

1441

11<sup>e</sup> JOURNEE D'ETUDE

6 MARS 1985

## DIFFÉRENCES CIRCULATOIRES RELATION AVEC LES PERFORMANCES

Par le Docteur R. LACAZE

Vétérinaire  
24, Avenue de la Résistance  
64000 PAU

### RESUME

L'observation systématique du réseau veineux apparent en face externe dans la région tibiale postérieure montre des différences importantes dans la réalité anatomique circulatoire.

Un rappel anatomique montre les 4 muscles de cette région tibiale en face externe :

- L'extenseur antérieur des phalanges,
- L'extérieur latéral des phalanges,
- le fléchisseur latéral du doigt,
- le chef latéral du muscle gastrocnémien,

ainsi que leur fonction physiologique au cours de l'effort en course.

Des diapositives sur différents cracks performers : ZALATAIA, SMUGGLY, CADOU DAL, ESCALINE, GENERAL HOLMES, SAGACE pour les Pur Sang, NEVERS et NOBLE ATOUT pour les trotteurs ainsi qu'un champion international de concours hippique JAPPELOUP, montrent les différences circulatoires existant entre eux sur le plan des autoroutes chargées de drainer ces muscles.

L'auteur pose la question du savoir s'il n'existe pas de relation de cause à effet entre cette réalité anatomo physiologique, la manière de galoper et la performance, et il s'interroge également sur la relation possible entre ce développement à différents âges et la précocité montrés en course par l'animal, comme sur la possibilité d'une hérédité anatomique circulatoire.

La conséquence sur la motricité du développement de ce réseau veineux, de ce patchwork tibialis recurrens chez des non valeurs comme "à contrario" son développement particulier chez des cracks semble se vérifier dans les faits et dans l'examen de la carrière de ces chevaux.

L'auteur n'en conclut pas pour autant à une relation directe de cause à effet mais à l'existence d'un "plus" à ne pas négliger dans la recherche d'une compréhension affinée de la performance.

1441

## SUMMARY

A systematic study of the network of veins apparent on the external side of the posterior tibial region, reveals important differences in the circulatory anatomic reality.

An anatomic reminder shows the four muscles of that region on the external face :

- . the anterior extensor for phalanges,
- . the lateral extensor for phalanges,
- . the lateral flexor for the toe,
- . the lateral pillar of the gastrocnemian muscle

as well as their physiological function in effort during a race.

Slides on various crack performers : ZALATAIA, SMUGGLY, CADOU DAL, ESCALINE, GENERAL HOLMES, SAGACE for thoroughbreds, NEVER and NOBLE ATOUT for trotters, as well as JAPPELOUP, an international champion for jumping tournaments, show the differences in circulation between them as regards the main thoroughfares whose function it is to drain these muscles.

The author considers the possibility of a cause-to-effect relationship between this anatomo physiological reality, the horse's galloping, and performances, and also the possibility of a relationship between this development at various ages and the precociousness displayed in races by an animal, as well as the possibility of heredity in anatomic circulation.

The impact of the motor function of this network of veins, of the tibialis recurrens patchwork in horses of no value, and conservely its specific development in cracks, all seem to be confirmed by facts and by a study of the careers of such horses.

The author does not for all this conclude in favour of a direct cause-to-effect link but notices a real "plus" not to be overlooked when one tries to analyse performances more accurately.

MOTS-CLES : Appareil circulatoire - Réseau veineux - Cheval de Course - Performances -

## INTRODUCTION

Le cheval qui gagne quelle que soit l'importance de la course représente l'expression, quelquefois provisoire, d'une harmonie supérieure, harmonie elle-même étant la synthèse de bons ou très bons fonctionnements dans le cadre d'un physique et d'une qualité athlétique certaine.

La compréhension de cette harmonie est une quête toujours renouvelée et bien loin d'être terminée si tant est qu'elle puisse l'être un jour et le vétérinaire doit toujours avoir l'humilité de base de se conduire en chercheur et en challenger pour comprendre le puzzle que représente le performeur.

J'ai pour ma part, toujours appris un petit quelque chose en plus au contact d'un vrai champion et c'est l'un de ces petits "plus" qui fait l'objet de cette modeste communication.

Je fus voici plusieurs années amené à examiner lors de sa véritable seule contre performance, un cheval français, IRISH RIVER, gagnant de nombreux groupes I et exporté depuis aux Etats-Unis comme étalon. Je m'attendais, je souhaitais plutôt me trouver en présence d'un phénomène qu'un journaliste spécialisé dans la presse hippique avait comparé à une CX car il donnait l'impression à environ 300 mètres du poteau, de se grandir sur ses postérieurs (comme la voiture déjà citée) et d'enclancher une vitesse supérieure pour battre ensuite ses adversaires.

Certainement conditionné par cela, je remarquai alors l'extraordinaire vascularisation veineuse sous cutanée, sa netteté dans la région entre le grasset et le jarret et en face extérieure, ceci avant toute modification par l'exercice ou l'effort.

Je n'avais rien découvert puisque de nombreux peintres anglais du XVIII<sup>e</sup> siècle insistaient déjà, sur cette région, par un dessin plus marqué, surtout sur les grands chevaux de l'époque.

Mon regard devait alors depuis se poser systématiquement sur chaque animal examiné pour constater que le dessin comme l'intensité de la circulation variaient d'un cheval à un autre.

Comme ce dessin assez souvent anarchique au premier abord ressemblait à un patchwork de composition variable, comme d'autre part il s'agissait à l'évidence de ramifications circulatoires dans la veine saphène médiane sur le plan superficiel et de la veine tibialis recurrens sur le plan plus profond, je l'appelais "Patchwork Tibialis Recurrens" et pour simplifier et sacrifier à la mode des initiales, cela devenait le P.T.R.. Le P.T.R., c'est-à-dire, ce réseau veineux visible, est donc le sujet de cet exposé découpé en 3 chapitres :

1. Divers types et particularités anatomiques,
2. Pourcentage dans les types et relation avec les performances,
3. Interprétation scientifique du drainage et de l'élimination.

## I - DIVERS TYPES ET PARTICULARITES ANATOMIQUES

L'examen systématique de cette région ou simplement le regard un peu plus appuyé lors de l'examen d'un cheval permet de se rendre compte que si tous les chevaux possèdent élémentairement un réseau veineux, ce P.T.R. diffère suivant les animaux aussi bien quant à son apparence, c'est-à-dire son développement dû à son âge ou à son degré de congestion face à l'effort, mais aussi, et c'est là le point que je considère intéressant, dans sa forme physique, c'est-à-dire dans sa réalité anatomique et peut-être peut-on aller jusqu'à dire la réalité héréditaire.

Cette région entre grasset et jarret chez le cheval correspond à une région charnière et une région motrice.

Elle comprend plusieurs muscles suivant la profondeur des plans mais pour la région qui nous intéresse, c'est-à-dire la face extérieure, en partant du grasset, nous rencontrons :

- le chef latéral du muscle gastrocnémien (le chef médian étant plus en profondeur et sur le plan médian).

- les 3 muscles presque parallèles qui sont, dans l'ordre de la face antérieure à la postérieure :

- . le muscle long extenseur du doigt,
- . le muscle extenseur latéral du doigt,
- . le muscle fléchisseur latéral du doigt.

Ces 4 muscles se prolongent par divers tendons dont certains se terminent sur la calotte calcanéenne et, ou bien descendent jusqu'au boulet, ou pour l'un d'entre eux se rattache à l'éminence pyramidale.

Dans tous les P.T.R. détaillés, c'est-à-dire sur lesquels le regard s'est posé de manière attentive, différents types se détachent :

- . le plus recherché (à âge et préparation égales) est le type linéaire avec ramification collatérale, genre fougère. C'est le type SMUGGLY ou ZACATALA qui a comme particularité de drainer en profondeur en priorité le muscle long extenseur du doigt et un peu moins le muscle extenseur latéral du doigt. Cette veine s'appelle la "veine sous cutanée jambière latérale" et rejoint la veine saphène latérale,

- . Le 2<sup>e</sup> type est le type étoile, c'est-à-dire avec un noyau ou plutôt une varice centrale avec ses ramifications disposées de manière plus ou moins régulières mais avec émergence à partir du point central ; c'est le type CADOU DAL.

- . d'autres types moins affirmés parmi lesquels je détacherais le type ESCALINE et le type GENERAL HOLME,

- . Il y a enfin le type véritablement Patchwork avec une symétrie, où les losanges le disputent aux rectangles sans pour autant qu'il y ait de point de force à un point ou à un autre.

J'ajouterais aussi pour être plus complet dans cette description l'apparition du type difficile à classer mais se caractérisant par des veines turgescents linéaires ou souvent en V horizontal ou vertical.

## II - POURCENTAGE DANS LES TYPES ET RELATION AVEC LES PERFORMANCES

. Le plus répandu est celui qui sur le plan sous cutané et a fortiori un plan plus profond, draine la face extérieure de cette région et surtout les 3 muscles parallèles déjà cités, c'est-à-dire le long extenseur, le latéral et le fléchisseur latéral du doigt.

Ce type là, que j'appellerai le type du cheval moyen, apparaît de manière assez visible sur le plan turgescence et plus ou moins tard. C'est le type de cheval moyen concerné par un drainage peu rapide. L'expérience et la réalité des performances en course avec le recul du temps montre que ce P.T.R. se développe lentement avec l'âge et que si l'on attend assez, l'animal peut réaliser de bonnes choses.

. Le type assez répandu chez les bons chevaux consiste à voir se détacher sur le type déjà décrit ci-dessus cette fameuse fougère qui draine et épure le muscle long extenseur du doigt. Si elle apparaît précocement et qu'elle puisse être confortée par un Patchwork régulier vers son arrière, ce n'est que meilleur. Je le rencontre dans 30% des cas.

J'ajoute que j'attache maintenant de plus en plus d'intérêt aux veines qui remontent en se différenciant de la fougère pour aller vers le tendon superficiel du muscle gastrocnémien, c'est-à-dire vers l'attache calcanéenne. Elles semblent représenter un "plus" dans la réalité de la performance.

. Si, d'autre part, existe le gros diverticule veineux en V, en général horizontal qui se trouve souvent à l'aplomb du chef latéral du muscle gastrocnémien, le drainage de ce muscle n'en est que meilleur.

N'oublions pas que ce chef latéral du muscle gastrocnémien se termine par le tendon calcanéen commun. Ce dernier comprend le tendon commun des 2 chefs du gastrocnémien et le tendon fléchisseur superficiel des phalanges.

Le premier s'arrête et se fixe au calcanéum.

Le deuxième s'enroule autour du premier, coulisse sur le sommet du calcanéum et va se terminer en arrière sur la deuxième phalange.

Leur rôle est différent :

Le premier régit l'extension du jarret, c'est-à-dire la propulsion.

La deuxième a surtout un rôle passif dans l'appui et dans le soutien du boulet, et intervient en reliant les articulations du jarret et du grasset.

Il devient évident que si ces muscles et par extension ces tendons sont bien drainés, d'où apparition tardive de la fatigue, la performance n'en sera que meilleure.

Les deux muscles en avant, le muscle long extenseur du doigt et le muscle extenseur latéral du doigt, ont des rôles intéressants de par leur longueur jusqu'à l'éminence pyramidale pour le premier, jusqu'à la deuxième phalange pour le second. Ils ont pour rôle d'étendre les doigts, c'est-à-dire de mettre l'extrémité digitée en extension d'où la possibilité d'avancer le pied en avant.

On peut en conséquence comprendre, comme je l'ai déjà dit précédemment qu'un bon drainage par un P.T.R. en fougère fournie peut permettre de retarder l'apparition de l'intoxication due à la fatigue et d'obtenir une meilleure extension du sabot en avant.

On peut ainsi mieux comprendre pourquoi le développement précoce du P.T.R. en fougère surtout, mais aussi quelquefois en étoile, peut aller de pair avec une certaine aptitude à courir à "2 ans".

Nul n'ignore en effet qu'un poulain précoce doit, entre autres qualités :

- avoir une origine génétique de précocité,
- une chronaxie des réflexes supérieure,
- et une aptitude et une manière de courir qui lui permet d'aller chercher le sol assez loin pour "raser le tapis".

Je pense que c'est dans cette troisième condition qu'un P.T.R. développé peut et doit aider.

### III - INTERPRÉTATION DU DRAINAGE ET DE L'ÉLIMINATION

Je voudrais dans ce petit chapitre être prudent. Dès le début de l'embryogénèse, la peau du fœtus n'est encore constituée que de deux couches cellulaires épidermiques reposant sur le lit gélatineux des cellules mésenchymateuses en prolifération.

Vers le quatrième mois, la différenciation en canaux artificiels et en canaux veineux s'installe en plein tissu sous cutané et des anastomoses entre vaisseaux de surface et vaisseaux de profondeur se produisent à la faveur de bourgeonnement, soit cylindrique, et qui se creuse en canal, d'où un néo vaisseau collatéral, soit polypoïde et qui provient de la prolifération d'une seule cellule endothéliale. Je préfère retenir de cela et des différents développements ultérieurs qu'on peut poser en postulat que le réseau veineux, le P.T.R. séduisant et développé correspond en profondeur à un réseau artériel de même répondant.

Je sais que je ne puis vous en apporter (la matière est trop chère sur ces performers) la preuve anatomique par des dissections. Je souhaite que cela puisse être fait dans les écoles vétérinaires. Mais je pense profondément qu'à un certain niveau ce sont ces autoroutes qu'elles soient veineuses pour leur drainage maximum, qui font la différence.

Ce sont ces veines, ce P.T.R. qui sont chargés de l'élimination, ou plus exactement avant l'élimination, du déplacement de l'excès de gaz carbonique, de l'acide lactique qui n'apparaît que si l'apport d'oxygène est insuffisant, comme la chaleur dégagée par la contraction musculaire.

Multiplier par 4 le débit sanguin musculaire à l'effort suppose une considérable souplesse d'adaptation du système artériel. Nous devons admettre qu'il en est de même en retour pour le système veineux.

Pourquoi ne pas admettre aussi que ce P.T.R. s'inscrit dans l'ensemble des résistances passives qui jouent dans la diastole.

Nous ne parlons que de post charge concernant la systole mais il existe aussi des résistances sur le chemin du retour et la précharge en est influencée.

Le développement de l'échocardiographie doit nous permettre de faire des corrélations entre ces derniers paramètres, les P.T.R. et les performances et je souhaite que de nombreuses thèses d'étudiants s'y intéressent.

#### CONCLUSION

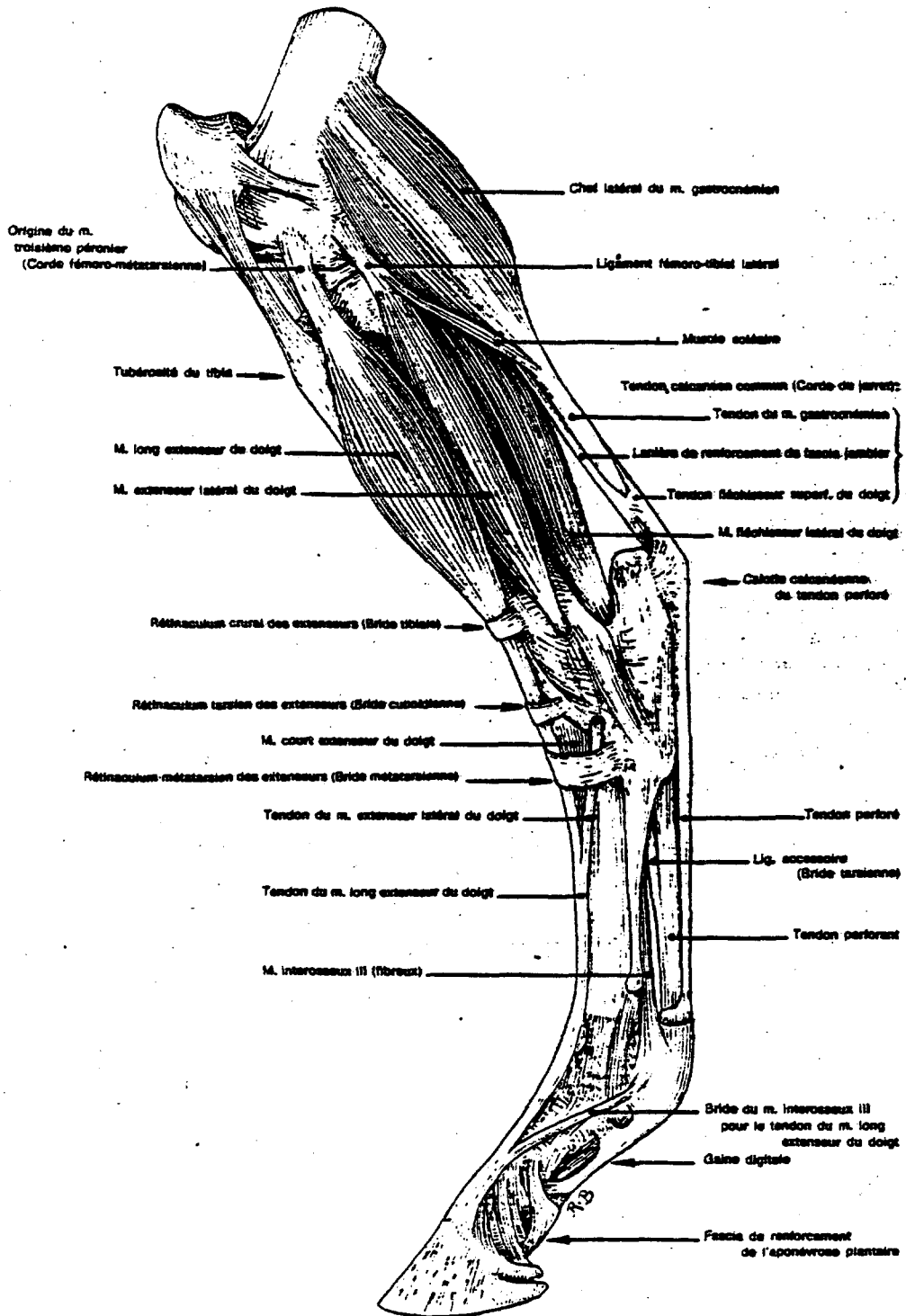
En conclusion mon souhait profond n'était pas d'informer, encore moins d'affirmer mais plutôt de vous faire partager une certaine interrogation, peut-être un commencement de vérité ou de compréhension sur une région importante et très mouvante dans son apparence circulatoire extérieure.

Et si j'ai pu vous faire partager mon interrogation comme contribuer à vous donner un regard appuyé sur cette région, vous m'en verrez très heureux.

\*  
\*  
\*

FIGURE I

MUSCLES DE LA JAMBE ET DU PIED D'UN CHEVAL (MEMBRE GAUCHE - VUE LATÉRALE)

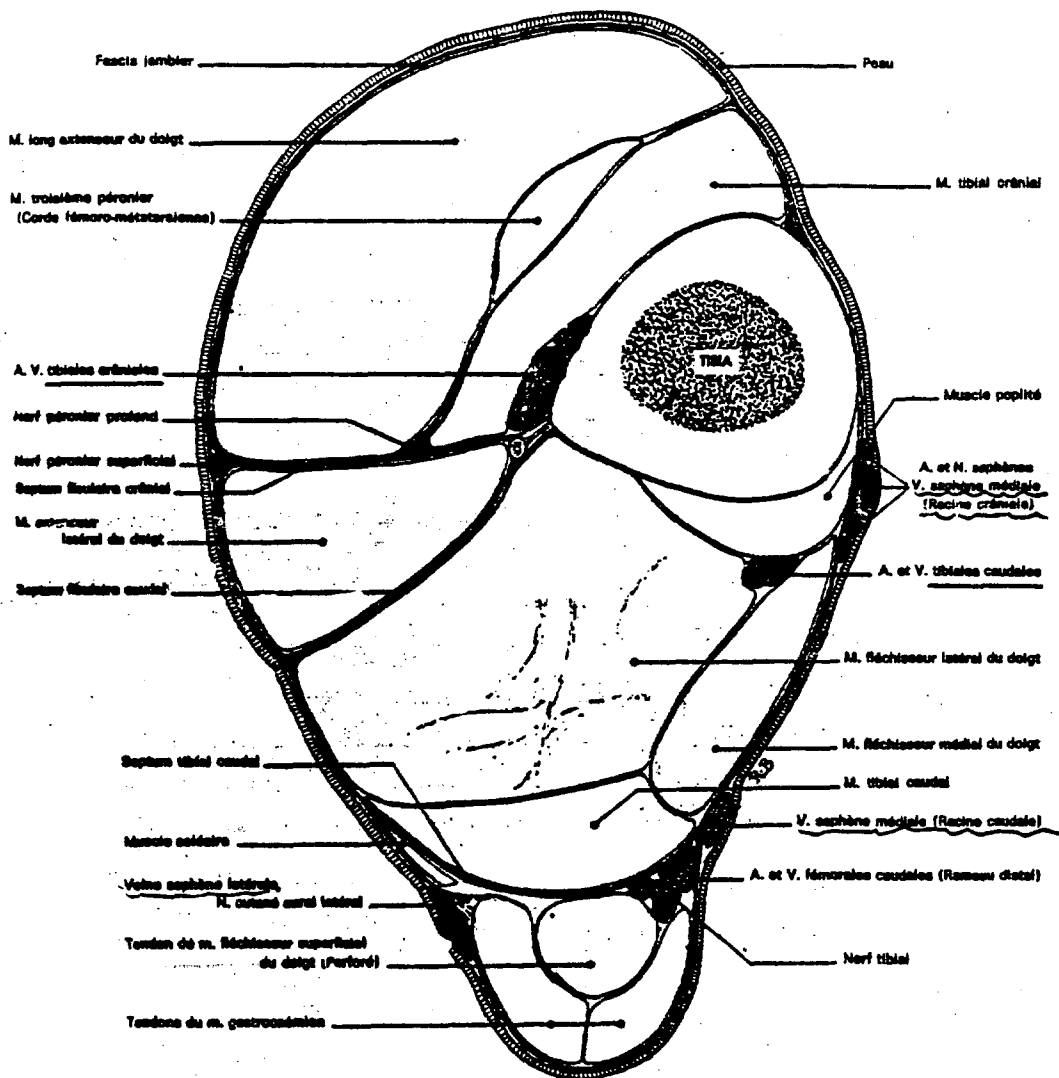


Source : R. BARONE - 1980 - Anatomie comparée des mammifères domestiques - Tome 2 - Arthrologie et Myologie - Vigot Ed. Paris.



**FIGURE II**

**COUPE TRANSVERSALE DE LA JAMBE D'UN CHEVAL (NIVEAU DE LA PARTIE MOYENNE - MEMBRE GAUCHE - SEGMENT DISTAL DE LA COUPE)**



Source : R. TAGAND - R. BARONE - 1956 - Anatomie des équidés domestiques - Fascicule 2 - Splanchnologie et Angeiologie - Laboratoire d'Anatomie - Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon -