



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Revue bibliographique sur l'ostéologie du membre pelvien
chez le dromadaire, bovin et équidé**

Présenté par

BELMADI HAYET

Devant le jury :

Président(e) :	YAHIMI A	MCA	ISV Blida
Examineur :	OUAKLI N	MCB	ISV Blida
Promoteur :	KEBBAL S	MCA.	ISV Blida

Année : 2021-2022

REMERCIEMENTS

Avant tout je remercie Dieu le tout-puissant de m'avoir accordé la santé, le courage, les moyens, la volonté, la patience et la chance pour la réalisation de ce travail.

A Monsieur, Dr.Yahimi K, et Dr.Kebbal S

Qui m'ont fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail, mon respect et mes sincères remerciements pour leurs orientations, leur aide, leur disponibilité, et leur conseils judicieux lors de la réalisation de ce travail.

Je suis honorée d'être leur étudiante.

A Monsieur, le président de jury Dr.Yahimi K

Qui nous a fait l'honneur de présider notre jury de ce travail,

Hommages respectueux.

A mon examinateur Dr.Ouakli N

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de faire partie du jury de ce travail,

Sincères remerciements.

Je souhaite exprimer mes gratitude à mes parents qui m'ont toujours soutenu.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce travail tout d'abord à ma grand-mère qui aurait été très fière si elle était encore parmi nous. Que Dieu lui pardonne et la garde en paix.

A mes parents :

A mon cher père Driss, l'homme de ma vie !

Tu as toujours été à mes côtés pour me protéger, me soutenir et m'encourager.

Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

A ma chère mère Fatim,

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne peux pas vous remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

A ma tante Nesrine et son mari Mohamed, et leurs fille Mayassine qui m'ont aidé à finaliser mon mémoire.

A ma très chère famille, paternelles et maternelles, qui n'ont jamais cessé de m'encourager, mes oncles, mes cousins et cousines, que je remercie énormément.

A tous mes amies, Hadia, Rokaia, Bouthaina, Nissa et Islam et à nos révisions de la dernière minute, merci pour toutes ces belles années et tous les moments de joie qu'on a passés ensemble.

A tout le groupe 2. Merci pour tout !

A tous ceux que je ne cite pas, mais qui sont dans mon cœur

Résumé

L'ostéologie désigne la science qui étudie la structure des os et plus généralement du squelette, de l'animal, il s'agit d'une sous-discipline de l'anatomie. L'ostéologie est considérée comme la base de l'anatomie.

Le membre pelvien ou le membre postérieur est le membre de soutien et de stabilité et de locomotion, Il forme une charpente intérieure fournissant des appuis solides sur lesquels s'attachent les muscles. Les os qui le composent sont unis entre eux par des articulations, et de cet assemblage dérive la forme générale du corps. Le membre pelvien représente le segment le plus important du mécanisme de la locomotion chez les mammifères (bipèdes et quadrupèdes). Il est à l'origine de la propulsion du corps vers l'avant, donc initie le déplacement de l'animal.

L'objectif de cette revue bibliographique est de mentionner quelques notions sur l'ostéologie et la description du membre pelvien formé par fémur, tibia et péroné, tarse, métatarse et les phalanges avec les particularités spécifiques chez le dromadaire, le cheval et la vache.

Mots clés : ostéologie, membre pelvien, os, particularités spécifiques, animaux domestiques, Bovin, Camelin, Equidé.

ملخص

يشير علم العظام إلى العلم الذي يدرس بنية العظام وبشكل عام الهيكل العظمي للحيوان ، وهو فرع من فروع علم التشريح. يعتبر علم العظام أساس علم التشريح.

الطرف الحوضي أو الطرف الخلفي هو طرف الدعم والثبات والحركة ، وهو يشكل إطارًا داخليًا يوفر دعائم صلبة تلتصق بها العضلات. العظام التي تتكون منها متصلة ببعضها البعض عن طريق المفاصل ، ومن هذا التجمع يستمد الشكل العام للجسم. يمثل طرف الحوض الجزء الأكثر أهمية في آلية الحركة في الثدييات (ذوات قدمين ورباعية). إنه أصل دفع الجسم للأمام ، وبالتالي يبدأ حركة الحيوان.

الهدف من هذه المراجعة الببليوغرافية هو ذكر بعض المفاهيم حول علم العظام ووصف طرف الحوض الذي يتكون من عظم الفخذ والساق والشظية والرسغ والمشط والكتائب مع سمات محددة في الجمال والخيول والأبقار.

الكلمات المفتاحية: علم العظام، أطراف الحوض، العظام، السمات الخاصة، الحيوانات الأليفة، الأبقار، الكاميلين ، الخيليات .

Abstract

Osteology refers to the science that studies the structure of bones and more generally of the skeleton, of the animal, it is a sub-discipline of anatomy. Osteology is considered the basis of anatomy.

The pelvic limb or the posterior limb is the limb of support and stability and locomotion, It forms an inner frame providing solid supports on which the muscles attach. The bones that compose it are joined together by joints, and from this assembly derives the general shape of the body. The pelvic limb represents the most important segment of the mechanism of locomotion in mammals (bipeds and quadrupeds). It is at the origin of the propulsion of the body forward, so initiates the movement of the animal.

The objective of this bibliographical review is to mention some notions about osteology and the description of the pelvic limb formed by femur, tibia and fibula, tarsus, metatarsus and phalanges with specific peculiarities in dromedary, horse and cow.

Keywords: osteology, pelvic limb, bone, specific features, domestic animals, Bovin, Camelin, Equidae.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Table des matières	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : Ostéologie	2
I.1. Notions générales sur le membre pelvien	3
I.1.1 Introduction	3
I.1.2 Le fémur	3
I.1.2.1 La partie moyenne	3
I.1.2.2 Extrémité proximale.....	4
I.1.2.2.a La tête du fémur	4
I.1.2.2.b Le grand trochanter (major).....	4
I.1.2.2.c Le petit trochanter	4
I.1.2.3. Extrémité distale	4
I.1.2.3.a Les condyles.....	5
I.1.2.3.b La trochlée du fémur	5
I.1.3 Tibia.....	5
I.1.3.1 La partie moyenne	5
I.1.3.1.2 Extrémité proximale.....	6
I.1.3.3 Extrémité distale	8
I.1.3.4 Fibula.....	8
I.1.3.4.a Extrémité distale.....	9
I.1.5 Squelette du pied.....	9
I.1.5.1 Os du tarse	10
I.1.5.1.a Rangé proximal	10
I.1.5.1.1 Talus	11
I.1.5.1.2 Calcanéus	11
I.1.5.1.b Rangée distale	13
I.1.5.1.1 L'os naviculaire.....	13
I.1.5.2 Tarse dans son ensemble	14
I.1.6 Métatarse.....	15
I.1.7 Phalanges	16

I.1.7.1	Phalange proximale	17
I.1.7.1.a	Os grands sésamoïdes	19
I.1.7.2	Phalange intermédiaire	19
I.1.7.3	Phalange distale	20
I.1.7.3.1	Os petit sésamoïde	20
Chapitre II	: Particularités Spécifiques	21
II.1.	Particularités spécifiques	22
II.1.1	Le fémur	22
II.1.1.a	du Cheval	22
II.1.1.b	Chez le Bovin	24
II.1.1.c	Chez le chameau	25
II.1.2	Les os de la jambe	27
II.1.2.1	Chameaux.....	27
II 1.2.1.a	Le tibia.....	27
II.1.2.1.b	Cheval.....	27
II.1.2.1	la rotule.....	27
II.1.2.2	La fibula	28
II.1.2.1	Le bovin	29
II.1.2.1.a	La rotule.....	29
II.1.2.1.b	La fibula	31
II.1.2.a	Equidés.....	32
Le tarse.....		32
II.1.2.1	Le talus.....	32
II.1.2.2	Le calcaneus	33
II.1.2.3	L'os naviculaire.....	33
II.1.2.4	L'os cuboïde	33
II.1.2.5	L'os cunéiforme latéral	33
II.1.2.6	L'os cunéiforme médial.....	34
II.1.2.3	Chameaux.....	34
II.1.2.1	Tarse	34
II.1.2.2	Le calcaneum	34
II.1.2.3	Le cuboïde	35
II.1.2.4	Le grand cunéiforme	35
II.1.2.5	Le petit cunéiforme.....	35
II.1.3	Métatarse :	37
II.1.3.a	Chez le bovin.....	37

II.1.3.b Chez le Cheval.....	37
II.1.3 Chez le Chameau.....	38
II.1.4 Phalanges.....	39
II.1.4.a Chez les Equidés	39
II.1.4.b Chez les Bovins	39
II.1.4.c Chez les chameaux.....	39

Liste des figures

Figure 1 Os de la rangé distal gauche d'un cheval	10
Figure 2 Métatarse de cheval.....	16
Figure 3 Les phalanges distal postérieure gauche (face solaire)	18
Figure 4 Fémur gauche du cheval	23
Figure 5 Fémur gauche de bovin.....	25
Figure 6 Tibia et fibula gauche du cheval.....	29
Figure 7 Tibia et fibula gauche d'un bovin	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : récapitulatif des os du membre pelvien chez les différent espèces

Introduction générale

Le membre pelvien est amarré à la ceinture pelvienne, cette ceinture est stable. On retrouve :

- L'os coxal qui s'articule avec le fémur pour former la hanche
- Le tibia et la patella (ancienne rotule) qui s'articulent avec le fémur pour former le genou
- La fibula (ancienne péroné)
- Les os du pieds disposés en trois groupes : le tarse, le métatarse et les phalanges.

L'objectif de notre étude est de faire une étude bibliographique afin de décrire l'ostéologie du membre pelvien chez les trois espèces à savoir : le cheval, le bovin et le dromadaire tout en s'intéressant aux ressemblances et aux différences caractéristiques du membre pelvien chez ces trois espèces.

Cette étude comporte 2 chapitres comme suit :

- Le premier chapitre est une présentation des notions générales sur l'ostéologie du membre pelvien chez les grandes espèces formées par le fémur, l'os de la jambe et les os du pieds,
- Des caractéristiques et des particularités spécifiques de chaque membre.
- Une conclusion sur l'ostéologie en générale du membre pelvien.

Chapitre 1 :

Notion General sur l'anatomie du membre pelvien

CHAPITRE 1 : Notion General sur l'anatomie du membre pelvien

1.1. Notions générales sur l'anatomie du membre pelvien

Le membre pelvien comprend la cuisse, la jambe et le pied. L'os de la cuisse est le fémur. Les deux os de la jambe sont tibia et la fibula. Ces deux os sont peu mobiles l'un sur l'autre et à peu près parallèles. La fibula, placée latéralement au tibia, est habituellement plus grêle et parfois très régressée. À ces pièces s'attache la rotule, os court placé devant l'extrémité distale du fémur.

Le pied comprend le tarse, le métatarse et les phalanges. Le tarse n'a habituellement que deux os à la rangée proximale : le talus (anciennement 'astragale') qui répond au tibia, et le calcaneus qui répond à la fibula. Les os de la rangée distale présentent d'importantes variations spécifiques. Le métatarse est forme d'os métatarsien comparables aux os métacarpiens (Barone,1986)

1.2 Le fémur

Le squelette de la cuisse ne comporte un seul os : le fémur, c'est un os long, asymétrique et régulier. Il est articulé par son extrémité proximale avec la cotyle coxale et par son membre distal avec l'os de la jambe, il est présent chez tous les mammifères domestiques obliquement cranio-ventral et légèrement incliné latéralement.

Il y a une partie médiane ou partie du corps et deux extrémités, une proximale et une distale. (Barone,1986)

1.2.1 La partie moyenne

La partie moyenne de fémur est cylindroïde rectiligne coté-crânial, on reconnaît deux faces latérales et médiales, délimitées, lisses et régulièrement convexes dans le sens cranio-caudal. Ces faces s'unissent sur un bord crânial épais et également lisse, parfois presque converti en face.

Le bord médial commence du coté proximal au petit trochanter et se termine à la tubérosité supra-condyloire médiale, qui est bien marquée. Au-dessus de cette dernière, il est interrompu par le sillon vasculaire de l'artère fémorale. Il porte également le foramen d'alimentation principal de l'os. (Arnould,2016)

1.2.2 Extrémité proximale

Plus ou moins étirée transversalement, cette extrémité porte du côté médial une tête articulaire et latéralement la forte saillie du grand trochanter ; on y voit sous la tête articulaire, le relief du petit trochanter et à la face caudale la fosse trochantérique.

a) La tête du fémur

Volumineuse, sphérique, légèrement orientée vers le crâne ; elle est destinée à répondre à l'acétabulum du coxal. Elle est échancrée médialement par une fossette d'insertion ligamentaire : la fovea capitis. Elle est portée par une partie plus ou moins rétrécie. (Arnould,2016)

b) Le grand trochanter (major)

Il est presque aussi volumineux que la tête parfois même plus grosse ; il est situé latéralement et plus ou moins saillant, il est subdivisé en deux gros lobes, l'un crânial et l'autre caudal par une dépression plus ou moins marquée : l'incisure trochantérique. La partie du crâne qui présente à sa base latérale une crête plus ou moins saillante pour créer des tendons. De la base du grand trochanter partent des reliefs différents ou moins évidents selon les espèces. Distalement, c'est d'abord la tubérosité glutéale, Du côté cranio-médial, c'est la ligne intertrochantérique qui se porte sous la tête articulaire vers le petit trochanter en croisant le col. Caudo-médialement enfin, la crête intertrochantérique tend à rejoindre le petit trochanter en formant la bordure latérale de la fosse trochantérique (G.Olivier 2005)

c) Le petit trochanter

Beaucoup moins saillant que le grand trochanter, est situé du côté médial, sous la tête articulaire et le col, à l'origine du bord médial de l'os ou de la branche médiale de la ligne incisive.

La fosse trochantérique situé sur la face caudale, le milieu et le trochanter leur sont plus larges et distaux. Elle est large et profonde, un peu triangulaire à pointe distale. Il est délimité latéralement par le fort échangeur et au milieu par une ligne plus petite et parfois indistincte, dépassant de la plus petite traverse en direction de la tête (barone,1986)

1.2.3 Extrémité distale

Cette extrémité est au contraire aplatie d'un côté à l'autre chez les Mammifères domestiques Elle présente plusieurs surfaces articulaires portées par de forts reliefs : deux condyles caudalement et une trochlée crânialement.

a) Les condyles

Sont l'un médial et l'autre latéral ce dernier est en général le plus gros. Les condyles sont l'un médian et l'autre, ce dernier étant généralement le plus grand.

Chacun d'eux représente un segment ovoïde qui réagit à l'état frais au tube correspondant du tibia via un fibrocartilage. (G. Olivier,1966)

b) La trochlée du fémur

Soit la surface rotulienne est latérale et rencontre la rotule. C'est une grande poulie, formée par une rainure au milieu délimitée par deux lèvres, égales ou inégales selon les espèces ; il est plus étroit que celui des mammifères domestiques.

1.3 Tibia

Le tibia est l'os principal de la jambe. C'est un os long, pair, articulé par sa partie proximale avec les condyles du fémur, latéralement avec la fibula et par son extrémité distale avec la première rangée des os du tarse, essentiellement avec le talus, il est dans tous les Mammifères s domestiques fortement oblique en direction disto-caudale. (CHAUVEAU A,1903)

Le tibia présente à l'étude une partie moyenne ou corps et deux extrémités.

1.3.1 La partie moyenne

Le corps du tibia a une forme prismatique à trois faces (latérale, médiale et caudale). Ces trois faces sont toujours très nettes dans la moitié proximale, où elles sont séparées par trois bords bien marqués. Elles fusionnent plus ou moins distalement, là où les bords s'effacent, et où le corps tibial devient cylindrique ou légèrement aplati au niveau du tibia (Barone,1986)

a) La face latérale

Est presque lisse, elle a été creusée dans sa partie proximale, parfois appelée la fosse du tibia ; il devient plat ou convexe de part en part dans sa partie distale, plus nettement orienté du côté crânien.

b) La face médiale

Large dans la partie proximale, légèrement convexe et rugueuse, et étroite dans la partie distale, se confondant plus ou moins avec la partie antérieure.

c) La face caudale

Est la plus large et la mieux définie. Elle est divisée en deux zones inégales par la ligne poplitée, un os oblique distal. La surface proximale est triangulaire, légèrement creusée et presque lisse, sauf près de la ligne médiane, où elle présente une certaine rugosité due à la compression musculaire.

d) La surface distale

Beaucoup plus gros, traversés par des crêtes obliques du muscle d'insertion, marquées différemment selon les espèces ; ces crêtes s'estompent dans la partie distale.

Au voisinage de la ligne des pores se trouve le principal trou d'alimentation de l'os, celui qui est transloqué vers la marge latérale chez les ruminants. (G.olivier,1966)

e) Le bord crânial

Est le plus proéminent mais le plus court, car il s'estompe dans la moitié distale de l'os et même à partir du tiers proximal chez de nombreuses espèces. Sa projection, plus ou moins aiguë, forme le sommet du tibia.

f) Le bord latéral

Est toujours qualifié d'intersection, de longueur concave, en particulier le point proximal ; qui contribue à la délimitation des filaments est une grande région conjuguée, dont la forme varie considérablement selon les espèces.

Le bord médian est le plus épais. Presque rectiligne, il présente une certaine insertion dans sa partie proximale et s'élargit et s'arrondit vers l'extrémité distale. (C,Georges,2010)

1.3.2 Extrémité proximale

Cette extrémité est toujours plus grande que le reste, qui peut *être décomposé en trois grands éléments, chacun plus grand que le corps correspondant. Les tubérosités latérale et médiale répondent aux condyles du fémur par une vaste surface articulaire planiforme.

a) La tubérosité crâniale

Elle est la plus petite et n'a pas de surface articulaire ; Il forme la partie convexe du tibia, en continuant avec le contour crânien, il est toujours légèrement repoussé et séparé de la tubérosité par une échancrure par laquelle passent les muscles chez certaines espèces. (Georges Olivier,2005)

b) La tubérosité latérale

Elle légèrement plus solide que la précédente, est tapissée sur sa face proximale d'une surface articulaire presque plane, légèrement convexe dans le sens axial, lui donnant le nom de conduit latéral. Elle est toujours nettement délimitée, du côté latéral du crâne par le sillon de l'extenseur, et prudemment par une échancrure plus ou moins profonde destinée au glissement du muscle poplité : l'échancrure poplitée. De plus, ce trait tubulaire entraîne une inversion latérale d'une petite surface articulaire destinée à répondre au péroné. Cependant, cet aspect fait défaut chez les Ruminants, où il est supplanté par un tubercule : cette disposition résulte de la disparition de la partie moyenne de la fibula et de l'annexion de la partie proximale de cet os au condyle latéral du tibia. (Flower J 1855)

c) Tubérosité médiale

Comme celui-ci, il porte sur sa face proximale une articulation légèrement convexe dans le sens axial du fémur, lui donnant le nom de condyle médial, elle est nettement plus épais mais légèrement moins dense qu'auparavant. (Barone,1986)

La surface articulaire proximale du tibia, maintenue par les deux conduits, est généralement plane ; c'est pourquoi on l'appelle parfois le « plateau tibial ». Il se compose de deux larges surfaces incrustées de cartilage, une centrale et une centrale, chacune très légèrement concave horizontalement et convexe verticalement. La face latérale, toujours légèrement plus large que l'autre, se prolonge verticalement dans le sillon poplité. Les deux surfaces sont

séparées par des régions inter condyliennes rugueuses et irrégulières, une partie du crâne et l'autre de la queue. Le premier d'entre eux est large, quelque peu déprimé, largement destiné à recevoir l'attache crâniofaciale du cartilage articulaire fémoral ; elle se prolonge jusqu'au degré de flaccidité du tibia par une surface ondulée sur laquelle s'ouvrent un ou plusieurs orifices vasculaires. La zone de la queue est plus étroite et plus profonde ; Il reçoit l'attache à la queue du ménisque médial et du ligament croisé postérieur de l'articulation fémorale. Entre ces deux dépressions, et séparant également les deux surfaces articulaires, émerge un fort glissement : la dépression anciennement appelée « éperon tibial », rejoint la fosse intercostale du fémur, et de part et d'autre de la surface articulaire grandissent (Yahimi,2019). Cette proéminence elle-même est subdivisée par une empreinte profonde et rugueuse, connue sous le nom de zone médiane de la cavité, qui sert à se fixer au ligament croisé de l'articulation fémorale.

Au nom de la tuberculose inter condylienne, la médiale entrante est également donnée à chacune des deux élévations ainsi séparées et en fonction desquelles la surface articulaire augmente. (MNHN,2021)

1.3.3 Extrémité distale

Il a une grande surface articulaire qui réagit avec le talus, par deux tubercules ou malléoles, un médial et un latéral et plus petit que le point précédent, ce point extrême est aplati dans le sens craniocaudal, la partie postérieure est produite par le péroné mais est attachée au tibia chez certaines espèces. (Samman J,1993)

La surface articulaire distale est formée de deux sillons parallèles, séparés par une saillie plus ou moins importante selon les espèces. Ces sillons s'allongent dans une direction presque flasque, plus ou moins obliquement dans le sens crânial. Leur forme est si régulière en spirale que leur ensemble s'appelle la cochlée du tibia. La cochlée moyenne est la plus massive. Elle est traversée par un sillon nervuré dit sillon malléolaire, longitudinalement et légèrement obliquement dans le sens caudal. Il est rude pour le reste de son degré. Le fibrome latéral appartient en fait au péroné, dont il forme l'extrémité distale. (Soulem-O,2009)

Ce n'est que chez les espèces où ce péroné est confondu avec le tibia que le tibia latéral appartient à ce dernier, du moins en forme. Il présente dans la famille des équidés une rainure

traversant le tendon longitudinal. Chez les espèces où le péroné reste distinct du tibia dans sa partie distale, l'os postérieur n'a pas de néoplasme latéral, mais plutôt un large sillon fibreux dans lequel le péroné se rejoint (G. Olivier,1966).

1.3.4 Fibula

La fibula anciennement « péroné » est l'os latéral et accessoire de la jambe. Articulé par ses extrémités au tibia, dont il longe le bord latéral, et distalement avec le tarse, cet os est très atrophié dans certaines espèces, voire absent en apparence. (Arnould,2016)

Quand il est bien développé et complet, cet os est aussi long mais bien plus grêle que le tibia.

a) la partie moyenne

La partie moyenne ou corps figure une sorte de lame étroite et allongée, aplatie d'un côté à l'autre, ce qui permet de lui reconnaître :

***Une face latérale** : planiforme ou excavée sur une plus ou moins grande longueur

***Une face médiale** : parcourue chez animaux une longue crête est très faible ou se confond avec le bord crânial.

***Un bord crânial** : mince et tranchant dans sa plus grande partie.

***Un bord caudal** : s'élargit en une véritable face caudale, limitée alors par deux bords, l'un médial et l'autre latéral.

b) Extrémité proximale

Cette extrémité, assez improprement qualifiée de tête, est large, souvent spatulée, plus ou moins aplatie d'un côté à l'autre. Elle porte à sa face médiale ou à son bord proximal une surface articulaire planiforme, destinée à répondre au tibia. Pour le reste de son aire de répartition, il est recouvert de plaques rugueuses de compression musculaire ou ligamentaire. (Johnll L,1986)

c) Extrémité distale

C'est elle qui constitue la malléole latérale ; En principe, il est pourvu de deux surfaces articulaires dont l'une, médiane, répond au sillon fibreux du tibia et l'autre, distale, s'articule

par son bord médial, dans l'ongle. D'autre part, il dispose d'un solide rail nervuré : le toboggan extra-fort (barone,1986)

1.4 Squelette du pied

Le pied est l'autopode du membre pelvien. Son squelette comprend trois parties :

Le tarse : formé de deux rangées d'os courts

Le métatarse : formé d'os métatarsiens, os longs placés parallèlement les uns aux autres ;

Les doigts ou orteils : placés dans le prolongement des os métatarsiens et constitués chacun en principe de trois phalanges, le plus souvent complétées de petits os sésamoïdes.

Le pied est beaucoup plus étroitement consacré à la locomotion terrestre que la main.

Pourtant, bien qu'il n'y ait au niveau de la jambe rien de comparable à la pronation et à la supination, les variations morphologiques du pied sont semblables à celles de la main. A une marche dressée ou semi-dressée, qui correspond à une libération relative ou absolue de la main (laquelle est alors complète), le pied apporte le support du plantigrade. Il prend alors contact avec le sol par tous ses segments et il est complet, pourvu de cinq doigts, dont un pouce bien développé. A une main palmigrade correspond donc un pied plantigrade. Lorsque la marche s'effectue au contraire toujours sur les quatre membres, la main et le pied remplissent des fonctions de plus en plus similaires. La digitigrades et surtout l'onguligrade affectent en même temps la main et le pied, dont les segments distaux deviennent semblables. Dans le pied digitigrade (Carnivores), le pouce disparaît souvent plus complètement que dans la main. Dans l'onguligrades, on retrouve toutes les modalités déjà décrites de la réduction du nombre de doigts. (Lesbere,1903)

1.4.1 Os du tarse

Le tarse est le premier segment ou la base du pied. Il est composé de nombreuses pièces, dont les pièces de la rangée voisine sont moins nombreuses mais beaucoup plus grandes.

Les os du tarse sont disposés en deux rangées qui se chevauchent, avec un fragment en alternance entre ces os. Ce dernier (os central) reste complètement distinct chez la plupart des espèces, tandis que la fusion réduit la rangée proximale à deux os. Le nombre d'os dans la rangée distale est généralement réduit. (Barone,1986)

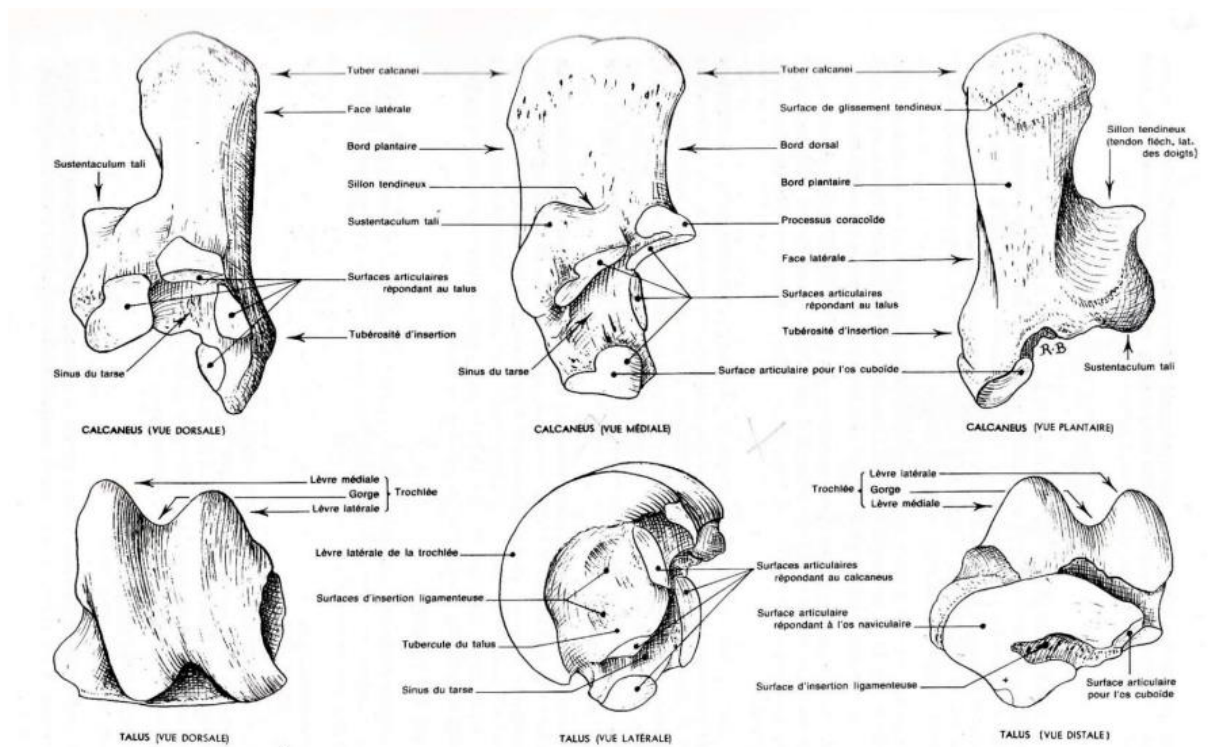


Figure 1 Os de la rangé distal gauche d'un cheval (barone,1986)

A . Rangé proximal

Cette rangée répond aux os de la jambe et ne comprend que deux os, relativement volumineux. L'un de ceux-ci est médial, principalement articulé au tibia : c'est le talus, pièce tibio-intermédiaire, qui a pour équivalents dans le carpe à la fois l'os radial et l'os intermédiaire. La pièce latérale est le calcaneus, os fibulaire, qui semble équivaloir à la fois à l'os ulnaire du carpe et par son sommet à l'os accessoire. (HomJ,2015)

a) Talus : Autrefois nommé « astragale », cet os (Talus) assure la plus grande partie de l'articulation entre la jambe et le tarse.

A cet effet, sa connexion caractéristique est la cochlée du tibia.

Il répond d'autre part Caudo-latéralement au calcaneus et distalement aux os naviculaires et cuboïdes. Son aspect est fort variable avec les espèces. Fondamentalement, on peut lui reconnaître un corps, épais, massif et plus ou moins cuboïde, articulé du côté proximal avec le tibia et du côté latéral et un peu plantaire avec le calcaneus (accessoirement avec l'extrémité de la fibula). La partie distale peut répondre par une faible surface à l'os cuboïde mais elle est toujours largement articulée à l'os naviculaire, en principe par une tête portée par un col plus ou moins distinct (Felius,2004).

La surface qui répond au tibia est toujours une rainure médiale formée par une rainure médiale (où vient se loger l'appui médial de la surface tibiale), délimitée par deux lèvres obliques, répondant chacune à l'une des rainures du tibia. Comme ces derniers, la trochlée griffue est plus ou moins inclinée obliquement, et son relief est beaucoup plus marqué chez les mammifères domestiques. Chez la plupart des espèces, la partie latérale rétrograde de la lèvre latérale de cette feuille de cactus réagit également avec une petite zone du péroné. La fusion avec le calcanéus se produit à travers plusieurs surfaces calcanéennes, auxquelles une forte dépression proximale, appelée fissure du sabot, se sépare du bord de la trochlée. Chez la plupart des espèces, il s'agit d'un plan plat, séparé les uns des autres par un creux irrégulier qui sert à insérer le ligament et contribue à la formation, avec une dépression similaire du calcanéum, du sinus du tronc. (Wilson,2002)

b) Calcanéus : situé latéralement et caudalement au précédent, auquel il est uni par de puissants ligaments. Il est articulé proximalelement avec la fibula et distalement avec l'os cuboïde. Il porte toujours un fort prolongement proximo-latéral qui sert de bras de levier pour l'action des muscles extenseurs du pied. Ce prolongement forme la pointe du jarret chez les mammifères domestiques allongé et aplati d'un côté à l'autre, le calcanéus présente deux faces, deux bords et deux extrémités. La face latérale est légèrement excavée, à peu près lisse ; près de l'extrémité distale, elle est renflée en un tubercule rugueux et peu saillant contourné dans beaucoup d'espèces par un faible sillon tendineux pour le muscle long péronier (Ahmed,2009)

La face médiale est plus réduite parce que la surface articulaire de l'extrémité distale se développe à ses dépens. Sa partie distale porte une forte saillie osseuse qui borde la surface articulaire pour le talus et semble supporter ce dernier, d'où son nom de sustentaculum tali. Le revers plantaire de ce relief est largement excavé en un sillon tendineux important (barone,1986)

Le bord dorsal est le plus court. Il est épais, lisse et convexe d'un côté à l'autre, souvent un peu concave en long. Il se termine distalement en une saillie qui se relève contre le talus et constitue le processus coracoïde anciennement bec du calcanéus. Le bord plantaire est toujours beaucoup plus long que le précédent et en général plus étroit. Il est rectiligne ou légèrement concave en long, à peu près lisse ou pourvu de quelques rugosités d'insertions ligamentaires. L'extrémité proximale est renflée, tubéreuse et non articulaire. Elle constitue

le sommet ou tubérosité du calcanéus, plus ou moins nettement subdivisé en deux lobes, l'un plantaire et l'autre dorsal. Le premier de ceux-ci, le plus épais, est rugueux, destiné à l'attache de la corde du jarret ou tendon d'Achille, principalement constitué par le tendon terminal du muscle triceps sural ; il est plus ou moins excavé d'un côté à l'autre et renflé de part et d'autre de cette dépression. (Clecheval,2009)

L'autre est en général lisse, destiné au glissement préterminal du tendon du muscle triceps. L'extrémité distale est beaucoup plus volumineuse que la précédente, élargie et irrégulière. Elle est subdivisible en deux parties articulaires, angulairement raccordées. La partie dorsale, la plus large et la plus accidentée, répond au talus ; elle est constituée de plusieurs facettes taliennes, de forme et d'étendue variables avec les espèces et dont les proximales appartiennent respectivement au processus coracoïde et au sustentaculum tali.(Lesbre,1903)

Dans beaucoup d'espèces, une facette articulaire particulière se développe au bord latéral de cette partie pour répondre à la fibula : c'est la surface articulaire malléolaire. Sous le processus coracoïde s'étend une dépression dite sillon calcanéen, qui se continue par une excavation rugueuse et large séparant les diverses facettes taliennes, excavation qui concourt à former le sinus du tarse avec la dépression similaire du talus. Une autre surface articulaire, coupée à l'extrémité du grand axe calcanéen, occupe le revers distal de cette région : c'est la surface articulaire cuboïdienne qui répond à l'os cuboïde. (Barone,1986)

B. Rangée distale

Cette rangée réagit distalement à l'os du tarse. Du côté médiastinal, cependant, il a deux degrés qui, en raison de la forte croissance de l'os central, ou bassin, se situent entre les deux rangées et sont presque toujours distincts. Les autres os, notamment de la rangée distale, doivent être en nombre égal aux os du tarse, mais comme dans la main, un morceau correspond aux os du tarse IV et V. Il n'y en a donc que quatre au plus : les os cervicaux.

Jambes numérotées de I à IV du tibial au fibreux.

Les trois premières sections sont qualifiées d'os en forme de coin et sont différenciées en os médial (Os tarsal I), médial (Os tarsal II) et latéral (Os tarsal III). Ils réagissent près de l'os central. Le quatrième os (Os tarsal IV) n'a qu'une seule articulation proche de la première rangée : c'est le cuboïde. (CAUVET, 1925.)

a) L'os naviculaire : Anciennement os scaphoïde du tarse représente l'os central de l'archétype. Il est plat et large, fortement creusé du côté mésial pour recevoir la tête du toit du talus, plat du côté distal, articulé avec de nombreux os en forme de coin. Son bord latéral répond à une ou plusieurs des faces que l'os cuboïde. Ses bords dorsal et médian sont convexes et rugueux ; bord de la plante est irrégulier, renflé dans sa partie médiane dans une saillie multi croissance de l'insertion : pointe tubéreuse du bassin Elle contribue à la délimitation de l'os cunéiforme et de l'os cunéiforme latéral un tube vasculaire appelé perforation du canal rachidien.(FlowerJ,1855)

L'os cuboïde est le plus latéral et le plus épais des os de la rangée distale. Il occupe à lui seul la même hauteur que les os naviculaire et cunéiformes du côté médial.

Il est parallèle. Sa face proximale répond par une large facette au calcaneus et dans quelques espèces (Equidés) au talus par une facette plus petite. Sa face distale correspond en principe aux deux os métatarsiens les plus latéraux. La face médiale s'articule par deux facettes respectivement à l'os naviculaire et à l'os cunéiforme latéral. Les faces dorsale et latérale sont rugueuses et convexes. La face plantaire est très irrégulière et porte un relief épais, dit tubérosité de l'os cuboïde, contourné dans la plupart des espèces par un sillon tendineux pour le muscle long péronier. (Felix R,1847)

Chaque os cunéiforme est en principe développé de façon proportionnelle à l'os métatarsien et au doigt qui lui correspondent. Dans toutes les espèces, l'os cunéiforme intermédiaire est habituellement le plus faible. Chez les Equidés, ce dernier se soude au cunéiforme médial ; chez les Ruminants, il fusionne avec le cunéiforme latéral. Chez ces divers animaux, il n'existe donc plus que deux os cunéiformes, dont le latéral est de loin le plus large. On voit donc que les termes de grand et de petit cunéiforme, communément employés en Anatomie spéciale, sont sans valeur pour l'Anatomie comparée. (Fregnanij,2006)

Tarse dans son ensemble Est considéré comme le massif tarsien est plus allongé et plus irrégulier que celui du carpe. Il présente :

* Une face dorsale, convexe d'un côté à l'autre et rugueuse. Couverte à l'état frais par une vaste expansion fibreuse, cette face correspond chez les animaux au « pli du jarret », elle est surmontée par la trochlée du talus. A la jonction des os naviculaire, cuboïde et cunéiforme latéral, s'ouvre le canal perforant du tarse, particulièrement large chez les Equidés. (chauveauA,1903)

* Une face plantaire, très irrégulière et anfractueuse. Le large sillon tendineux qui contourne le sustentaculum tali se prolonge par une dépression complexe de la rangée distale. Cette face est bordée latéralement par un fort relief longitudinal constitué par le bord plantaire du calcanéus et la tubérosité de l'os cuboïde.

* Une face latérale, très étendue, prolongée jusqu'au sommet du calcanéus et formée distalement par l'os cuboïde ; cette face est pourvue d'un ou plusieurs sillons diversement marqués selon les espèces, pour les tendons des muscles péroniers.

* Une face médiale, bien moins étendue, rugueuse, formée par la face correspondante du talus, l'extrémité du sustentaculum tali, l'os naviculaire et les os cunéiformes.

* Une extrémité proximale, qui montre du côté dorsal la vaste trochlée du talus, dominée du côté plantaire et latéral par le tuber calcanei. (CAUVET, 1925.)

* Une extrémité distale, Cette base répond à la surface articulaire proximale du métatarse. Elle est constituée par les faces distales de l'os cuboïde et des os cunéiformes, qui présentent à cet effet des facettes planiforme séparées par des dépressions destinées à des insertions

1.4.2 Métatarse

Les os métatarsiens présentent chez les Mammifères domestiques de grandes analogies avec les métacarpiens. Comme ces derniers, ce sont des os longs et asymétriques, disposés à peu près parallèlement les uns aux autres et articulés entre eux par leur extrémité proximale ou base. Ils sont également numérotés de I à V en allant du côté médial au côté latéral. L'os métarsien I est absent ou rudimentaire comme le pouce lui-même chez les Mammifères domestiques Chacun de ces os présente un corps et deux extrémités, dont la morphologie est fort comparable à celle des métacarpiens. (Ahmed,2009)

Toutefois, les os métatarsiens sont, d'une façon générale, plus étroits d'un côté à l'autre et nettement plus épais dans le sens dorsoplantaire que les os métacarpiens, surtout à leur extrémité proximale. De la sorte, les bords sont remplacés par de véritables faces, ce qui porte à quatre le nombre de celles-ci (dorsale, plantaire, médiale et latérale). Ces caractères sont particulièrement manifestes chez les grands Ongulés, (barone,1986) dont les coupes transversales des os métatarsiens sont plus ou moins circulaires ou quadrangulaires, alors que celles des os métacarpiens sont fortement aplaties à leur face palmaire. Les surfaces

articulaires des extrémités, surtout distales, ressemblent à celles des os métacarpiens et présentent les mêmes variations. Enfin, à rang égal, les os métatarsiens sont en général nettement plus longs que les métacarpiens.(FlowerJ,1855)

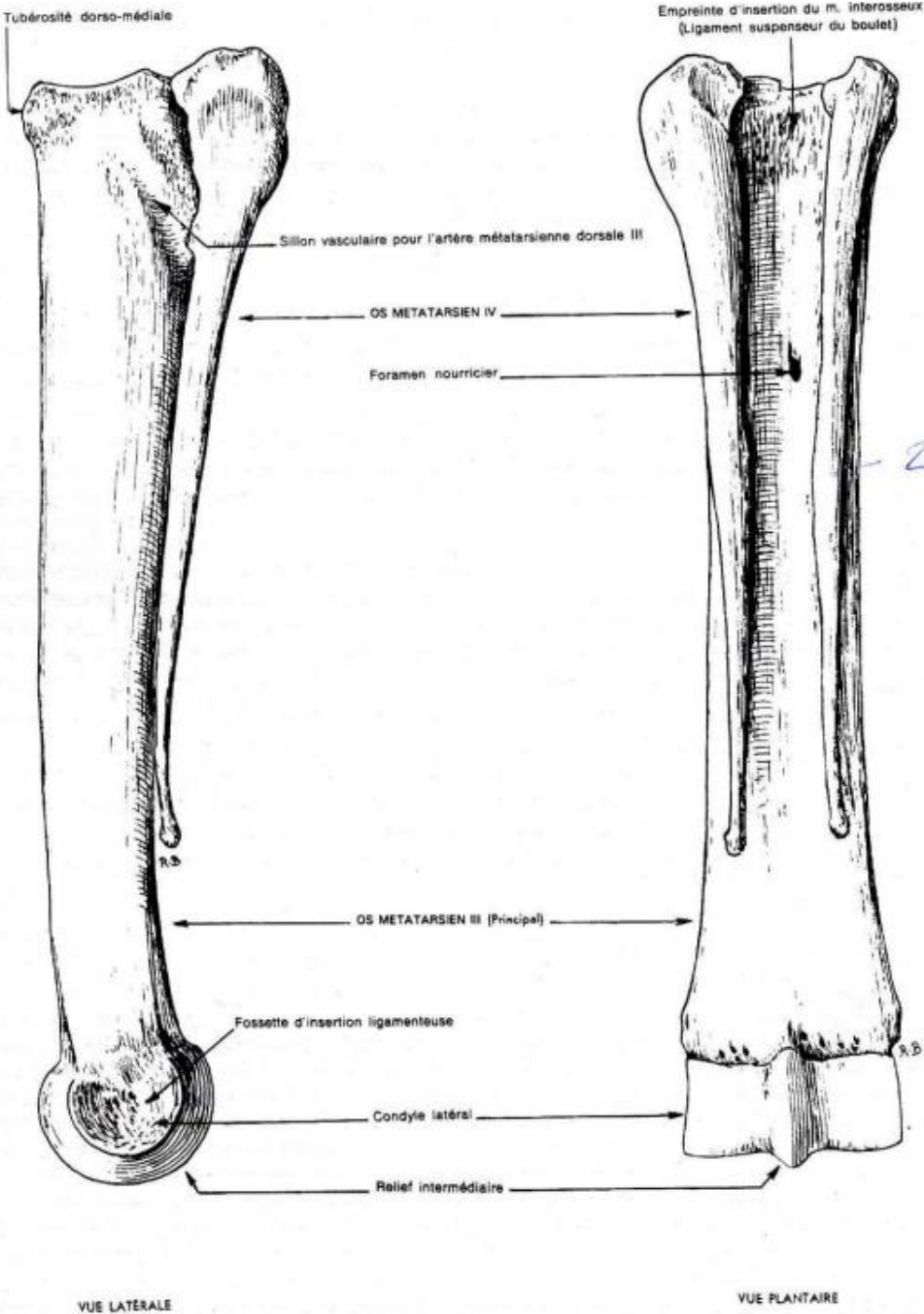


Figure 2 Métatarse de cheval (Fisher,2022)

1.4.3 Phalanges

Les doigts du pied ou orteils ont comme ceux de la main trois phalanges chacun, sauf le pouce qui, lorsqu'il existe, n'a que deux phalanges. Ce dernier, particulièrement volumineux chez l'Homme, est au contraire absent chez presque tous les Mammifères domestiques : à peine est-il représenté, de façon d'ailleurs inconstante, chez le Chien, où il est très réduit et fait remarquable, souvent dédoublé lorsqu'il existe. Les phalanges du pied sont conformées comme celles de la main. Elles sont plus petites que ces dernières chez l'Homme (sauf au pouce), mais au contraire au moins aussi développées qu'elles chez les animaux domestiques, où elles sont en général un peu plus étroites, mais un peu plus longues. A peine quelques particularités spécifiques méritent elles d'être notées, toujours par comparaison aux phalanges de la main. (LESBRE 1903)

Les phalanges, et de petits os complémentaires, nommés sésamoïdes, variables avec l'espèce, sont numérotées dans le sens proximo-distal. Des os sésamoïdes complètent en général la première et la troisième, du côté palmaire de leur extrémité proximale.

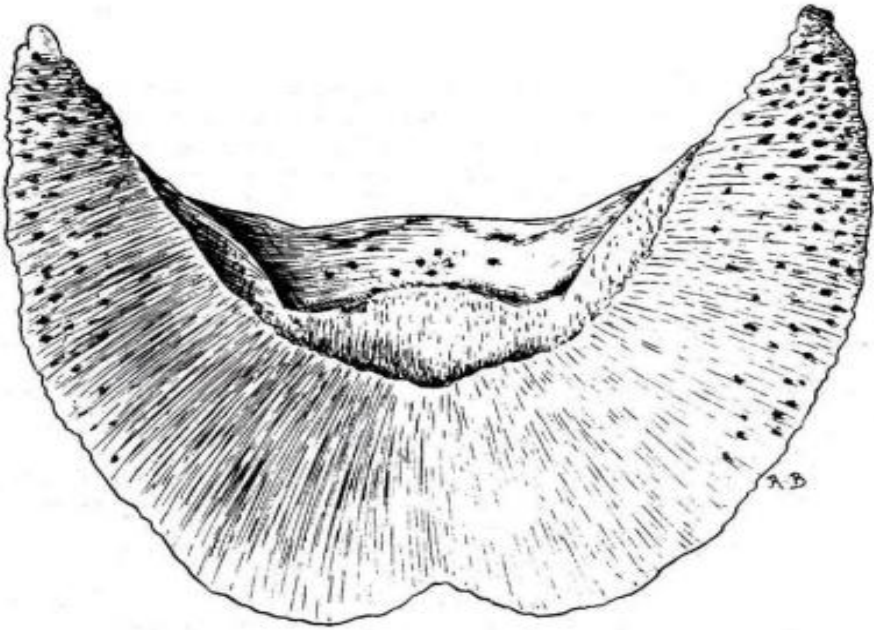
A. Phalange proximale

En dépit de ses dimensions, la phalange proximale est un os long, le plus court de tous. Chez les grands Ongulés, on la nomme encore parfois os du paturon

On lui reconnaît une partie moyenne ou corps et deux extrémités. Le corps est aplati dans le sens dorso-palmar et rétréci vers l'extrémité distale. La face dorsale est convexe d'un côté à l'autre et lisse. La face palmaire est planiforme. Les bords sont épais, arrondis, légèrement concaves dans le sens proximo-distal.

Il existe chez l'Homme des muscles interosseux dorsaux et des muscles interosseux palmaires. Seuls ces derniers sont représentés chez les Mammifères domestiques. Distingue en médial et latéral chez les Equidés, axial et abaxial dans les autres espèces. Chez les Artiodactyles, le bord axial, très élargi, est converti en une véritable face et pourvu de rugosités. L'extrémité proximale ou base est la plus volumineuse. Elle répond à la surface articulaire distale de l'os métacarpien par une surface inversement conformée. L'extrémité distale, est encore nommée « tête » ou mieux trochlée. Elle est un peu renflée et présente une surface articulaire surtout étendue du côté palmaire, constituée par deux reliefs condyloïdes un peu inclinés sur une gorge intermédiaire. Dans les espèces polydactyles, le condyle axial est en général plus petit

que le condyle abaxial. L'extrémité distale est en outre pourvue de chaque côté d'une dépression à insertion ligamentaire. (Barone,1986)



PHALANGE DISTALE ANTERIEURE GAUCHE DE CHEVAL
(FACE SOLAIRE)

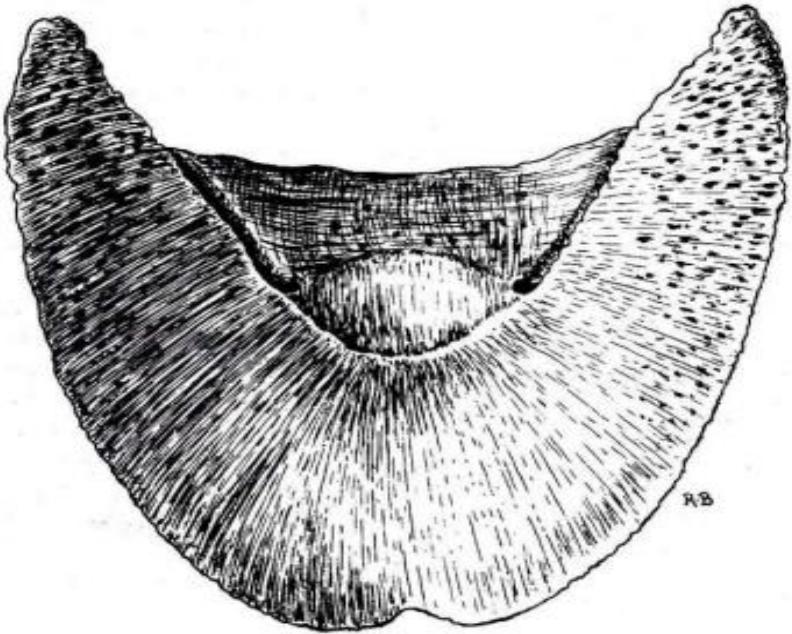


Figure 3 Les phalanges distal postérieure gauche (face solaire) (barone,1986)

Os grands sésamoïdes : On appelle sésamoïdes de petits os complémentaires développés au voisinage des articulations au sein de tendons ou de masses fibreuses ou fibro-cartilagineuse. Les os grands sésamoïdes complètent l'articulation métacarpo-phalangienne du côté palmaire. Ils sont au nombre de deux pour chaque doigt ; ils sont toutefois inconstants dans le pouce des Mammifères domestiques, alors qu'ils sont constants pour ce seul doigt chez l'Homme. Chacun d'eux est polyédrique, comprimé d'un côté à l'autre et plus épais à son extrémité phalangienne qu'à son extrémité proximale ; une face axiale plus ou moins encroûtée de tissu fibro-cartilagineux et constituant avec celle de l'os homologue une coulisse de glissement tendineux ; enfin une face abaxiale rugueuse et destinée à l'attache terminale du tendon d'un muscle interosseux et de formations ligamentaires. (Johnll,1986)

B. Phalange intermédiaire

La phalange intermédiaire est un os court, presque cuboïde chez les Ongulés, un peu plus allongé en proportion dans les autres espèces et en particulier chez l'Homme, bien que sa longueur ne dépasse guère la moitié de celle de la phalange proximale.

Chez les grands Ongulés, elle est encore qualifiée d'os de la couronne (Os coronale) parce qu'elle est située en regard de la région coronaire, qui borde le sabot. On lui reconnaît un corps et deux extrémités. (Chauveau A,1855)

Le corps ou partie moyenne est très bref, un peu rétréci. Il présente une face dorsale convexe d'un côté à l'autre et rugueuse, une face palmaire planiforme et également rugueuse et deux faces latérales, épaisses et plus ou moins déprimées. L'extrémité proximale ou base répond à la phalange proximale par une surface articulaire, constituée par deux cavités séparées par un léger relief intermédiaire et concaves dans le sens dorso-palmaire. Du côté dorsal, elle montre une légère saillie rugueuse qui porte l'extrémité du relief sagittal de la surface articulaire. Du côté palmaire, l'articulation est bordée par un relief transversal, le torus palmaire, relevé en tubercule à ses extrémités et qu'on a comparé à une sorte d'os sésamoïde fixe ; ce relief est en général complet sur le vivant par une formation fibro-cartilagineuse (Scutum moyen ou bourrelet glénoïdal) plus ou moins développée selon les espèces. L'extrémité distale porte une surface constituée à peu près comme celle de la phalange proximale : deux reliefs condyloïdes séparés par une gorge intermédiaire dorso-palmaire.(FlojerJ,1855)

C. Phalange distale

La phalange distale est un os court, plus ou moins tronconique, qui termine le doigt et supporte l'ongle, ce qui lui vaut le nom de phalange unguéale, chez les Ongulés, d'os du pied. Bien que toujours réductible aux mêmes éléments, sa morphologie est différente selon qu'on considère les Onguiculés ou les Ongulés. (WilsonD,1993)

Dans tous les cas, la phalange distale répond à la phalange intermédiaire par une large surface articulaire formée de deux cavités séparées par un relief dorso-palmaire. Ce dernier aboutit du côté dorsal à une saillie qui sert à l'insertion terminale du tendon extenseur du doigt : c'est le processus extensorius anciennement « éminence pyramidale ». Du côté palmaire, un relief plus ou moins épais, en forme de tubercule ; chez les Equidés, de crête reçoit l'attache terminale du tendon fléchisseur profond du doigt. De part et d'autre de ce relief, un orifice vasculaire, le foramen solaire, donne accès à un canal interosseux diversement développé. (Felix R 1847)

Os petit sésamoïde : il s'agit d'une petite pièce plaquée au côté palmaire de la surface articulaire distale de la phalange intermédiaire, en bordure de la phalange distale qu'elle complète en quelque sorte. C'est un petit os aplati de façon à présenter une surface articulaire légèrement excavée de chaque côté d'un relief sagittal (comme celle de la phalange distale, qu'elle prolonge) et une face de glissement tendineux, située du côté palmaire et plus ou moins lisse, pour donner appui au tendon du muscle fléchisseur profond du doigt. Ces faces sont séparées par un bord proximal et un bord distal, ce dernier généralement articulé sur le bord de la phalange distale. Les os petits sésamoïdes, constants chez les Ongulés, sont aussi présents chez le Lapin, mais ils manquent chez les Carnivores et chez l'Homme. (Chauveau A 1903)

Chapitre 2

Particularités Spécifiques

CHAPITRE 2

Particularités spécifiques

2.1 Le fémur

2.1.1 Cheval

Relativement court et épais. Son corps est clairement à trois côtés, avec une face de queue large et plate. Ce visage se manifeste dans le tiers proximal et sur le côté latéral il y a une impression circulaire de l'insertion : sensibilité du muscle biceps. Dans la même mesure mais près de la marge médiale, une crête faible et plus loin une surface rugueuse, qui s'étend obliquement dans une direction latérale, est la forte fissure vasculaire de l'artère fémorale. Une tête dure. Le contour latéral commence par un troisième jet très fort et légèrement incurvé sur le côté du crâne ; il se termine distalement par une fosse supra condylienne large et profonde, dont le bord latéral est formé par un canal supra condylien latéral allongé en forme de forte crête. La ligne médiane moins proéminente commence à la ligne inférieure ; il présente dans sa section médiane une surface rainurée longitudinalement pour la fixation au muscle pectiné et, près de celui-ci, le foramen d'alimentation principal ; un peu plus loin le sillon vasculaire de l'artère fémorale et le tube central flexible, de forme pyramidale. A la partie proximale, la tête articulaire est portée par un col très court à peine marqué ; sa courbure apicale est supérieure à la courbure transversale ; capillaires orbitaires profonds et rugueux. Le plus grand trochanter est massif et surtout très frappant ; On y reconnaît un sommet, un convexe et un tout autre sommet. Les trochanters plus petits sont allongés, rugueux, ayant la forme d'une crête rigide aplatie longitudinalement. (Barone,1986)

Fossiles trochantériens larges, profonds et robustes ; La crête médiane de l'ange la borde horizontalement et se perd sur la surface caudale sans participer aux petits trochanters. L'extrémité distale est nettement aplatie d'un côté à l'autre, s'étendant longitudinalement. Les nœuds entre les fosses sont étroits et profonds. La fosse du muscle poplité et la fosse du muscle extenseur sont clairement marquées ; ce dernier est particulièrement large et profond. (Barone,1986)

La trochlée est étirée verticalement ; Ses lèvres sont très inégales, la partie médiane s'élevant beaucoup plus haut que le reste et se terminant par un bulbe épais et saillant. (BARONE 767)

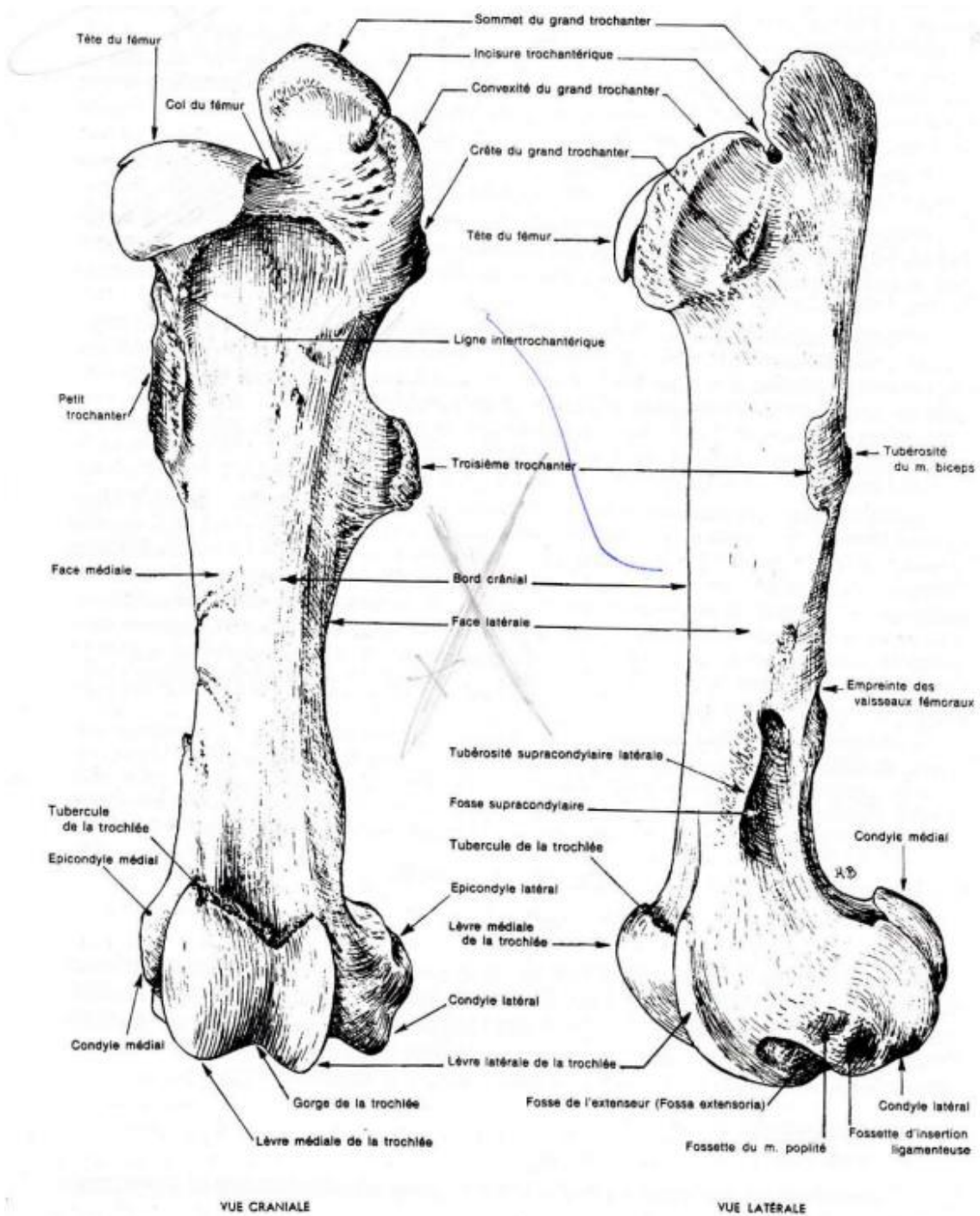


Figure 4 Fémur gauche du cheval (Barone,1986)

2.1.2 Bovin

Le fémur est en proportion un peu plus long et un peu moins épais que chez les Equidés. Son corps est plus comprimé d'un côté à l'autre, surtout à sa partie distale, de sorte que le bord crânial est mieux marqué. La face caudale est beaucoup plus étroite que chez les Equidés. Le bord latéral est totalement dépourvu de troisième trochanter ou de tubérosité glutéale. Il dessine une ligne de plus en plus rugueuse distalement ; la fosse supra condyloire est peu profonde et la tubérosité supra condyloire qui la borde latéralement est épaisse, rugueuse, mais peu saillante. Le bord médial, peu marqué et légèrement concave sous le petit trochanter, présente le foramen nourricier vers son tiers distal, un peu au-dessus de l'empreinte vasculaire de l'artère fémorale ; la tubérosité supra condyloire médiale est peu saillante. L'extrémité proximale est remarquablement élargie. La tête articulaire, directement transversale, s'étale sur le col jusqu'au voisinage du grand trochanter ce qui lui donne un aspect cylindroïde. Sa fovea capitis est peu profonde, réduite et presque lisse. Le grand trochanter, massif et saillant, n'est presque pas subdivisé. (Barone,1986)

Le sommet et la convexité sont peu distincts, mais la crête est forte. La ligne intertrochantérique est représentée par un relief irrégulier et épais. La crête intertrochantérique est épaisse et saillante, étendue obliquement jusqu'au petit trochanter. Ce dernier est reporté un peu caudalement et acuminé. La fosse trochantérique est profonde, un peu surplombée par la crête intertrochantérique. (Leyh A 1870)

A l'extrémité distale, le condyle latéral est nettement saillant en dehors. Les saillies épicondylaires sont fortes. La fosse intercondyloire, relativement étroite, est moins profonde que chez les Equidés ; elle forme sous la trochlée une forte fosse digitale. La trochlée est étroite et allongée, légèrement oblique en direction distomédiale. Sa lèvre médiale remonte nettement plus haut que la lèvre latérale, mais elle est plus étroite, placée à peu près dans l'axe de l'os et son extrémité proximale ne se termine pas par un tubercule aussi saillant que chez les Equidés. La fossette du muscle poplité et la fosse de l'extenseur sont profondes. (Barone,1986)

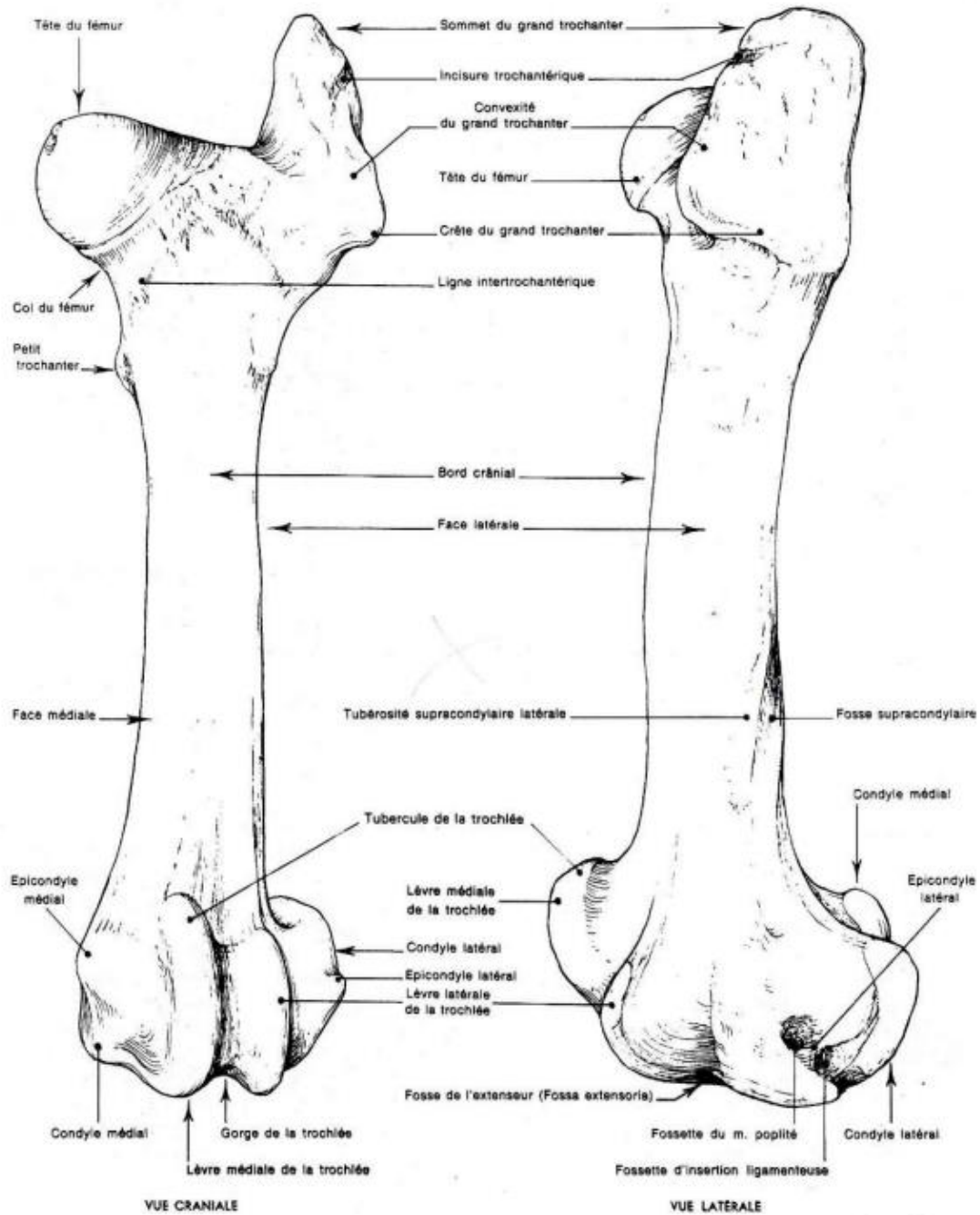


Figure 5 Fémur gauche de bovin (Barone,1986)

2.1.3 Chameau

Le fémur des chameaux est celui de tous les mammifères domestiques qui rappelle le plus le fémur de l'homme. L'extrémité supérieure est large et très aplatie d'avant en arrière ; la tête articulaire est bien détachée, supportée par un col manifeste, et proéminente sur le

trochanter ; la fossette dont elle est creusée pour l'insertion du ligament rond est plus étendue que dans le bovin, sans être aussi profonde que dans le cheval. (ChauveauA,1903)

Le trochanter est en contre-bas de la tête d'au moins 1 centimètre, et relativement étroit ; tandis que celui du bœuf dépasse la tête de 2 centimètres environ et atteint 7 à 8 centimètres de largeur. Le trochantin est faible, à l'état de tubercule aplati se détachant sur le bord interne de l'os ; il n'est pas réuni au trochanter par une lèvre saillante ainsi qu'on le voit dans la généralité des Ruminants ; en conséquence la fosse sous trochantérienne est moins étendue que chez ceux-ci. La ligne âpre forme sur le corps de l'os un pilastre rugueux au milieu duquel s'ouvre le trou nourricier ; elle se bifurque à ses deux extrémités ; des deux branches supérieures, l'interne très rugueuse rejoint le trochantin, l'externe peu marquée se porte à la base du trochanter ; les deux branches de la bifurcation inférieure se terminent aux tubérosités excentriques des condyles et limitent une vaste surface triangulaire déprimée ; l'interne forme une crête saillante. Au lieu d'une fosse sus condylienne, comme il en existe dans les Ruminants communs et principalement dans les Solipèdes, on voit, au-dessus du tiers inférieur de l'os, une large empreinte relevée en dedans d'une forte tubérosité ; c'est le lieu d'attache du perforé et des fibres supérieures du jumeau externe de la jambe.(M. Lesbre,1903)

La diaphyse du fémur du chameau, vers sa jonction avec l'épiphyse inférieure, est manifestement quadrangulaire, comme équarrie ; La trochlée est étroite et peu profonde, à lèvres minces et égales ; tandis que dans le bœuf la lèvre interne est beaucoup plus épaisse et proéminente que l'externe. Les condyles sont bien plus écartés que dans ce dernier animal, ce qui élargit considérablement l'extrémité inférieure de l'os ; l'échancrure inter condylienne est large, chez le chameau, de 28 à 30 millimètres, de 13 à 15 millimètres chez le bœuf. En outre, ces condyles sont plus arrondis, moins allongés dans le sens vertical, et l'interne est beaucoup plus petit que l'externe. (M. Lesbre,1903)

La rotule chez les chameaux est très allongée et relativement étroite ; elle est plus large mais moins épaisse en haut qu'en bas, plus épaisse en dedans qu'en dehors. La surface articulaire est concave de haut en bas, convexe d'un côté à l'autre, circonscrite par une rainure plus ou moins manifeste. (M. Lesbre,1903)

Longueur de la rotule = 92 millimètres ; largeur 47 millimètres ; épaisseur 42 millimètres. (M. Lesbre,1903)

2.2 Les os de la jambe

2.2.1 Chameau

2.2.1. a. Le tibia

Est de 3 à 4 centimètres plus long que l'humérus, et de 6 à 8 centimètres moins long que le fémur et le radius. Mesuré du côté interne, sans comprendre l'épine de l'extrémité supérieure, il avait 0m43 ; sa largeur dans le milieu était de 0"053, son épaisseur au même endroit. D'une façon générale, le tibia du chameau est plus aplati d'avant en arrière, plus courbé en dehors supérieurement que celui du bœuf. La dimension transversale de l'extrémité supérieure l'emporte beaucoup sur l'antéro-postérieure, tandis que ces deux dimensions sont approximativement égales dans le bœuf. En outre l'épine est moins saillante, le plateau articulaire plus plat, la coulisse antérieure plus étroite que chez ce dernier. (M. Lesbre,1903)

Le bord externe du tibia des Caméliens est très mince à la partie supérieure, presque tranchant. La face postérieure est remarquablement plane et lisse ; seule la ligne du poplité s'y dessine, encore avec peu de vigueur. Le trou nourricier, situé à l'endroit ordinaire, est précédé d'une large gouttière. L'extrémité inférieure est surmontée en avant d'une dépression qu'on n'observe pas chez les Bovidés ; elle porte une surface articulaire semblable à celle du bœuf mais plus large, surtout dans la partie qui répond à l'os malléolaire. La tubérosité antérieure de l'extrémité supérieure est remarquablement comprimée dans le sens latéral et excavée en dedans comme en dehors. (M,LESBRE,1903)

2.2.2. Cheval

2.2.2.a. La rotule

Elle est large, complétée latéralement et surtout médialement par de puissants fibrocartilages. Vue de face, elle est presque losangique, avec un angle médial plus saillant que le latéral. Sa base est très large et très épaisse, convertie en une véritable face convexe d'un côté à l'autre et concave dans l'autre sens, relevée fortement à son bord crânial et pourvue de petits orifices vasculaires. Sur la face articulaire, la facette latérale est toujours

plus étroite que la médiale. La face dorsale, également pourvue de petits pertuis vasculaires, est faiblement convexe. L'apex est épais et obtus. Le tibia est nettement aplati dans le sens craniocaudal dans sa moitié distale. Sa crête s'étend sur la moitié proximale du corps ; la fosse tibiale est large, le bord médial à peu près rectiligne, la ligne poplitée et les crêtes d'insertion de la face caudale bien marquées. A l'extrémité proximale, la tubérosité du tibia est déprimée par un fort sillon d'insertion. Le condyle latéral porte une facette articulaire planiforme pour la fibula. Le sillon de l'extenseur est large et profond. L'éminence intercondyloire est saillante, surtout par son tubercule intercondyloire médial. A l'extrémité distale, la surface articulaire pour le talus présente des gorges particulièrement profondes, séparées par un relief intermédiaire nettement plus saillant du côté crânial que caudalement ; ces gorges sont fortement obliques en direction cranio-latérale et la gorge latérale montre une petite rainure qui marque la limite de la fibula, dont l'extrémité distale est en effet confondue avec le tibia. La malléole latérale, presque aussi volumineuse et aussi descendue que la médiale, est creusée comme cette dernière d'un sillon malléolaire vertical et peu profond. (CHAUVEAU - A,1891)

2.2.2.b. La fibula

Elle n'est distincte que par son extrémité proximale, qui forme un petit os aplati d'un côté à l'autre, articulé par une facette au condyle latéral du tibia et prolongé distalement en une pointe effilée jusque vers la mi-longueur du tibia ; à l'état frais, ce prolongement se poursuit par un cordon fibreux qui rejoint la malléole latérale.

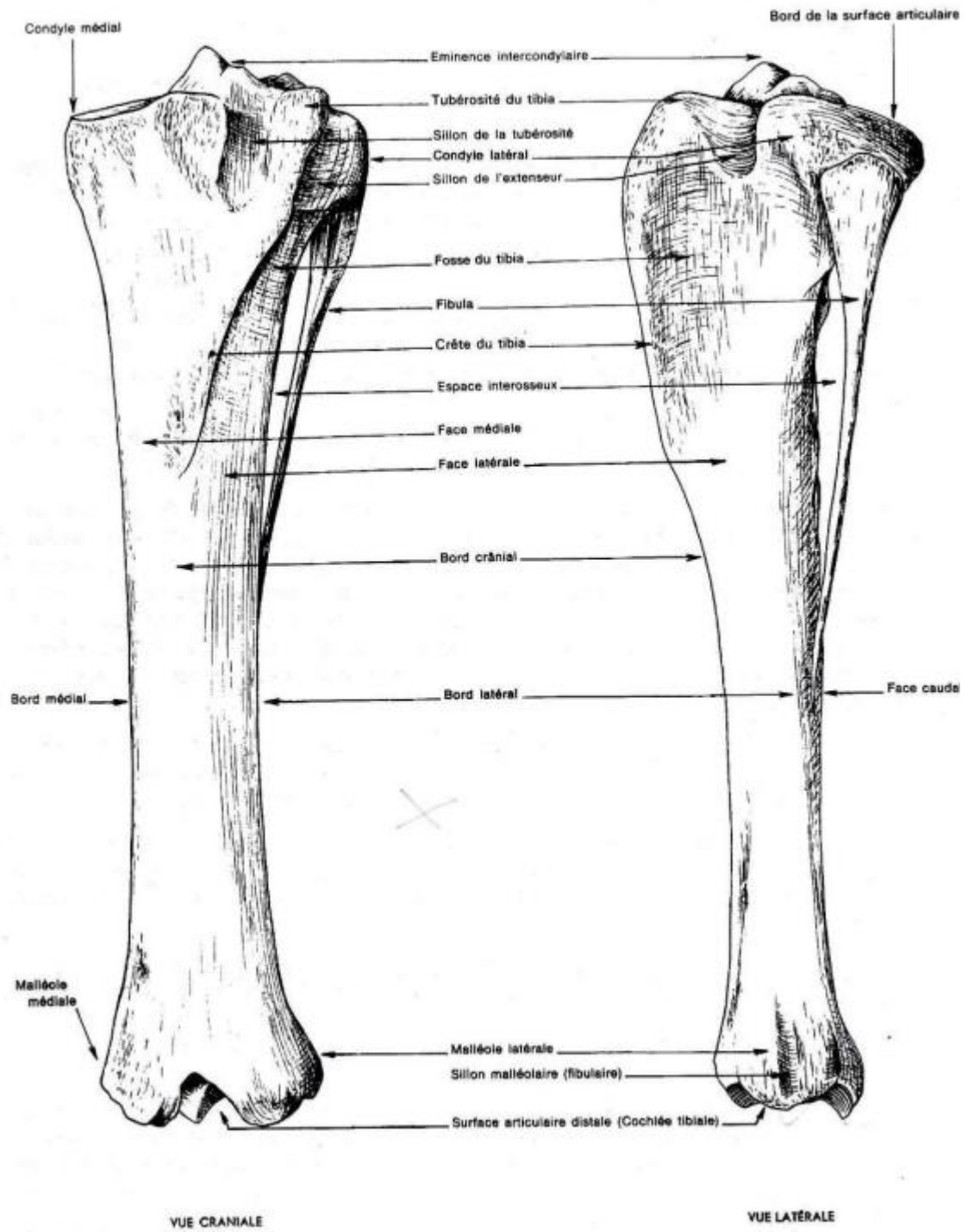


Figure 6 Tibia et fibula gauche du cheval (Barone,1986)

2.2.3 Bovin

2.2.3.a La rotule

Elle est relativement étroite, allongée et très épaisse. Sa face articulaire forme un relief vertical encadré de deux facettes dont la latérale est plus longue et plus étroite. La face dorsale, très saillante et irrégulière, porte un fort relief vertical et rugueux, encadré de deux sillons d'insertion ; la base est comme tronquée et présente à la limite de la face dorsale une large surface de glissement. L'apex est étiré distalement. L'angle médial est beaucoup plus saillant que le latéral. Le tibia n'est que faiblement aplati dans sa moitié distale. Sa crête est nettement plus courte que chez les Equidés et la fosse tibiale moins étendue. La ligne poplitée et les crêtes d'insertion de la face caudale sont peu distinctes et le foramen nourricier reporté près du bord latéral. Le bord médial est très légèrement convexe dans sa moitié proximale et concave dans sa moitié distale. La tubérosité du tibia est épaisse, rugueuse et dépourvue du large sillon qu'elle montrait chez les Equidés. Le condyle latéral ne possède pas de facette articulaire pour la fibula, mais un tubercule étiré distalement en une pointe mousse : ce dernier représente l'extrémité proximale de cet os. Le sillon de l'extenseur est relativement étroit et l'éminence intercondyloire un peu plus saillante encore que chez les Equidés. L'extrémité distale est très caractéristique : moins volumineuse que chez les Equidés, elle présente une surface articulaire à gorges presque parallèles au plan médian, fort peu obliques latéralement ; la gorge latérale, plus large et moins profonde que la médiale, est complétée par l'os malléolaire. Le relief intermédiaire, fortement concave dans le sens craniocaudal, forme du côté crânial une très forte saillie. La malléole médiale est presque aussi longue que cette dernière, mais aplatie et fort peu saillante du côté médial. Quant à la malléole latérale, elle n'appartient pas au tibia, qui est comme tronqué à son niveau, formant un relief obtus largement divisé par un sillon vertical, qui n'est autre que l'incisure fibulaire. (Wilson,1993)

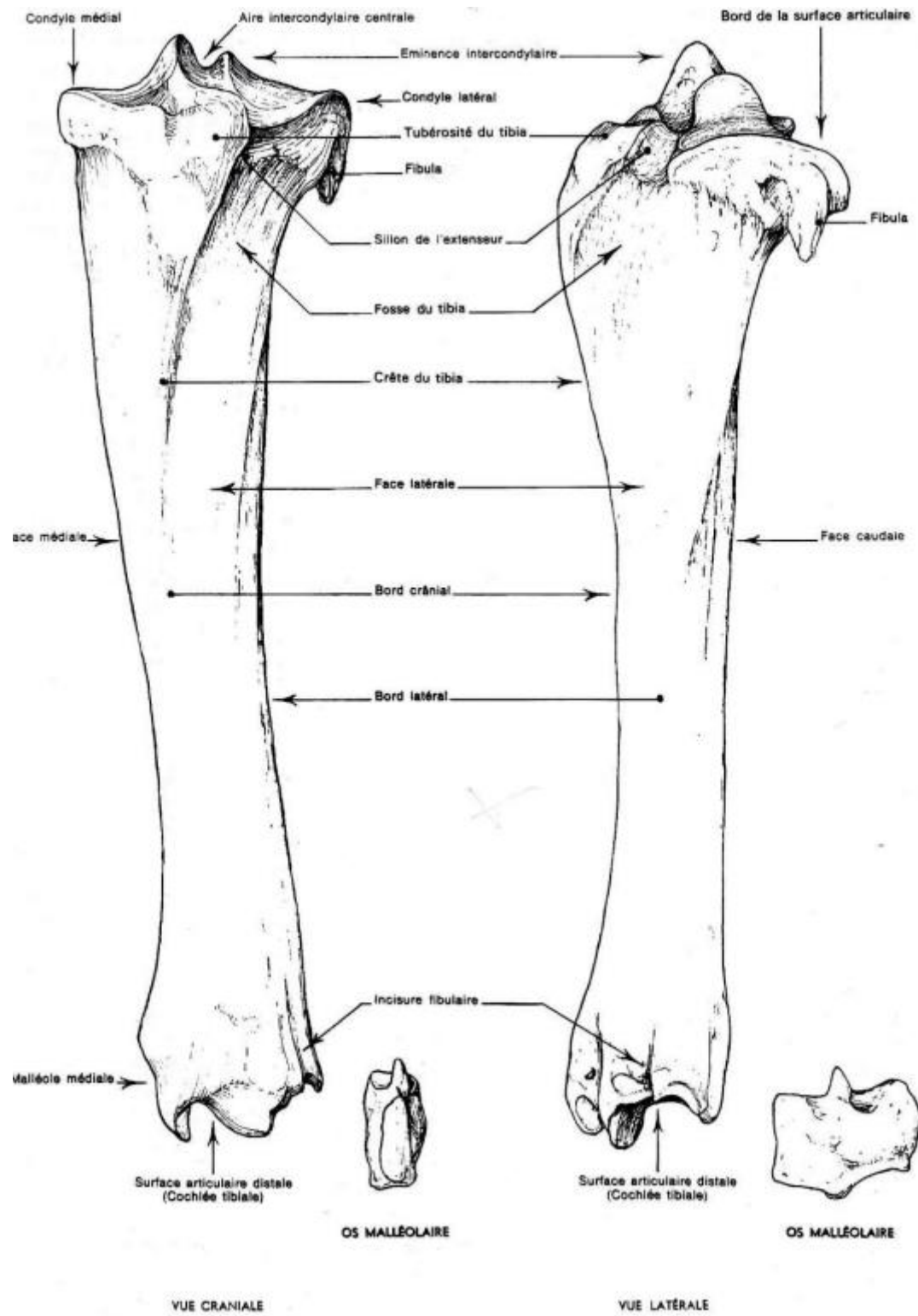


Figure 7 Tibia et fibula gauche d'un bovin (Barone,1986)

2.2.3.b. La fibula

Elle est apparemment absente et pas représentée à l'état libre que par son extrémité distale, qui constitue un os particulier : l'os malléolaire. Celui-ci est aplati d'un côté à l'autre et de profil quadrangulaire. Son bord proximal forme une surface articulaire répondant au tibia et subdivisée par une forte épine, qui s'enclave dans l'incisure fibulaire de cet os ; le bord distal s'articule au calcaneus par une surface concave. Les bords crânial et caudal sont épais et rugueux. La face médiale s'articule au talus par une surface courbe et excavée. La face latérale est rugueuse, irrégulière, avec un sillon malléolaire peu distincte. (Barone,1986)

2.3 Les os du tarse

2.3.1 Equidés

2.3.1.1 Le tarse

Il comprend six os, les os cunéiformes médial et intermédiaire étant soudés en une pièce unique, d'ailleurs de faible volume. Tous ces os sont unis par des facettes planiforme et des ligaments interosseux puissants et courts, de telle sorte qu'ils n'ont pratiquement aucune mobilité les uns sur les autres. (ChauveauA,1903)

Ils sont unis de la même façon au métatarse, avec lequel leur ensemble forme un seul rayon dans la locomotion.

Seul le talus présente sur le tibia une très grande mobilité, toutefois limitée strictement dans un seul plan (flexion et extension). C'est le maximum de spécialisation dans la course terrestre. (Chauveau A,1903)

2.3.1.a Le talus

Massif, à peu près aussi large et épais que haut. Il s'articule au tibia par une trochlée à gorge profonde et à lèvres égales, dont la médiale est plus prolongée du côté plantaire et la latérale du côté dorsal. Cette trochlée est fortement oblique en direction dorsolatérale (douze à quinze degrés). Au-dessous d'elle, du côté dorsal, se trouve une dépression digitale destinée à recevoir le tenon du tibia dans la flexion extrême. Toutes les autres surfaces articulaires sont planiforme. (Barone,1986)

Il en existe quatre du côté plantaire et latéral pour répondre au calcanéus ; elles sont séparées par une excavation rugueuse large et profonde qui représente le sillon du talus. La facette proximolatérale est large, profondément encochée pour répondre au processus coracoïde du calcanéus. Il n'y a pas de col distinct, et la surface naviculaire, au lieu de former une tête, est planiforme, allongée d'un côté à l'autre et légèrement convexe dans le sens dorsoplantaire. Une rainure d'insertion ligamentaire est creusée sur sa partie latérale. Elle est séparée par une légère crête d'une petite surface annexe destinée à répondre à l'os cuboïde. (Pierre Kamina ,2016)

La face latérale est déprimée et rugueuse ; la médiale est très irrégulière, le tubercule du talus, épais et saillant, étant surmonté par un relief proximal plus petit.

2.3.1.b Le calcanéus

Relativement court et massif. Son tuber calcanei, élargi du côté plantaire, saillant par son revers médial, est nettement divisé par une rainure transversale. Le processus coracoïde est fort et saillant. L'articulation avec le talus se fait par quatre facettes planiforme séparées par une large dépression concourant à former un vaste sinus tarsien. Le sustentaculum tali est épais, tubéreux. Il existe d'autre part une tubérosité épaisse à l'extrémité distale de la face latérale. (Barone,1986)

2.3.1.c L'os naviculaire

Plat, elliptique, allongé transversalement. Sa face proximale est occupée par une surface articulaire légèrement concave, qu'une forte rainure d'insertion ligamentaire échancre latéralement, en lui donnant l'aspect d'un U à branches inégales. Sa face distale répond à l'os cunéiforme latéral (grand cunéiforme) par deux facettes : l'une plantaire, ovalaire et concave, et l'autre dorsale, convexe, allongée dans le sens transversal.

Du côté plantaire et médial se trouve une autre facette, contiguë à la précédente et répondant à l'os cunéiforme médial. Entre les facettes existe une forte excavation d'insertion ligamentaire. Le bord latéral présente deux facettes planiforme pour répondre à l'os cuboïde. Le bord caudal est pourvu de deux tubercules séparés par une forte dépression. Les bords dorsal et médial sont régulièrement convexes et rugueux. (BARBERAN, BEL et alii. 1998)

2.3.1.d L'os cuboïde

Peu volumineux, étroit d'un côté à l'autre et un peu étiré dans le sens dorsoplantaire. Sa face proximale est entièrement occupée par deux facettes articulaires dont la plus grande, latérale, répond au calcaneus et la médiale, réduite, au talus. La face distale est également occupée par deux facettes, l'une, la plus large, répondant à l'os métatarsien rudimentaire latéral et l'autre au métatarsien principal. La face médiale offre trois facettes articulaires, deux du côté dorsal et une plantaire : la dorso-distale s'oppose à l'os cunéiforme latéral et les autres à l'os naviculaire. Cette face est en plus parcourue par un profond sillon qui concourt à former le canal perforant du tarse, destiné à un passage vasculaire. Les autres faces sont irrégulières et tubéreuses, la latérale étant pourvue d'un sillon tendineux limité du côté plantaire par une forte tubérosité d'insertion. (Ahmed,2009)

2.3.1.e L'os cunéiforme latéral / grand cunéiforme

Très plat, large, triangulaire à pointe caudale fortement saillante et à base dorsale arrondie d'un côté à l'autre. Ses deux côtés sont fortement échancrés. La face proximale répond à l'os naviculaire par deux surfaces articulaires séparées par une profonde excavation à insertion ligamentaire et dont la dorsale est de loin la plus large. (Felius,2004)

La face distale présente également deux surfaces séparées par une forte excavation d'insertion : une surface dorsale allongée, large et onduleuse et une plantaire beaucoup plus petite, les deux répondant à l'os métatarsien principal. Les bords répondent respectivement à l'os cuboïde par deux facettes et au petit cunéiforme par une seule facette.

2.3.1.f L'os cunéiforme médial / petit cunéiforme

Médial et plantaire. Il a été considéré comme l'os tarsal II mais résulte en réalité de la fusion précoce des os tarsaux I et II.

Il est très irrégulier, aplati dans le sens proximo-distal à sa partie dorsale et d'un côté à l'autre dans sa partie plantaire. Sa face médiale est rugueuse, convexe et libre ; l'opposée est excavée et pourvue d'une facette répondant au grand cunéiforme. La face proximale possède une facette concave pour l'os naviculaire et la distale répond à l'os métatarsien rudimentaire médial par deux facettes raccordées angulairement. Une très petite facette répond en outre à l'os métatarsien principal. Par exception, les deux parties constituantes de cet os peuvent

rester distinctes, ce qui porte à trois le nombre des cunéiformes et à sept, celui des os du tarse. (Felix,1847)

2.3.2 Chameau

2.3.2.1. Tarse

Contrairement à ce que l'on observe dans la généralité des Ruminants, le tarse des Camé liens ne présente pas de soudure entre le cuboïde et le scaphoïde ;(FlowerJ,1855)

2.3.2.1.a Le calcanéum

Il ressemble beaucoup à celui du bœuf ; mais il est plus épais ; il présente une forte tubérosité en bas de son bord postérieur et son condyle externe, pour répondre à l'os malléolaire, est au moins deux fois plus volumineux ainsi que la partie sous-jacente. Cet os n'est pas appointi à l'extrémité inférieure comme il l'est chez le bœuf.

L'astragale se distingue : par une pointe de sa face externe qui surmonte le conduit calcanéostragalien, par la lèvre externe de sa trochlée inférieure qui se déprime légèrement et ébauche une deuxième trochlée, par l'excavation profonde que présente à sa base la poulie du tibia. (DROANDI, 1936.)

2.3.2.1.b Le cuboïde

Libre et très développé, avec un prolongement tubéreux qui proémine en arrière du tarse. L'épaisseur maximum de cet os est de 35 à 40 millimètres dans le chameau, de 20 à 25 millimètres seulement dans le bœuf. (Tome1 Ostéologie (juillet1986)

Le scaphoïde est relativement peu développé dans le sens transversal ; sa pointe postérieure est beaucoup moins saillante que dans le bœuf.

2.3.2.1.c Le grand cunéiforme

Ou cunéiforme externe n'offre rien de particulier.

2.3.2.1.d Le petit cunéiforme

Est assez volumineux. (DROANDI (I.), 1936.)

2.3.3 Bovin

Le tarse du Bovin est caractérisé par la soudure des os naviculaire et cuboïde et par la présence de deux-os cunéiformes seulement. Il ne possède donc que cinq os.

2.3.3.1 Le talus

Allongé, aplati dans le sens dorso-plantaire et caractérisé par la présence de trois trochlées inégales, l'une proximale répondant au tibia, une seconde, distale, résultant d'une transformation de la tête et l'autre plantaire, constituée par l'une des facettes calcanéennes fortement développée. La trochlée proximale est orientée sensiblement dans le plan sagittal du membre. Sa lèvre latérale est beaucoup plus épaisse et saillante que la médiale et son revers latéral répond en outre à malléolaire.

La trochlée distale est séparée dorsalement de la précédente par une profonde fosse digitale ; elle est peu profonde et ses lèvres forment deux gros condyles qui répondent à l'os naviculo-cuboïde. Quant à la trochlée plantaire, elle est très peu profonde, avec des lèvres très inégales, la latérale étant la plus large. Elle est séparée de la trochlée distale par une très légère dépression rugueuse, alors que la lèvre latérale de la trochlée proximale la surplombe fortement. Il existe deux autres facettes pour répondre au calcaneus. Elles sont situées sur la face latérale ; l'une est distale et l'autre proximale, cette dernière relevée d'un fort tubercule. Le reste de la face latérale est excavé et en grande partie rugueux. La face médiale est au contraire planiforme ; elle montre une surface d'insertion ligamentaire à chacune de ses extrémités. (Barone,1986)

2.3.3.2 Le calcaneus

Long et étroit. Le tuber calcanei est à peu près aussi large que long ; son lobe dorsal, plus réduit, est moins élevé que le lobe plantaire, dont il est séparé par une profonde dépression transversale ; le lobe plantaire est un peu déprimé en gouttière sur son revers caudal. Le bord crânial, relativement long, est un peu convexe et le processus coracoïde fort court, peu saillant. Le sustentaculum tali est relativement étroit d'un côté à l'autre mais épais dans le sens dorso-plantaire ; son sillon tendineux est profond. Les surfaces articulaires pour le talus sont au nombre de trois, la plus grande, répondant à la trochlée plantaire de cet os, étant située sous le processus coracoïde et présentant deux larges facettes séparées par un léger

relief. Les deux autres surfaces sont plus distales et latérales et concourent à délimiter avec la précédente une très profonde dépression appartenant au sinus du tarse. Une surface articulaire très convexe répond à l'os malléolaire ; elle est située latéralement et distalement par rapport au processus coracoïde et portée par un relief épais, séparé de ce dernier par une profonde échancrure. Une autre surface, disto-plantaire, répond à la partie cuboïdienne de l'os naviculo-cuboïde ; elle est très allongée et taillée obliquement. (Barone,1986)

2.3.3.3 L'os naviculo-cuboïde

S'étend sur toute la largeur du tarse. Il comporte latéralement une partie cuboïdienne épaisse, occupant toute la hauteur qui sépare le calcaneus du métatarse, et une partie médiale plus large mais plus mince, naviculaire, dont la face distale est en fort retrait sur la précédente. La face proximale de cet ensemble répond à la trochlée distale du talus par deux larges gorges séparées par un relief sagittal échancré caudalement d'une petite fossette synoviale. La gorge médiale se relève caudalement beaucoup plus que la latérale, contre une forte pointe qui culmine sur le reste de l'os. La gorge latérale est bordée latéralement et un peu caudalement par une surface articulaire allongée pour répondre au calcaneus. Du côté distal, deux surfaces planiformes latérales, la plantaire beaucoup plus petite que la dorsale, répondent au métatarse ; deux autres surfaces, médiales et appartenant à la partie la plus mince, naviculaire, répondent aux deux os cunéiformes. La face plantaire porte deux tubérosités, dont la latérale est arrondie et la médiale étroite et aiguë. Les autres faces sont rugueuses. L'os cunéiforme latéral ou grand cunéiforme est plat, quadrilatère, beaucoup plus petit que celui des Equidés. Il est allongé dans le sens dorso-plantaire et répond du côté proximal par une surface légèrement concave à la partie naviculaire de l'os précédent. Distalement, il s'articule avec l'os métatarsien III (partie médiale de l'os canon) alors que l'os métatarsien IV (partie latérale de ce dernier) répond à la partie cuboïdienne de l'os naviculo-cuboïde. Quant à l'os cunéiforme médial ou petit cunéiforme, il est très réduit, irrégulièrement cuboïde. Il est enclavé entre le précédent d'une part, l'os naviculaire et une tubérosité médiale de l'os canon d'autre part. (Barone,1986)

2.4. Métatarse :

2.4.1 Bovin

La constitution du métatarse a été controversée. Il existe dans cette espèce un os canon volumineux et un minuscule osselet situé au côté médio plantaire de l'extrémité proximale du précédent. L'os canon représente évidemment les os métatarsiens III et IV fusionnés comme leurs homologues de la main. Mais Retterer montre qu'il est encore attaché au cours du développement du cartilage primitif qui peut être interprété comme des restes des os du tarse II et V. Quant à l'osselet accessoire, qui fait quelquefois défaut, il a été parfois considéré comme un vestige de l'os métatarsien I a montré qu'il s'agit en fait d'un petit os sésamoïde. (LClecheval,2012)

L'os canon (Os métatarsien III et IV) est bien plus long, plus épais mais plus étroit que celui de la main.

Dans ses deux tiers proximaux, il est nettement prismatique à quatre faces, la face dorsale étant un peu plus étroite que les autres. Sa surface articulaire proximale est traversée en direction disto-plantaire par un court et large canal vasculaire. Le sillon longitudinal de la face dorsale est large et profond et celui de la face plantaire au contraire peu distinct. Le canal distal du métatarse est plus important que le proximal, lequel est très étroit. L'extrémité proximale répond du côté plantaire et médial à l'os sésamoïde métatarsien par une petite surface articulaire. L'extrémité distale ressemble en tout point à celle du métacarpe.

2.4.2 Cheval

Il existe un os métatarsien principal (III) et deux os métatarsiens rudimentaires (II et IV). L'os métatarsien principal est plus long (d'un septième environ) et plus fort que l'os métacarpien correspondant. Il est cylindroïde dans ses deux tiers proximaux, légèrement aplati dans le sens dorso plantaire à son extrémité distale. Sa surface articulaire proximale est presque circulaire, creusée en son centre d'une large fossette à insertion ligamentaire.

La partie qui répond à l'os cuboïde forme une facette particulière séparée de la surface médiale, beaucoup plus grande, par une petite crête. Les surfaces articulaires destinées à répondre aux os métatarsiens rudimentaires ressemblent à celles du métacarpe, mais elles sont plus directement placées du côté plantaire et beaucoup plus rapprochées les unes des autres. Il existe aussi à l'extrémité proximale une tubérosité dorso médiale d'insertion,

beaucoup plus mal délimitée et moins saillante qu'au métacarpe. Tout en haut de la face latérale se trouve un fort sillon vasculaire oblique en direction disto plantaire, qui descend vers l'interligne de l'os métatarsien rudimentaire latéral. (Chauveau A 1903)

L'extrémité distale ressemble tout à fait à celle de l'os métacarpien principal. Les os métatarsiens rudimentaires, médial et latéral, sont comme l'os métatarsien principal plus longs d'environ un septième que les os métacarpiens correspondants. Ils sont très inégaux, le latéral étant beaucoup plus volumineux et un peu plus long que le médial. L'intervalle qui les sépare, à la face plantaire de l'os métatarsien principal, est toujours très étroit, (Tome1 Ostéologie (juillet1986)) n'excédant guère un centimètre. L'extrémité proximale de l'os métatarsien latéral s'articule par une seule facette à l'os cuboïde et celle du métatarsien médial répond par deux facettes contiguës aux os grand et petit cunéiforme. Pour le reste, leur conformation ressemble assez bien à celle des os métacarpiens rudimentaires.

2.4.3 Chameau

Le métatarse ne dépasse pas le métacarpe, en longueur, plus de 1 centimètre à 1cm ; mais il est notablement plus étroit. La face postérieure est moins concave ; les reliefs rugueux qui la bordent descendent plus bas et ne sont pas sur le même plan, l'externe étant plus proéminent que l'interne.

La surface articulaire supérieure est surmontée en arrière d'une pointe plus saillante que dans le bovin mais non perforée à la base ; elle est divisée, par une vaste fossette d'insertion, en deux parties qui sont à peu près de niveau, l'une répondant au cuboïde, l'autre aux deux cunéiformes. L'échancrure interarticulaire inférieure est beaucoup plus étroite qu'au métacarpe, souvent son fond s'isole en un conduit perforant comme il en existe chez les autres Ruminants. Les surfaces articulaires qu'elle sépare sont elles-mêmes moins larges qu'au membre antérieur. En outre ces surfaces ne sont pas exactement en ligne : l'externe dépasse l'autre en avant; les deux grands métatarsiens, soudés en os canon, semblent avoir éprouvé une sorte de distorsion qu'on n'observe pas au métacarpe. Ajoutons que les trous nourriciers sont situés sur la face postérieure comme au métacarpe, mais placés l'un au-dessus de l'autre au lieu d'être l'un à côté de l'autre ; il est bon de remarquer enfin que le sillon médian vasculaire de la face antérieure, sillon si marqué chez le bovin, est à peu près effacé. (CAUVET, 1925.)

2.5 Phalanges

2.5.1 Equidés

La phalange proximale est plus forte à son extrémité proximale, plus étranglée en son milieu et un peu plus faible à son extrémité distale. La phalange intermédiaire est également plus rétrécie en son milieu. La phalange distale est nettement plus excavée à sa face solaire, qui est un peu plus étroite et allongée ; son bord solaire, parabolique, est moins régulièrement circulaire et forme une sorte de V à branches courbes. Les os grands sésamoïdes sont plus faibles qu'au membre thoracique et le petit sésamoïde moins allongé. (Chauveau A 1991)

2.5.2 Bovin

Les phalanges sont seulement un peu plus fortes et plus longues dans le pied que dans la main. On trouve le même nombre d'os sésamoïdes. Les différences interspécifiques sont du même ordre qu'à la main. (BARONE,1986)

2.5.3 Chameau

Les phalanges ne présentent point d'aplatissement du côté concentrique, et ainsi sont plus ressemblantes, les deux premières condyloïdes en avant, trochléenne en arrière ; des deux condyles qui bordent la trochlée, l'excentrique monte le plus haut, ce qui permet aisément de reconnaître si une première phalange donnée est externe ou interne ; on peut aussi s'aider, pour cette distinction, de la situation du trou nourricier, qui est sur la face concentrique de la phalange. De chaque côté de l'extrémité inférieure, on remarque une impression digitale assez profonde. La deuxième phalange se fait remarquer par ses bords latéraux détachés en arêtes rugueuses, ce qui l'élargit notablement. (LEESE (A.-S.). 1921)

La surface articulaire supérieure est concave d'avant en arrière avec une trace de relief médian ; la ligne de jonction de l'épiphyse est marquée par une légère crête rugueuse. La surface articulaire inférieure ressemble à la surface homologue de la première phalange ; les condyles latéraux-postérieurs s'élèvent presque jusqu'à la moitié de la longueur de l'os en divergeant fortement ; l'excentrique monte plus haut que l'autre ; en avant de ces condyles on remarque deux impressions ligamenteuses profondes. (CAUVET, 1925)

La troisième phalange est remarquable à sa petitesse et à l'absence de sésamoïde complémentaire ; elle a la forme d'une courte pyramide trifaciée, articulée avec la deuxième

phalange au moyen d'une surface légèrement concave d'avant en arrière avec une trace de relief médian. Une forte rugosité tient lieu d'éminence pyramidale. Les deux faces latérales se réunissent sur un bord supérieur épais. L'inférieure est à peu près plane ou faiblement convexe ; les bords latéraux qui l'encadrent sont épais et très rugueux ; On y voit quatre trous se pénètrent dans l'os : deux postérieurs, deux antérieurs, ces derniers plus petits et susceptibles de se dédoubler, parfois de s'oblitérer. Quant aux sésamoïdes, il n'y en a que deux pour chaque doigt, annexés à chaque articulation métacarpo-phalangienne. Au volume près, qui est beaucoup moindre, ils ressemblent assez exactement à ceux du cheval ; dans chaque paire, l'excentrique est à peine plus développé que l'autre, tandis que dans les ruminants ordinaires. (DROANDI (I.), 1936)

**Tableau 1: récapitulatif des os du membre pelvien chez les différentes espèces
(R.Barone,1986)**

	Chameau	Cheval	Bovin
Tibia	Aplatie courbé	Nettement aplatie	Faiblement aplatie
Fémur	Ressemble au fémur humain	Court et épais	Plus long et moins épais
Tarse	Ne présente pas de soudure entre le cuboïde et le scaphoïde	Comprend six os, les os cunéiformes médial et intermédiaire étant soudés en une pièce unique, d'ailleurs de faible volume.	Caractérisé par la soudure des os naviculaire et cuboïde et par la présence de deux-os cunéiformes seulement. Il ne possède donc que cinq os.
Métatarse	Ne dépasse pas le métacarpe, en longueur, plus de 1 centimètre à 1cm ; mais il est notablement plus étroit	Il existe un os métatarsien principal (III) et deux os métatarsiens rudimentaires (II et IV). L'os métatarsien principal est plus long (d'un septième environ) et plus fort que l'os métacarpien correspondant	La constitution du métatarse a été controversée. Il existe dans cette espèce un os canon volumineux et un minuscule osselet situé au côté médio plantaire de l'extrémité proximale du précédent
Phalange	Les phalanges ne présentent point d'aplatissement du côté concentrique, et ainsi sont plus ressemblantes la 2eme se fait remarquer par ses bords latéraux détachés en arêtes rugueuses, la 3eme est remarquable à sa petitesse et à l'absence de sésamoïde complémentaire ; elle a la forme d'une courte pyramide	La phalange proximale est plus forte à son extrémité proximale, plus étranglée en son milieu et un peu plus faible à son extrémité distale. La phalange intermédiaire est également plus rétrécie en son milieu. La phalange distale est nettement plus excavée à sa face solaire	Sont un peu plus fortes et plus longues dans le pied que dans la main

CONCLUSION

Conclusion

L'ostéologie est une branche de l'anatomie descriptive qui traite l'étude scientifique du système osseux en général et des os qui le composent en particulier. L'ostéologie est en relation directe avec l'étude des articulations, du cartilage, de la colonne vertébrale et du squelette. Elle étudie les types d'os et leurs tissus.

Nous nous sommes intéressés à la présentation des notions générales sur l'ostéologie du membre pelvien chez les grandes espèces formé par le fémur, l'os de la jambe et les os du pieds, ainsi que les caractéristiques et les particularités spécifiques de chaque espèce à savoir : bovin, camelin et équidé.

REFERNCES BIBLIOGRAPHIQUE

Références Bibliographique

1. Ahmed Ouled Caractérisation de la population des dromadaires // thèse de doctorat en sciences agronomiques. -2009.
2. Barone R Anatomie comparée des mammifères domestique, Tome1 Ostéologie [Livre].- France:Vigotfrères,1986.
3. Chauveau A , Arloing,S, Leseber,S Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques (Livre).Paris: Librairie J-B. Baillière et Fils, 1903. - Vol. I.
4. Degueurce C Le cheval, un animal contraint [Article]. - 2012.
5. Felius C'est quoi la vache ? [En ligne] // Nos vaches. -2004.-<http://www.nos-vaches.com/>.
6. Felix R traité complet de l'anatomie des animaux domestiques. Ostéologie ou description des os [Livre].Paris :Bechet,1847.Vol.II.
7. Fisher Photos des Os [En ligne] // Archéozooteque. - 2014. -23 04 2022. - <https://archeozoo.org/>.
8. Flower J, William,E The ribs [Section] // An Introduction to the Osteology of the Mammalia.[s.1.]:3émeédition,1855.Vol.106.
9. Hom J ,Blanc,L ,Mohandas,N The erythroblastic island as an emerging paradigm in the anemia of inflammation [Article] // Immunology research.-2015. - 75-89: Vol. 63.
10. Johnell L The costoclavicular joint. [(Article) // Skeletal Radiol. - 1986. - 25-36 : Vol.
11. Lesbre M Recherches anatomiques sur les Camélidés. Anatomie du chameau à deux bosses. Différences entre les deux espèces de chameaux. Différences entre les chameaux et les lamas [Revue]. - Musée des Confluences ,1903.11-196 : Vol. 8.
12. Leyh A Anatomie des animaux domestiques [Livre]. - Paris : Librairie de la faculté de médecine vétérinaire,1870.
13. MACÉA J. R, FREGNANI, J Anatomy of the Thoracic Wall, Axilla and Breast [Article]//International journal. -2006.-691-70: Vol. 24.
14. MNHN, OFB [En ligne] // Horse taxonomie. -25122021.-<https://inpn.mnhn.fr/>.
15. Preuschoft J Primate faces and facial expressions [Article] // Social research. - 2000. - 245-271: Vol.67
16. Samman J, Al salah,A ,Sheth,J The Karyotype of arabian camel [Revue]. - Science Journal: [s.n.].199357-64: Vol.5.

17. Soulem O Physiological particularities of Dromedary and experimental implification
(Article]//Laboratory animalsscience.2009.19-29: Vol.36Science.

18Tarse[Enligne]//Dictionaire20220225

<http://dico-sciences>

animales.cirad.fr/mobile/liste-mots.php?fiche=26672&def=tarse.

19. Wilson D, Deean, M Mammal speices of world: A taxonomic and geographic reference
(Livre). - [s.1.]:2émeédition,1993. Vol.