourbure équine.

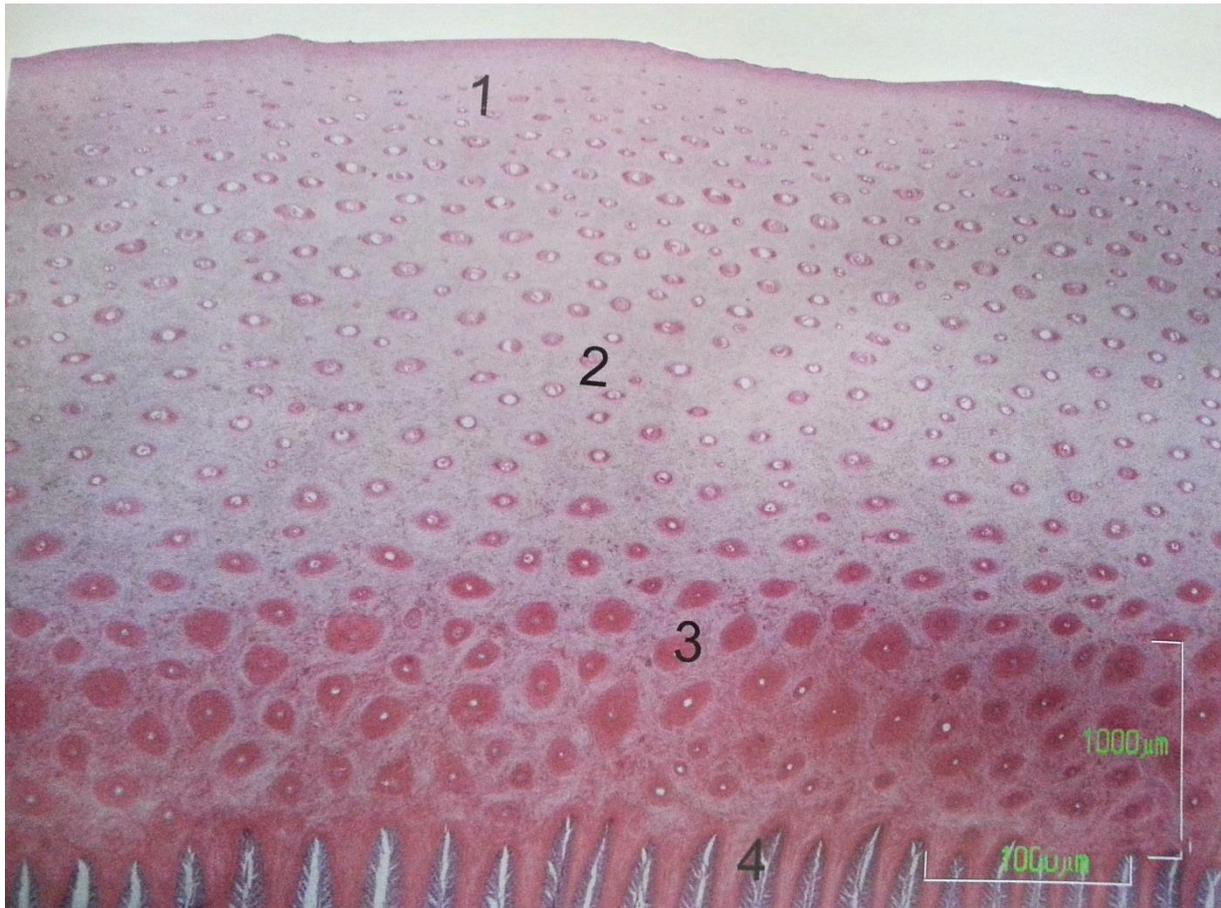
### La paroi :

La corne de la paroi est dure ; elle ne contient que 25 % d'eau. La muraille ou paroi est donc résistante, mais reste tout de même relativement flexible. Le poids du cheval est en suspension depuis l'intérieur de la boîte cornée par l'attachement lamellaire de la phalange distale (Pollit – 1998). La structure tubulaire de la paroi lui procure une grande force et le maintien de son intégrité est fondamental pour sa solidité permanente.

La paroi est formée de trois couches d'épaisseurs inégales (Château 2004; Houliez 1995) :

- le *stratum externum* est une corne tubulaire souple et mince, couvrant la paroi. Sa partie proximale constitue le périople (produit par le bourrelet limbique). La pousse de la corne transporte distalement le périople qui forme un fin revêtement protecteur et imperméable.
- le *stratum medium* constitue la couche la plus épaisse et la plus résistante de la paroi. Il est formé de nombreux tubules cornés, parallèles, orientés selon le grand axe de la paroi et connectés entre eux par de la corne intertubulaire.
- le *stratum internum* : c'est le kéraphylle (feuillet de corne), couche interne non pigmentée. Il est constitué de 550 à 600 lamelles cornées longues, fines et parallèles entre elles (de 0,05 à 0,2 mm) orientées proximo-distalement. Ces lamelles épidermiques forment le kéraphylle et sont exactement engrenées avec les lamelles primaires et secondaires du derme sous-jacent (podophylle).





Coupe transversale de la paroi (Infor Maréchalerie n°177) :

1 - stratum externum

2 - stratum medium

3 - stratum internum

4 – Engrènement podophylle/kéraphylle

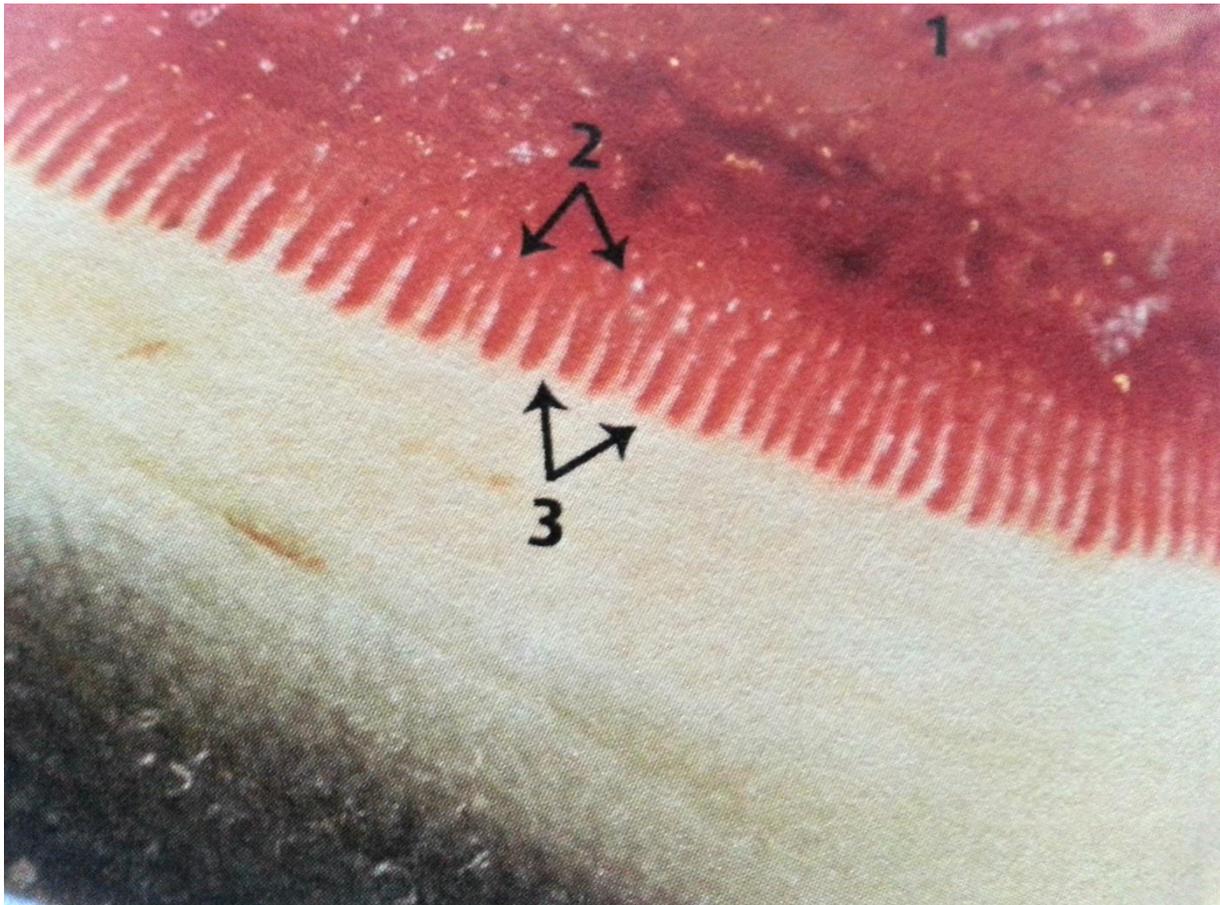
### L'engrènement podophylle/kéraphylle :

Le podophylle (feuillet de chair) forme l'assise de la paroi et assure la solidarisation entre la paroi et les structures profondes du pied. Le podophylle couvre la face pariétale de la phalange distale à laquelle il est solidement uni. Il est pourvu d'un riche réseau vasculaire, et l'innervation très développée assure une sensibilité tactile et donc de douleur en cas de lésions. Dans toute cette étendue, il présente 550 à 600 lamelles dermiques (lamelles parallèles, molles, richement vascularisées) qui sont séparées par des sillons étroits dans lesquels s'engrènent les lamelles épidermiques du kéraphylle (feuillet de corne du *stratum internum* de la paroi).

Ainsi, l'union du podophylle et du kéraphylle est extrêmement solide, et forme ce que l'on appelle plus communément la ligne blanche au niveau de la sole.

La cohésion très solide du podophylle au kéraphylle assure la solidarisation de la boîte cornée à la phalange distale. La phalange distale est ainsi plaquée à la boîte cornée grâce à l'engrènement kéraphylle/podophylle.





Coupe du lien podophylle/kéraphylle (Anatomie et physiologie du sabot – Compagnons du devoir)

1 – Phalange distale

2 – Lamelles dermiques du podophylle

3 – Lamelles épidermiques du kéraphylle

**Remarque :** On peut voir ici qu'un désengrènement du lien podophylle/kéraphylle lié à une fourbure, peut provoquer des dégâts conséquents sur la structure de la boîte cornée. Et l'on comprend aussi que la phalange distale manque alors de soutien.

### La sole :

La sole est située à la face distale (solaire) de la boîte cornée. Elle est concave et limitée par le bord solaire de la paroi à laquelle elle est unie par la ligne blanche. La corne du kéraphylle n'est jamais pigmentée et apparaît sur les sabots fraîchement parés, comme une étroite bande claire, entre les deux parties pigmentées qu'elle relie : c'est la ligne blanche.





*Sur cette photo, on peut voir que la ligne blanche est en fait le plus souvent de couleur beige.*

La face interne de la sole est percée de petits orifices correspondant à l'origine d'un tubule corné dont chacun reçoit une papille dermique du tissu velouté solaire.

La corne solaire est plus souple et plus molle que celle de la paroi. Elle a la même structure que le stratum medium (voir plus haut) mais son hydratation est plus importante (33 % d'eau). Elle se desquame sous forme d'écailles.

### **La production de corne :**

La membrane kératogène qualifie l'ensemble des parties du derme qui sécrète de la corne. Elle est composée de trois parties distinctes par l'aspect, la topographie et le rôle : le bourrelet, le podophylle et le tissu velouté.

#### **Bourrelet :**

Le bourrelet, situé en couronne, constitue la partie de la membrane kératogène qui produit la corne de la paroi. Il est composé par deux parties :

- Le bourrelet limbique ou périopliale, produit le périople et le stratum externum (voir plus haut) de la paroi.
- Le bourrelet coronal ou principal, plus volumineux, sécrète le stratum médium de la paroi en produisant les tubules cornés.

#### **Podophylle :**

Le podophylle a une action nutritive pour l'épiderme adjacent. Il produit les lamelles épidermiques secondaires. Ces lamelles secondaires restent solidaires du podophylle. Elles sont liées aux lamelles primaires du kéraphylle dont la rupture et la reformation permettent le glissement de la paroi par rapport au podophylle. Les lamelles primaires suivent la progression du stratum medium de la paroi.

#### **Tissu velouté :**

Le tissu velouté, ou chair veloutée, est la partie de la membrane kératogène qui recouvre la face solaire de la phalange distale et du coussinet digital, et qui produit la sole et la fourchette. Il est séparé en deux parties par la bande de podophylle qui correspond aux



barres : le tissu velouté solaire en regard de la sole et le tissu velouté cunéal en regard de la fourchette. Les papilles qui les couvrent sont semblables à celles du bourrelet. Chacune d'elles est à l'origine d'un des tubules cornés de la sole ou de la fourchette.

### **La vascularisation du pied :**

L'organisation des artères de la partie distale du doigt est particulièrement favorable à une circulation intense.

L'extrême richesse des connections et ramifications de toutes tailles assure une excellente vascularisation de la totalité de la membrane kératogène, génératrice et support du sabot.

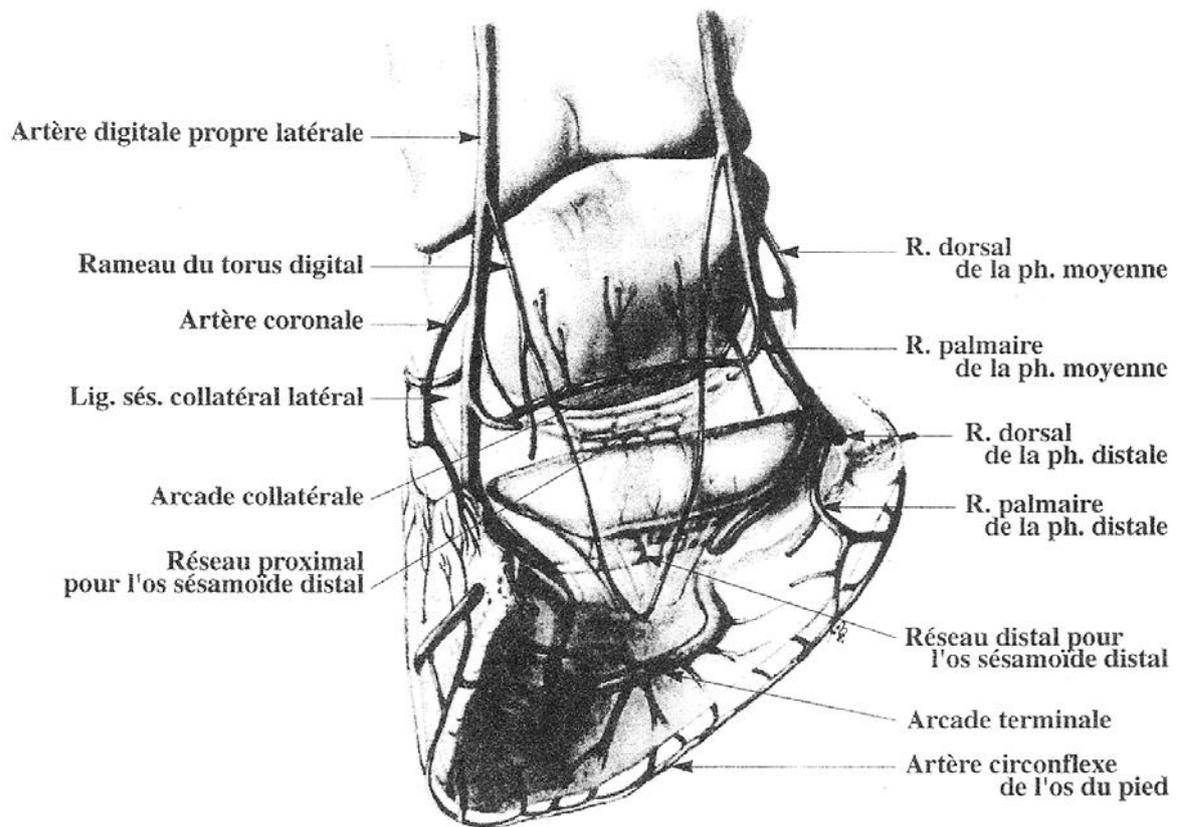
Comprendre la vascularisation du pied permet de mieux appréhender les phénomènes ischémiques (diminution de l'apport sanguin artériel) liés à la fourbure et de comprendre leurs impacts.

L'artère digitale propre palmaire émet le rameau du torus digital puis donne l'**artère coronale** (Houliez 1995). Celle-ci longe le bord proximal du cartilage ungulaire et se connecte à la face dorsale avec son homologue du côté opposé. Elle irrigue le bourrelet limbique et coronal. L'artère digitale propre palmaire donne aussi le rameau dorsal de la phalange moyenne. Il se connecte en couronne avec le rameau du côté opposé.

Ensuite chaque artère digitale propre palmaire court dans le sillon solaire et traverse le foramen solaire. Elle donne le rameau dorsal de la phalange distale qui alimente le podophylle.

L'artère digitale propre palmaire se connecte enfin avec sa symétrique du côté opposé pour former l'arcade terminale dans le sinus semi-lunaire. De cette arcade procèdent de nombreuses branches perforantes qui ressortent par les multiples trous qui criblent les faces pariétale et solaire de la phalange distale. Ces branches se réunissent en une demi-couronne artérielle qui garnit le bord solaire de la phalange distale : l'**artère circonflexe de l'os du pied**.





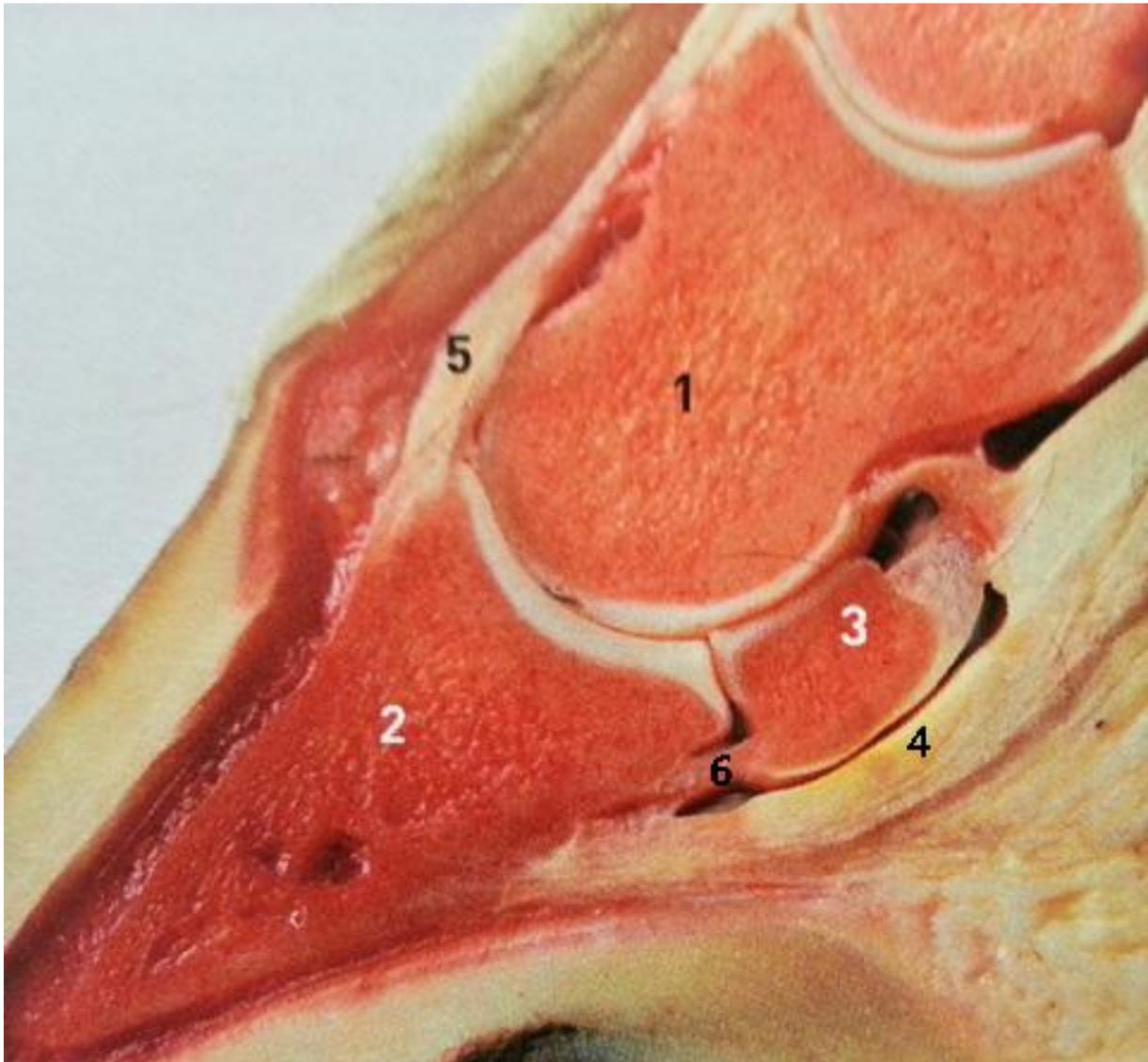
Artères du pied  
D'après Houliez 2001

**Remarque : On comprend que la vascularisation du pied est très importante et développée, et qu'un phénomène ischémique lié à la fourbure (diminution de l'apport sanguin artériel), peut provoquer des dégâts au niveau des tissus interne du pied.**

### L'articulation inter-phalangienne distale :

L'articulation inter-phalangienne distale est une articulation synoviale qui assure l'union de la phalange distale, de la phalange médiale et de l'os sésamoïde distal. La jonction est assurée par la capsule articulaire, le ligament interosseux (sésamoïdien) et les ligaments collatéraux antérieurs et postérieurs.





*Coupe sagittale de l'articulation inter-phalangienne distale (la main du cheval – Compagnons du devoir)*

- 1 – Phalange médiale*
- 2 – Phalange distale*
- 3 – Petit sésamoïde*
- 4 – Tendon fléchisseur profond du doigt*
- 5 – Tendon extenseur dorsal du doigt*
- 6 – Ligament interosseux*

Du côté dorsal, la terminaison du tendon extenseur dorsal du doigt vient s'insérer sur l'éminence pyramidale (processus extensorius) de la troisième phalange. A la face palmaire, le tendon fléchisseur profond du doigt se termine en aponévrose plantaire qui se rattache sur la surface semi-lunaire de la phalange distale.

La phalange distale est un os court, très léger et cependant très résistant. Sa face pariétale (en rapport avec la paroi du sabot) est percée d'un très grand nombre de foramens qui lui donne un aspect criblé. Les artères du pied (voir p.6 et 7) se divisent en multiples branches qui passent par ces foramens.





*La phalange distale avec ses multiples foramens*

**Remarque :** On comprend, vu l'importante vascularisation au sein de la phalange distale, que des problèmes vasculaires liés à la fourbure (infection du sang, ischémie...) peuvent provoquer des dégâts sur cet os.

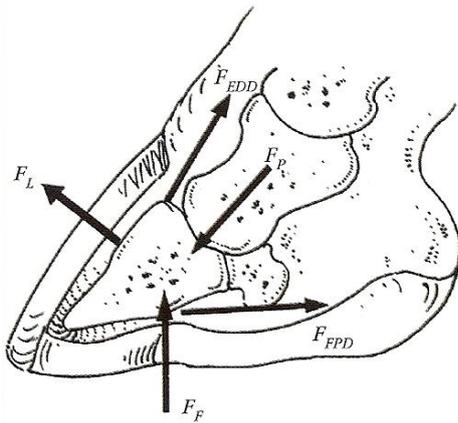
### **Forces exercées sur le pied :**

Les forces verticales maximales s'appliquant à l'ensemble d'un pied antérieur sont, au pas d'environ 0,6 fois le poids du corps, au trot d'environ 0,9 fois et 1,75 fois le poids du corps au galop (Houliiez 1995). La diminution de l'angle de la pince augmente la participation des régions palmaires du pied (des talons) lors de l'appui. Au contraire, quand l'angle de la pince est important, la participation des talons est réduite.

On dénombre 5 forces s'appliquant sur la phalange distale :

- Une force de tension exercée par l'engrènement podophylle/kéraphylle
- Une force de tension exercée par le tendon fléchisseur profond du doigt
- Une force de compression exercée par la phalange médiale
- Une force exercée par la sole et la fourchette
- Une force de tension exercée par le tendon extenseur dorsal du doigt





$F_L$  tension exercée par le lien podophylle/kéraphylle  
 $F_{FPD}$  tension exercée par le tendon fléchisseur profond du doigt  
 $F_P$  compression exercée par la phalange moyenne  
 $F_F$  force exercée par la sole et la fourchette  
 $F_{EDD}$  tension par le tendon extenseur dorsal du doigt

*Forces exercées sur la phalange distale (d'après Deniau et al. - 2002)*

Lors de l'appui, la phalange distale descend de façon mesurée dans la boîte cornée. La majorité des forces qui s'appliquent est déviée vers la paroi grâce à l'engrènement podophylle-kéraphylle.

**Remarque :** On comprend que le désengrènement du lien podophylle/kéraphylle lié à la fourbure modifie les tensions exercées par les lamelles dermiques et épidermiques. Et que, par conséquent, les forces exercées sur le pied sont modifiées, la structure de la boîte cornée en pâti et la phalange distale n'est plus maintenue correctement.

## Etiologie et Théories sur l'apparition et le développement de la fourbure :

La fourbure toucherait 2 % des chevaux chaque année, ce qui est relativement élevé (Kane et al. 2000). Mais quelles sont les causes qui influent sur le risque de déclencher une fourbure ?

### Etiologie de la fourbure :

L'étude étiologique (étude des causes) de la fourbure est nécessaire pour en comprendre les mécanismes, envisager le pronostic et mettre en place des mesures préventives et/ou un traitement satisfaisant.

#### L'âge :

Selon une étude de Alford et al en 2001, l'âge serait un facteur de risque significatif, mais pas de manière linéaire. En effet, il y a une augmentation significative du risque de fourbure aiguë chez les chevaux de 5 à 7 ans et de 13 à 31 ans. Et les juments auraient un risque plus important que les hongres de développer une fourbure.

#### Le poids :

Les études divergent quant à l'implication du poids dans le développement de la fourbure. Certaines ne permettent pas de mettre en évidence le poids comme facteur de risque (Peloso et al. 1996; Slater et al. 1995). Par contre il est admis que l'obésité est un facteur aggravant lorsque la fourbure est déjà installée.



**Activité et race :**

Si une étude ancienne, souvent reprise, rapporte que les poneys ont un risque de développer une fourbure significativement plus élevé que les chevaux (Dorn *et al.* 1975), dans les études plus récentes, ceci n'a pas été retrouvé. Cependant les maréchaux-ferrants, de par leur expérience, rapportent qu'en général les poneys sont plus prédisposés à la fourbure que les chevaux. Et dans l'étude d'Alford *et al.* (2001), on remarque que parmi les chevaux ayant une faible activité physique, les chevaux souffrant de fourbure sont significativement plus représentés. Ceci semble confirmer l'hypothèse classique selon laquelle une activité physique régulière prévient l'apparition de la fourbure.

**Les saisons :**

Une étude américaine montre que le risque de fourbure serait augmenté au printemps et en été, par rapport à l'hiver (Kane *et al.* 2000). Ceci pourrait être lié à une alimentation différente à la belle saison, avec la consommation d'herbe (alimentation trop riche).

**Théories sur l'apparition et le développement de la fourbure :**

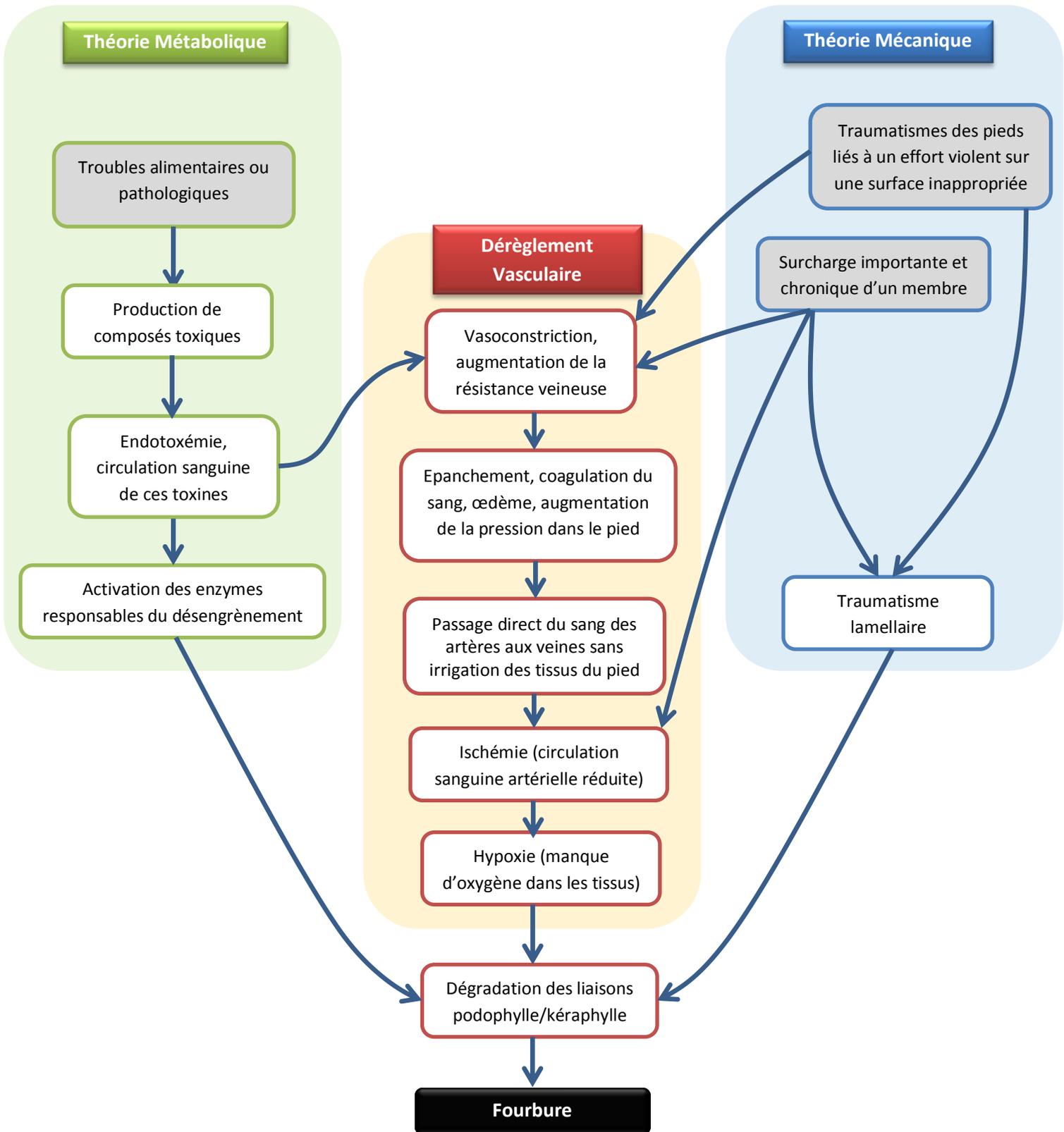
Les mécanismes à l'origine de la fourbure sont encore mal connus et mal compris. Mais quels qu'ils soient ils provoquent le désengrènement du lien podophylle/kéraphylle.

D'après Bailey (2004), il existe deux théories principales pouvant provoquer un dérèglement vasculaire provoquant la fourbure, pour expliquer les mécanismes de base qui vont entraîner un désengrènement entre le podophylle et le kéraphylle :

- Théorie Métabolique
- Théorie Mécanique



Schéma des théories d'apparition et de développement de la fourbure (d'après Bailey 2004)



## La théorie métabolique :

La théorie métabolique suggère que des facteurs de déclenchement de la fourbure soient apportés par voie hématogène (par le système sanguin).

C'est à la suite d'une endotoxémie (diffusion dans le sang de composés toxiques) que se produit la fourbure. Cette infection du sang peut être **d'origine alimentaire, ou consécutive à une maladie**.

On parle souvent de **fourbure alimentaire**, qui viendrait d'une alimentation inadaptée (ingestion massive, nourriture trop riche, empoisonnement par certaines plantes). Cela provoque la dégradation de certaines bactéries qui libèrent dans le sang des composés toxiques (endotoxines) responsables de trouble de la circulation et de la coagulation. Ce qui nous ramène à la théorie vasculaire (voir théorie suivante).

L'accès à une pâture très riche (fortement chargée en azote), l'herbe printanière notamment (**fourbure de pâturage**), l'excès de friandises ou une ration trop riche par rapport à l'activité du cheval sont souvent à l'origine de la survenue de la maladie. Enfin, certains aliments sont directement en cause, comme les glands, le trèfle et la luzerne. L'absorption d'une quantité excessive d'eau froide semble aussi être un risque supplémentaire pour développer une fourbure, c'est la **fourbure d'abreuvement**.



Toute maladie infectieuse grave peut aussi entraîner une fourbure. Classiquement, les troubles gastro-intestinaux (colite, entérite, péritonite...) provoquant des coliques sévères peuvent provoquer une fourbure. On parle aussi de **fourbure de parturition** (action de mettre bas chez les mammifères), qui peut apparaître chez les poulinières faisant une rétention des matières fœtales et développant une métrite (infection de l'utérus).

De nombreuses études ont été effectuées afin de déterminer quels étaient les facteurs de déclenchement développant le mécanisme de la fourbure (alimentation trop riche, privation de glucose, insulino-résistance, surcharge en glucide, maladie de Cushing, métrite...). Mais tous ces facteurs ne sont pas encore tout à fait compris, ni tous connus.

Ces études ont montré que ces facteurs peuvent activer des enzymes, les métalloprotéases matricielles (MMP pour *matrix metalloproteinase*). Une activation excessive de ces enzymes aboutit à la rupture des liaisons entre le derme et l'épiderme, entraînant ainsi la séparation entre les lamelles du podophylle et celles du kéraphylle (Marr *et al.* 2004). En laboratoire et en protocole de recherche les facteurs de déclenchement de la fourbure ne provoqueraient donc pas forcément de troubles vasculaires.



## La théorie mécanique :

Cette théorie concerne les fourbures liées à des traumatismes excessifs du pied sur une surface trop dure, lors d'une course d'endurance par exemple. Ce type de fourbure est communément appelé **fourbure de route**. Le traumatisme endommage les tissus du pied, dont les lamelles du podophylle et du kéraphylle.

Mais la fourbure peut aussi être engendrée par une surcharge trop importante d'un membre suite à la suppression d'appui du membre adjacent (liée à une fracture par exemple), on parle de **fourbure d'appui**. Les transferts de poids trop importants endommagent les liaisons podophylle-kéraphylle et/ou modifient l'approvisionnement en sang. Cela peut aussi engendrer une compression des artères coronale et circonflexe (voir la vascularisation du pied p.6 et 7) et donc diminuer l'afflux sanguin. Ce qui nous renvoie à la théorie vasculaire.

## Le dérèglement vasculaire :

Les signes cliniques de la phase aiguë (chaleur de la paroi et de la couronne, pouls digité bondissant, voir p.17) suggèrent que la fourbure doit avoir une composante vasculaire (liée au système sanguin). Le mécanisme de ce dérèglement vasculaire est encore mal compris.

La théorie vasculaire propose qu'une vasoconstriction veineuse dans le pied provoque un œdème (gonflement) et donc une augmentation de la pression à l'intérieur de la boîte cornée qui est peu déformable. Cela induit le passage direct du sang des artères aux veines sans irrigation des tissus mous du pied. Ce qui provoque une ischémie (débit sanguin artériel réduit) et donc un défaut d'apport d'oxygène aux tissus (hypoxie). Le podophylle se nécrose. Il y a séparation entre celui-ci et le kéraphylle. Ce phénomène serait à l'origine du désengrènement entre les lamelles dermiques et épidermiques, conduisant ainsi à la fourbure.

**Remarque : Le lien entre la théorie métabolique, la théorie mécanique et le dérèglement vasculaire n'est pas encore complètement compris malgré les nombreuses études réalisées (Bailey - 2004). Cependant on remarque que quel que soit la cause à l'origine de la fourbure, il y a désengrènement du lien podophylle/kéraphylle.**

## Symptômes, signes cliniques et diagnostique de la fourbure :

### Classification de la sévérité des symptômes :

Pour mieux mesurer la sévérité des symptômes de la fourbure, Obel a établi une classification en 1948 :

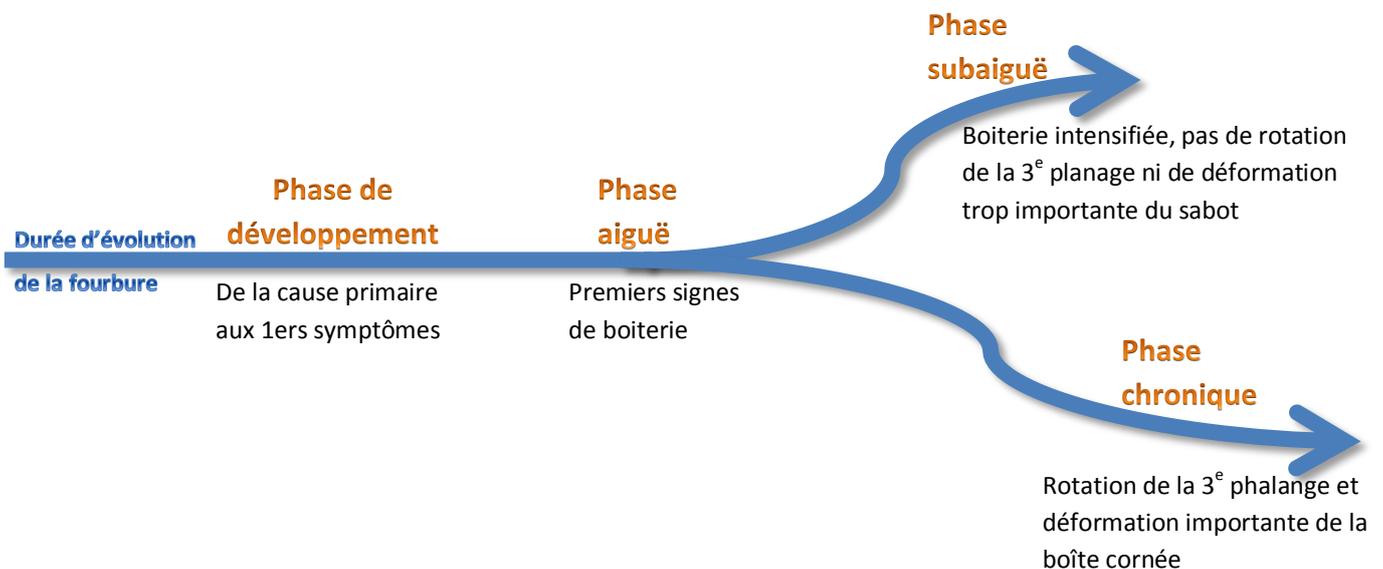
- Grade 1 : le cheval reporte son poids d'un pied sur l'autre, montre des signes d'inconfort. Il n'y a pas de boiterie au pas.
- Grade 2 : le cheval peut marcher au pas mais la démarche est caractéristique : foulées raccourcies, poser du pied anticipé.
- Grade 3 : le cheval marche très difficilement, il est impossible de lui prendre le pied.
- Grade 4 : le cheval refuse de bouger et peut rester couché.



Les chevaux présentant un grade 4 ont une forte probabilité de conserver des séquelles importantes sur le tissu lamellaire. Malheureusement, les fourbures ne sont souvent détectées par les propriétaires qu'à partir du grade 3.

## Les phases chronologiques d'évolution de la fourbure :

On distingue classiquement plusieurs phases durant l'évolution de la maladie : la phase de développement, la phase aiguë, la phase subaiguë et la fourbure chronique (Marr et al. 2004).



### Phase de développement

Elle correspond à la période s'écoulant entre la cause primaire de la maladie et les premiers signes cliniques. Au cours des expériences cliniques menées avec une induction de la fourbure par une surcharge en glucides, la phase de développement est de 40 heures en moyenne (entre 24 et 60 heures). Cette durée correspond au temps nécessaire à la mise en place des mécanismes pathologiques aboutissant au début de la boiterie.

Malheureusement, la plupart du temps les chevaux ne présentent pas de symptômes durant cette phase de développement, et la plupart des chevaux ne sont diagnostiqués que dans la phase aiguë, voire dans la phase chronique.

### Phase aiguë

C'est la seconde phase de la fourbure. Elle commence avec les premiers signes de boiterie et se poursuit de deux manières possibles (Hood 1999) :

- Après 72 heures, s'il n'y a pas de signe clinique ou radiographique de descente ou de rotation de la troisième phalange, le cheval entre dans la phase subaiguë, le pronostic est bon et la récupération complète est probable.
- Dans le cas contraire, la fourbure devient chronique et la phase aiguë se termine brutalement par une rotation ou une descente de la phalange distale.



### Phase subaiguë

C'est l'évolution la plus favorable pour les chevaux souffrant de fourbure aiguë. Elle débute 72 heures après l'apparition des premiers signes de fourbure, en l'absence de signes physiques ou radiographiques de descente ou de rotation de la troisième phalange. La durée de cette phase subaiguë varie beaucoup selon les cas. Généralement, la durée minimale est comprise entre 8 et 12 semaines lorsque les symptômes étaient modérés en phase aiguë. Cette phase subaiguë peut également durer beaucoup plus longtemps.

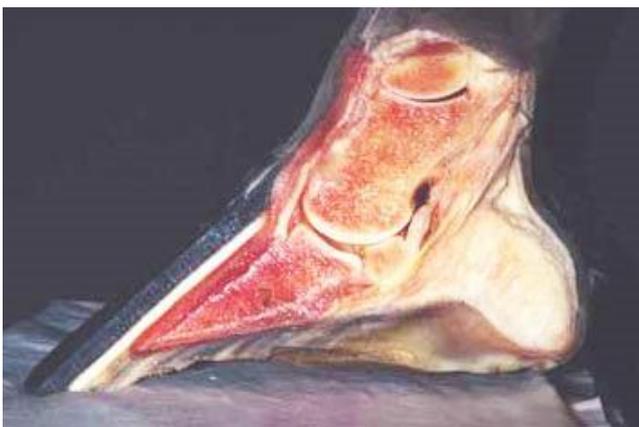
Les événements se produisant durant cette phase correspondent à la réparation des lésions apparues durant la phase aiguë. Le tissu lamellaire est affaibli et des lésions structurales peuvent apparaître s'il n'est pas correctement protégé. Ainsi, l'objectif thérapeutique au cours de cette phase est de protéger le pied, de prévenir la rotation et la descente de la phalange distale et d'éviter la déformation de la boîte cornée, afin d'éviter le basculement vers une forme chronique.

### Phase chronique

On appelle phase chronique, ou fourbure chronique, les cas présentant des signes physiques et/ou radiographiques de descente ou de rotation de la phalange distale (aussi défini comme une déformation de la boîte cornée), indépendamment de la durée d'évolution de la fourbure (Hood 1999a). C'est lorsque la maladie « s'installe » dans le temps.

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.

Au niveau des traitements, l'objectif est plutôt 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.



*pied sain*



*fourbure chronique grave*



## Symptômes de la fourbure aiguë :

La fourbure aiguë peut être précédée de symptômes généraux sans signification précise : tristesse, inappétence, prostration, insensibilité générale, accélération de la respiration, fièvre, congestion des muqueuses apparentes. Les signes caractéristiques sont : une chaleur très accusée et une sensibilité excessive du ou des pieds, de vives douleurs apparaissant lors de la moindre percussion du sabot, l'attitude incertaine et particulière.

Lorsque la fourbure aiguë intéresse les seuls membres antérieurs, le cheval se campe du devant, les membres de devant sont portés en avant et appuient surtout en talon, tandis que les postérieurs s'engagent sous le corps pour supporter le plus de poids possible et soulager autant que possible le bipède antérieur.

Les déplacements sont effectués avec précaution, la démarche est tout à fait particulière comme l'attitude. Lorsque la fourbure aiguë n'affecte que les postérieurs, l'attitude est tout à fait différente. Tandis que les membres postérieurs viennent à l'appui sous le corps, les antérieurs se dirigent vers l'arrière pour supporter le maximum de poids. L'épuisement provoqué par la souffrance et l'équilibre instable obligent les chevaux à se laisser tomber. Les malades témoignent des plus grandes difficultés à se relever. Lorsque la fourbure aiguë atteint les quatre pieds, l'attitude est celle décrite pour la fourbure des antérieurs.



*Cheval campé du devant*

## Symptômes de la fourbure chronique :

Le pied atteint de fourbure chronique présente des déformations caractéristiques. Le plus souvent, il prend la forme d'un sabot chinois : la paroi est ondulée, couverte de sillons et de reliefs circulaires plus ou moins marqués, les talons sont hauts, égaux et donnent au pied un aspect difforme.





*Reliefs circulaire sur la paroi*

Observé sur sa face plantaire, entre le bord de la sole et la paroi, on peut observer une augmentation de la largeur de la ligne blanche. C'est le désengrènement du podophylle et du kéraphylle.



*Photo d'illustration du désengrènement de la ligne blanche*

Le pied fourbu accuse un bombement de la sole dans la région antérieure qui rappelle le dessin d'un croissant, c'est la pression exercée par le bord inférieur de la phalange distale qui le crée.



*Sole bombée*

Lors du parage il arrive couramment de faire apparaître une rosée sanguine ou même de faire saigner la sole, cela est dû au fait que la sole est trop aminci.





*Marque de rosée sanguine sur la sole*

Le bombement de la sole est souvent facilement dépressif sous le doigt et est parfois le siège d'une perforation livrant le passage au bord inférieur de la phalange distale, laquelle peut être affectée de nécrose. En ce cas, l'aspect est purulent, un pus grisâtre et d'odeur repoussante s'écoule. Lorsque cela arrive le pronostic de guérison est engagé.

La rotation de la phalange distale peut présenter une amplitude variable. Si elle est importante, elle s'accompagne souvent d'un décollement de la couronne provoqué par la poussée de l'éminence pyramidale de l'os (processus extensorius).

La pousse du sabot est souvent accélérée mais pas forcément de façon uniforme, cela provoque une déformation de la boîte cornée.

Lorsque le désengrènement de la ligne blanche est suffisant, il y a un risque pour qu'une affection s'installe dans les feuillets, on est donc en présence de fourmière.



*Développement de fourmières liées à la fourbure*

**Remarque :**

**On peut émettre deux théories différentes suite au désengrènement entre le podophylle et le kéraphylle.**

- **La phalange distale peut développer une rotation et/ou une descente qui est amplifiée par le poids du corps et la tension exercée par le tendon fléchisseur profond.**
- **La phalange distale se déplace dans une moindre mesure, l'axe inter-phalangien est maintenu, et c'est plutôt la boîte cornée qui se déforme autour de l'os.**



## Diagnostique

Les symptômes de la fourbure rendent cette affection assez facile à diagnostiquer. L'attitude caractéristique du cheval, l'accroissement du pouls des artères digitales, la chaleur du pied et la douleur suscitée par l'examen de la sole à la pince exploratrice dans la phase aiguë fournissent les preuves nécessaires. La fourbure chronique provoque des altérations caractéristiques du sabot et de la locomotion. L'étiologie de l'affection est parfois difficile, voire impossible à déterminer.

Il est recommandé de prendre des radiographies dès l'apparition des premiers symptômes, afin de surveiller l'évolution de la rotation et/ou de déplacement de la troisième phalange. Celle-ci peut être évaluée en notant la divergence entre l'os et la paroi du sabot. Cette information est très intéressante parce qu'elle permet de surveiller l'efficacité du traitement et d'apprécier la gravité de la crise initiale. L'affection est d'autant plus sérieuse que la rotation est importante. Les signes radiographiques précoces suggérant une fourbure montrent un élargissement de la zone située entre le bord dorsal de la phalange distale et la paroi dorsale (désengrènement de la ligne blanche). Les lamelles dermiques enflammées s'hypertrophient (développement trop important) et forment une cavité entre le bord interne de la paroi et le bord dorsal de la phalange distale. De la corne peut combler cette cavité, ou du gaz et du sang peuvent s'accumuler sous la boîte cornée, ce qui peut provoquer une fourmilère.

On observe aussi un aspect rugueux du bord dorsal de la troisième phalange. En effet, on remarque sur ces clichés, qu'au début de la maladie le volume de la phalange distale peut s'accroître en raison de la présence d'exostose (croissance de tumeur osseuse). Puis au cours de l'avancé du développement de la fourbure elle commence à s'atrophier. La phalange distale est atteinte d'ostéomyélite, c'est une infection osseuse d'origine sanguine qui ronge l'os et peut provoquer des abcès interne.

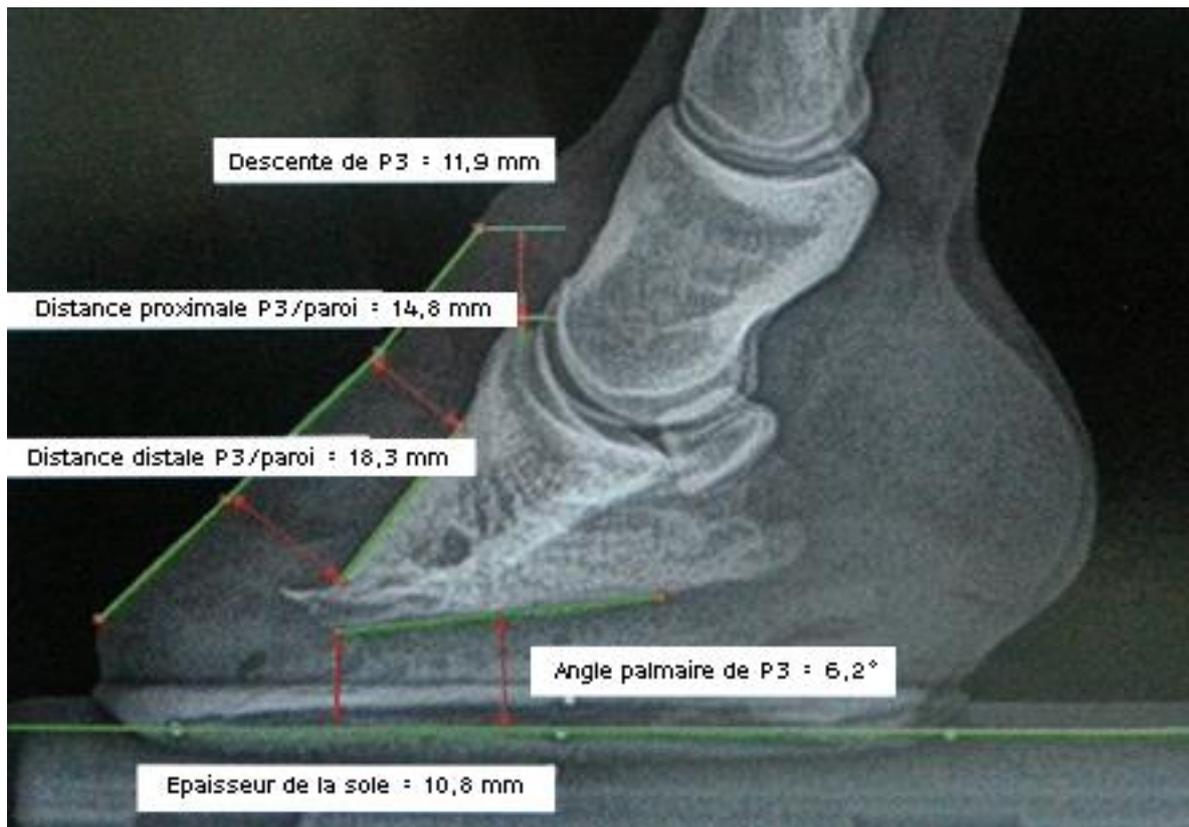
De manière à évaluer objectivement les clichés radiographiques et déceler toute anomalie de conformation des structures du pied, on évalue plusieurs paramètres :

- L'angle palmaire : entre la surface solaire de la troisième phalange et le sol.
- L'épaisseur de la sole sous la pointe de la phalange distale.
- Les distances proximales et distales P3/Paroi : distances entre la face dorsale de la troisième phalange et l'extérieur de la paroi dorsale du sabot. Sur un pied sain ces valeurs doivent être identiques.
- La descente de la phalange distale : distance entre l'éminence pyramidale de la phalange distale et le bourrelet principal.

Moyennes des différents paramètres radiologiques mesurables sur une vue latéro-médiale d'un cheval sain (d'après Cripps, 1999 et Redden, 2003).

	Pieds antérieurs	Pieds postérieurs
Angle palmaire	3 à 7°	3 à 7°
Epaisseur de la sole	>15 mm	>15 mm
Distance P3/Paroi	16.3 mm (+/- 2.4mm)	16.6 (+/- 2mm)
Descente P3	4.1 mm (+/-2,2mm)	4.6 mm (+/-2,5mm)





*Exemple de mesure sur un pied atteint de fourbure (Infor Maréchalerie n°168)*

On remarque que l'angle palmaire est encore dans la moyenne. Par contre l'épaisseur de la sole est relativement faible, la descente de P3 est importante, et les distances proximale et distale entre P3 et la paroi sont différentes ce qui peut s'expliquer par le désengrènement podophylle/kéraphylle.

## Traitements

Le pronostic de la fourbure est d'emblée grave et réservé. La mort peut survenir dans les premiers jours, et si le traitement est inefficace au bout de 10 jours, le pronostic est fortement compromis. Le meilleur traitement de la fourbure reste la prévention : hygiène alimentaire, éviction du surmenage, surveillance et soins.

La fourbure est le plus souvent détectée lors de sa phase aiguë, c'est à dire en correspondance avec les premiers signes de boiterie. La fourbure est une urgence médicale, et le traitement doit être mis en place avant l'aggravation des premiers symptômes si l'on cherche à obtenir une guérison optimale.

Le traitement doit intervenir rapidement pour empêcher le basculement de la phalange et une déformation trop importante de la boîte cornée. Un traitement mis en place au cours des premières heures diminue le risque de complications et on peut alors espérer un retour



à l'état de santé antérieur. L'appel au vétérinaire et au maréchal ferrant est obligatoire et doit être rapide.

### Traitements de base :

Dans un premier temps, il faut traiter les causes de la fourbure si elles sont connues, en général pour les fourbures alimentaires et de pâturages. Il est recommandé de supprimer le grain de l'alimentation et d'offrir au cheval un fourrage de bonne qualité. Les rations alimentaires des chevaux et poneys obèses doivent être progressivement diminués afin qu'ils maigrissent. En cas de fourbure de pâturage il est conseillé de poser un panier au cheval, qui lui permettra de s'abreuver correctement, tout en l'empêchant de manger.



Lorsqu'un cheval a ingéré une quantité excessive de grains, il faut à la fois neutraliser les effets du grain ingéré et contrôler la phase évolutive de la fourbure. Le tube digestif peut être vidangé même si les signes de fourbure ne sont pas encore apparus, parce que les symptômes de ce type de fourbure n'apparaissent parfois que 12 à 18 heures après l'ingestion du grain. Pour cela on utilise souvent de l'huile de paraffine. C'est un laxatif qui recouvre les parois intestinales et inhibe l'absorption des toxines. On peut en administrer toutes les quatre à six heures, jusqu'à ce que tout le grain ait disparu du tube digestif.

L'exercice augmente la vascularisation du pied. Il est donc recommandé de sortir le cheval plusieurs fois pendant de courtes périodes pendant les premières 24 heures (10 mn/heure). Ce traitement est préconisé lors de l'apparition de la boiterie, mais il est contre-indiqué lorsque les processus pathologiques du pied évoluent, parce qu'il augmente les risques de séparation entre la troisième phalange et la paroi du sabot. Les recommandations traditionnelles préconisant de faire marcher le cheval pendant trois à quatre heures doivent être abandonnées (Adams - 2004).

Le cheval doit bénéficier d'une litière épaisse ou être mis sur du sable, afin de diminuer au maximum les traumatismes de la sole et du pied.

Anti-inflammatoires : Les vétérinaires prescrivent souvent de l'Equipalazone. Cela soulagera le cheval mais les anti-inflammatoires masquent la douleur et ne traite absolument pas la cause de la maladie.



Traitements vasodilatateurs : c'est-à-dire qui permettent la dilatation des vaisseaux sanguins, et traitement anticoagulant (aspirine) afin de fluidifier le sang.

Il a été montré expérimentalement que la cryothérapie prolongée, permet de prévenir l'apparition de la fourbure (Pollitt and Van Eps 2004). En effet l'application de froid est classiquement utilisée pour limiter les effets des affections aiguës. Mais le matériel de cryothérapie reste cher et donc peu accessible.



*Cryothérapie avec appareillage perfectionné*

L'utilisation de bains d'eau froide ou d'eau chaude mérite d'être discutée, l'eau froide diminue les besoins du pied en oxygène et l'eau chaude permet une vasodilatation donc une meilleure circulation sanguine. Les deux sont donc potentiellement une aide pour les cas de fourbure.

Enfin, un traitement homéopathique peut être administré en complément (et non en remplacement) des autres traitements.

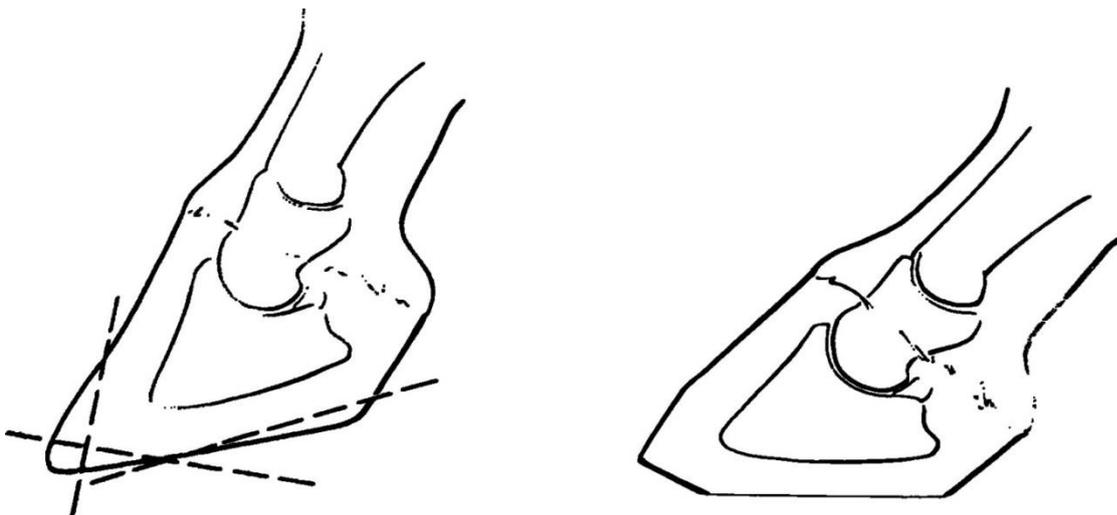


## Parage :

Le parage des pieds constitue une part importante du traitement des fourbures chroniques. Il vise à limiter la rotation/basculement de la phalange distale, et à rétablir autant que possible le parallélisme de la sole et de la paroi du sabot avec la troisième phalange.

Il existe une controverse à propos des techniques à employer pour parer ou ferrer un pied dont la troisième phalange menace de basculer, ou même lorsque la rotation est en train de s'effectuer ou existe déjà. Le traitement classique consiste à abaisser les talons de façon à replacer la troisième phalange dans sa position normale de structure portante. La pince est raccourcie de façon à réduire les forces de rotation. Toutefois, il a été prouvé qu'en rabattant les talons, on augmente la tension exercée par le tendon fléchisseur profond et que par conséquent on amplifie les forces de tension qui sont partiellement responsables de la rotation de la troisième phalange. Mais d'autre part lorsqu'on élève les talons, on diminue effectivement la tension exercée par le tendon perforant, mais on éloigne encore plus la troisième phalange de son alignement d'origine. Ceci concentre les forces de pesanteur sur l'éminence pyramidale, et par conséquent sur l'extrémité de la troisième phalange. En théorie cette manœuvre augmente les risques de désengrènement des feuilletts, de bascule de la troisième phalange et de perforation de la sole.

Bush en 2014 a montré que la décision de ne pas raccourcir les talons au parage peut avoir un effet positif sur la douleur sur un pied atteint de fourbure aiguë (pas de rotation de la phalange). Mais que cette méthode appliquée au pied atteint de fourbure chronique donne des résultats plutôt contraires à moyen ou long terme. Les symptômes sont amplifiés et les processus de déformation du sabot et de basculement/rotation de la phalange sont accélérés.



*Illustration théorique de la technique de parage du pied fourbu (Moyer - 1980)*



Lors de fourbure chronique, la plupart des praticiens recommande donc de parer le pied en s'efforçant de rectifier l'alignement entre la paroi et la troisième phalange. Il est donc nécessaire de supprimer la paroi excédentaire. Il est aussi utile de retirer la surface portante de la pointe de la pince afin de réduire les pressions sur cette région très sensible. Enfin, il est préconisé de réduire les talons, si il y en a suffisamment, pour rétablir le parallélisme entre la troisième phalange et le sol. Le parage de la sole doit être effectué avec beaucoup de précaution puisqu'elle est souvent très épaisse et sensible. La région située juste en avant de l'apex de la fourchette ne doit pas être parée, la zone est très sensible en raison de la poussée de la phalange distale.



*avant le parage – plan frontal*



*après le parage – plan frontal*



*avant le parage – plan sagittal*



*après le parage – plan sagittal*



## Ferrage :

Il est important de comprendre qu'un cheval atteint de fourbure chronique perd la plus grande partie de ses structures de soutien et de support au sein du pied. Le succès du traitement dépend donc de la possibilité de supporter artificiellement (ferrage) ces régions jusqu'à ce que la cicatrisation ait suffisamment progressé pour permettre au pied de reprendre sa fonction. Après avoir paré le pied (voir paragraphe précédent), on applique un fer adapté à la fourbure. Plusieurs fers et techniques sont possibles : fer en cœur, fer napoléon, egg bar, à traverse, avec plaque, avec silicone...

Voici un tableau récapitulatif des fers existants avec leurs objectifs, avantages et inconvénients.

Type de fer	photos	Description	Objectifs	Avantage/Inconvénient
Fer en cœur		Fer en forme de cœur ou de « M » (pince tronquée). Large support postérieur qui passe sous les talons et soutien la fourchette.	Reporte l'appui sur les régions postérieures du pied. Soutient la phalange distale. Supprime l'appui douloureux en pince pour le fer ouvert. Réduit la tension du fléchisseur profond.	Apporte un bon soutien de la partie postérieure du pied. Ne soutient pas la phalange distale de façon optimale.
Fer à l'envers « napoléon »		Fer classique posé à l'envers. Modification possible d'un fer mécanique en rajoutant des étampures et en élargissant la pince.	Soutient la partie postérieure du pied, limite l'enfoncement des talons sur sol souple et réduit la tension du fléchisseur profond. Supprime l'appui douloureux en pince.	Facile à mettre en place en modifiant un fer mécanique. Soulage les douleurs provoquées par la pression exercée par la phalange distale. N'apporte pas de soutien au niveau de la fourchette. Ne soutient pas la phalange distale. Peut être utilisé avec une plaque et du silicone.



Egg Bar Shoe		Fer en forme d'œuf (ovale)	Soutient la partie postérieure du pied, limite l'enfoncement des talons sur sol souple. Le fer réduit la tension du fléchisseur profond du doigt.	N'apporte pas de soutien au niveau de la fourchette. Risque de déferrage avec les postérieurs. Ne supprime pas l'appui en pince. N'apporte pas de soutien de la phalange distale. Peut être utilisé avec une plaque et du silicone.
Fer Schneider		Fer à planche sur lequel une deuxième planche relie la voûte du fer à la première. Il n'est étampé qu'en branches de façon à supprimer l'appui en pince ou l'on pratique un sifflet.	Soutient la phalange distale.	N'est pratiquement plus utilisé en raison de la douleur qu'il provoque en appuyant directement sur la zone sensible sous la pointe de la phalange distale. Aujourd'hui on utilise plutôt le fer à traverse.
Fer à traverse		Fer à l'envers sur lequel une traverse est soudée juste après la pointe de fourchette et avant la pointe de la phalange distale.	Idem que le fer à l'envers mais la traverse rajoute un soutien de la phalange distale.	Permet un bon soutien du pied et de la phalange distale, un silicone peut être rajouté sur la partie postérieur du pied.
Fer Duplo fourbure		Fer en matière plastique avec une armature métallique. Forme d'un fer à l'envers avec une traverse épousant la forme de la 3 <sup>e</sup> phalange et de la sole bombée.	Idem que le fer à traverse, mais la structure en plastique permet de limiter les traumatismes.	Permet un soutien optimal du pied tout en limitant les douleurs grâce à l'amorti du plastique, du silicone peut être rajouté sur la partie postérieur du pied.
Banana Shoes ou Rocker rail		Fer incurvé	Permet au cheval en station debout de trouver l'angle qui le soulage le plus. Le côté instable permet de « masser » le pied et de stimuler l'apport sanguin.	Cherche à rétablir la structure de la boîte cornée. Donne a priori de bon résultat sur le traitement de la fourbure chronique (voir infor maréchalerie n° 165).



Dunlopino (Lorenzo d'Arpe)		Principe identique que le banana shoes, mais c'est un élément se fixant sur une ferrure normale uniquement lorsque le cheval est au repos.	Permet de rechercher les objectifs de la banana shoes lorsque le cheval ne travaille pas.	Nécessite un cheval qui ne soit pas en forte crise de fourbure et d'enlever et remettre cet élément à chaque utilisation du cheval.
----------------------------------	---	--	---	---

Toutes ces ferrures tendent vers les mêmes objectifs :

- soutien de la boîte cornée
- diminution des douleurs
- soutien de la phalange distale

Mais elles n'opèrent pas toutes de la même façon. De plus chacune a des avantages et inconvénients, et certaines sont plus coûteuses que d'autres. Enfin, aucune de ces ferrures n'est le remède miracle pour la fourbure chronique, elles permettent simplement de soulager le cheval et de limiter voire d'améliorer la gravité de la fourbure, mais en aucun cas de la guérir complètement. Dans tous les cas la pose de ces ferrures nécessite une bonne connaissance anatomique du cheval, ainsi qu'une bonne compréhension du mécanisme de la fourbure. Cela permettra de choisir la ferrure adéquate en fonction de l'avancée de la fourbure, du cheval et du propriétaire.

Si la phalange a basculé, des plaques permettent de protéger la sole devenue convexe de l'usure et du silicone peut être injecté entre la plaque et la sole pour augmenter l'amortissement. Le silicone peut aussi être posé sans plaque sur la partie postérieure du pied afin d'apporter un soutien à la fourchette et de ne pas comprimer la sole (zone sensible).



*Plaque et silicone*





*Silicone sur la partie postérieure du pied*

En cas d'apparition de fourmières importantes ou d'abcès, le pied devra être soigné et traité pour ces pathologies supplémentaires. Nous ne détaillerons pas ici les différents traitements et techniques pour soigner les abcès et fourmières.

### **Pronostique**

Tous les cas de fourbure ont un pronostic réservé. Le pronostic est défavorable lorsque les symptômes durent plus de dix jours. Toutefois certains cas peuvent se prolonger sans causer d'altération excessive du pied. Certaines fourbures durent longtemps puis disparaissent en laissant les pieds déformés. Certains chevaux arrivent même à faire un retour en compétition de haut niveau (dressage notamment) après une fourbure chronique.

Les examens radiographiques montrent qu'il y a souvent une rotation de la troisième phalange. Dans ce cas, le pronostic est plus sombre. Parfois, une infection migre dans les tissus internes du pied au travers d'une fissure de la ligne blanche (fourmière), provoquée par la séparation entre les feuillets dermiques et épidermiques. L'infection peut aussi venir d'une ostéomyélite (infection) de la phalange distale. Les infections assombrissent le pronostic en provoquant des abcès à répétition. Cela peut provoquer des fissures qui apparaissent au niveau de la couronne et présager la chute du sabot. Tous ces facteurs dégradent également le pronostic d'amélioration de la santé du cheval.

Une étude a établi une corrélation inversement proportionnelle entre le degré de rotation de la troisième phalange et l'habileté du cheval à récupérer ses fonctions athlétiques. Lorsque la rotation est faible le pronostic de récupération à des fins sportives est bon ; les rotations de 8° à 11,5° portent un pronostic réservé; les rotations supérieures à 11,5° ont un pronostic sombre en ce qui concerne l'utilisation athlétique du cheval, mais certains animaux ont pu être mis à la reproduction. Certains chevaux qui présentaient une rotation raisonnable ont dû être euthanasiés à cause d'une douleur insurmontable. Ceci suggère que bien que l'ampleur de la rotation soit un élément utile au pronostic, le contrôle de la douleur représente un facteur essentiel du dénouement.



## Conclusion :

La fourbure est une affection particulièrement complexe qui aboutit à la séparation entre les lamelles du podophylle et du kéraphylle (feuillet de chair et de corne). Ceci est en lien avec la structure et la vascularisation particulières du pied.

Les causes et facteurs de risque associés au développement de la fourbure sont multiples. Aujourd'hui les études n'ont pas encore découvertes ni démontrées toutes les causes et processus d'apparition de cette affection.

Le pronostic de la fourbure est sombre et étroitement dépendant de la rapidité du diagnostic et des traitements mis en place. Une meilleure connaissance des facteurs de risque associés à son apparition et à son développement sont donc indispensables pour en améliorer le pronostic.

La fourbure est toujours une urgence médicale. 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 de fluides ...).

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 pour alléger la douleur, les vasodilatateurs pour combattre les troubles vasculaires, et les ferrures thérapeutiques. Il est primordial que les maréchaux-ferrants aient une connaissance fine de l'anatomie et de la biomécanique du cheval pour garantir un soin approprié par la ferrure.

La connaissance des mécanismes d'apparition de la fourbure restant incomplète, l'efficacité des traitements mis en place est variable et parfois aléatoire. Une connaissance plus fine des événements se succédant dans le développement de la fourbure est indispensable pour développer des traitements plus rationnels, plus efficaces et mettre en œuvre des stratégies de prévention plus performantes.

C'est justement la prévention qu'il serait intéressant de privilégier, mieux vaut prévenir que guérir... Au cours de mes différentes périodes de stage avec Jean-Jacques BERGER, maréchal-ferrant, j'ai pu m'apercevoir du grand nombre d'équidés atteints de fourbure. Beaucoup de propriétaire d'équidés sont en réalité peu informés et connaissent mal le phénomène de fourbure.

Cette dernière touchant 2% des chevaux chaque année, ce qui est beaucoup, il en va du rôle du maréchal-ferrant d'informer et de conseiller les propriétaires de la conduite à tenir afin d'éviter l'apparition de fourbure.

Cela peut se faire par exemple par la distribution d'un guide des bonnes pratiques pour éviter la fourbure. En France cela ne semble pas exister, cependant The British Horse Society a édité un guide de prévention (voir en annexe) qu'il serait intéressant de traduire et de distribuer à l'attention des propriétaires d'équidés français.



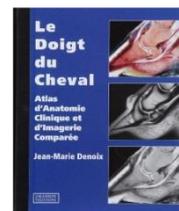
## Bibliographie :

- Manuel du Maréchal-ferrant européen du 21<sup>e</sup> siècle - <http://www.eurofarrier.org> – 2010
- Dernières avancées de la recherche sur la fourbure – IFCE - <http://www.haras-nationaux.fr>
- Thèse – La fourbure chez le cheval d’endurance - Pierre-Antoine COURTOIS – 2007
- Equine Laminitis : A Review - Bhatt R. H., Kelawala N., Suthar D. and Jhala S. – 2014

- Précis de maréchalerie - Vissac (Auteur) – 2005



- Le Doigt Du Cheval - Jean-Marie Denoix - 2000



- La main du cheval - Les Compagnons du Devoir.



- Anatomie et physiologie du sabot du cheval - Les Compagnons du Devoir.



- Infor Maréchalerie n°133 – 139 – 164 – 165 – 168 – 177

