

Pied bot et maréchalerie

by Stephen E. O'Grady, DVM, MRCVS

Un pied bot peut représenter un défi de taille pour le vétérinaire et le maréchal-ferrant du cheval qui en est affecté. Le vrai pied bot désigne un pied dont la conformation le fait pousser à angle presque droit, et qui s'accompagne d'une déformation sagittale, soit une anomalie de flexion de l'articulation interphalangienne distale (l'AID)¹⁻⁵.

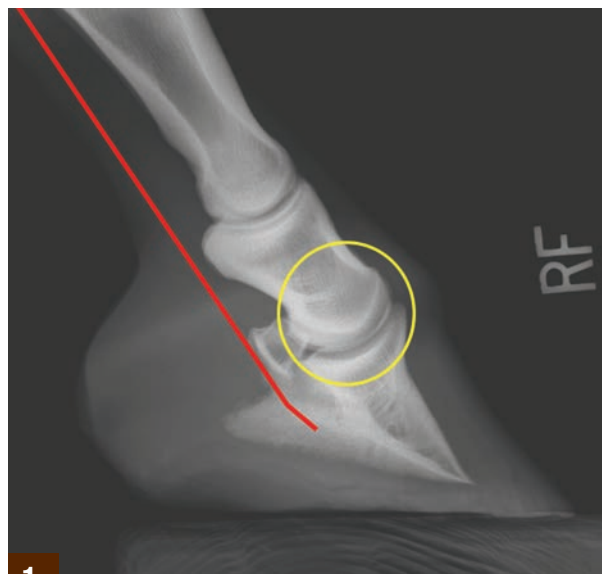
En gros, on est en présence d'un pied droit ou vertical, et d'un axe sabot-pâture brisé vers l'avant. L'anomalie de flexion de l'articulation interphalangienne distale (ci-après l'AID) en est une de contracture du système musculotendineux du tendon fléchisseur profond (ci-après le TFP), ce qui entraîne l'hyperflexion de l'articulation 1-5 (Figure 1). Les flexions osseuses anormales, ou déformations sagittales, sont responsables du pied bot observé chez le cheval adulte; on les désigne traditionnellement par l'expression de « tendons contractés », mais cela n'est pas rigoureusement exact car en fait l'anomalie première est une contracture de l'ensemble musculotendineux et non uniquement de la structure du tendon. C'est pourquoi il est

plus juste de parler de déformation sagittale¹. La contracture du système musculotendineux rend impossible l'alignement normal de la phalange distale (P3) par rapport à la deuxième phalange, et cela se traduit par divers signes cliniques variant d'un pied droit à un pied bot. Les anomalies de flexion ont été identifiées comme causes nuisant à la performance athlétique et entraînent des boiteries mineures et chroniques chez le cheval adulte.

Un peu d'anatomie

Faisons un petit rappel de l'anatomie pour bien comprendre la biomécanique du pied. Le ventre du muscle du tendon fléchisseur profond repose directement sur la partie caudale du radius et il est couvert par le ventre du muscle du tendon fléchisseur superficiel (ci-après le TFS) et les fléchisseurs du carpe. Le muscle fléchisseur profond (qui active le tendon du même nom) se compose de trois ventres du muscle, qui forment un tendon commun en position proximale par rapport au carpe. Ce TFP, ainsi que le TFS, traversent le canal carpien et descendent le long de la surface palmaire du troisième métacarpe. Sous le paturon, au niveau de la deuxième phalange, le TFP passe entre les branches médiale et latérale du TFS, puis en position distale pour s'attacher à la surface d'insertion de la phalange distale (P3).

Une solide bande tendineuse, que l'on appelle le ligament accessoire du TFP, prend naissance dans le ligament carpien palmaire profond et se rattache au tendon



1.

Figure 1. Radiographie montrant une déformation sagittale modérée (cercle jaune) touchant l'articulation interphalangienne distale chez un cheval ayant un pied bot. La déformation de flexion est causée par une contracture du système musculotendineux du fléchisseur profond (ligne rouge)

Suite de la première page

fléchisseur profond vers le milieu du métacarpe (Figure 2). Les caractéristiques physiologiques et fonctionnelles des structures anatomiques sont telles que toute contraction prolongée du système musculotendineux modifiera la position de l'articulation interphalangienne distale. La surface palmaire de la phalange distale est en quelque sorte tirée en direction palmaire par cette contracture du système musculotendineux, ce qui place l'articulation interphalangienne distale en position fléchie. L'alignement de l'os à l'intérieur de la boîte cornée demeure stable tandis que la boîte cornée est tirée avec la phalange distale. Le fléchissement de l'articulation interphalangienne distale conjugué au déplacement de la charge imposée au pied entraîne rapidement une déformation de la boîte cornée, et c'est la conformation que l'on appelle le pied bot.

Anomalies de flexion chez le cheval adulte

Pied bot – déformation de la boîte cornée

Les manuels vétérinaires ne contiennent que bien peu d'information sur l'approche convenant le mieux au cheval adulte avec un pied bot. Quant aux conseils de maréchalerie de soutien ou de compensation pour un pied bot, ils sont plus souvent qu'autrement d'origine empirique, c'est-à-dire le résultat de l'expérience passée. Or la biomécanique d'un pied bot est perturbée et impose au pied une charge accrue sur la partie dorsale du pied, avec pour résultat une moins bonne croissance de sole, des bleimes, une foulée plus courte du membre touché, divers degrés de boiterie et une performance inégale. On peut cependant aider le cheval en adoptant une approche appropriée si l'on comprend bien le mécanisme qui mène à la conformation de pied bot expliquée ci-dessus. En présence d'une flexion osseuse anormale, le système musculotendineux est contracté, et on mesurera le degré de

contracture en fonction de l'ampleur de la flexion de l'articulation interphalangienne distale. Cette condition entraîne une disparité de croissance de la muraille, qui poussera davantage en talon qu'en pince afin de compenser la déficience des structures musculotendineuses. On constate également que la fourchette a tendance à s'affaisser sous la muraille en raison de la croissance excessive de la paroi en talon, de sorte que l'énergie de l'impact est absorbée entièrement par la muraille, passant outre les tissus mous déformables et transférant la charge directement sur les os du pied via les structures lamellaires. La flexion osseuse anormale conjuguée à une croissance excessive de la muraille en talon place l'articulation interphalangienne distale en position fléchie et la phalange distale dans un alignement anormal par rapport au pied; cela entraîne un poser du pied en pince, et donc une charge excessive sur la partie dorsale de l'articulation interphalangienne distale et la boîte cornée. Les déformations de sabot associées à une conformation de pied bot comprennent les soles plates et minces, la concavité de la muraille dorsale, une piètre consistance de la muraille – en pince, plus particulièrement –, des seimes en pince, des décollements de paroi, et ce que l'on appelle couramment la maladie de la ligne blanche⁶ (Figure 3a et 3b). On attribue aux sabots à angle presque droit divers types de lésions et blessures – inflammation de l'articulation interphalangienne distale en raison de la charge anormale imposée à l'articulation, bleimes, stress accru sur les ligaments suspenseurs de l'os naviculaire^{6,7}.

Maréchalerie thérapeutique

Une approche thérapeutique de la maréchalerie demeure la base des traitements que l'on peut offrir à un cheval ayant un pied bot. L'approche doit s'appuyer sur certains principes plutôt que sur une méthode donnée, et ces principes demeurent les mêmes,

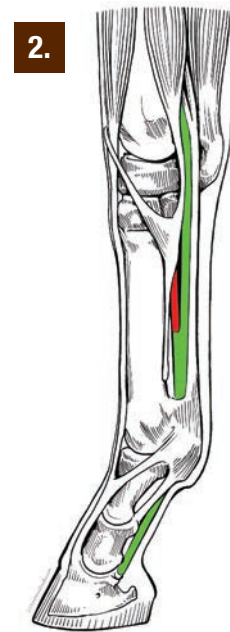


Figure 2. Illustration montrant les structures touchées par une déformation de la flexion à hauteur de l'articulation interphalangienne distale. Remarquez l'association étroite entre le ligament accessoire du fléchisseur profond (ligne rouge) et le fléchisseur profond (ligne verte).



Figure 3a. Pied bot de niveau 3 chez un cheval adulte. Remarquez l'axe sabot-paturon déformé, la concavité de la paroi dorsale, la disparité de croissance entre la pince et le talon, et la piètre consistance de la paroi distale. **Figure 3b.** Fourchette fuyante entre la paroi et un talon cisailé.

SÉRIE DE FERS KERCKHAERT STANDARD

Conçus pour la versatilité

Les fers Kerckhaert de la série Standard conviennent à une vaste gamme de disciplines. Ces fers sont polyvalents et sont faciles à ajuster aux antérieurs comme aux postérieurs; ils n'ont pas la forme pointue en pince que l'on trouve dans d'autres marques et qui rend l'ajustement difficile.



Tailles
00 – 3 sans
pinçon

STANDARD

STANDARD
RIM



Tailles 0 – 2
sans pinçon



Tailles
00 – 3 sans
pinçon

STANDARD
EXTRA

Les fers Kerckhaert de la
série Standard sont
conçus pour les clous
Liberty 5 City ou 5 Slim.



KERCKHAERT
Dedicated to excellence

quel que soit le degré de la déformation sagittale²⁻⁵. L'objectif est de redonner un alignement normal entre les phalanges proximale, moyenne et distale, et donc une orientation et une charge normale de la phalange distale par rapport au sol. Le parage et le ferrage visent à diminuer la surface d'appui en pince et la partie dorsale de la phalange distale de la charge et à redistribuer la charge sur l'ensemble de la surface solaire de la 3^e phalange et de la boîte cornée correspondante. Traditionnellement, on a appris aux maréchaux-ferrants à parer (abaisser) les talons afin de corriger la distorsion de la boîte cornée et à favoriser une charge à hauteur du talon, mais cette approche n'est pas sans conséquences. En effet, plus s'aggrave la déformation de flexion, plus se contracte le système musculotendineux; autrement dit, l'abaissement des talons ne fera qu'augmenter le stress sur le système musculotendineux, et ces tensions peuvent mener au déchirement irréversible des structures lamellaires dorsales, à un élargissement de la jonction entre la sole et la muraille semblable à ce que l'on observe dans les cas de fourbure chronique, et à de la boiterie^{6,7}. Les forces supplémentaires qu'un tel parage placera sur le tendon fléchisseur profond entraîneront une distorsion accrue de la boîte cornée et lui imposeront une charge excessive. De plus, si les structures de tissus mous de la surface plantaire du pied souffrent de la moindre pathologie, l'abaissement des talons ne fera qu'accentuer le stress sur cette partie du sabot.

Maréchalierie appliquée

Il est important dans un premier temps de bien déterminer si l'on est simplement en présence d'un sabot dont l'angle est plutôt droit ou d'un véritable pied bot. La différence est importante car un sabot à angle droit sans déviation de la phalange – ou affichant une déviation mineure – sera abordé autrement; on suivra les bons principes de maréchalierie pour le parage – axe sabot-paturon, centre de rotation et parage des talons de la boîte cornée de manière à inclure la fourchette⁸. Chez le cheval ayant un angle de sabot droit ou une déviation phalangienne mineure, les talons pourront être abaissés graduellement à partir de la pointe jusqu'à la base de la fourchette; ce type de parage augmente la surface de la face inférieure du sabot, préserve la sole et cherche à rétablir la charge sur la totalité de la surface solaire du sabot. L'arraché se fait en sens palmaire simultanément afin de compenser toute tension supplémentaire que le parage des talons induirait au tendon fléchisseur profond. On soulignera le point de bascule par un ferrage avec relevé en pince ou une pince biseautée, ou en meulant le fer en son point de bascule en pince. Si l'on constate une amélioration, le cheval devra être paré et ferré de cette manière aux quatre semaines.

Cela devient tout de suite un peu plus compliqué si l'on a un cheval dont le sabot accuse un angle droit ET une déformation sagittale, donc un vrai pied bot. Ce que l'on cherche, ici aussi, c'est à parer et ferrer de manière à diriger de la charge en talon, à compenser la contracture du tendon



Figure 4. Une talonnette peut être placée sous la pince d'un cheval ayant un pied bot, afin de vérifier la réponse à la tension exercée sur le fléchisseur profond. Le maréchal-ferrant pourra alors déterminer la quantité de paroi qu'il peut enlever en toute sécurité à hauteur des talons de la boîte cornée.

fléchisseur profond et à améliorer l'axe sabot-paturon. Pour ce faire, il faut parer les talons de la boîte cornée, mais il est parfois difficile de déterminer la quantité de talon à enlever. Dans le cas d'un pied bot léger ou moyen, on estimera la quantité de talon à enlever en plaçant la partie la plus épaisse d'une plaque à degré, de 2° ou 3° degrés, sous la pince et en laissant le cheval y prendre appui (Bob Pethick, CJF) (Figure 4). Si le cheval semble à l'aise avec la tension que cette position impose au fléchisseur

profond, le maréchal-ferrant sait qu'il peut parer la muraille en talon en décroissement progressif, d'abord en direction palmaire à partir de la partie la plus large du sabot, en se guidant sur l'épaisseur de la talonnette. La pince sera raccourcie en parant la surface externe de la muraille dorsale avec une râpe. Une fois paré, le sabot est ferré avec un fer dont le point de bascule a été forgé ou meulé à partir du point dorsal de la pointe de la fourchette, en réduisant vers la pince afin de réduire le stress imposé au fléchisseur profond. Certains fers – tel le *Comfort* de Kerckhaert – ont déjà un relevé en pince qui favorise un arraché bien modulé.

Si l'on traite un pied bot plus accentué, les talons devront être parés de manière qu'ils absorbent plus de charge et allègent la pince, mais il faudra ajouter de l'élévation en talon après le parage pour compenser la contracture du

système musculotendineux. Le principe de l'abaissement des talons de la boîte cornée par parage et de l'ajout d'élévation en talon pour surélever la partie palmaire du sabot est souvent mal compris. Une fois les talons reculés jusqu'à la partie la plus large de la fourchette ou au même niveau que la fourchette, la partie palmaire du sabot reçoit plus de charge, ce qui est nécessaire pour que le pied fonctionne normalement et que la charge soit répartie correctement. Cependant,

obtenu par un relevé en pince ou une pince biseautée.

La hauteur d'élévation en talon nécessaire, le cas échéant, sera déterminée après le parage, en plaçant le pied paré sur le sol environ 6 pouces derrière l'autre membre. On voit généralement qu'il y a un espace vide entre les talons et le sol (Figure 5). J'utilise dans ce cas soit un fer à degré, soit un fer avec une plaque à degrés ou un fer avec talonette barrée afin de compenser la contracture du système

musculotendineux (Figure 6a et 6b).

Cette méthode permet aux talons d'absorber de la charge tout en réduisant le stress sur le système musculotendineux. Il est essentiel de créer un point de bascule dans le fer afin de soulager davantage le fléchisseur profond, comme on l'a vu plus tôt. Il est important de retenir que lorsque les talons sont surélevés au moyen d'un fer à degré, cela modifie la force de réaction du sol et les structures portantes normales en raison de la

hauteur du fer. On ajoutera, pour redistribuer la charge sur la face inférieure du sabot, un coussinet « coulé » ou un coussinet fait d'un matériau à empreinte entre les branches du fer. Ce type de ferrage modifiera le mouvement du cheval, dont le placement du pied tendra à être plus à plat ou légèrement en talon plutôt qu'un poser en pince. Si le poser n'est pas à plat, il faudra envisager une élévation supplémentaire en talon.



5. Après le parage, le pied est placé environ 6 pouces plus reculé que l'autre membre. La présence d'un espace vide sous les talons indiquera une contracture du système musculotendineux et la nécessité d'élever le talon.



Figure 6a & 6b. Pied bot illustré en figure 3. Une fois paré correctement, le pied peut être ferré avec une élévation en talon et un fer *Comfort* de Kerckhaert – un fer en acier à large couverture avec point de bascule intégré.

une fois les talons parés, il faut agir de manière à soulager le système musculotendineux contracté afin qu'il ne subisse pas une tension excessive, ce qui entraînerait de la douleur. Pour ce faire, on réduit le point de bascule et on ajoute de l'élévation à la partie palmaire du sabot. L'angle de la talonnette compense souvent la portion de talon enlevé, mais dans de nombreux cas on pourra donner moins d'angle compte tenu du soutien mécanique

L'hiver s'en vient, soyez prêts grâce aux bandes Snow Rim de Kerckhaert

Les bandes Snow Rim de Kerckhaert sont offertes en deux matériaux – caoutchouc noir et polyuréthane transparent. Offertes en paires emballées individuellement, en taille moyenne et grande, pour antérieurs et postérieurs.



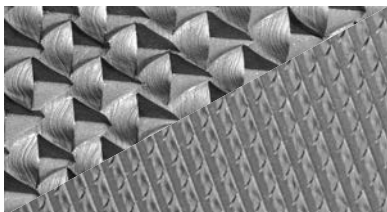
Clous Liberty LX disponibles à la Maréchalerie

La tête du clou de type Liberty LX a une forme hybride semblable à celle du modèle E quoique plus rectangulaire. Ce clou est souvent utilisé avec des fers rainés ou de type concave, ainsi qu'avec des fers plats de style européen. De plus en plus de maréchaux-ferrants adoptent le clou Liberty dont ils apprécient l'excellente qualité de l'acier et la pointe toujours bien affilée. Le fini bien poli et la pointe affilée assurent un brochage net et un résultat supérieur.



La râpe Top Sharp de Bellota, pour des résultats optimaux

La coupe forte côté lime produit des résultats optimaux.



Maréchalerie Bromont .Com
OUTILS & ÉQUIPEMENT • SERVICE • TOOLS & EQUIPMENT

Depuis
Since 1990

1-877-267-2759 • info@marechaleriebromont.com



Bobby Menker, CJF
Findaly, Ohio

VETTEC 1000000007



J'utilise le produit *Adhere* de Vettec pour coller mes fers depuis plusieurs années avec beaucoup de succès.



United States • 600 East Hueneme Road • Oxnard, California 93033 • USA • 1.800.483.8832 • www.vettec.com



Le bulletin *THE NATURAL ANGLE* vise à vous informer de tout ce qui intéresse le maréchal-ferrant – nouveaux produits, nouvelles techniques, activités, etc. Ce bulletin vous est offert grâce à l'effort concerté de Vector Horseshoe Nails, Liberty Horseshoe Nails, Bloom Forge, FPD, Kerckhaert Shoes, Vettec, Bellota, Mercury et **Maréchalerie Bromont**.

Les articles de ce numéro sont la propriété de The Natural Angle et ne peuvent être reproduits sans autorisation expresse. Pour de l'information au sujet de réimpressions, veuillez communiquer avec Dan Burke, FPD, P.O. Box 1328, Shelbyville, KY 40066 ou envoyer un courriel à l'adresse fpd@farrierproducts.com

Vous avez des questions, des commentaires ou des suggestions au sujet des articles publiés dans ce bulletin? N'hésitez pas à les communiquer à votre distributeur. *The Natural Angle* est une production de Graphic Response. ■

Suite de la page 4

Conclusion

Le pied bot est un facteur important de distorsion de la boîte cornée, de boiterie, de baisse de performance athlétique, et cause bien des maux de tête au vétérinaire comme au maréchal-ferrant. Le clinicien doit savoir cerner et comprendre l'effet du pied bot sur la mécanique des structures osseuses à l'intérieur du pied, sur l'articulation interphalangienne distale et sur la boîte cornée, en présence d'une déformation sagittale touchant l'articulation interphalangienne distale. C'est le seul moyen d'identifier et de pratiquer l'approche appropriée de parage et ferrage, et d'apprécier l'amélioration subséquente.

BIBLIOGRAPHIE

1. O'Grady, S.E., Parks, A.H., Redden, R.F., Turner, T.A. (2007) A Glossary of Therapeutic Farriery Terms. Equine Veterinary Education, Vol19: 263-271
2. O'Grady SE. Flexural deformities of the distal interphalangeal joint (clubfeet) – a review. Equine vet Educ 2012; 24(5) 260-268.
3. Hunt, R.J. (2012) Management of Clubfoot in Horses: Foal to Adult. In Proceedings. Amer. Assoc of Equine Pract ;58: 157-163.
4. O'Grady, S.E. (2011) Farriery for Common Hoof Problems. In: Baxter GM, ed. Adams and Stashak's Lameness in Horses 6th ed. Ames, IA: Wiley-Blackwell. pp 1199-1210.
5. O'Grady, SE, Dryden VC. (2012) Farriery for the horse with the high heel or club foot. In O'Grady, SE, Parks, AH, ed. **The veterinary clinics of North America: Equine Practice** vol. 28:2. Philadelphia: W.B. Saunders, pp 365-380.
6. Turner, T.A. (1992) Inferior Check Desmotomy as a treatment for caudal hoof lameness. Proceedings, 38th Ann Conv Am Assoc Equine Practn pp 157-163.
7. Floyd, A.E. Deformities of the Limb and Their Relevance to the Limb. In: Floyd AE, Mansmann, RA., eds. Equine Podiatry. St. Louis, MO: Saunders pp 218-223.
8. O'Grady S.E. (2009) Guidelines for Trimming the Equine Foot: A Review. In Proceedings. Amer. Assoc of Equine Pract ; 55 pp 218-225.

Dr. Steve O'Grady est vétérinaire et maréchal-ferrant. Il dirige la clinique Northern Virginia Equine, qui se consacre à la maréchalerie thérapeutique, à Marshall (Virginie).

Avertissement : le Dr. O'Grady ne détient aucune participation financière dans Farrier Products Distribution (FPD), dont il utilise néanmoins les produits régulièrement dans le cadre de sa pratique professionnelle.

**Les râpes
Bellota, des
modèles
pour tous
les besoins!**

TOP SHARP

CLASSIC

RAZOR

RAPTOR

LA MINI


BELLOTA