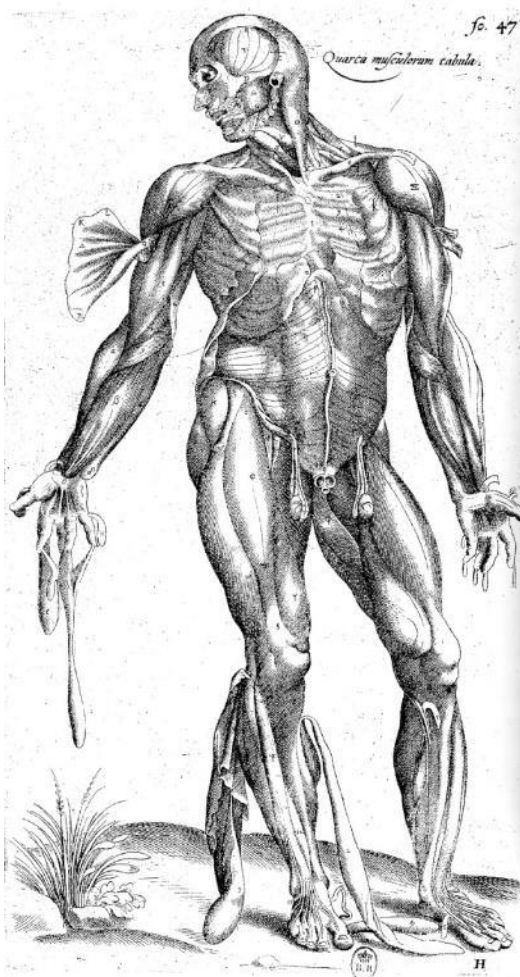




FACULTÉ DE
MÉDECINE
& MAÏEUTIQUE

ANATOMIE DU MEMBRE INFÉRIEUR



De humani corporis fabrica, Vésale, 1543

MEMBRE INFÉRIEUR



OSTEOLOGIE

I. L'os coxal

C'est le plus grand os plat de l'organisme, il fait la liaison entre le rachis et le membre inférieur. La face interne, concave, soutient les viscères abdominaux.

Cet os est globalement en forme d'hélice composée de 3 parties :

- L'axe de l'hélice serait représenté par l'acétabulum (ou cotyle, qui s'articule avec le fémur).
- De part et d'autre de cet axe on va retrouver 2 zones presque perpendiculaires l'une par rapport à l'autre : l'aile iliaque à la partie supérieure, et le pourtour du foramen obturé à la partie inférieure. Ces 2 parties ne sont jamais dans le même plan : quand l'une est de face, l'autre est de profil.

1. L'acétabulum

C'est une excavation profonde, hémisphérique, située plus près du bord antérieur de l'os coxal que de son bord postérieur. L'acétabulum regarde en bas, en avant et latéralement.

Tout autour de l'excavation, il existe un rebord saillant : le sourcil acétabulaire.

A la partie inférieure de l'acétabulum se trouve une échancrure large et profonde : l'incisure acétabulaire.

L'acétabulum se compose de 2 parties :

- La surface articulaire.
- L'arrière-fond.

a. La surface articulaire

La surface articulaire est périphérique en forme de croissant, recouverte de cartilage articulaire.

Elle est limitée en périphérie par le sourcil acétabulaire qui constitue la zone d'insertion d'un fibrocartilage dont le rôle est d'agrandir la surface articulaire.

Cette surface articulaire se termine vers le bas par 2 cornes asymétriques :

- La corne postérieure est arrondie et saillante.
- La corne antérieure est plus effilée.

b. L'arrière-fond

L'arrière-fond est la partie centrale de l'acétabulum, profonde et dépourvue de cartilage articulaire.

De forme arrondie ou quadrilatère, on l'appelle aussi fosse acétabulaire.

Cette fosse est perforée de nombreux trous vasculaires, ayant pour but de laisser passer les vaisseaux sanguins.

2. L'aile iliaque

Elle a une forme de S convexe en dehors dans sa partie la plus antérieure, et concave en dehors dans sa partie postérieure.

Elle possède 2 faces :

- La face superficielle.
- La face profonde.

a. La face superficielle

C'est la face externe ou glutéale.

On y retrouve 2 crêtes osseuses : les lignes glutéales (ou semi-circulaires).

La ligne glutéale postérieure est presque verticale ; la ligne glutéale antérieure est concave en bas et en avant.

Elles délimitent les zones d'insertion des 3 muscles fessiers, d'avant en arrière :

- Le muscle petit fessier s'insère en avant de la ligne glutéale antérieure.
- Le muscle moyen fessier entre les 2 lignes glutéales.
- Le muscle grand fessier en arrière de la ligne glutéale postérieure.



L'aile iliaque est un site préférentiel pour la réalisation d'une biopsie ostéo-médullaire, c'est-à-dire un prélèvement de moelle osseuse utile pour le diagnostic de certaines hémopathies.

b. La face profonde

Aussi appelée fosse iliaque interne, elle soutient les viscères de l'abdomen.

Cette face est lisse, séparée en 2 par une ligne oblique de haut en bas et d'arrière en avant : c'est la ligne arquée.

En arrière, on retrouve une surface articulaire saillante qui permet d'articuler l'os coxal avec le sacrum.

En haut et en arrière se trouve une tubérosité irrégulière : la tubérosité iliaque, qui donne insertion à des ligaments de l'articulation sacro-iliaque.

c. La crête iliaque

C'est la partie la plus haute, le bord supérieur de l'aile iliaque. C'est un épaissement convexe superficiel, palpable sous la peau.

- Dans la moitié antérieure on y retrouve les insertions des muscles larges de l'abdomen :
 - . Sur la lèvre latérale : muscle oblique externe.
 - . Sur la lèvre intermédiaire : oblique interne.
 - . Sur la lèvre médiale : transverse de l'abdomen.
- Sur le bord latéral on retrouve le muscle tenseur du fascia lata et les insertions hautes de tous les muscles fessiers.
- Dans la moitié postérieure s'insèrent :
 - . Muscle grand dorsal.
 - . Muscle carré des lombes.
 - . Masses musculaires sacro lombaires.

- L'épine iliaque antéro-supérieure (EIAS) est une saillie osseuse arrondie et saillante située à l'extrémité antérieure de la crête iliaque. Elle reçoit les insertions suivantes :
 - . Latéralement : muscle tenseur du fascia lata.
 - . Médialement : muscle sartorius (anciennement appelé muscle couturier).
- L'épine iliaque postéro-supérieure (EIPS) correspond à l'extrémité postérieure de la crête iliaque. Elle est rugueuse et reçoit des insertions ligamentaires :
 - . Le 2^{ème} ligament sacro-iliaque.
 - . Les fibres supérieures du ligament sacro-tubéral.
- Le bord inférieur n'existe que dans le tiers postérieur. Il surplombe la grande incisure ischiatique et est marqué par une échancrure qui correspond au lieu de passage des nerfs glutéaux supérieurs.

3. Le pourtour du foramen obturé

a. Le foramen obturé

Il est de forme irrégulièrement triangulaire, fermé par les 2 membranes obturatrices (superficielle et profonde) au travers desquelles cheminent les éléments vasculo-nerveux obturateurs.

- Limite supérieure : branche crâniale du pubis.
- Limite médiale : corps du pubis.
- Limite postérieure : tubérosité ischiatique.
- Limite inférieure : branche ischio-pubienne.

b. Le pourtour

- La partie crâniale du pubis :

C'est une partie massive.

A sa face inférieure se trouve le sillon obturateur, où cheminent les éléments vasculo-nerveux obturateurs.

Son bord supérieur, ou crête pectinée, donne insertion au ligament pectiné et, en dessous, au muscle pectiné.

- Le corps du pubis :

Situé médialement et en avant du foramen obturé, il est incliné à 45° par rapport à l'horizontale.

Il reçoit les insertions :

- . Sur sa face profonde :
 - En arrière : les muscles obturateurs interne et externe.
 - En avant : le muscle élévateur de l'anus.
- . Sur sa face antéro-latérale : les muscles droit de l'abdomen et long adducteur.

- La tubérosité ischiatique (ou ischion) :

Elle est située en arrière du foramen obturé, sa partie postérieure est très saillante.

Au-dessus d'elle se trouve l'épine sciatique où s'insère le ligament sacro-épineux.

Son bord postérieur donne insertion au ligament sacro-tubéral.

La partie inférieure de la tubérosité ischiatique va se prolonger avec la branche ischio-pubienne.

Sur la face latérale s'insèrent les muscles ischio-jambiers :

- . Le chef long du muscle biceps fémoral.
- . Le muscle semi-tendineux.
- . Le muscle semi-membraneux.

Sa face inférieure donne insertion au muscle grand adducteur.

- La branche ischio-pubienne :

Elle forme un pont osseux qui unit l'ischion au pubis. Sa face latérale donne insertion au muscle obturateur externe ainsi qu'aux muscles court adducteur en avant et grand adducteur en arrière. Son bord inférieur donne insertion au muscle gracile en avant.

Sa face profonde donne insertion au muscle obturateur interne ainsi qu'aux muscles du périnée (muscle transverse profond et muscle ischio-caverneux).

4. Les surfaces articulaires

- L'acétabulum s'articule avec la tête fémorale homolatérale.
- Une surface articulaire postéro-supérieure en forme de J, située à la partie postérieure et médiale de l'aile iliaque, s'articule avec le sacrum pour former l'articulation sacro-iliaque. Elle encadre la tubérosité iliaque, saillante, où s'insèrent les ligaments sacro-iliaques.
- Une surface articulaire antéro-inférieure située à la partie la plus médiale du pubis s'articule avec l'os coxal controlatéral pour former la symphyse pubienne.

Entre les surfaces articulaires postéro-supérieure et antéro-inférieure, on retrouve une crête mousse mais très saillante oblique en bas et avant appelée ligne arquée. Elle divise la face médiale de l'os coxal en 2 moitiés et délimite (avec la crête de l'os coxal controlatéral et le promontoire du sacrum) le détroit supérieur du pelvis.



Le détroit supérieur du pelvis représente le principal obstacle à franchir pour le fœtus lors de l'accouchement. En pratique, on demande parfois des mesures des différents diamètres de ce détroit avant l'accouchement afin de déterminer si celui-ci sera réalisable par voie basse (accouchement naturel) ou si une césarienne sera nécessaire : cet examen radiologique s'appelle une pelvimétrie.

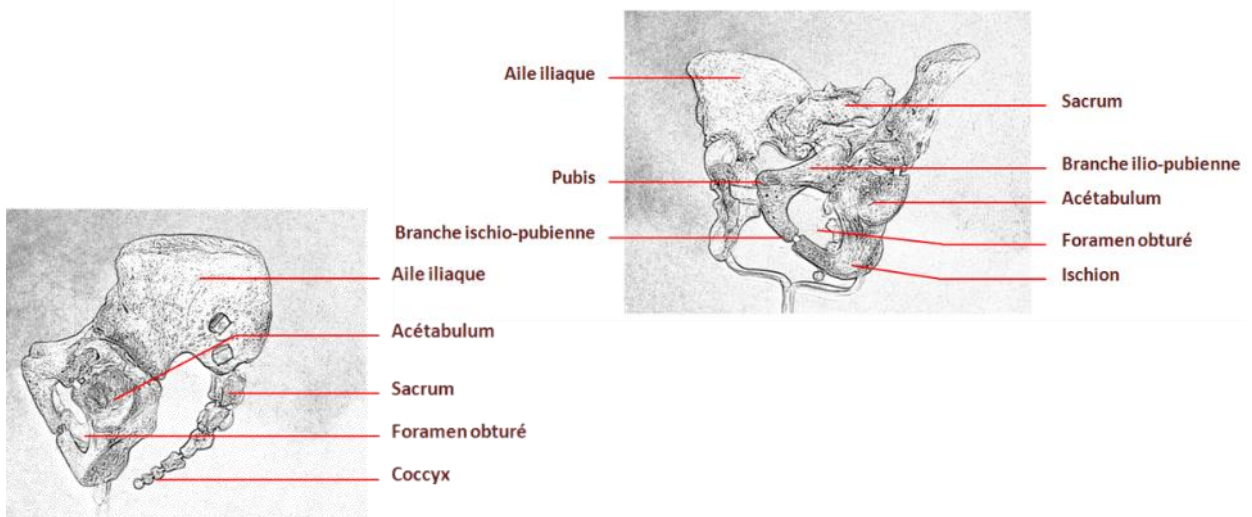
Le sacrum, l'os coxal droit et l'os coxal gauche sont fermés en un anneau appelé ceinture pelvienne.



En haut à gauche : vue latérale gauche ; en haut à droite : vue antéro-latérale gauche ; en bas : vue antéro-supérieure

BASSIN OSSEUX ECLATE

Patrimoine anatomique de la FMM





ECNi – item 359 : Fractures fréquentes de l'adulte et du sujet âgé

Diagnostiquer une fracture de l'extrémité supérieure du fémur, en connaître les implications sur l'autonomie du patient. Diagnostiquer une fracture de l'extrémité inférieure du radius.

L'extrémité supérieure du fémur est composée de 4 éléments :

- La tête fémorale : $\frac{2}{3}$ de sphère, s'articule avec l'acétabulum.
- Le col : porte la tête et la relie au massif trochantérien. Segment osseux dirigé en haut, médialement et en avant. Antéversion 15-20°, angle cervico-diaphysaire 130°. La distinction entre col anatomique et col chirurgical (qui correspond plutôt à la métaphyse) a ici moins d'importance que pour l'humérus.
- Grand trochanter : saillie située latéralement à la jonction col-diaphyse. Insertion des petit et moyen fessiers.
- Petit trochanter : saillie située médialement et un peu en arrière à la jonction col-diaphyse. Insertion du psoas.



Exemple d'une fracture cervicale Garden II

Selon la position du trait de fracture par rapport au massif trochantérien on en distingue plusieurs types : principalement fracture pertrochantérienne (la plus fréquente) et fracture cervicale vraie.

La vascularisation de la tête dépend principalement des artères circonflexes médiale et latérale, branches de la fémorale profonde, et de manière plus accessoire des artères capsulaires et de l'artère du ligament rond. Pour les fractures cervicales, risque important de nécrose de la tête fémorale évalué par la classification de Garden :

- Garden I : déplacement en coxa-valga
- Garden II : pas de déplacement (très difficile à voir sur une radio standard, intérêt du scanner)
- Garden III : déplacement en coxa-vara
- Garden IV : déplacement très important en coxa-vara, tête désolidarisée du col



Garden II



Garden III



Garden IV



Per-trochantérienne



Trochantéro-diaphysaire

II. Le fémur

Le fémur constitue à lui seul le squelette de la cuisse. C'est un os long qui s'articule en haut avec l'os coxal et en bas avec le tibia et la patella.

En position anatomique, le fémur est discrètement oblique en bas et médialement avec un angle d'environ 5° à 9° par rapport à la verticale.

Il se compose de 3 parties : l'extrémité proximale, la diaphyse et l'extrémité distale.

1. L'extrémité proximale

Elle est composée de la tête fémorale portée par le col fémoral, et de 2 volumineux reliefs osseux : les trochanters.

a. La tête fémorale

Elle a la forme de $\frac{2}{3}$ de sphère de 4 à 5 cm de diamètre. Elle regarde médialement, en haut et un peu en avant. Elle est presque entièrement recouverte de cartilage articulaire sauf dans son cadran postéro-inférieur où on retrouve une fossette dépourvue de cartilage : la fovéa capitis, dans laquelle s'insère le ligament rond (ou ligament de la tête fémorale).

b. Le col du fémur

C'est l'élément qui porte la tête fémorale et qui la relie à la diaphyse.

Il est aplati d'avant en arrière, plus large latéralement que médialement, et est dirigé vers le haut, médialement et vers l'avant (environ 20°). On pourra donc lui considérer 2 faces et 2 bords.

L'angle cervico-diaphysaire entre le col et l'axe de la diaphyse est physiologiquement d'environ 130°.

- Face antérieure :

Elle est plane et rugueuse, limitée latéralement par la ligne inter-trochantérienne. Cette ligne est peu marquée et donne insertion sur toute sa longueur à la capsule articulaire.

- Face postérieure :

Cette face est plus convexe, limitée par la crête inter-trochantérique.

En haut et latéralement on retrouve une gouttière où s'insère le muscle obturateur externe.

- Bord supérieur :

Il est épais, recouvert par la capsule articulaire.

- Bord inférieur :

Il est plus long et moins épais, contourné par la capsule articulaire.

c. Le grand trochanter

C'est une saillie quadrilatère située latéralement à l'union entre la diaphyse et le col fémoral.

- Sur la face latérale se trouve la terminaison de la trifurcation de la ligne âpre. On y retrouve l'insertion du muscle moyen fessier.
- La face antérieure est une zone étroite où s'insère le muscle petit fessier.
- La face médiale surplombe le col fémoral. Elle présente une fossette appelée fossette digitale (ou trochantérique) où s'insèrent le muscle obturateur externe et, plus en avant, le muscle obturateur interne et les muscles jumeaux.
- Sur la partie supérieure on retrouve une surface en forme de croissant où vient s'insérer le muscle piriforme.

d. Le petit trochanter

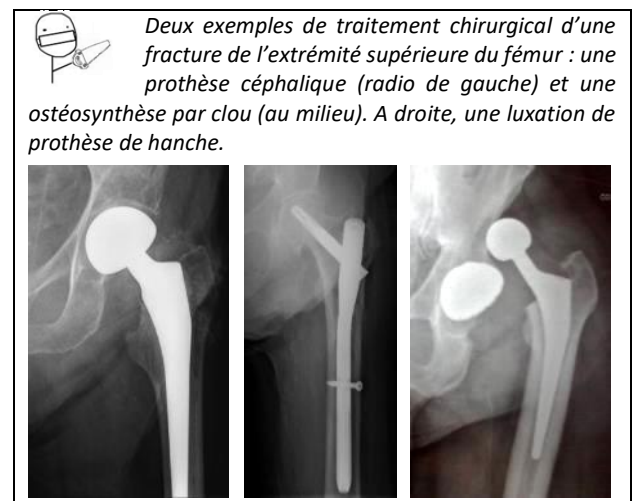
C'est une saillie osseuse conique située à la jonction de la diaphyse et du col fémoral, médialement et légèrement en arrière.

Il donne insertion sur son sommet au plus puissant fléchisseur de la hanche : le muscle psoas iliaque.

e. Vascularisation de la tête fémorale

Elle est sous la dépendance de 3 systèmes :

- L'artère du ligament rond : branche de l'artère obturatrice, elle joue un rôle accessoire.
- Les artères capsulaires : ce sont des petites artères qui cheminent dans la capsule à la partie inférieure de l'articulation. Elles vascularisent le pôle inférieur de la tête fémorale.
- Les branches de l'artère circonflexe : assurent la plus grande partie de la vascularisation de la tête du fémur.



2. La diaphyse

Elle est grossièrement triangulaire. On lui décrit 3 faces et 3 bords :

- La face antérieure.
- La face postéro-latérale.
- La face postéro-médiale.

Elles sont en rapport avec les chefs musculaires profonds de la cuisse.

- Le bord latéral et le bord médial : ils sont arrondis et se confondent avec les faces.
- Le bord postérieur est beaucoup plus saillant, épais et rugueux : c'est la ligne âpre.

a. La ligne âpre à la partie moyenne de la diaphyse

Elle présente 2 lèvres : une médiale et une latérale.

Ces 2 lèvres délimitent une petite gouttière où s'insèrent les muscles adducteurs de la cuisse :

- La lèvre médiale donne insertion au muscle vaste médial.
- La lèvre latérale :
 - . Sur le 1/3 supérieur : insertion du chef profond du muscle grand fessier. S
 - . Sur les 2/3 inférieurs : insertion du chef court du muscle biceps fémoral.
 - . Sur le versant latéral : insertion du muscle vaste latéral.
- Dans la gouttière s'insèrent de dehors en dedans :
 - . Le muscle grand adducteur, sur toute la hauteur de la gouttière.
 - . Le chef inférieur du muscle court adducteur dans la partie moyenne de la gouttière.
 - . Le muscle long adducteur dans la partie moyenne de la gouttière.

b. La ligne âpre à la partie haute de la diaphyse

En haut la ligne âpre se divise en 3 branches : médiale, moyenne et latérale.

- Sur la branche latérale (aussi appelée tubérosité glutéale ou crête du grand fessier), on retrouve les insertions :
 - . Du chef profond du muscle grand fessier sur la crête elle-même.
 - . Du muscle vaste latéral sur le versant latéral de la crête.
 - . Du muscle grand adducteur sur le versant médial de la crête.

Cette branche se prolonge vers le haut pour former la limite inférieure de la face latérale du grand trochanter.

- Sur la branche moyenne (ligne pectinée) : insertion du muscle pectiné.
- Entre la branche latérale et la branche moyenne : insertion du chef supérieur du muscle court adducteur.
- Sur la branche médiale : insertion du muscle vaste médial.

c. La ligne âpre à la partie basse de la diaphyse

Les 2 lèvres vont se séparer et délimiter un espace triangulaire : la surface poplitée, où s'insèrent de dedans en dehors :

- Le muscle vaste médial.
- Le muscle grand adducteur dans la partie haute de la surface poplitée.
- Le chef court du muscle biceps fémoral et le muscle vaste latéral sur le côté latéral de cette surface.

3. L'épiphyse distale

C'est une structure osseuse large et volumineuse, divisée en deux éminences articulaires : les condyles, séparés en arrière par une dépression profonde : la fosse inter-condyloire.

Chaque condyle porte une surface articulaire incurvée, enroulée sur elle-même. Celle-ci recouvre les faces antérieure et inférieure de chaque condyle et remonte un peu en arrière à la face postérieure avec un rayon de courbure décroissant d'avant en arrière.

Cette surface articulaire répond à l'épiphyse proximale du tibia en bas et à la patella en avant.

a. Le condyle latéral

Sur la face latérale du condyle latéral on retrouve une tubérosité : l'épicondyle latéral, sur lequel s'insère le ligament collatéral fibulaire (ou ligament collatéral latéral).

Juste en dessous de l'épicondyle s'insère le muscle poplité.

Au dessus, on retrouve les insertions du rétinaculum patellaire latéral et du chef latéral du muscle gastrocnémien.

b. Le condyle médial

Le condyle médial est symétrique avec un rayon de courbure unique.

A sa face médiale on retrouve une tubérosité : l'épicondyle médial, où s'insère le ligament collatéral tibial (ou ligament collatéral médial).

Au dessus de l'épicondyle médial on retrouve le tubercule de l'adducteur où vient s'insérer le 3^{ème} faisceau du muscle grand adducteur.

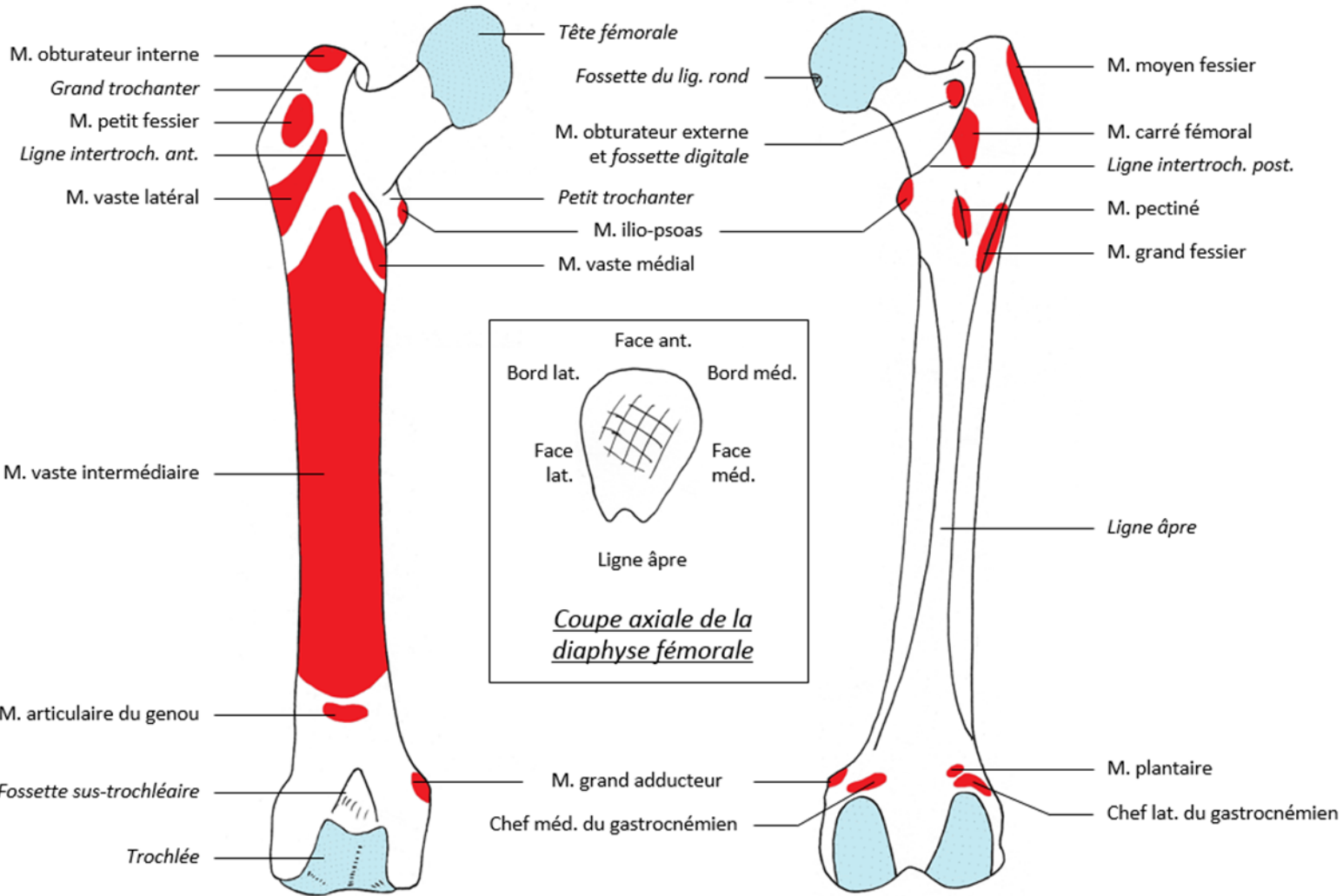
Entre l'épicondyle médial et le tubercule de l'adducteur viennent s'insérer le rétinaculum patellaire médial et le chef médial du muscle gastrocnémien.

c. La fosse inter-condyloire

La fosse inter-condyloire est une grande dépression qui sépare en arrière les 2 condyles.

Sur le versant latéral de cette fosse (face axiale du condyle latéral) se situe une zone ovalaire qui est la zone d'insertion proximale du ligament croisé antérieur (LCA).

Sur le versant médial de cette fosse (face axiale du condyle médial) on retrouve aussi une zone ovalaire un peu plus distale qui correspond à la zone d'insertion proximale du ligament croisé postérieur (LCP).

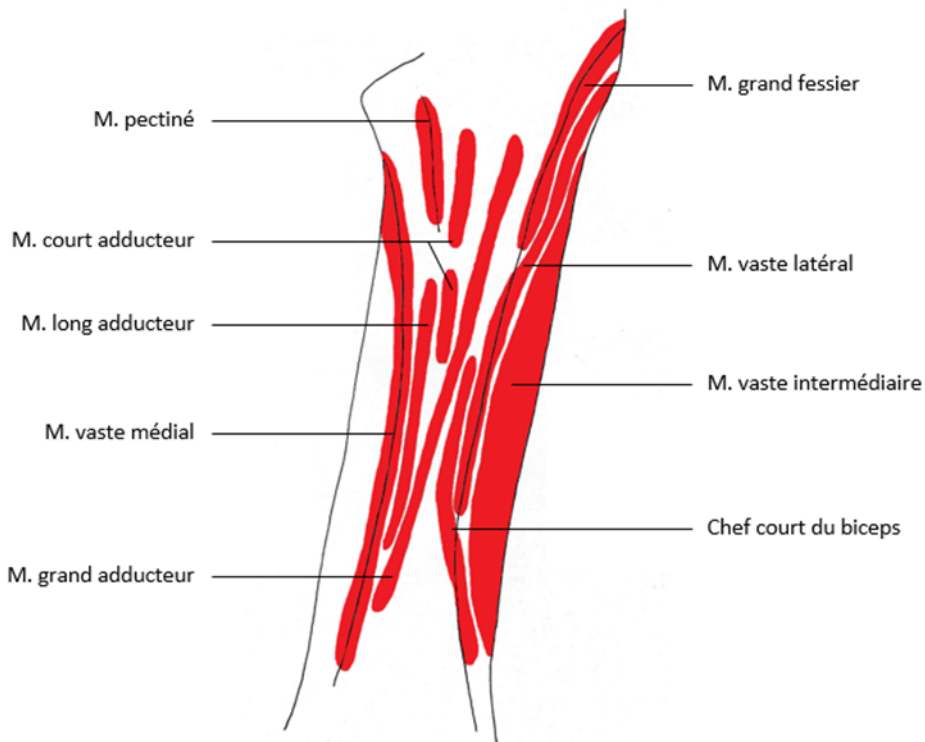


Haut
 ↑
 Méd. →

Vue antérieure du fémur

Vue postérieure du fémur

Haut
 ↑
 Lat. →



La ligne âpre

Haut
 ↑
 Lat. →

En avant, les deux condyles se réunissent en formant une dépression beaucoup moins marquée : la trochlée fémorale.

Celle-ci est recouverte de cartilage articulaire et s'articule avec la face postérieure de la patella.

Le versant latéral de la trochlée est plus haut et plus large que le versant médial.



Les variations anatomiques de la trochlée peuvent entraîner des anomalies biomécaniques souvent à l'origine des pathologies fémoro-patellaires, qui se manifestent par des douleurs à la face antérieure du genou dans les activités nécessitant des flexions répétées ou prolongées et/ou un syndrome d'instabilité (dérobements imprévisibles du genou pouvant entraîner des chutes).

III. La patella

C'est un os sésamoïde de forme triangulaire aplati d'avant en arrière, situé à la face antérieure du genou et développé dans le tendon quadricipital.

Elle possède deux faces, deux bords latéraux, une base supérieure et un sommet inférieur.

1. La face antérieure

Elle est convexe et reçoit des fibres antérieures du tendon quadricipital. En avant de ces fibres se trouve une bourse séreuse pré-patellaire qui désolidarise la patella du plan sous-cutané.

2. La face postérieure

C'est la face articulaire, divisée en deux parties :

a. Partie supérieure

Elle représente 80% de la surface de la face postérieure. C'est la face articulaire proprement dite, elle porte le cartilage articulaire

Elle s'articule avec le cartilage de la trochlée fémorale.

Dans cette partie supérieure, on retrouve une crête mousse grossièrement verticale qui va entrer en rapport avec la partie la plus profonde de la trochlée. Elle crée donc deux facettes articulaires concaves : la facette médiale et la facette latérale :

- La facette articulaire médiale est plus petite et plus verticale que la facette latérale. Elle présente un méplat qui s'articule avec le condyle fémoral médial lors de la flexion du genou.
- La facette articulaire latérale est plus volumineuse, elle représente classiquement les $\frac{2}{3}$ de la face postérieure de la rotule.

b. Partie inférieure

Elle est extra-articulaire, dépourvue de cartilage, et répond au corps adipeux infra-patellaire.

3. La base supérieure

Elle est épaisse, inclinée vers le bas et l'avant.

Elle donne insertion sur sa moitié antérieure au tendon quadricipital.

En arrière, près de la surface articulaire s'insère la capsule articulaire du genou.

4. Le sommet

La pointe de la patella est dirigée vers le bas.

Le sommet donne insertion à :

- En avant : le tendon rotulien qui constitue la continuité du tendon quadricipital et qui va se terminer sur la tubérosité tibiale antérieure.
- En arrière : le corps adipeux infra-patellaire.



Ci-contre une radio d'un genou de profil montrant une fracture transversale de la patella. Les deux fragments sont attirés vers le haut et vers le bas respectivement par le tendon quadricipital et le tendon rotulien. Les deux vis visibles en dessous du genou témoignent d'un antécédent de chirurgie de l'extrémité proximale du tibia.



5. Les bords

Ils sont tous les deux fortement convexes.

On y retrouve les insertions des muscles vastes (médial et latéral), des rétinaculum patellaires et de la capsule articulaire en arrière.

Sur le bord latéral s'insère en plus le muscle tenseur du fascia lata.

IV. Le tibia

C'est un os long et volumineux situé à la partie médiale de la jambe. Il s'articule avec :

- Le fémur en haut.
- Le talus en bas.

On décrit au tibia une diaphyse, une épiphyse proximale et une épiphyse distale.

1. La diaphyse

Elle est plus large à ses 2 extrémités que dans sa partie moyenne, la région la plus étroite correspondant à l'union du $\frac{1}{3}$ inférieur et des $\frac{2}{3}$ supérieurs de l'os.

Elle est de forme prismatique triangulaire en coupe transversale : elle présente donc 3 faces et 3 bords.

a. La face médiale

Elle est lisse et plate, en rapport direct avec les téguments : c'est la face sous-cutanée.

Dans sa partie proximale, on retrouve en avant du bord médial l'insertion du ligament collatéral tibial sur une hauteur de 5 cm.

En avant de ce ligament et juste en arrière du bord antérieur s'insèrent les tendons des muscles dits de la « patte d'oie » :

- Le muscle sartorius en avant.
- Le muscle gracile en arrière et en haut.
- Le muscle semi-tendineux en arrière et en bas.

Le reste de la face médiale du tibia est dépourvu d'insertion musculaire.

b. La face latérale

Cette face donne insertion au muscle tibial antérieur sur ses $\frac{2}{3}$ supérieurs. Elle est à ce niveau convexe dans sa partie antérieure et excavée en gouttière dans sa partie postérieure.

Dans son $\frac{1}{3}$ inférieur, elle est lisse et dépourvue d'insertion musculaire.

c. La face postérieure

Cette face présente à l'union du $\frac{1}{3}$ supérieur et des $\frac{2}{3}$ inférieurs une crête osseuse oblique médialement et en bas : la crête du muscle soléaire.

Au dessus de cette ligne s'insère sur une surface triangulaire le muscle poplité.

En dessous de cette ligne, la face postérieure est subdivisée par une crête verticale qui disparaît au $\frac{1}{3}$ inférieur de la diaphyse.

Le muscle tibial postérieur s'insère latéralement par rapport à cette crête verticale, et le muscle long fléchisseur des orteils médialement.

Le foramen nourricier (foramen laissant passer les vaisseaux nourriciers du tibia) est situé latéralement par rapport au sommet de cette crête verticale.

d. Les bords

Les 3 bords séparent les 3 faces :

- Le bord antérieur est contourné en S italique. Il est tranchant dans ses $\frac{3}{4}$ supérieurs, ce qui lui vaut le nom de crête tibiale.
- Le bord latéral donne insertion à la membrane interosseuse de la jambe et bifurque près de l'extrémité distale du tibia.
- Le bord médial est mousse en haut et saillant en bas. Il reçoit l'insertion de l'aponévrose superficielle de jambe.

2. L'épiphyse proximale

Elle est volumineuse et aplatie transversalement, constituée par 2 tubérosités qui forment le plateau tibial : les condyles médial et latéral. On lui décrit 5 faces :

a. La face antérieure

Les 2 condyles sont séparés l'un de l'autre en avant par un relief osseux triangulaire : la tubérosité tibiale antérieure, où s'insère le ligament patellaire.



La maladie d'Osgood-Schlatter est une pathologie qui touche surtout l'enfant sportif entre 10 et 15 ans. Elle se traduit par une douleur en regard de la tubérosité tibiale antérieure et un aspect fragmenté du noyau d'ossification de cette tubérosité sur la radiographie.

De part et d'autre de cette tubérosité divergent crânialement 2 crêtes osseuses en direction des condyles. Sur ces crêtes se terminent les expansions directes et croisées des muscles vastes.

La crête latérale présente un épaississement : le tubercule de Gerdy. Au sommet de ce tubercule s'insère le tractus ilio-tibial du muscle tenseur du fascia lata, et sur son versant inférieur le muscle tibial antérieur.

b. La face latérale

Sur la partie antérieure de cette face s'insèrent d'avant en arrière :

- Le muscle long extenseur des orteils.
- Le muscle long fibulaire.
- Le muscle biceps fémoral.

Sur sa partie postérieure se situe une facette articulaire plane et ovalaire destinée à s'articuler avec la fibula : c'est la surface articulaire fibulaire.

c. La face médiale

Elle est creusée en gouttière où glisse le tendon réfléchi du muscle semi-membraneux qui va s'insérer sur l'extrémité antérieure de cette face médiale.

d. La face postérieure

Elle correspond à la face postérieure des condyles qui font fortement saillie de part et d'autre de la ligne médiane.

L'insertion du ligament croisé postérieur déborde de la surface rétro-spinale entre les 2 condyles.

Le tendon direct du muscle semi-membraneux s'insère sur la face postérieure du condyle médial.

Le ligament poplité arqué s'insère par une arche médiale sur la face postérieure du condyle latéral.

La surface articulaire fibulaire empiète un peu sur la limite latérale de cette face.

e. La face supérieure

Elle forme un plateau horizontal incliné de 5° à 10° en arrière.

C'est le plateau tibial à proprement parler, on y distingue les cavités glénoïdes : l'une est médiale, l'autre latérale.

La cavité glénoïde médiale est allongée, ovalaire et légèrement concave alors que la cavité latérale est arrondie et légèrement convexe d'avant en arrière.

Elles s'articulent avec les condyles fémoraux, la congruence de l'articulation étant assurée par 2 fibrocartilages intra-articulaires : les ménisques.



Moyen mnémotechnique : la cavité glénoïde
EXterne est conv**EX**e et la cavité médi**A**le est conc**A**ve.

Sur leur bord axial, les cavités glénoïdes se relèvent en formant les 2 tubercules inter-condyliques ou épines tibiales.

L'épine tibiale médiale et l'épine tibiale latérale forment l'éminence inter-condylienne.

L'aire inter-condylienne est en forme de sablier :

- La partie moyenne est étroite et surélevée, représenté par les 2 épines tibiales.
- La partie antérieure (ou surface pré-spinale, en avant des épines) descend en pente douce vers la tubérosité tibiale antérieure et donne insertion aux cornes antérieures des 2 ménisques et au ligament croisé antérieur.
- La partie postérieure (ou surface rétro-spinale) descend en pente plus raide vers la surface poplitée et donne insertion aux cornes postérieures des 2 ménisques et au ligament croisé postérieur.

3. L'épiphyse distale

Elle est moins volumineuse que l'épiphyse proximale

a. La face antérieure

Convexe et lisse, elle est limitée en bas par le rebord marginal antérieur.

b. La face postérieure

Elle est limitée en bas un rebord marginal postérieur très développé qui forme la 3^{ème} malléole, aussi appelée malléole de Destot.

Cette 3^{ème} malléole est creusée par une dépression verticale peu profonde qui correspond au passage du tendon du muscle long fléchisseur de l'hallux.

c. La face latérale

Elle est creusée par une gouttière : c'est l'incisure fibulaire, limitée par les 2 branches de bifurcation du bord latéral du tibia et par 2 tubercules antérieur et postérieur. L'incisure fibulaire va s'appliquer contre l'extrémité distale de la fibula.

Au niveau des tubercules antérieur et postérieur s'insèrent les ligaments tibio-fibulaires qui vont unir les 2 os.

d. La face médiale

Elle se prolonge en bas par une apophyse volumineuse aplatie transversalement : la malléole médiale, saillante sous la peau, triangulaire à sommet inférieur.

La face médiale de la malléole est sous-cutanée, tandis que sa face latérale présente une petite surface articulaire triangulaire à base antérieure qui répond au talus.

Sur le bord antérieur s'insère la couche superficielle du ligament médial de l'articulation talo-crurale.

Le bord postérieur est épais et est le siège d'une gouttière oblique en bas et médialement (parfois double) où passe le tendon du muscle tibial postérieur médialement et le tendon du muscle long fléchisseur des orteils latéralement : c'est le sillon malléolaire.

e. La face inférieure

Elle est quadrilatère, concave d'avant en arrière, présentant une surface articulaire en continuité par son bord médial avec celle de la face latérale de la malléole médiale.

Elle s'articule avec la trochlée du talus et est divisée en 2 par une crête mousse antéro-postérieure.

V. La fibula

C'est un os long et grêle qui forme la partie latérale du squelette de la jambe.

La fibula s'articule en haut avec le tibia, et en bas avec le tibia et le talus.

1. La diaphyse

En coupe transversale elle est prismatique triangulaire : on lui décrit donc 3 faces et 3 bords.

a. La face latérale

Dans sa moitié supérieure, elle est creusée par une gouttière longitudinale convexe en arrière qui donne insertion aux 2 chefs du muscle long fibulaire.

Au niveau de sa partie moyenne on retrouve l'insertion du muscle court fibulaire qui s'insinue en haut entre les 2 chefs du muscle long fibulaire.

Dans son ¼ inférieur, une crête oblique en bas et en arrière sépare une surface lisse sous-cutanée antérieure et une gouttière postérieure où glissent les tendons des muscles fibulaires.

b. La face postérieure

Cette face donne insertion :

- Au muscle soléaire dans son ¼ supérieur.
- Au muscle long fléchisseur de l'hallux de ses ¾ inférieurs.

Dans sa partie basse, cette face suit le mouvement général en spirale de la diaphyse et tend à se mettre dans le même plan que la face médiale.

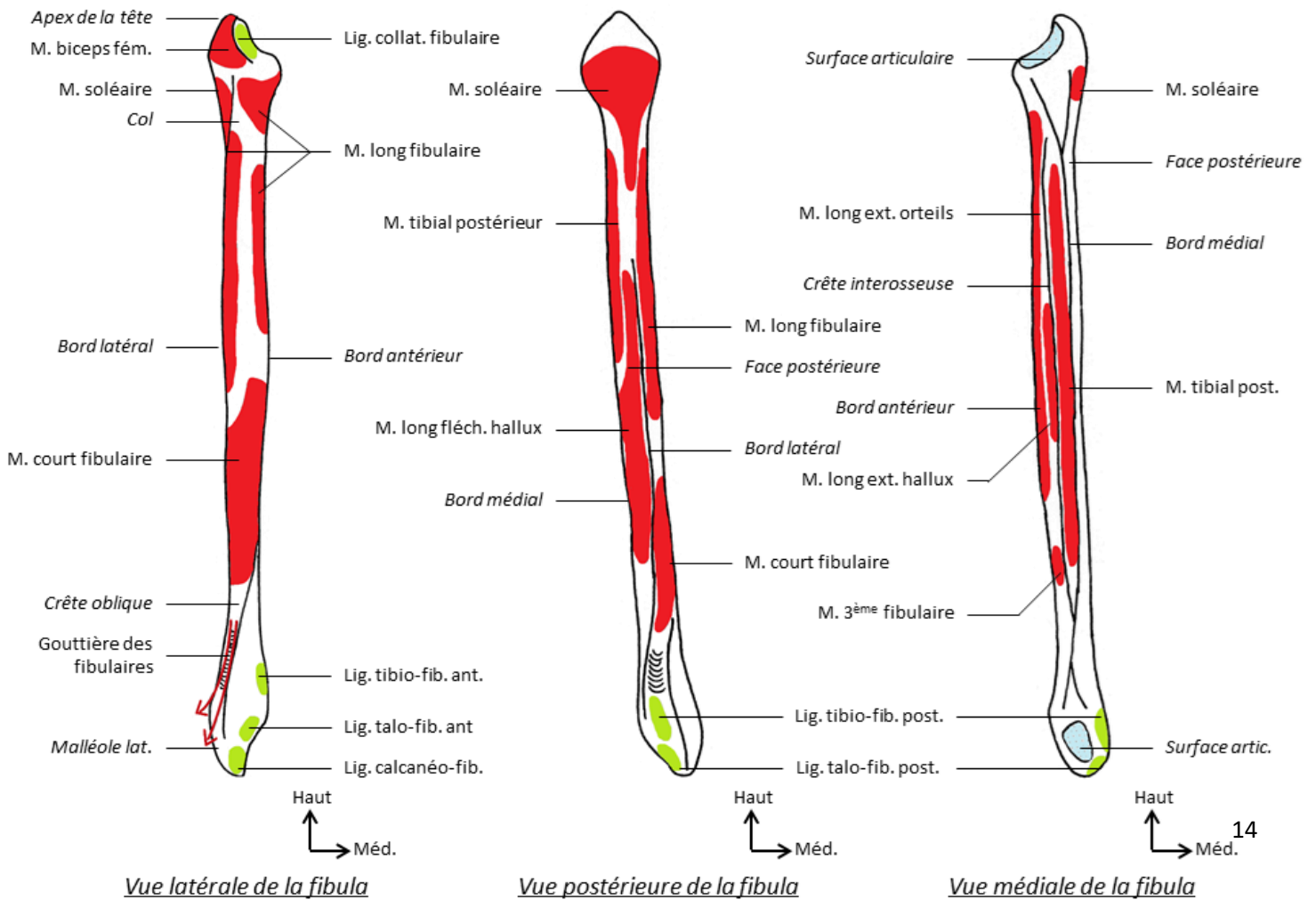
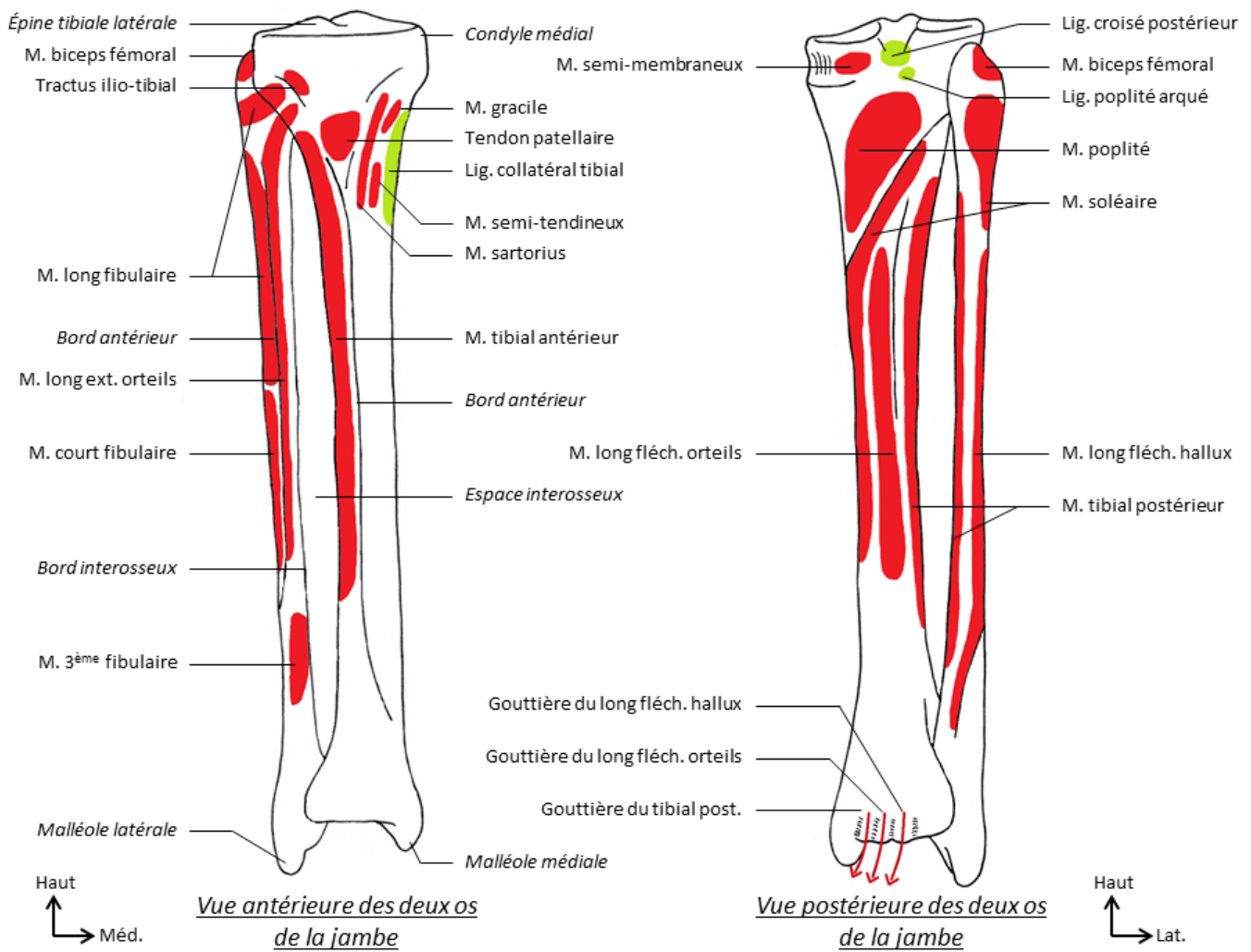
Le foramen nourricier s'ouvre à sa partie moyenne.

c. La face médiale

Elle est divisée à sa partie moyenne par une crête verticale : la crête interosseuse sur laquelle s'insère la membrane interosseuse de la jambe.

En arrière de cette membrane s'insère le muscle tibial postérieur.

En avant d'elle s'insèrent le muscle long extenseur de l'hallux et, devant lui, le muscle long extenseur des orteils dont l'insertion déborde crânialement et caudalement celle des 2 muscles précédents.



Sur le $\frac{1}{4}$ inférieur de cette face médiale s'insère le muscle 3^{ème} fibulaire (qui est inconstant).

A sa partie la plus distale, au dessus de la malléole latérale, une petite surface convexe d'avant en arrière s'articule avec l'incisure fibulaire du tibia pour former l'articulation tibio-fibulaire distale.

d. Les bords

- Sur le bord antérieur s'insèrent le muscle long extenseur des orteils et le septum inter-musculaire antérieur.
- Sur le bord latéral s'insère le muscle soléaire dans son $\frac{1}{3}$ supérieur. Le septum inter-musculaire latéral s'insère sur toute sa hauteur.
- Le bord médial est beaucoup plus marqué à sa partie supérieure, il est rejoint à son extrémité distale par la crête interosseuse.

2. L'épiphyse proximale

C'est la tête de la fibula, renflement conique à base supérieure dont le sommet se continue avec la diaphyse par une partie rétrécie appelée le col.

La face supérieure présente sur sa partie médiale une surface articulaire qui s'articule avec la surface fibulaire du tibia.

En arrière de cette surface articulaire s'élève une saillie rugueuse : l'apex de la tête fibulaire, sur laquelle s'insère dans sa partie postérieure le tendon du muscle biceps fémoral ainsi qu'un faisceau du ligament collatéral fibulaire.

3. L'épiphyse distale

L'épiphyse distale forme la malléole latérale. Elle est aplatie transversalement, plus longue et plus volumineuse que la malléole médiale, et descend plus bas que celle-ci.

a. La face latérale

Elle est divisée en 2 segments par une crête oblique en bas et en arrière.

Le segment antérieur est saillant sous la peau.

Le segment postérieur est déprimé en gouttière où glissent les tendons des muscles fibulaires.

b. La face médiale

Elle présente une surface triangulaire convexe en rapport avec le talus.

c. Le bord antérieur

Il donne insertion aux ligaments suivants :

- Ligament tibio-fibulaire antérieur en haut.
- Ligament talo-fibulaire antérieur.
- Ligament calcanéofibulaire en bas.

d. Le bord postérieur

Il donne insertion au ligament tibio-fibulaire postérieur.

e. Le sommet

Sur son sommet s'insère le ligament calcanéofibulaire.

VI. Ostéologie du pied

Le squelette du pied est formé de 3 parties :

- L'arrière-pied ou tarse postérieur :
 - . Calcaneus.
 - . Talus (anciennement appelé astragale).
- Le médio-pied ou tarse antérieur :
 - . Naviculaire (médialement).
 - . 3 os cunéiformes.
 - . Cuboïde (latéralement).
- L'avant-pied :
 - . 5 métatarses.
 - . Phalanges.

1. Le tarse postérieur

a. Le talus

C'est un os court, aplati de haut en bas et allongé d'avant en arrière, qui forme le sommet de la voûte tarsienne. Il s'articule avec :

- . Les os de la jambe en haut (tibia et fibula).
- . Le calcaneus en bas.
- . Le naviculaire en avant.

On lui décrit 3 segments :

- . Postérieur, volumineux : le corps du talus.
- . Antérieur, arrondi : la tête du talus.
- . Intermédiaire : le col du talus.

- La face supérieure :

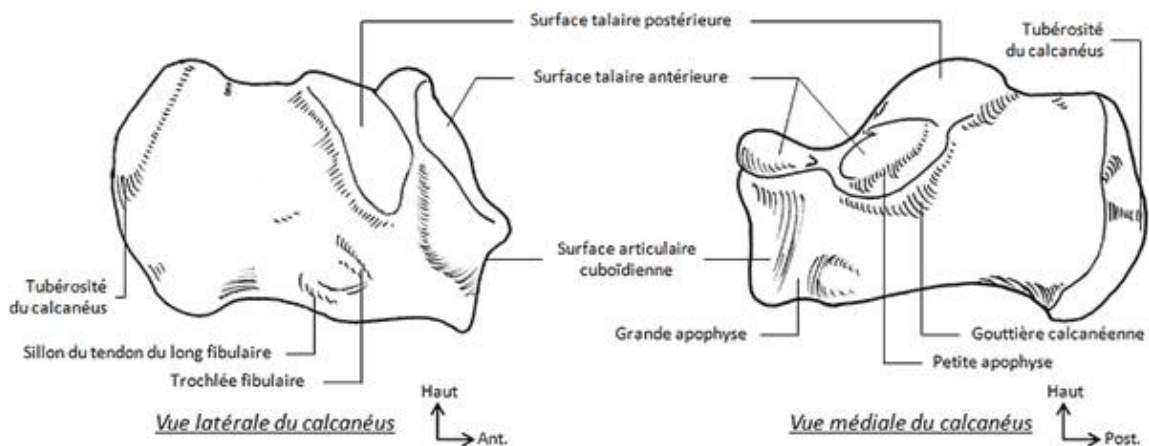
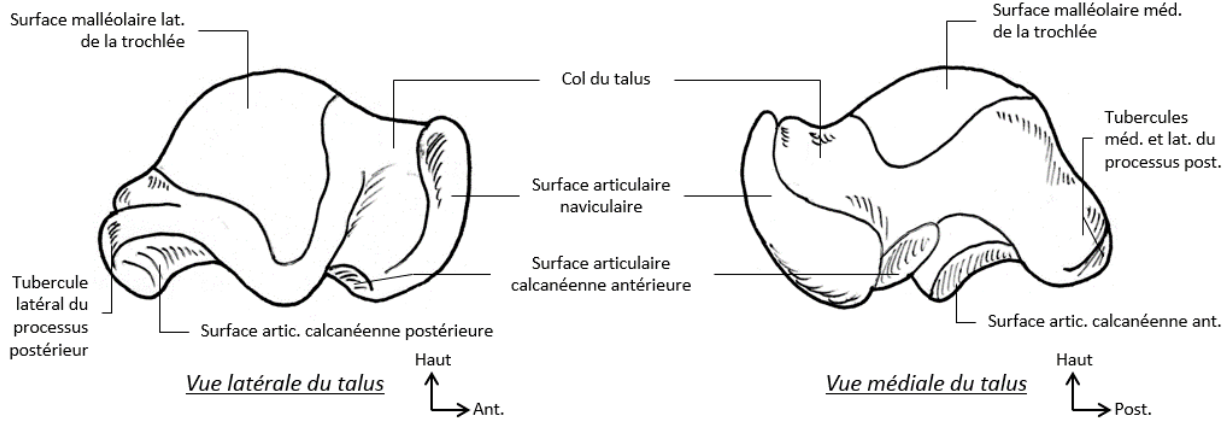
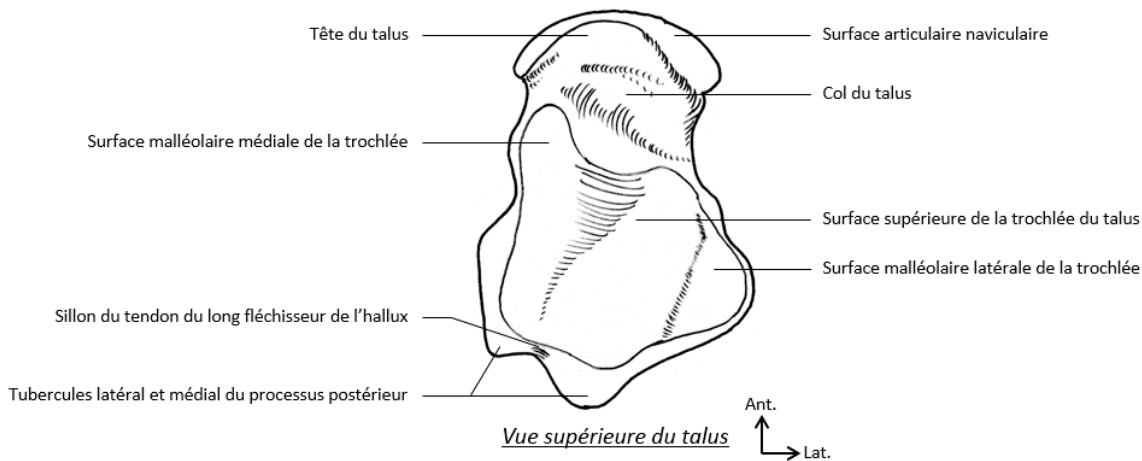
Elle est occupée dans toute l'étendue du corps par une surface articulaire saillante et arrondie en forme de poulie : c'est la trochlée du talus qui s'articule avec le tibia.

La trochlée est plus large en avant qu'en arrière, convexe d'avant en arrière et concave transversalement.

En avant de la trochlée, la face supérieure se rétrécit et répond au col. A ce niveau on retrouve une gouttière transversale limitée en avant par une crête rugueuse : cette gouttière reçoit le bord antérieur du tibia lors des mouvements de flexion du pied, et la crête rugueuse donne insertion à la capsule articulaire talo-crurale.

- La face inférieure :

Elle s'articule avec le calcaneus par 2 surfaces articulaires (une antérieure et une postérieure) séparées par une gouttière oblique en avant et en dehors.



Cette gouttière est le sillon du talus, il forme avec le sillon calcanéen le sinus du tarse.

La surface antérieure est souvent divisée en 2 facettes articulaires.

La surface postérieure a la forme d'un segment de cylindre creux.

- La face latérale :

Elle s'articule avec la malléole latérale par une facette triangulaire à base supérieure : c'est la surface malléolaire latérale.

Le sommet de cette facette articulaire est saillant latéralement au niveau du processus latéral du talus.

- La face médiale :

Elle présente à sa partie supérieure une facette articulaire en forme de virgule dont la grosse extrémité est en avant : c'est la surface malléolaire médiale qui s'articule avec la malléole médiale.

- La face antérieure :

Aussi appelée tête du talus, c'est une saillie convexe, allongée transversalement, qui forme la surface articulaire naviculaire.

- La face postérieure :

Dans sa partie médiale, il existe un sillon oblique en bas et médialement en rapport avec le tendon du muscle long fléchisseur de hallux.

Ce sillon est bordé par un tubercule latéral et un tubercule médial (parfois cette face est complétée par un osselet surnuméraire : l'os trigone).

C'est une zone mal vascularisée.

b. Le calcanéus

Situé en dessous du talus, c'est le plus volumineux des os du tarse. Il forme la saillie du talon.

On lui décrit 6 faces :

- La face supérieure :

Elle se compose de 2 segments distincts :

- Le segment postérieur débordé en arrière du talus. Il est convexe transversalement et concave d'avant en arrière. C'est une surface non-articulaire.

- Le segment antérieur est recouvert par le talus et présente 2 surfaces articulaires allongées : ce sont les surfaces articulaires talaire antérieure (parfois divisée en facette antérieure et facette moyenne) et postérieure.

Les surfaces articulaires antérieure et postérieure sont en rapport avec les surfaces articulaires de la face inférieure du talus et sont toujours séparées l'une de l'autre par un sillon oblique en avant et latéralement : c'est le sillon calcanéen, qui forme avec le sillon du talus un canal : le sinus du tarse.

Dans la partie médiale du sillon calcanéen s'insèrent les 2 plans du ligament interosseux, extrêmement résistant, qui maintient la congruence entre le talus et le calcanéus.

Dans la partie latérale du sillon on trouve les insertions :

- Du muscle court extenseur des orteils.
- Du ligament bifurqué.
- Du rétinaculum inférieur des extenseurs.

La surface articulaire talaire postérieure supporte une grande partie du poids du corps : c'est le thalamus du tarse.

- La face inférieure (ou plantaire) :

Elle présente en arrière, au niveau de la zone d'appui au sol, 2 tubérosités :

- Le processus latéral du calcanéus où s'insère le muscle abducteur du petit orteil.
- Le processus médial du calcanéus où s'insèrent les muscles court fléchisseur des orteils et abducteur de l'hallux.

On trouve également l'insertion du ligament calcanéocuboïdien au niveau de la partie antéro-médiale.

A côté de cette insertion ligamentaire vient s'insérer le muscle carré plantaire qui enchâsse le ligament calcanéocuboïdien.

- La face latérale :

Elle est à peu près plane.

Elle présente à sa partie moyenne un tubercule qui sépare le sillon du tendon du muscle long fibulaire du reste de la face.

- La face médiale :

Elle est occupée par une large gouttière oblique en bas et en avant : la gouttière calcanéenne, et surmontée par une volumineuse saillie osseuse : la petite apophyse ou sustentaculum tali.

La face supérieure du sustentaculum tali supporte la facette articulaire antérieure de la face supérieure du calcanéus.

Son sommet médial est creusé par le sillon du muscle long fléchisseur des orteils.

Sa face inférieure est creusée par le sillon du muscle long fléchisseur de l'hallux.

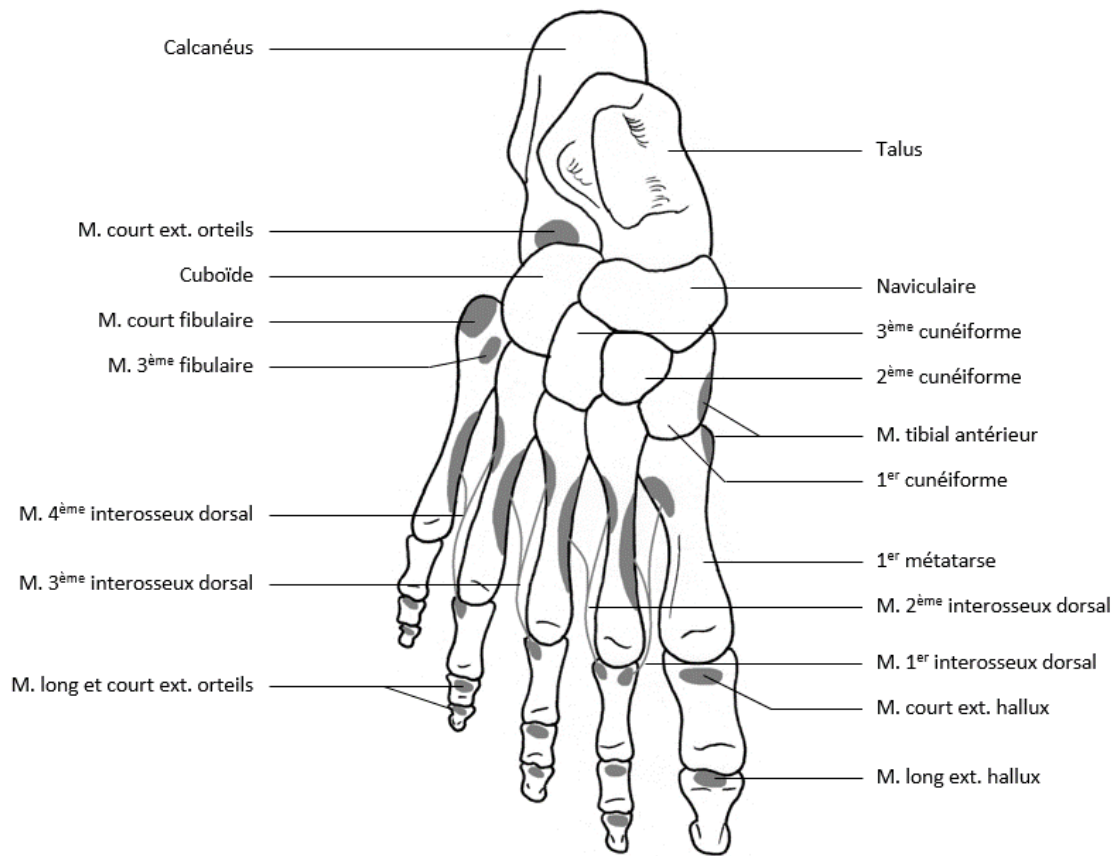
- La face postérieure :

Rugueuse et volumineuse, elle correspond à la tubérosité du calcanéus. Le tendon calcanéen (tendon d'Achille) et le muscle plantaire s'insèrent dans sa moitié inférieure.

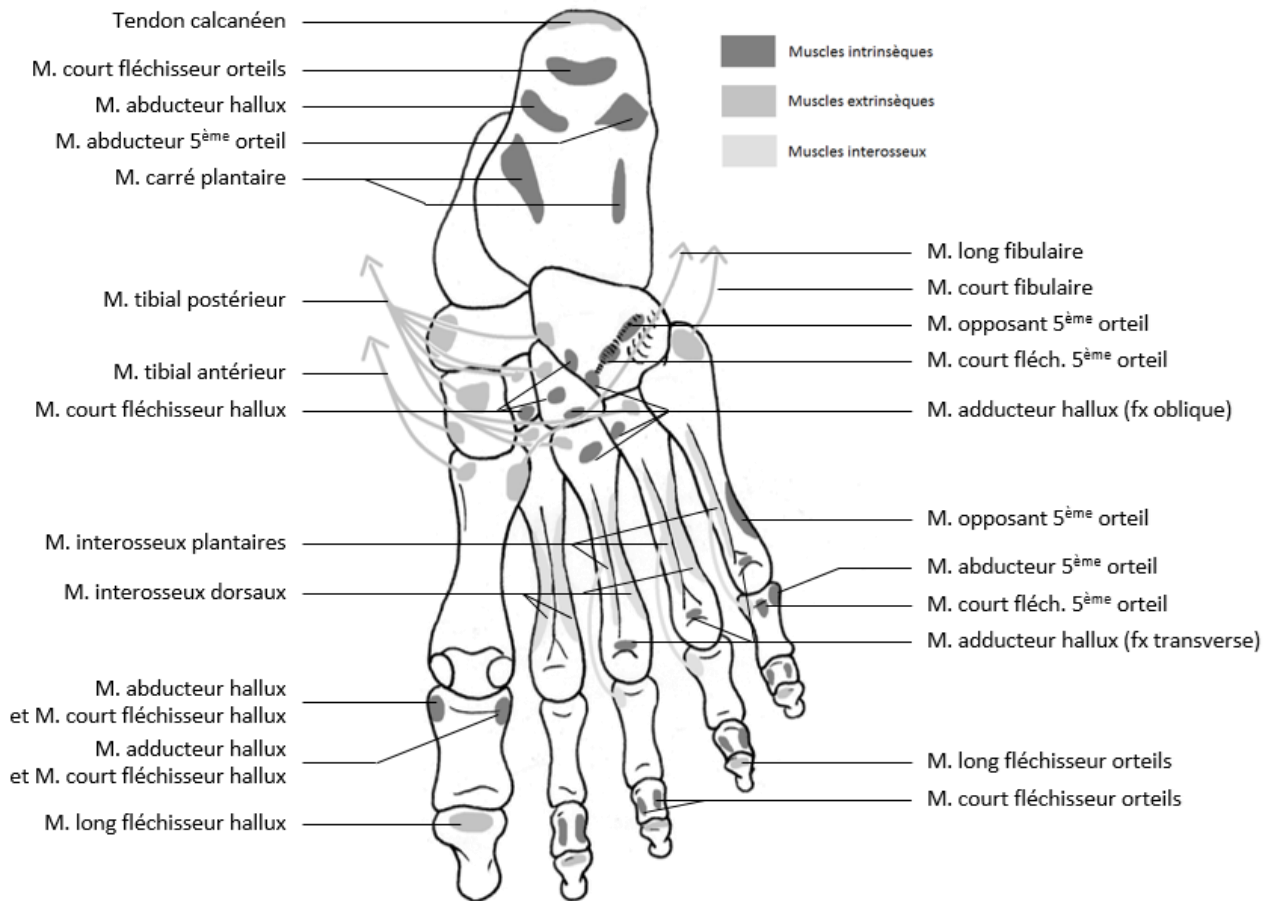
- La face antérieure :

Elle se situe à l'extrémité antérieure du calcanéus, représentée ici par une partie un peu rétrécie : la grande apophyse du calcanéus.

Elle porte la surface articulaire cuboïdienne.



Face dorsale du pied



Face plantaire du pied



2. Le tarse antérieur

a. Le cuboïde

C'est un os situé en avant du calcaneus, sur le côté latéral du pied.

Il a une forme de prisme triangulaire à base médiale. On lui décrit 6 faces :

- La face plantaire :

Elle est creusée par le sillon du tendon du muscle long fibulaire. Ce sillon est oblique en avant et médialement, et bordé en arrière par une crête mousse : la tubérosité du cuboïde.

Au niveau de sa base s'insère le ligament calcanéocuboïdien.

En arrière du sillon s'insèrent le muscle opposant du 5^{ème} orteil et, plus médialement, le muscle court fléchisseur du 5^{ème} orteil.

Sur le bord médial, d'arrière en avant s'insèrent respectivement les muscles suivants :

- . Le muscle tibial postérieur.
- . Le muscle court fléchisseur de l'hallux.
- . Le muscle adducteur de l'hallux.

- La face dorsale :

Elle est oblique en bas et latéralement.

- La face postérieure :

Elle s'articule avec le calcaneus.

- La face antérieure :

Elle présente 2 facettes articulaires séparées par une crête mousse. Ces facettes vont répondre aux 4^{ème} et 5^{ème} métatarsiens.

- La face médiale :

Elle s'articule avec le cunéiforme latéral et le naviculaire.

- La face latérale :

Elle est étroite et allongée, échancrée par l'origine du sillon du tendon du muscle long fibulaire. Elle fait partie du bord latéral du pied.

b. L'os naviculaire

Anciennement appelé scaphoïde tarsien, c'est un os court aplati d'avant en arrière et allongé transversalement, situé sur le côté médial du pied en avant du talus.

Son bord médial présente un tubercule : la tubérosité de l'os naviculaire où s'insère le tendon du muscle tibial postérieur.

Sa face postérieure s'articule avec la face antérieure du talus.

Sa face antérieure présente 3 surfaces articulaires séparées par 2 crêtes mousses, entrant en rapport avec les 3 os cunéiformes.

c. Les os cunéiformes

Ils sont au nombre de 3, numérotés de 1 à 3 de dedans en dehors.

Ils ont une forme de coin à base plantaire pour le cunéiforme médial et à base dorsale pour les cunéiformes intermédiaire et latéral.

Le muscle tibial postérieur s'insère à la base de la face plantaire des 3 cunéiformes.

Le muscle court fléchisseur de l'hallux s'insère au niveau de la face plantaire, un peu plus distalement que le tibial postérieur, sur les 2^{ème} et 3^{ème} cunéiformes.

Plus en avant, au niveau du 3^{ème} cunéiforme on retrouve l'insertion du muscle adducteur de l'hallux.

3. L'avant-pied

a. Les métatarsiens

Ce sont 5 os longs qui s'articulent :

- . En arrière avec les os de la 2^{ème} rangée du tarse.
- . En avant avec les premières phalanges.

Ils sont numérotés en commençant par le côté médial.

- Points communs :

Ce sont des os longs dont le corps est prismatique triangulaire à la coupe.

Il limite avec le corps du métatarse voisin un espace interosseux ou inter-métatarsien.

L'extrémité distale, aussi appelée tête, est aplatie transversalement et porte une surface articulaire en forme de condyle.

L'extrémité proximale constitue la base.

- Caractères particuliers :

- . Le 1^{er} métatarsien est plus court, plus trapu et le plus épais que les autres. Sa base présente 2 éminences : le tubercule latéral et le tubercule médial. Au niveau de la tête on retrouve 2 petits os accessoires constants : les sésamoïdes, situés à la face plantaire.
- . Le 2^{ème} métatarsien est le plus long, il correspond à l'axe du pied.
- . Le 5^{ème} métatarsien porte sur sa base une volumineuse apophyse sur laquelle s'insère le tendon du muscle court fibulaire : c'est la tubérosité du 5^{ème} métatarsien.

b. Les phalanges des orteils

Elles sont globalement comparables à celles de la main. Elles ont une taille réduite par rapport à la main sauf pour les 2 phalanges de l'hallux.

Le 1^{er} rayon ne possède que 2 phalanges, les 4 autres rayons possèdent tous 3 phalanges.

Il arrive parfois qu'au 5^{ème} orteil, les 2 dernières phalanges soient fusionnées.

ARTHROLOGIE

I. La hanche

Les surfaces osseuses sont représentées par :

- L'acétabulum pour l'os coxal.
- La tête fémorale pour le fémur.

L'acétabulum est comblé par un fibrocartilage qui s'insère sur le sourcil acétabulaire : le bourrelet acétabulaire, qui augmente la profondeur de l'articulation et la surface articulaire et assure donc une meilleure congruence.

Ce bourrelet est grossièrement prismatique triangulaire en coupe : sa base s'insère sur le sourcil acétabulaire, la face axiale (articulaire) est lisse et recouverte de cartilage et sa face périphérique est convexe et reçoit les insertions de la capsule articulaire.

Dans sa partie inférieure, ce bourrelet passe en pont au-dessus de l'incisure de l'acétabulum entre les cornes antérieure et postérieure.

Il a une hauteur variant de 5 à 10 mm.

1. Moyens d'union

Ils sont nombreux et puissants mais permettent une bonne liberté de mouvement.

a. La capsule articulaire

C'est un manchon qui unit la tête fémorale à l'acétabulum.

Elle s'insère sur le bourrelet et le sourcil acétabulaire, et sur le fémur au niveau de la ligne inter-trochantérienne en avant et à la jonction des $\frac{2}{3}$ médiaux et du $\frac{1}{3}$ latéral du col en arrière.

b. Les ligaments

- Le ligament ilio-fémoral de Bertin : c'est le ligament le plus puissant de la hanche. Il est tendu de l'épine iliaque antéro-inférieure jusqu'aux 2 extrémités de la ligne inter-trochantérienne. Il peut résister à des tractions de l'ordre de 500 Kg.
- Le ligament ischio-fémoral : de forme triangulaire, il est tendu de la tubérosité ischiatique jusqu'à la partie postérieure de la capsule articulaire.
- Le ligament pubo-fémoral : il renforce la capsule en bas et avant. Il est tendu de la partie antérieure de l'éminence ilio-pubienne jusqu'au bord inférieur du col fémoral, juste au dessus du petit trochanter. Avec les 2 faisceaux du ligament ilio-fémoral, il forme un Z entre les branches moyenne et supérieure duquel le muscle ilio-psoas entre directement en contact avec la capsule articulaire.
- Le ligament de la tête fémorale (anciennement appelé ligament rond) : c'est un ligament intra-

capsulaire mais extra-synovial d'environ 3 cm de long.

Il s'insère proximale dans l'arrière fond de l'acétabulum en 2 faisceaux antérieur et postérieur (certains auteurs, dont Rouvière, décrivent un 3^{ème} faisceau) et distalement dans la fovea capitis de la tête fémorale.

- Le ligament transverse : il est tendu entre la corne antérieure et la corne postérieure de l'acétabulum, fermant ainsi l'incisure acétabulaire.

2. Mécanique articulaire

C'est une articulation sphéroïde, elle possède 3 degrés de liberté.

Elle permet au membre inférieur de décrire un tronc de cône dont l'articulation de la hanche est le sommet.

a. Mouvements de flexion/extension

- La flexion dépend de la position du genou car il existe des muscles bi-articulaires :

. Genou fléchi :

- Flexion active : 120°
- Flexion passive : 145°

. Genou en extension :

- Flexion active : 90°
- Flexion passive : 120°

- L'extension dépend aussi de la position du genou :

. Genou fléchi :

- Extension active : 10°
- Extension passive : 30°

. Genou en extension :

- Extension active et passive : 20°

b. Mouvements d'abduction et d'adduction

- L'abduction est de 30° au minimum par rapport à la verticale mais peut être augmentée par l'entraînement physique, notamment chez les gymnastes (90 voire 120°). Elle tend à être naturellement plus élevée chez la femme. Elle est principalement limitée par les muscles adducteurs.
- L'adduction est limitée par le membre inférieur controlatéral, combinée à une flexion ou une extension elle peut atteindre 30°.

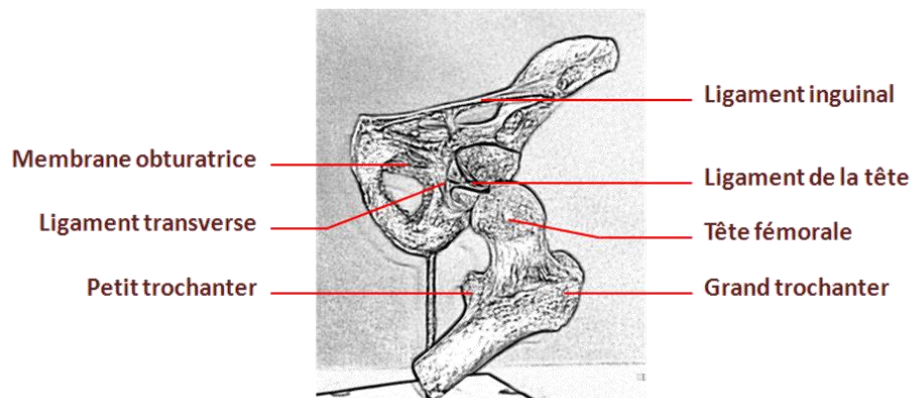
c. Mouvements de rotation

- La rotation externe est de 60°.
- La rotation interne est de 30°.



HANCHE GAUCHE

Patrimoine anatomique de la FMM, 1896





ECNi – item 44 : Suivi d'un nourrisson, d'un enfant, d'un adolescent normal. Dépistage des anomalies orthopédiques, des troubles visuels et auditifs (...).

(...) Argumenter les modalités de dépistage et de prévention des principales anomalies orthopédiques. Connaître les modalités de dépistage de la luxation congénitale de hanche au cours des 6 premiers mois. (...) Connaître les déformations du rachis de l'enfant et de l'adolescent, les modalités de leur dépistage et leurs conséquences.

ECNi – item 52 : Boiterie chez l'enfant

Devant une boiterie chez l'enfant, argumenter les principales hypothèses diagnostiques et justifier les examens complémentaires pertinents.

Les étiologies de boiterie sont multiples : mécanique, traumatique, tumorale, infectieuse, ... Devant une boiterie non fébrile, on raisonnera principalement en fonction de l'âge :

- Après 10 ans : épiphysiolyse de hanche (plutôt chez l'enfant en surpoids).
- Entre 3 et 10 ans : synovite aigue transitoire (« rhume de hanche »), ostéochondrite primitive de hanche (maladie de Legg-Perthes-Calve, nécrose ischémique de l'épiphyse distale du fémur).
- Avant 3 ans : luxation congénitale de hanche découverte à l'acquisition de la marche (devenue rare grâce au dépistage néonatal).

LA LUXATION CONGENITALE DE HANCHE :

L'articulation de la hanche met en relation l'acétabulum de l'os coxal et la tête du fémur. La LCH est un déplacement congénital de la tête fémorale hors de l'acétabulum, en haut et en arrière.

Son dépistage néonatal est primordial, son diagnostic et sa prise en charge précoces permettent d'éviter de lourds traitements chirurgicaux.

Le dépistage est avant tout clinique :

- Limitation de l'abduction.
- Instabilité de hanche : signe du ressaut d'Ortolani, signe du piston de Barlow.

En cas de facteurs de risque ou d'anomalie à l'examen clinique, le diagnostic se fera par l'échographie (avant 4 mois) ou la radiographie (après 4 mois).

II. Le genou

Le genou met en jeu 3 structures osseuses, détaillées dans le chapitre « ostéologie » :

- Le fémur (épiphyse distale).
- Le tibia (épiphyse proximale).
- La patella (face postérieure).

Ces 3 structures forment 3 compartiments articulaires distincts :

- Le compartiment latéral (condyle fémoral latéral et plateau tibial latéral).
- Le compartiment médial (condyle fémoral médial et le plateau tibial médial).
- Le compartiment fémoro-patellaire.

L'articulation du genou est peu congruente comparée à la cheville ou à la hanche, ses surfaces articulaires n'étant pas encadrées.

Cela implique que ses moyens d'union et de stabilisation soient particulièrement importants et puissants.

Ces différents moyens d'union sont représentés par :

- Deux fibrocartilages : les ménisques.
- L'appareil ligamentaire antérieur.
- L'appareil ligamentaire postérieur.
- Les ligaments collatéraux.
- Les ligaments croisés.

1. Les surfaces articulaires

a. L'extrémité distale du fémur

Déjà décrite, elle est constituée par le condyle latéral et le condyle médial, séparés en arrière par la fosse intercondyloire et en avant par la trochlée fémorale.

b. L'épiphyse proximale du tibia

Elle est formée des condyles médial et latéral qui constituent le plateau tibial.

c. La face postérieure de la patella

Elle est divisée en une partie supérieure, articulaire, et une partie inférieure dépourvue de cartilage.



L'étude des zones de contact articulaire entre la patella et la trochlée fémorale a démontré que celles-ci changent au cours de la flexion du genou et que la surface maximale de contact ne dépasse jamais le $\frac{1}{3}$ de la totalité de la surface articulaire patellaire :

- Entre 10° et 20° de flexion seul le pôle inférieur de la surface articulaire est en contact ; plus la flexion augmente et plus la zone de contact se déplace vers le haut et latéralement.
- Le contact est maximal à 45° de flexion.
- A partir de 90°, la zone de contact se déplace sur la partie proximale et latérale de la patella.
- Pour des flexions plus importantes, les zones de contact se séparent en deux zones distinctes et plus large latéralement que médialement.

d. Le cartilage articulaire

Le cartilage articulaire est un tissu spécialisé avasculaire. La partie superficielle du cartilage est nourrie par le liquide synovial alors que les zones les plus profondes reçoivent leur nutrition par la vascularisation de l'os sous-chondral.

e. Les ménisques

Les ménisques sont des structures fibro-cartilagineuses de forme semi-lunaire.

Ils sont au nombre de deux : un ménisque médial et un ménisque latéral.

Chaque ménisque couvre environ les $\frac{2}{3}$ de chaque surface articulaire du tibia.

On décrit 3 segments sur un ménisque : un segment antérieur, un segment moyen et un segment postérieur.

En coupe ils ont une forme triangulaire :

- La face périphérique est épaisse, convexe et attachée à la capsule articulaire.
- Le bord libre (interne) est très fin.
- La face supérieure des 2 ménisques est concave et est en contact avec les condyles fémoraux, alors que la face inférieure repose sur les plateaux tibiaux, à la périphérie des cavités glénoïdales.

Le segment postérieur du ménisque médial est plus grand que le segment antérieur alors que ces deux segments ont la même taille pour le ménisque latéral.

Les ménisques ont des fonctions très importantes :

- La transmission homogène des forces et contraintes.
- L'augmentation de la congruence articulaire.
- La distribution du liquide articulaire.

Les deux ménisques sont néanmoins différents dans leur forme et leur mobilité.

- **Le ménisque médial :**

Le ménisque médial est semi-circulaire (en forme de C), d'une longueur de 3,5 cm environ. En coupe il est de forme semi-triangulaire, beaucoup plus épais en postérieur qu'en antérieur.

Le segment antérieur recouvre la portion antérieure du tibia non cartilagineuse. Il s'attache dans la fossette inter-condyloïde antérieure en avant de l'insertion du LCA. Il existe de plus un ligament transverse inter-méniscal qui relie le segment antérieur du ménisque médial à celle de ménisque latéral.

Sur toute sa périphérie, le ménisque est attaché à la capsule articulaire.

Au niveau du segment moyen, le ménisque est attaché fortement via une condensation de la capsule articulaire faisant partie du faisceau profond du ligament latéral interne (LLI).

Au niveau postéro-interne, le ménisque reçoit via la capsule des fibres du semi-membraneux.

- **Le ménisque latéral :**

Le ménisque latéral est lui presque circulaire (en forme de O) et recouvre une portion plus importante de la surface articulaire (lié au fait que la cavité glénoïde latérale est convexe).

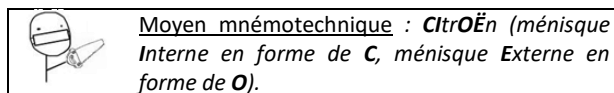
Son segment antérieur s'attache au niveau de la fossette inter condylienne, juste en avant de l'épine tibiale latérale et à côté du LCA.

Au niveau de sa périphérie, le ménisque latéral présente la particularité de ne pas être entièrement attaché à la capsule articulaire : au niveau de la jonction du segment moyen et postérieur il existe un hiatus laissant passer le tendon du muscle poplité.

Le ménisque latéral n'a pas d'attache directe avec le ligament latéral externe (LLE).

Le segment postérieur s'attache au niveau de la fossette inter condylienne postérieure, juste en arrière de l'épine tibiale latérale et en avant de l'insertion du ménisque médial.

Des fibres ligamentaires relient le segment postérieur du ménisque latéral à l'espace inter-condylien du condyle fémoral médial : ces fibres forment le ligament ménisco-fémoral de Humphry et le ligament ménisco-fémoral de Wrisberg. Ces 2 ligaments ne sont pas constants ; le ligament de Humphry passe en avant du LCP alors que le ligament de Wrisberg passe en arrière du LCP.



2. Les moyens d'union

a. La capsule articulaire

La capsule articulaire est un manchon fibreux continu qui comporte des zones de renforcement et qui limite la cavité articulaire du genou.

La capsule articulaire est recouverte à sa face interne par une membrane fine et très souple : la membrane synoviale.

A la partie centrale du genou, la membrane synoviale va recouvrir les ligaments croisés. Elle émet également un prolongement antérieur : le cul-de-sac sous-quadricipital. La membrane synoviale sécrète un liquide aqueux et visqueux appelé synovie qui a pour but de lubrifier l'articulation et de nourrir les couches superficielles du cartilage articulaire.

b. Le plan ligamentaire antérieur

Outre les rétinaculum patellaires (minces lames fibreuses triangulaires qui vont des bords de la patella aux condyles fémoraux), le plan antérieur est constitué en majeure partie par l'appareil extenseur du genou :



ECNi – item 357 : Lésions péri-articulaires et ligamentaires du genou, de la cheville et de l'épaule
Diagnostiquer une lésion péri-articulaire de l'épaule. Diagnostiquer une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou. Diagnostiquer une lésion ligamentaire de la cheville. Diagnostiquer une fracture bi-malléolaire.

Le genou met en contact les condyles fémoraux, le plateau tibial et la face postérieure de la patella. Les surfaces ne sont pas congruente, la stabilité de l'articulation dépend de nombreux éléments : ligaments, ménisques et muscles péri-articulaires (quadriceps +++). Les traumatismes du genou sont extrêmement fréquents.

Les ligaments :

- Pivot central : LCA (limite la translation antérieure) et LCP (limite la translation postérieure).
- Structures périphériques : LCM et LCL (limitent respectivement les contraintes en valgus et varus), coques condyliennes, renforcements capsulaires (points d'angle postéro-médial et latéral), ...

Les ménisques :

- Latéral en forme de O
- Médial en forme de C

LESIONS LIGAMENTAIRES DU GENOU :

Pathologie très fréquente qui touche surtout le sujet jeune et sportif. L'examen clinique correct (réalisé après radio : Lachman, Jerk-test, tiroir antérieur ou postérieur) est souvent difficile à chaud, justifiant une consultation de contrôle à J15. Le traitement est souvent fonctionnel, parfois chirurgical chez les patients jeunes avec lésion du pivot central.

Structures touchées selon le mécanisme lésionnel :

- Valgus forcé : LCM
- Varus forcé : LCL
- Hyperextension non appuyée (shoot dans le vide) : LCA
- Choc antéro-postérieur, genou fléchi (tableau de bord lors d'un AVP) : LCP
- Varus – flexion – rotation médiale : triade latérale (LCA, LCL, PAPL)
- Valgus – flexion – rotation latérale : triade médiale (LCA, LCM, PAPM)
- Hyperextension appuyée (plaquage antérieur) : LCP, coques condyliennes

LESIONS MENISCALES :

Fréquentes, traumatiques (+++) ou dégénératives, touchant surtout le ménisque médial.

Les symptômes peuvent être multiples mais peu spécifiques : douleur, sensation répétée de blocage, sensation de dérobement, épanchement articulaire, ...

Examen clinique : point douloureux méniscal (sur l'interligne articulaire), Grinding-test, McMurray, déficit d'extension (si luxation en anse de seau). Toujours rechercher une lésion associée du LCA.

Dans sa partie proximale, cet appareil est formé par le muscle quadriceps qui est composé de 4 chefs qui se rejoignent pour former un tendon commun : le tendon quadricipital. Ces 4 chefs sont :

- Le muscle droit fémoral.
- Le muscle vaste médial (ou vaste interne).
- Le muscle vaste intermédiaire.
- Le muscle vaste latéral (ou vaste externe).

Distalement, les fibres du droit fémoral et du vaste intermédiaire s'insèrent perpendiculairement au pôle proximal de la rotule alors que les fibres du vaste médial et du vaste latéral s'insèrent de manière oblique.

Le tendon quadricipital se compose de 3 plans :

- La couche antérieure est formée par le droit fémoral.
- La couche moyenne est formée par l'union des fibres du vaste médial et du vaste latéral.
- La couche profonde est formée par le vaste intermédiaire.

Il s'insère sur la rotule par une extension qui passe à la face antérieure de la rotule, le plus souvent cette

extension est composée uniquement par les fibres tendineuses du droit fémoral.

L'appareil extenseur se poursuit ensuite par le ligament patellaire (ou tendon rotulien), ce ligament prend son origine au pôle distal de la patella et se termine sur la tubérosité tibiale antérieure. Les fibres de ce ligament sont en continuité avec les fibres du tendon quadricipital.

c. Le plan ligamentaire postérieur

Le plan ligamentaire postérieur est complexe et ressemble à un trousseau de fibres entrecroisées.

Il se compose de 4 structures :

- . Les coques condyliennes (médiale et latérale).
 - . Le ligament poplité oblique.
 - . Le ligament poplité arqué.
 - . Le ligament croisé postérieur.
- Les coques condyliennes :
Elles s'insèrent en haut à la partie postéro-supérieure des condyles fémoraux et en bas au bord postérieur du plateau tibial correspondant. Elles correspondent à des renforts de la capsule articulaire.

- Le ligament poplité oblique :
C'est une expansion du muscle semi-membraneux. Oblique en haut et latéralement, il se termine sur la coque condylienne latérale.
- Le ligament poplité arqué :
Son insertion latérale naît de la tête de la fibula puis se divise en 2 faisceaux :
Le faisceau latéral, vertical, va se fixer sur la coque condylienne latérale.
Le faisceau médial décrit une arche concave en bas et se fixe sur la coque condylienne médiale, formant l'arcade du muscle poplité.
- Le ligament croisé postérieur :
Il renforce le plan postérieur par ses adhérences distales avec les coques condyliennes.

d. Les ligaments collatéraux

Ils sont au nombre de deux :

- . Le ligament collatéral médial (ou tibial, ou ligament latéral interne)
- . Le ligament collatéral latéral (ou fibulaire, ou ligament latéral externe)

Ils sont tendus quand le genou est en extension, et détendus en flexion.

- Le ligament collatéral médial :
Constitué de deux faisceaux (profond et superficiel), il se présente comme une bandelette aplatie de 12 cm de long.
L'insertion proximale des 2 faisceaux se fait sur l'épicondyle médial, puis ils se dirigent obliquement en bas et en avant.
Le faisceau profond est accolé à la capsule au niveau de l'interligne articulaire.
Le faisceau profond s'insère distalement sur le tibia à environ 1 cm sous le niveau de l'interligne, tandis que le faisceau superficiel s'insère à 4,5 cm sous l'interligne. Cette insertion distale est recouverte par les tendons des muscles de la patte d'oie.
- Le ligament collatéral latéral :
Ce ligament se présente sous la forme d'une structure bien individualisé de 6 cm de long, arrondie, plus solide.
Il s'insère proximatement en arrière de l'épicondyle latéral du fémur, se dirige obliquement vers le bas et l'arrière et se termine distalement sur le versant latéral de la tête de la fibula.

e. Les ligaments croisés

Ils sont au nombre de deux :

- Le ligament croisé antérieur (LCA, ou antéro-latéral)
- Le ligament croisé postérieur (LCP, ou postéro-médial)

Ces deux ligaments sont situés dans la fosse intercondylienne. Ils se croisent dans les plans sagittal et

transversal pour constituer un complexe très organisé appelé pivot central du genou.

Ils jouent un rôle essentiel dans la stabilité du genou : ils assurent la stabilité antéro-postérieure ainsi qu'une partie de la stabilité rotatoire et du contrôle du mouvement de la flexion-extension.

Les deux ligaments croisés sont recouvert par la membrane synoviale : ils sont donc intra-articulaires mais extra-synoviaux.

- **Le ligament croisé antérieur :**

Il naît distalement au niveau de la partie antérieure de l'aire inter-condylienne du tibia, juste en arrière de la corne antérieure du ménisque médial. Il se dirige en haut, latéralement et en arrière pour se terminer sur la moitié postérieure de la face médiale du condyle latéral.

Il se compose d'un faisceau antéro-médial et d'un faisceau postéro-latéral qui s'enroulent l'un autour de l'autre et dont la tension varie en fonction de la position du genou.

En extension le faisceau postéro-latéral est tendu tandis qu'à partir de 90° de flexion c'est le faisceau antéro-médial qui va se mettre sous tension.

Le LCA est extrêmement résistant (environ 1750 N), il est responsable à lui seul d'environ 85% de la force totale de résistance à la translation antérieure du genou.

- **Le ligament croisé postérieur :**

Il s'insère distalement sur l'aire inter-condylienne postérieure du tibia en arrière des cornes postérieures des 2 ménisques, se dirige en haut, en avant et médialement pour s'insérer à la partie antérieure de la face latérale du condyle médial.

Il se compose aussi de 2 faisceaux qui s'enroulent lors du passage de l'extension à la flexion.

Le ligament croisé postérieur est considéré comme un stabilisateur principal par sa localisation très proche du centre de rotation de genou et il est presque deux fois plus résistant que le LCA.

Il est responsable de 95% de la force totale de résistance à la translation postérieure du tibia ; il est en tension maximale lors de la flexion complète.

3. La mécanique articulaire



La biomécanique du genou est relativement complexe, elle ne peut être comprise sans une bonne connaissance de l'anatomie des surfaces osseuses en présence et des moyens d'union.

a. Mouvements de flexion / extension

- L'extension est cotée à 0° dans la position anatomique de référence.

Si l'extension est limitée, on parle de flessum.

Une hyper-extension peut être considérée comme normale pour des valeurs de 5° à 10° chez les sujets



ECNi – item 44 : Suivi d'un nourrisson, d'un enfant, d'un adolescent normal. Dépistage des anomalies orthopédiques, des troubles visuels et auditifs (...).

(...) Argumenter les modalités de dépistage et de prévention des principales anomalies orthopédiques. Connaître les modalités de dépistage de la luxation congénitale de hanche au cours des 6 premiers mois. (...) Connaître les déformations du rachis de l'enfant et de l'adolescent, les modalités de leur dépistage et leurs conséquences.

ANOMALIES DES PIEDS :

- Malpositions (réductibles, bénignes, évolution favorable) : pied talus (excès de dorsiflexion de la tibio-tarsienne), métatarsus varus (adduction de l'avant-pied), pied plat (fréquent, idiopathique), pied creux (rare).
- Malformations (irréductibles, traitements plus lourds) : pied-bot varus équin (adduction et supination de l'avant-pied, varus de l'arrière-pied ; relativement fréquent), pied convexe congénital (dorsiflexion de l'avant-pied, équin de l'arrière-pied ; souvent syndrome polymalformatif).

ANOMALIES DES GENOUX : pathologiques après 3 ans

- Genu valgum : membres inférieurs en X.
- Genu varum : membres inférieurs en O (*moyen mnémotechnique* : genu **varum** = assis sur un tonneau de **rhum**).

jeunes et hyperlaxes, mais devient pathologique au-delà de 10° : on parle de genu recurvatum.

- La flexion active du genou est cotée de 120° à 140°, elle peut dépendre de la position de la hanche car les muscles fléchisseurs du genou sont aussi des extenseurs de la hanche (muscles ischio-jambiers).
- La flexion passive peut atteindre 160° (distance talon-fesse nulle).

Le mouvement de flexion-extension est très complexe, le fémur ne roule pas sur le tibia sinon le fémur atteindrait la partie postérieure du tibia et tomberait en arrière de celui-ci. Le fémur réalise en fait un mouvement complexe de glissement et de roulement.

b. Mouvements d'abduction et d'adduction

Les mouvements d'abduction et d'adduction sont irréalisables physiologiquement en extension, les ligaments collatéraux tendus s'y opposent. Un tel mouvement traduit une pathologie ligamentaire. Par contre en légère flexion, il existe quelques degrés de latéralité physiologique.

c. Mouvements de rotation

La rotation du tibia selon son axe longitudinal est impossible en extension mais possible en flexion. Cette rotation interne se fait de manière automatique lors de la flexion et est due à la forme des cavités glénoïdes du tibia, à l'inégalité des contours condyliens et au fait que le condyle médial soit plus long que le condyle latéral. Ce mouvement complexe est appelé rotation automatique du genou.

III. La cheville

Il s'agit de l'articulation talo-crurale qui réunit les 3 os suivants :

- Le tibia en haut et médialement.
- La fibula en haut et latéralement.
- Le talus en bas.

Les mouvements de la cheville sont limités à un plan sagittal, légèrement oblique en avant et latéralement. L'articulation talo-crurale est encastrée et assure la stabilité du pied par rapport à la jambe dans les mouvements de marche et de course. L'adaptation du pied aux inégalités du sol est assurée quant à elle par les articulations intrinsèques du pied.

1. Surfaces articulaires

La mortaise tibio-fibulaire formée par l'extrémité distale du tibia et de la fibula s'articule avec le tenon qui est formé par le corps du talus.

2. Moyens d'union

Il existe une capsule articulaire continue ainsi que des ligaments antérieur, postérieur et latéraux.

Les ligaments antérieur et postérieur sont relativement fins; les principales formations ligamentaires sont les ligaments collatéraux.

a. Le ligament collatéral latéral

C'est le plus fréquemment touché dans les entorses de cheville (mécanisme en varus et rotation interne).

Il est formé de 3 faisceaux qui divergent à partir de la malléole latérale :

- Le faisceau antérieur, ou ligament talo-fibulaire antérieur :

Il prend son origine au bord antérieur de la malléole fibulaire à sa partie moyenne.

Il est très court, oblique en bas et avant.

Il se termine sur le corps du talus juste en avant de la surface malléolaire latérale.

- Le faisceau moyen, ou ligament calcanéofibulaire :

Il s'insère sur le bord antérieur de la malléole latérale sous le faisceau antérieur.



ECNi – item 357 : Lésions péri-articulaires et ligamentaires du genou, de la cheville et de l'épaule

Diagnostiquer une lésion péri-articulaire de l'épaule. Diagnostiquer une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou. Diagnostiquer une lésion ligamentaire de la cheville. Diagnostiquer une fracture bi-malléolaire.

La cheville met en contact les malléoles du tibia et de la fibule et le corps du talus. Les surfaces sont congruentes, la stabilité est renforcée par les ligaments tibio-fibulaires (antérieur et postérieur) et surtout collatéral médial (2 plans) et collatéral latéral (3 faisceaux : antérieur ou talo-fibulaire antérieur, moyen ou calcanéofibulaire, postérieur ou talo-fibulaire postérieur).

Les traumatismes de la cheville sont extrêmement fréquents, ce sont le plus souvent des entorses latérales (varus forcé) mais il faut toujours se méfier d'un décollement épiphysaire (enfant) ou d'une fracture bi-malléolaire (sujet âgé).

ENTORSE DE CHEVILLE :

L'entorse du LCL est l'urgence traumatologique la plus fréquente. Le diagnostic est facile par l'interrogatoire et l'examen clinique (impotence, douleur sur 1 ou des faisceaux ligamentaires, laxité). Il faut éliminer les diagnostics différentiels : lésion osseuse associée, entorse sous-talienne ou médio-tarsienne, lésion du tendon d'Achille, luxation des fibulaires.

La radiographie n'est indiquée que dans certains cas, elle a pour but la recherche de lésions osseuses associées.

Rappel des critères d'Ottawa : âge inférieur à 18 ans ou supérieur à 55 ans, impossibilité de faire 4 pas, douleur à la palpation de la base du 5^{ème} métatarsien ou du naviculaire, douleur à la palpation d'une malléole sur une hauteur de 6 cm.

Le traitement est fonction de la gravité de l'entorse ; il sera le plus souvent fonctionnel (protocole RICE : rest, ice, compression, elevation). En cas d'entorse grave nécessitant un traitement orthopédique par botte plâtrée, ne pas oublier la prévention thrombo-embolique !

Ci-contre un arrachement de la base du 5^{ème} métatarsien correspondant à une désinsertion du court fibulaire.



FRACTURE BI-MALLEOLAIRE :

Classification de Duparc : sus-tuberculaire, inter-tuberculaire ou sous-tuberculaire. Toujours rechercher une luxation tibio-talienne (réduction en urgence) et les complications classiques des fractures (peau-pouls-nerfs).

Traitement orthopédique en l'absence de déplacement, sinon chirurgical, le plus souvent par ostéosynthèse.

Un cas particulier : la fracture de Maisonneuve associe une fracture de la malléole médiale et une fracture du col de la fibula (risque de lésion du nerf fibulaire commun).

Il se dirige en bas et en arrière, contournant le sommet de la malléole latérale dont il est séparé par une petite bourse séreuse.

Il se termine sur la face latérale du calcaneus.

- Le faisceau postérieur, ou ligament talo-fibulaire postérieur :

C'est le faisceau le plus solide, rarement atteint lors des entorses de cheville.

Cylindrique, il prend son origine dans la fossette creusée au sommet de la malléole.

Son trajet est antéro-postérieur, très court et horizontal.

Il se termine sur le tubercule postéro-latéral du talus.

b. Le ligament collatéral médial

Il est disposé en 2 plans : un plan profond et un plan superficiel.

- Le plan profond :

Il descend vers le talus, il est très solide.

Il prend son origine sur le sommet de la malléole médiale.

Il est oblique en bas et en arrière puis se termine à la partie postérieure du corps du talus juste en dessous de la surface malléolaire médiale.

- Le plan superficiel :

De forme triangulaire, il est aussi appelé ligament deltoïdien.

Il s'insère au bord antérieur de la malléole médiale. Il s'étend en éventail et recouvre la partie antérieure du plan profond dont il reste indépendant.

Il se termine sur le bord médial des os du tarse :

- . Sur l'extrémité médiale du naviculaire.
- . Sur la petite apophyse de calcaneus (sustentaculum tali).
- . Sur le ligament glénoïdien.

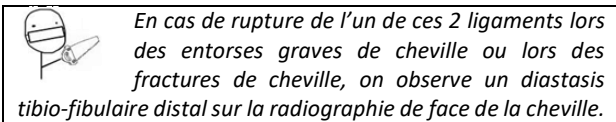
c. Les ligaments tibio-fibulaires distaux

Les ligaments tibio-fibulaires distaux sont au nombre de 2 : un antérieur et un postérieur.

Ils attachent solidement l'extrémité distale des 2 os de la jambe.

- Le ligament tibio-fibulaire antérieur : il s'étend sur 3 cm de haut, son bord inférieur affleure l'interligne talo-crural.
- Le ligament tibio-fibulaire postérieur : il est plus développé que l'antérieur et donc beaucoup plus résistant. Ses fibres sont obliques en bas et latéralement.

Ces 2 ligaments sont renforcés par la partie basse de la membrane interosseuse, épaissie à cet endroit et qui prend le nom de ligament interosseux.



3. Moyens de glissement

La synoviale tapisse la face profonde de l'articulation. Elle émet quelques prolongements :

- Antérieur : devant le tibia et le col du talus.
- Supérieur : elle forme un petit cul-de-sac entre le tibia et la fibula au niveau de l'articulation tibio-fibulaire distale.

4. Mécanique articulaire

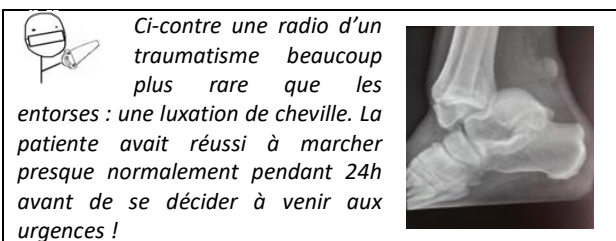
La dorsi-flexion et l'extension du pied sur la jambe se mesurent genou plié à 90°.

- Flexion dorsale : 20° à 30°.
- Extension (ou flexion plantaire) : 30° à 40°.

La cheville permet aussi des mouvements en abduction-adduction et en pronosupination, dont les amplitudes articulaires sont limitées.

Dans la flexion dorsale, le talus étant un peu plus large en avant qu'en arrière, il se produit un écartement de la pince malléolaire qui s'accompagne d'une rotation médiale de la malléole fibulaire. Ce mouvement est freiné à la fois par des obstacles osseux (contact entre le bord antérieur de l'extrémité distale du tibia et la face supérieure du col du talus) et par des facteurs ligamentaires (mise en tension de la capsule postérieure, des faisceaux postérieurs des ligaments collatéraux et aussi des ligaments tibio-fibulaires distaux).

Lors de la flexion plantaire on observe un phénomène inverse : l'extension est limitée par la butée entre le rebord marginal postérieur du tibia et les tubercules du talus, et par la mise en tension de la partie antérieure de la capsule.



IV. Articulations du pied

Il y a 3 articulations tarsiennes complexes :

- L'articulation sous-talienne.
- L'articulation médio-tarsienne (ou transverse du tarse, dite de Chopart).

- L'articulation tarso-métatarsienne (de Lisfranc).

Les autres articulations au niveau de l'avant-pied sont planes et réunissent entre eux les os du tarse antérieur (le cuboïde, le naviculaire et les cunéiformes).

Les articulations métatarso-phalangiennes et interphalangiennes sont comparables à leurs homologues du membre supérieur.

1. L'articulation sous-talienne

Elle met en présence la face inférieure du talus et la face supérieure du calcaneus en configuration concave-convexe.

a. Moyens d'union

- Les capsules articulaires :

Elles sont au nombre de 2 :

- . La capsule antérieure : commune avec la capsule de l'articulation médio-tarsienne.
- . La capsule postérieure : indépendante, elle s'insère autour des surfaces articulaires postérieures.

- Les ligaments :

- . Le ligament talo-calcaneen latéral descend du processus latéral du talus vers le calcaneus.
- . Le ligament postérieur s'étend du tubercule latéral de la face postérieure du talus jusqu'au calcaneus.
- . Les ligaments interosseux localisés dans le sinus du tarse sont les plus résistants.

b. Moyens de glissement

Cette articulation possède 2 synoviales :

- La membrane synoviale antérieure est commune avec l'articulation transverse du tarse.
- La synoviale postérieure est indépendante mais peut communiquer par un diverticule dorsal avec l'articulation talo-crurale.

2. L'articulation médio-tarsienne de Chopart

Elle réunit le tarse antérieur avec le tarse postérieur. Elle met en contact les surfaces articulaires antérieures du talus et du calcaneus avec les surfaces postérieures du naviculaire et du cuboïde.

L'articulation médio-tarsienne se divise en fait en 2 articulations :

- L'articulation talo-calcaneéo-naviculaire.
- L'articulation calcaneéo-cuboïdienne.

a. Généralités

- L'articulation talo-calcaneéo-naviculaire comprend dans une même cavité articulaire :
 - . La surface talaire antérieure du calcaneus.
 - . La surface homologue du talus.
 - . La tête du talus.

. La surface postérieure de l'os naviculaire.
Elle forme une articulation condylienne.

- L'articulation calcanéocuboïdienne, située sur le bord latéral de la précédente, est une articulation en selle par emboîtement des surfaces articulaires de ces 2 os.

b. Moyens d'union

Chacune de ces 2 articulations est pourvue d'une capsule. La capsule médiale est commune avec la partie antérieure de l'articulation sous-talienne.

On retrouve des ligaments dorsaux et plantaires.

- Pour ces 2 articulations, il existe un ligament dorsal :
 - . Le ligament talo-naviculaire dorsal.
 - . Le ligament calcanéocuboïdien dorsal.

Il existe en plus un ligament solide commun aux 2 articulations : c'est le ligament bifurqué (ou ligament en Y de Chopart).

Il s'insère sur le sommet de la grande apophyse du calcanéus et ses faisceaux distaux vont se terminer sur l'os naviculaire et sur les cuboïdes.

- Les ligaments plantaires :

Au niveau de la plante du pied on retrouve médialement le ligament calcanéonaviculaire plantaire et latéralement le ligament calcanéocuboïdien plantaire.

Les fibres du ligament calcanéocuboïdien vont s'insérer sur la tubérosité du cuboïde et constituent une coulisse pour le tendon du muscle long fibulaire.

Ce ligament est recouvert à sa face plantaire par une grande lame aponévrotique qui traverse la plante du pied sagittalement et se termine par 3 languettes sur la base des 3 derniers métatarsiens. Cette structure aponévrotique très solide constitue le ligament plantaire long, soutien très efficace de la voûte plantaire.

3. Les articulations du tarse antérieur

a. L'articulation cuboïdo-naviculaire

Ces deux pièces osseuses possèdent sur leur bord axial une petite surface articulaire plane. L'union de ces 2 surfaces articulaires est assurée par un ligament dorsal, un ligament plantaire et un ligament interosseux.

b. L'articulation cunéo-cuboïdienne

Elle met en présence la face médiale de l'os cuboïde et la face latérale du cunéiforme latéral. Cette articulation possède aussi des ligaments plantaire, dorsal et interosseux.

c. Les articulations inter-cunéennes

Les 3 os cunéiformes présentent entre eux 2 articulations planes avec des ligaments dorsaux et plantaires et des

ligaments interosseux épais. La synoviale de ces 2 articulations inter-cunéennes est un prolongement de la synoviale de l'articulation cunéo-naviculaire.

d. L'articulation cunéo-naviculaire

Elle met en rapport la face antérieure articulaire de l'os naviculaire avec les 3 faces dorsales des cunéiformes.

La contention est assurée par des ligaments plantaires et dorsaux.

4. L'articulation tarso-métatarsienne de Lisfranc

Elle met en présence le tarse antérieur et le métatarse.

Elle est constituée d'un bord à l'autre du pied par une série d'articulations planes.

On retrouve des capsules articulaires relativement rudimentaires renforcées par des ligaments dorsaux et plantaires.

Les moyens d'union les plus puissants vont être constitués par plusieurs ligaments interosseux :

- Le ligament interosseux latéral : tendu entre la face latérale du cunéiforme latéral et le 3^{ème} métatarsien.
- Le ligament interosseux intermédiaire : situé entre les faces contiguës du cunéiforme latéral et du cunéiforme intermédiaire, et entre la base du 2^{ème} et du 3^{ème} métatarsiens.
- Le ligament interosseux médial (ligament de Lisfranc) est le plus épais et le plus résistant. Il est tendu entre la face latérale du cunéiforme médial et la face médiale de la base du 2^{ème} métatarse.



Les ruptures de l'appareil ligamentaire de Lisfranc lors des entorses de l'avant et du médio-pied sont de très mauvais pronostic si elles ne sont pas diagnostiquées et correctement traitées. Une rupture même partielle de cet appareil ligamentaire entraîne une destruction arthrosique rapide des articulations tarsiennes et tarso-métatarsiennes.

5. Les articulations des orteils

Les métatarso-phalangiennes sont des articulations condyliennes qui vont mettre en présence les condyles articulaires de la tête du métatarse avec la cavité glénoïde de la base de la 1^{ère} phalange. On y retrouve un fibrocartilage glénoïdien à la face plantaire de l'articulation. La capsule articulaire est renforcée par des ligaments collatéraux (faisceaux phalangien et glénoïdien). Au niveau de l'hallux, on retrouve 2 os sésamoïdes entre lesquels passe le tendon du muscle long fléchisseur de l'hallux.

Les articulations inter-métatarso-phalangiennes et inter-phalangiennes sont des articulations trochléennes identiques à celles du membre supérieur, mais moins développées et moins fonctionnelles.

MYOLOGIE

REGION	LOGE	PLAN / GROUPE	MUSCLE	INNERVATION	
RACINE DU M.I.	<u>Région glutéale</u>		Grand fessier	Glutéal inf.	
			Moyen fessier	Glutéal sup.	
			Petit fessier	Glutéal sup.	
			Tenseur du fascia lata	Glutéal sup.	
	<u>Pelvi-trochantériens</u>			Piriforme	S1 – S2
				Obturateur interne	Plexus sacré
				Jumeaux sup. et inf.	Plexus sacré
				Obturateur externe	Obturateur
			Carré fémoral	Plexus sacré	
CUISSSE	<u>Antérieure</u>		Quadriceps : droit de la cuisse vastes lat., méd., interm.	Quadriceps	
			Sartorius	Musculaire lat.	
	<u>Postérieure</u>		Semi-membraneux	Sciatique	
			Semi-tendineux	Sciatique	
			Biceps fémoral	Sciatique	
	<u>Médiale</u>	Adducteurs		Long adducteur	Obturateur
				Court adducteur	Obturateur
				Grand adducteur	Obtur. / Sciatique
				Pectiné	Musculaire méd.
				Gracile	Obturateur
JAMBE	<u>Antérieure</u>		Tibial antérieur	Fibulaire profond	
			Long extenseur orteils	Fibulaire profond	
			Long extenseur I	Fibulaire profond	
			3 ^{ème} fibulaire	Fibulaire profond	
	<u>Latérale</u>		Long fibulaire	Fibulaire superf.	
			Court fibulaire	Fibulaire superf.	
	<u>Postérieure</u>	Superficiel		Triceps sural : soléaire gastrocnémiens	Tibial
				Plantaire grêle	Tibial
				Poplité	Tibial
		Profond		Tibial postérieur	Tibial
				Long fléchisseur orteils	Tibial
			Long fléchisseur I	Tibial	
PIED	<u>Dorsale</u>		Court extenseur orteils	Fibulaire profond	
	<u>Plantaire</u>	Superficiel		Abducteur V	Plantaire latéral
				Court fléchisseur orteils	Plantaire médial
				Abducteur I	Plantaire médial
		Profond		Court fléchisseur V	Plantaire latéral
				Opposant V	Plantaire latéral
				Adducteur I	Plantaire latéral
				Carré plantaire	Plantaire latéral
				Court fléchisseur I	Plantaire méd./lat
	<u>Autres</u>			Interosseux dorsaux	Plantaire latéral
				Interosseux plantaires	Plantaire latéral
				Lombri-caux	Plantaire méd./lat

I. Myologie de la racine du membre inférieur

Les muscles de la racine de la région fessière et de la hanche sont répartis en 2 groupes musculaires distincts :

- Les muscles de la région glutéale.
- Les muscles pelvi-trochantériens.

1. Les muscles de la région glutéale

Ce sont les trois volumineux muscles fessiers (petit, moyen et grand fessier), épais et triangulaires.

En avant de ces muscles on trouve le muscle tenseur du fascia lata, qui topographiquement appartient à la région inguinale mais qui a la même fonction que les fessiers.

▪ Le grand fessier :

C'est le muscle le plus superficiel de la fesse.

Il est constitué de colonnes charnues disposées en 2 plans (superficiel et profond).

- *Origine* : face superficielle de l'aile iliaque, en arrière de la ligne glutéale supérieure. Ces insertions hautes débordent sur la face dorsale du sacrum et de l'articulation sacro-iliaque.

- *Trajet et rapports* : il s'étend à la face postérieure de l'articulation sacro-iliaque et du sacrum, les faisceaux musculaires épais se dirigent en bas et latéralement vers le grand trochanter dont ils recouvrent la partie postéro-supérieure.

Le plan superficiel est en rapport direct avec le tenseur du fascia lata qui est situé juste en avant ; ces 2 muscles sont reliés par une aponévrose triangulaire : le fascia glutéal.

Le grand fessier, le tenseur de fascia lata et le fascia glutéal forment un complexe musculo-aponévrotique qui recouvre la hanche : le groupe deltoïde fessier.

Le grand fessier recouvre une partie du moyen fessier et les muscles pelvi trochantériens.

- *Terminaison* :
 - . Le plan profond s'insère sur la tubérosité glutéale du fémur qui correspond à la branche de bifurcation supérieure et latérale de la ligne âpre.
 - . Le plan superficiel s'insère sur la partie supérieure et postérieure du tractus iléo-tibial (bandelette de Maissiat).
- *Innervation* : par le nerf glutéal inférieur (branche du nerf petit sciatique, lui-même issu du plexus sacré) qui aborde le muscle par sa face profonde.
- *Fonction* : il s'agit d'un muscle postural, il permet le maintien de la station debout et le redressement du tronc à partir d'une position en antéflexion.

Il est extenseur, rotateur latéral et abducteur de la hanche

▪ Le moyen fessier :

Il est situé directement au-dessus de l'articulation de la hanche, en avant et à la face profonde du grand fessier, juste en dessous du fascia glutéal.

- *Origine* : face superficielle de l'aile iliaque, entre la ligne glutéale antérieure et la ligne glutéale postérieure.
- *Trajet* : oblique en bas et latéralement. Il est superficiel au niveau de la face latérale de la fesse, il recouvre le petit fessier. Il entre en rapport par son bord inférieur avec le muscle pyriforme.
- *Terminaison* : face latérale du grand trochanter.
- *Innervation* : nerf glutéal supérieur.
- *Fonction* : lorsqu'on est en appui sur le bassin, il a un rôle d'abducteur de la hanche. Il permet de maintenir l'équilibre du bassin lors de l'appui unipodal. Il possède un rôle de rotateur médial par ses fibres antérieures.



Ce muscle (MOYEN FESSIER) est le plus important en ce qui concerne l'équilibre du bassin lors de l'appui unipodal et donc l'équilibre du bassin lors de la marche. Son respect est un facteur de récupération plus précoce lors de la chirurgie de la hanche par voie trans-glutéale.

▪ Le petit fessier :

Il est situé sous le moyen fessier.

- *Origine* : face glutéale de l'aile iliaque en dessous et en avant de la ligne glutéale antérieure, juste au-dessus de l'acétabulum.
- *Trajet* : oblique en bas et latéralement vers le grand trochanter. Il recouvre la partie supérieure de la hanche.
- *Terminaison* : bord antérieur du grand trochanter.
- *Innervation* : nerf glutéal supérieur.
- *Fonction* : abducteur et rotateur médial de la cuisse.

▪ Le tenseur du fascia lata (TFL) :

- *Origine* : épine iliaque antéro-supérieure.
- *Trajet et rapports* : il se dirige latéralement et descend verticalement le long de la face latérale de la cuisse. Il est situé juste en avant du petit fessier et latéralement au sartorius. C'est un muscle bi-articulaire dont le corps musculaire très épais et très court est prolongé par un long tendon plat qui naît au-dessus du grand trochanter. Il en est séparé par une bourse séreuse

qui permet son glissement sur les structures osseuses lors des mouvements de la hanche.

La bandelette de Maissiat (ou tractus ilio-tibial) est un regroupement aponévrotique, composé en haut par la partie antérieure de l'aponévrose fessière et en bas par le tendon terminal du TFL.

Ce tractus est mis sous tension en avant par le TFL et en arrière par le plan superficiel du grand fessier.

- **Terminaison** : tubercule osseux de Gerdy situé sur le condyle tibial latéral. De plus certaines fibres vont s'insérer sur le bord latéral de la patella et d'autres passent en avant du ligament patellaire pour aller rejoindre les fibres du muscle sartorius.
- **Innervation** : rameau inférieur du nerf glutéal supérieur.
- **Fonction** : il est fondamental dans l'équilibre horizontal du bassin lors de l'appui unipodal. Il participe avec le grand fessier à la création du deltoïde fessier. Il est abducteur et fléchisseur de la hanche, et accessoirement rotateur médial.



D'un point de vue traumatologique et radiologique, on décrit la fracture de Mesure qui correspond à l'arrachement osseux de l'insertion du tendon du TFL sur le tubercule de Gerdy. Cette lésion est observable dans les entorses graves du genou, elle correspond à la mise en tension brutale et « désespérée » du TFL pour lutter contre le mouvement de torsion ou de translation du genou. La fracture de Mesure est toujours associée à une rupture complète du ligament croisé antérieur du genou.

2. Les muscles pelvi-trochantériens profonds

Au nombre de 6, ces muscles sont situés directement en arrière de la hanche, en rapport très étroit avec la capsule articulaire de la hanche et avec le nerf sciatique qui passe en avant du muscle piriforme et en arrière des autres. On retrouve de haut en bas :

- Le muscle piriforme.
 - Le muscle jumeau supérieur.
 - Le muscle obturateur interne.
 - Le muscle jumeau inférieur.
 - Le muscle obturateur externe.
 - Le muscle carré fémoral.
- **Le muscle piriforme (ou pyramidal) :**
- **Origine** : face ventrale du sacrum en regard des 2^{ème} et 3^{ème} trous sacrés.
 - **Trajet** : il se dirige en bas, en avant et latéralement, traverse la grande échancrure sciatique et pénètre dans la région fessière.
 - **Terminaison** : sur le sommet du grand trochanter (plutôt à sa partie postérieure), par un tendon plaqué directement contre la capsule articulaire.

- **Innervation** : directement par les racines sacrées S1 et S2.
- **Fonction** : abducteur et rotateur latéral de hanche.
- **Rapports** : dans son trajet intra-pelvien il est directement en rapport avec le plexus sacré. Dans la fesse il se situe entre le muscle moyen fessier et le muscle obturateur interne avec lesquels il délimite 3 espaces :
 - Le canal supra-piriforme où passent les vaisseaux et les nerfs glutéaux supérieurs.
 - Le canal infra-piriforme où passent les vaisseaux et les nerfs glutéaux inférieurs ainsi que le nerf sciatique.

▪ **Le muscle obturateur interne :**

- **Origine** : face endo-pelvienne de l'os coxal, sur le pourtour du foramen obturé et la membrane obturatrice.
- **Trajet** : il se dirige en arrière, contourne le bord dorsal de l'os coxal. Il sort du bassin par la petite échancrure sciatique puis entre dans la fesse. Il se situe entre le piriforme et le carré fémoral dans la fesse, puis il est plaqué contre la capsule articulaire de la hanche. Il passe en arrière de la hanche et se dirige ensuite latéralement vers le grand trochanter.
- **Terminaison** : dans la fossette trochantérienne à la face médiale du grand trochanter, au dessus du col fémoral.
- **Innervation** : rameau direct issu du plexus sacré.
- **Fonction** : rotateur latéral de la hanche

▪ **Les muscles jumeaux (supérieur et inférieur) :**

Ce sont 2 petits muscles qui suivent le tendon du muscle obturateur interne, certains auteurs considèrent d'ailleurs qu'il s'agit de deux faisceaux supplémentaires de l'obturateur interne. Ils sont aussi rotateurs latéraux de la hanche. Leur innervation est issue du plexus sacré mais n'est pas commune avec l'obturateur interne.

▪ **Le muscle obturateur externe :**

- **Origine** : face superficielle du pourtour du foramen obturé et sur la membrane obturatrice.
- **Trajet** : oblique latéralement et en arrière, il contourne le col fémoral par en dessous puis en arrière.
- **Terminaison** : dans la fossette trochantérienne du grand trochanter.
- **Innervation** : rameau moteur du nerf obturateur.
- **Fonction** : rotateur latéral et fléchisseur de la hanche par enroulement.

▪ **Le muscle carré fémoral :**

- *Origine* : face latérale de la tubérosité ischiatique.
- *Trajet* : horizontal latéralement.
Il se situe en arrière de l'articulation de la hanche et est recouvert par le muscle grand fessier.
Le nerf sciatique passe entre lui et le muscle grand fessier.
- *Terminaison* : crête inter-trochantérique du fémur.
- *Innervation* : rameau collatéral du plexus sacré.
- *Fonction* : rotateur latéral et adducteur de la hanche.

II. Myologie de la cuisse

Les muscles de la cuisse sont répartis en 3 loges :

- La loge antérieure
- La loge postérieure
- La loge médiale

1. La loge antérieure

Il s'agit d'une importante masse musculaire. Elle est composée de 2 muscles : le quadriceps et le sartorius (anciennement appelé couturier).

▪ **Le quadriceps :**

Comme son nom l'indique il se compose de 4 chefs :

- . Le muscle droit de la cuisse.
- . Le muscle vaste latéral.
- . Le muscle vaste médial.
- . Le muscle vaste intermédiaire.
- *Origine* :
 - . Le droit de la cuisse s'insère en haut par 3 tendons :
 - Le tendon direct s'insère sur l'épine iliaque antéro-inférieure.
 - Le tendon réfléchi s'insère au-dessus de l'acétabulum.
 - Le tendon récurrent est une expansion tendineuse qui se détache du tendon réfléchi, il va renforcer le ligament ilio-fémoral et s'insère au niveau de l'insertion trochantérique du petit fessier.
 - . Le vaste latéral : il s'insère sur toute la hauteur de la lèvre latérale de la ligne âpre, puis il s'enroule autour de la diaphyse pour rejoindre les trois autres chefs.
 - . Le vaste médial : il s'insère sur la lèvre médiale de la ligne âpre puis il s'enroule vers l'avant autour du fémur pour rejoindre les autres chefs.
 - . Le vaste intermédiaire : c'est le chef le plus profond, il s'insère sur les faces antérieure et latérale de la diaphyse fémorale. Il est recouvert par les 3 autres chefs.

- *Trajet* : il a une direction verticale vers la patella. Il est en rapport avec le muscle sartorius en avant, la diaphyse fémorale en arrière et les muscle de la loge médiale de la cuisse médialement.
Au niveau du $\frac{1}{3}$ inférieur du fémur, les 4 chefs se rejoignent et constituent le tendon quadricipital.

- *Terminaison* : le tendon quadricipital s'insère sur le bord proximal de la patella.
Tous les chefs musculaires envoient des expansions tendineuses :

- . Les expansions issues du droit de la cuisse passent en avant de la patella et rejoignent directement le ligament patellaire.
- . Les expansions du vaste latéral et du vaste médial croisent obliquement la face antérieure de la patella pour s'insérer sur le condyle tibial opposé.

- *Innervation* : chaque chef reçoit une branche issue du nerf du quadriceps, qui est un rameau terminal du nerf fémoral.

- *Fonction* : globalement c'est un muscle extenseur du genou, mais chaque chef à une fonction propre :
 - . Le droit de la cuisse : bi-articulaire, il est fléchisseur de hanche si le genou est en extension, sinon il garde sa fonction principale d'extenseur du genou.
 - . Les 3 vastes sont des puissants extenseurs du genou, chacun à une puissance différente en fonction de l'amplitude de l'extension (dans les 15° derniers d'extension, c'est le vaste médial qui est le plus puissant).

▪ **Le muscle articulaire du genou :**

Anciennement appelé sous-crural, il est considéré comme une partie du vaste intermédiaire dont quelques fibres se détachent pour s'insérer au sommet de la face antérieure de la capsule articulaire.

▪ **Le muscle sartorius :**

C'est un muscle très long en forme de ruban qui est situé en avant de la loge antérieure de la cuisse et qui la traverse en diagonale.

- *Origine* : épine iliaque antéro-supérieure.
- *Trajet* : il descend obliquement en bas et médialement vers la face médiale du genou.
- *Terminaison* : extrémité supéro-médiale du tibia. Il rejoint les tendons d'autres muscles (gracile et semi-tendineux) avec lesquels il forme l'insertion de la patte d'oie.
- *Innervation* : nerf musculaire latéral, rameau terminal du nerf fémoral.
- *Fonction* : fléchisseur de hanche et accessoirement abducteur et rotateur latéral de hanche.

Actif essentiellement en cas de flexion simultanée de la hanche et du genou.

2. La loge postérieure

Ils s'insèrent en haut sur la tubérosité ischiatique, traversent la loge postérieure de la cuisse et se terminent et en bas sur les os de la jambe. Ce sont donc les muscles ischio-jambiers.

▪ Le muscle semi-membraneux :

- *Origine* : pôle inférieur de la tubérosité ischiatique.
- *Trajet* : il se dirige vers le bas, il a un corps musculaire large qui occupe la moitié médiale de la loge postérieure.
- *Terminaison* : sur la face dorsale du condyle tibial médial par 3 faisceaux tendineux (direct, réfléchi et récurrent).

▪ Le muscle semi tendineux :

- *Origine* : tubérosité ischiatique au-dessus du muscle semi-membraneux. Son tendon est commun avec celui du biceps fémoral.
- *Trajet* : il est vertical vers le bas, son corps musculaire est étroit, il chemine derrière le semi-membraneux. A sa partie distale, il contourne médialement l'articulation du genou.
- *Terminaison* : extrémité proximale du tibia sur la face médiale, avec le tendon du sartorius et le tendon du gracile il forme la patte d'oie.

▪ Le muscle biceps fémoral :

Comme son nom l'indique il se compose de 2 chefs :

- . Un chef long.
- . Un chef court.
- *Origine* :
 - . Le chef long s'insère sur la tubérosité ischiatique par un tendon commun avec le muscle semi-tendineux.
 - . Le chef court s'insère sur moitié inférieure de la ligne âpre.
- *Trajet* : le chef long descend obliquement vers le bas et latéralement vers bord latéral du genou. Le chef court rejoint le chef long près de sa terminaison.
- *Terminaison* : les 2 chefs se rejoignent près de leur insertion distale commune sur l'épiphyse proximale de la fibula.
- *Innervation* : les muscles ischio-jambiers sont innervés par des rameaux du nerf sciatique.
- *Fonction* : ce sont des muscles bi-articulaires (hanche et genou). Ils sont :
 - . Extenseurs de la hanche.
 - . Fléchisseurs du genou.

Le biceps fémoral possède également une action sur la rotation latérale du tibia.

Le semi-membraneux et le semi-tendineux ont une action sur la rotation médiale du tibia.

3. La loge médiale

Ce sont les muscles de l'adduction.

Cette loge comprend les 3 muscles adducteurs, le muscle pectiné et le muscle gracile.

a. Les adducteurs

▪ Le long adducteur :

- *Origine* : surface angulaire du pubis.
- *Trajet* : en bas et latéralement.
- *Terminaison* : $\frac{1}{3}$ moyen de la ligne âpre.

▪ Le court adducteur :

- *Origine* : surface angulaire du pubis en dessous du muscle long adducteur.
- *Trajet* : identique au long adducteur en arrière de celui-ci.
- *Terminaison* : $\frac{1}{3}$ moyen de la ligne âpre.

▪ Le grand adducteur :

Il se compose de 3 faisceaux :

- . 2 faisceaux triangulaires (supérieur et moyen) qui s'insèrent en haut sur le bord inférieur de la branche ischio-pubienne et qui se terminent sur la ligne âpre.
- . Un faisceau allongé (inférieur) qui s'insère sur la tubérosité ischiatique, descend verticalement et se termine sur le tubercule du grand adducteur au-dessus du condyle fémoral médial. A sa partie distale il délimite un orifice : le hiatus tendineux de l'adducteur, où passent les vaisseaux fémoraux.

- *Innervation* : les muscles adducteurs sont innervés par les 2 rameaux terminaux du nerf obturateur, avec en plus pour le grand adducteur un rameau du nerf sciatique.
- *Fonction* : ce sont (comme leurs noms l'indiquent) de très puissants adducteurs.

b. Autres muscles

▪ Le muscle pectiné :

- *Origine* : branche crâniale du pubis (branche ilio-pubienne).
- *Trajet* : se dirige en bas et latéralement.
- *Terminaison* : face postérieure du fémur au $\frac{1}{4}$ supérieur de la ligne âpre.

- *Innervation* : nerf pectiné, branche du nerf musculaire médial issu du nerf fémoral.
- *Fonction* : adducteur de hanche, fléchisseur de hanche par enroulement et accessoirement rotateur latéral de hanche.

▪ **Le muscle gracile :**

C'est un muscle long qui descend à la partie la plus médiale de la cuisse. Il était anciennement appelé muscle droit interne.

- *Origine* : bord de la symphyse pubienne et angle du pubis
- *Terminaison* : partie supérieure de la face antéro-médiale du tibia, derrière le sartorius. C'est le dernier des muscles de la patte d'oie.
- *Innervation* : branche superficielle du nerf obturateur.
- *Fonction* : c'est un muscle bi-articulaire. Il est actif dans la flexion de la hanche si le genou est en extension. Il est aussi adducteur et rotateur médial de la hanche.



Les 3 muscles dits de la patte d'oie sont donc le muscle sartorius, le muscle semi-tendineux et le muscle gracile.

III. Myologie de la jambe

Les muscles de la jambe sont répartis en 3 loges :

- La loge antérieure.
- La loge latérale.
- La loge postérieure.

1. La loge antérieure

Elle est composée de 4 muscles :

- Le muscle tibial antérieur.
- Le muscle long extenseur des orteils.
- Le muscle long extenseur de l'hallux.
- Le muscle 3^{ème} fibulaire.

Ces muscles vont du squelette jambier au dos du pied, ce sont donc des releveurs du pied (flexion du pied sur la jambe). Ils recouvrent le paquet vasculaire tibial antérieur et le nerf fibulaire profond.

▪ **Le muscle tibial antérieur :**

- *Origine* : ses fibres charnues s'insèrent sur la face antéro-latérale du tibia depuis le tubercule de Gerdy, ainsi que sur la face antérieure de la membrane interosseuse jusqu'au 1/2 inférieur de la jambe.
- *Trajet* : son corps musculaire se poursuit par un tendon qui s'individualise au 1/2 inférieur de la jambe. Ce tendon est saillant sous la peau.

Au niveau de la cheville, il se glisse sous le rétinaculum supérieur des extenseurs, sous le rétinaculum inférieur des extenseurs puis sous l'aponévrose dorsale du pied.

- *Terminaison* : os cunéiforme médial et base de premier métatarsien.
- *Innervation* : nerf fibulaire profond.
- *Action* : il assure la flexion du pied sur la jambe et lui imprime un mouvement de torsion en dedans.

▪ **Le muscle long extenseur des orteils :**

- *Origine* : sur le condyle latéral du tibia latéralement à l'insertion du muscle tibial antérieur, sur les 2/3 supérieurs de la face médiale de la fibula et sur la partie latérale de la membrane interosseuse de la jambe.
- *Trajet* : son tendon apparaît à la partie moyenne de la jambe et descend devant l'articulation de la cheville. Il s'engage à ce niveau dans une gaine fibreuse formée par le rétinaculum inférieur des extenseurs, puis il se divise en 4 languettes tendineuses apparentes sous la peau de la face dorsale du pied.
- *Terminaison* : extrémité des 4 derniers orteils sur les phalanges distales et moyennes.
- *Innervation* : nerf fibulaire profond.
- *Action* : extenseur des orteils et fléchisseur du pied sur la jambe (par enroulement).

▪ **Le muscle long extenseur de l'hallux :**

- *Insertion* : entre le muscle tibial antérieur et le muscle long extenseur des orteils, au niveau de partie moyenne de la face médiale de la fibula ainsi que sur la membrane interosseuse.
- *Trajet* : il descend vers le dos du pied, son tendon est parallèle à celui du muscle tibial antérieur. Il glisse sous les deux rétinaculums des extenseurs dans une gaine fibreuse qui lui est propre. Le tendon passe ensuite en avant de la 1^{ère} articulation cunéo-métatarsienne dont il est séparé par une bourse fibreuse.
- *Terminaison* : par un tendon large sur la base de phalange distale de l'hallux ainsi que par 2 expansions latérales sur la phalange proximale de l'hallux.
- *Innervation* : nerf fibulaire profond.
- *Action* : extenseur de l'hallux et accessoirement fléchisseur du pied sur la jambe (par enroulement).

▪ **Le muscle 3^{ème} fibulaire :**

Inconstant, il a peu d'importance fonctionnelle.

Il s'étend du ¼ inférieur de la face médiale de la diaphyse fibulaire jusqu'au tubercule du 5^{ème} métatarse.
Il est innervé par le nerf fibulaire profond.

2. La loge latérale

Elle est composée de 2 muscles allongés :

- Le muscle long fibulaire.
- Le muscle court fibulaire.

Ces 2 muscles sont innervés par le nerf fibulaire superficiel.

Ce sont des extenseurs (fléchisseurs plantaires) du pied. Ils sont aussi abducteurs et pronateurs : ils portent le pied en valgus, corrigeant la position spontanée du pied en varus.

▪ Le muscle long fibulaire :

- *Origine* : le corps musculaire s'insère sur la fibula par 3 faisceaux séparés : le 1^{er} sur la face latérale de la tête de la fibula, les 2 autres sur la face latérale de la diaphyse fibulaire à son ⅓ supérieur.
- *Trajet* : le tendon du muscle long fibulaire apparaît à la face latérale des fibres charnues, un peu au dessus de la partie moyenne de la jambe. Il descend verticalement sur le bord latéral du tendon du muscle court fibulaire, puis il glisse avec lui le long du bord postérieur de la malléole latérale dans une gaine ostéo-fibreuse commune. Il se réfléchit sous le sommet de la malléole latérale, descend sur la face latérale du calcaneus puis contourne le bord latéral du pied. Il s'engage alors dans la gouttière du cuboïde et traverse obliquement la plante du pied en passant sous les tendons des muscles fléchisseurs des orteils.
- *Terminaison* : tubercule latéral de la base du 1^{er} métatarse.
- *Rapport* : entre l'insertion supérieure et les deux insertions diaphysaires passe le nerf fibulaire commun qui se divise à ce niveau en :
 - . Nerf fibulaire profond qui rejoint la loge antérieure de la jambe.
 - . Nerf fibulaire superficiel qui descend entre les insertions diaphysaires du muscle long fibulaire dont il assure l'innervation motrice.

▪ Le muscle court fibulaire :

- *Origine* : face latérale de la diaphyse fibulaire dans sa moitié inférieure, sous les insertions du muscle long fibulaire.
- *Trajet* : son corps charnu se continue par un tendon qui s'individualise au niveau de la cheville. Il accompagne le tendon du muscle long fibulaire en arrière de la malléole latérale et le long du calcaneus.

- *Terminaison* : tubercule latéral de la base du 5^{ème} métatarse.

3. La loge postérieure

Les muscles y sont disposés en 2 plans : un plan superficiel et un plan profond.

a. Le plan superficiel

Le plan superficiel de la loge postérieure de la jambe est composé de 2 muscles :

- Le muscle triceps sural.
- Le muscle plantaire (ou plantaire grêle).

Ces 2 muscles sont innervés par des branches motrices du nerf tibial.

Ce groupe musculaire est extrêmement puissant (le triceps est le 3^{ème} muscle le plus puissant de l'organisme après le grand fessier et le quadriceps). Lorsque le genou est en extension, le muscle gastrocnémien (bi-articulaire) délivre sa plus grande puissance. Quand le genou est fléchi, seul le muscle soléaire (mono-articulaire) intervient.

Ces muscles sont extenseurs du pied sur la jambe.

▪ Le muscle triceps sural :

C'est un muscle composé de 3 corps musculaires :

- 2 corps musculaires symétriques et superficiels formant le muscle gastrocnémien.
- 1 corps musculaire plus large et plus profond : le muscle soléaire.

Ces 3 chefs se terminent par un tendon commun : le tendon calcanéen plus communément appelé tendon d'Achille.

- Le muscle gastrocnémien :

Il se compose de 2 chefs : un chef médial et un chef latéral.

Les deux chefs s'insèrent sur les crêtes supra-condyliennes situées au-dessus des 2 condyles fémoraux. Le chef médial s'insère par un fort tendon sur une dépression située à la face médiale du condyle médial, en dessous et en arrière du tubercule du grand adducteur. Le chef latéral s'insère sur la face latérale du condyle latéral par un tendon robuste dans une fossette située en arrière de l'épicondyle latéral, au-dessus du muscle poplité.

Les 2 corps musculaires se rejoignent sur la ligne médiane pour former le galbe du mollet.

- Le muscle soléaire :

C'est un muscle plat qui s'insère sur la face postérieure de la diaphyse tibiale sur la lèvre inférieure de la ligne du soléaire dans sa moitié inférieure.

Il s'insère également à la face postérieure de la tête de la fibula ainsi que sur une arcade fibreuse qui réunit ces 2 insertions.

Son corps musculaire est large.

- Le tendon calcanéen (dit tendon d'Achille) :

C'est le plus volumineux et le plus résistant tendon de l'organisme avec le ligament patellaire.

Il est formé par la réunion des 3 corps musculaires du muscle triceps sural.

Il descend verticalement vers la face postérieure de la tubérosité du calcaneus et s'insère sur la moitié inférieure de cette surface. Auparavant il aura été séparé de la partie supérieure du calcaneus par une bourse séreuse.

▪ **Le muscle plantaire grêle :**

- *Origine :* courtes fibres tendineuses issues du condyle fémoral latéral et de la coque condylienne latérale, juste au-dessus du chef latéral du muscle gastrocnémien.
- *Trajet :* son étroit corps charnu, prolongé par un long tendon grêle, s'aplatit et accompagne le chef médial du muscle gastrocnémien en arrière du muscle soléaire.
Puis il accompagne le tendon calcanéen jusqu'à la tubérosité du calcaneus.
- *Terminaison :* tubérosité calcanéenne.

b. Le plan profond

Il comporte 4 muscles :

- Le muscle poplité.
- Le muscle tibial postérieur.
- Le muscle long fléchisseur des orteils.
- Le muscle long fléchisseur de l'hallux.

▪ **Le muscle poplité :**

C'est un petit muscle triangulaire.

- *Origine :* face latérale du condyle latéral du fémur.
- *Trajet :* il se porte à la face postérieure du genou.
- *Terminaison :* sur la face postérieure de l'épiphyse proximale du tibia au-dessus de la ligne du muscle soléaire, et sur la lèvre supérieure de cette ligne.
- *Innervation :* nerf tibial.
- *Fonction :* il a peu de fonction de par sa brièveté, il sert notamment dans la stabilité postérieure du genou et est rotateur médial de la jambe.

▪ **Le muscle tibial postérieur :**

- *Origine :* sur la face postérieure des 2 os de la jambe et sur la membrane interosseuse :
 - Sur le tibia : insertion sur les $\frac{2}{3}$ supérieurs de la face postérieure, latéralement à une crête verticale qui la sépare des insertions du muscle long fléchisseur des orteils, et sur la lèvre inférieure de la partie supéro-latérale de la ligne du muscle soléaire.

- Sur la fibula : l'insertion se fait sur les $\frac{2}{3}$ supérieurs de la face médiale de la diaphyse fibulaire, en arrière du bord interosseux.

- *Trajet :* le corps charnu descend entre le muscle long fléchisseur des orteils et le muscle long fléchisseur de l'hallux. Il passe en avant de l'arcade du muscle long fléchisseur des orteils et se prolonge à ce niveau par un tendon qui descend derrière l'articulation de la cheville, contourne le bord postérieur de la malléole médiale dans une gaine ostéo-fibreuse propre, puis se dirige médialement vers la gouttière calcanéenne pour pénétrer dans la plante du pied.
- *Terminaison :* sur la tubérosité de l'os naviculaire et sur les os du voisinage (os du tarse sauf le talus, et base de quelques métatarsiens).
- *Innervation :* nerf tibial.
- *Fonction :* extenseur du pied.

▪ **Le muscle long fléchisseur des orteils :**

Situé médialement par rapport au muscle tibial postérieur.

- *Origine :* lèvre inférieure de la partie médiale de la ligne du soléaire, et $\frac{1}{2}$ moyen de la face postérieure du tibia en dedans de la crête verticale qui le sépare de l'insertion du tibial postérieur.
Sur cette crête s'insère une cloison fibreuse qui sépare les 2 muscles et forme à sa partie basse une arcade sous laquelle passe le tendon du muscle tibial postérieur.
- *Trajet et rapports :* le corps charnu du muscle long fléchisseur des orteils passe donc en arrière de celui du muscle tibial postérieur et se prolonge par un tendon qui s'individualise à proximité de la malléole médiale.
Ce tendon descend en arrière de la malléole médiale dans une gaine ostéo-fibreuse et s'engage dans la plante du pied.
Il croise la face inférieure du tendon du muscle long fléchisseur de l'hallux dont il reçoit un court faisceau tendineux. Il reçoit également la terminaison du muscle carré plantaire.
Puis il se divise en 4 languettes tendineuses destinées aux des 4 derniers orteils.
- *Terminaison :* phalange distale des 4 derniers orteils après avoir traversé le tendon correspondant du muscle court fléchisseur des orteils.
- *Innervation :* nerf tibial.
- *Action :* fléchisseur des orteils et, par enroulement, extenseur du pied sur la jambe.

▪ **Le muscle long fléchisseur de l'hallux :**

Il se situe latéralement par rapport au muscle tibial postérieur.

- *Origine* : sur les $\frac{3}{4}$ inférieurs de la face postérieure de la diaphyse de la fibula et sur la partie inférieure de la membrane interosseuse de la jambe.
- *Trajet* : il se prolonge au niveau de l'articulation talo-crurale par un tendon qui glisse dans la gouttière de la face postérieure du talus, puis dans la gouttière de la face médiale du calcaneus où il est maintenu par une gaine ostéo-fibreuse. Il pénètre ensuite dans la loge plantaire médiale.
- *Terminaison* : phalange distale de l'hallux.
- *Innervation* : nerf tibial.
- *Action* : fléchisseur de l'hallux et, par enroulement, extenseur du pied sur la jambe.

IV. Myologie du pied

1. Face dorsale du pied

■ Le muscle court extenseur des orteils :

C'est l'unique muscle du dos du pied, situé sous les tendons du muscle long extenseur des orteils.

- *Origine* : partie antérieure et supérieure du calcaneus, en avant et latéralement par rapport au sillon calcaneen.
- *Trajet* : il se divise en quatre faisceaux, le chef médial étant toujours plus volumineux que les 3 autres. Dans certains cas, on peut l'individualiser et il forme le muscle court extenseur de l'hallux. C'est un muscle dont les tendons sont très superficiels sous la peau.
- *Terminaison* :
 - . Le faisceau médial s'insère sur la phalange proximale de l'hallux
 - . Les 3 autres faisceaux se terminent sur les tendons du muscle long extenseur des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} orteils.
- *Innervation* : nerf fibulaire profond.
- *Action* : extenseur des 4 premiers orteils.

2. Face plantaire du pied

Elle se compose de 3 loges qui contiennent chacune un muscle superficiel souvent assez volumineux, et un ou deux muscles profonds :

- Loge latérale :
 - . Plan superficiel : muscle abducteur du 5^{ème} orteil.
 - . Plan profond : muscles court fléchisseur du 5^{ème} orteil et opposant du 5^{ème} orteil.
- Loge moyenne :
 - . Plan superficiel : muscle court fléchisseur des orteils.

- . Plan profond : muscles adducteur de l'hallux et carré plantaire.

- Loge médiale :

- . Plan superficiel : muscle abducteur de l'hallux.
- . Plan profond : muscle court fléchisseur de l'hallux.

a. Le plan superficiel

L'ensemble des 3 muscles superficiels dans les 3 loges forme la semelle plantaire musculaire :

- L'abducteur du V.
- Le court fléchisseur des orteils.
- L'abducteur du I.

■ Le muscle abducteur du 5^{ème} orteil :

Il se situe dans la loge latérale.

- *Origine* : sur le processus latéral de la tubérosité du calcaneus ainsi que sur le processus médial en avant de l'insertion du muscle court fléchisseur des orteils.
- *Terminaison* : bord latéral de l'extrémité postérieure de la phalange proximale du petit orteil.
- *Innervation* : nerf plantaire latéral.
- *Action* : abducteur du V.

■ Le muscle court fléchisseur des orteils :

Il se situe dans la loge médiale.

- *Origine* : tubérosité du calcaneus.
- *Trajet* : son corps musculaire se divise en 4 tendons, subdivisés en 2 languettes formant un tendon perforé traversé par le tendon homologue du muscle long fléchisseur des orteils.
- *Terminaison* : phalange intermédiaire des 4 derniers orteils.
- *Innervation* : nerf plantaire médial.
- *Action* : fléchisseur des orteils.

■ Le muscle abducteur de l'hallux :

Il est situé dans la loge médiale.

- *Origine* : processus médial de la tubérosité du calcaneus.
- *Terminaison* : sur le sésamoïde médial et sur le bord médial de l'extrémité postérieure de la phalange proximale de l'hallux.
- *Innervation* : nerf plantaire médial.
- *Action* : abducteur et fléchisseur du gros orteil.

b. Le plan profond

■ Le muscle court fléchisseur du 5^{ème} orteil :

Il est situé dans la loge latérale.

- *Origine* : face inférieure du cuboïde, médialement à l'insertion du muscle opposant du V.
- *Terminaison* : base de la phalange proximale du 5^{ème} rayon sur sa face plantaire.
- *Innervation* : nerf plantaire latéral.
- *Action* : très léger fléchisseur de l'orteil sur le 5^{ème} métatarsien (importance fonctionnelle limitée).

▪ **Le muscle opposant du 5^{ème} orteil :**

Il est lui aussi situé dans la loge latérale du pied.

- *Origine* : face inférieure du cuboïde.
- *Terminaison* : moitié antérieure du bord latéral du 5^{ème} métatarsien.
- *Innervation* : nerf plantaire latéral.
- *Action* : très limitée, il permet de rapprocher le 5^{ème} orteil de l'axe du pied.

▪ **Le muscle adducteur de l'hallux :**

Il est situé dans le plan profond de la loge moyenne, où l'on retrouve aussi le muscle carré plantaire et les tendons des muscles fléchisseurs des orteils.

Il se compose de 2 faisceaux.

- *Origine* :
 - . Le faisceau oblique s'insère sur la tubérosité de l'os cuboïde, sur le ligament calcanéo-cuboïdien plantaire, sur le cunéiforme latéral et sur la base des 3^{ème} et 4^{ème} métatarsiens.
 - . Le faisceau transverse s'insère sur la face plantaire des 3 dernières articulations métatarso-phalangiennes et sur le ligament métatarsien transverse profond.
- *Terminaison* : les 2 faisceaux se terminent sur le sésamoïde latéral de l'hallux et sur le tubercule de la base de la phalange proximale de l'hallux.
- *Innervation* : nerf plantaire latéral.
- *Action* : rapproche l'hallux de l'axe du pied.

▪ **Le muscle carré plantaire :**

Il est situé dans la loge moyenne.

- *Origine* : sur le calcaneum par 2 chefs :
 - . Le chef médial s'insère à la partie inférieure de la gouttière calcanéenne et sur la partie voisine de la grosse tubérosité du calcaneus.
 - . Le chef latéral s'insère sur le processus latéral de la grosse tubérosité du calcaneus.
- *Trajet* : ces deux chefs forment en se réunissant un corps charnu aplati, court, quadrangulaire.
- *Terminaison* : bord latéral du tendon du muscle long fléchisseur des orteils.

- *Innervation* : nerf plantaire latéral.
- *Action* : corrige l'obliquité du tendon du muscle long fléchisseur des orteils pour que la flexion se fasse bien dans un plan antéro-postérieur.

▪ **Le muscle court fléchisseur de l'hallux :**

Situé dans la loge médiale, il est constitué par 2 chefs.

- *Origine* :
 - . Le chef latéral s'insère sur la face plantaire de l'os cuboïde, sur le ligament calcanéo-cuboïdien plantaire et sur le cunéiforme latéral.
 - . Le chef médial s'insère sur le 2^{ème} cunéiforme.
- *Terminaison* :
 - . Le chef latéral se termine sur le sésamoïde latéral de l'hallux par une insertion commune avec le muscle adducteur de l'hallux.
 - . Le chef médial se termine sur le sésamoïde médial de l'hallux.
- *Innervation* : nerf plantaire médial pour le chef médial et nerf plantaire latéral pour le chef latéral.
- *Action* : fléchisseur de l'hallux.

3. Autres muscles du pied

▪ **Les muscles interosseux dorsaux :**

- *Origine* : au nombre de 4, ils s'insèrent sur la diaphyse des métatarsiens (chaque interosseux dorsal s'insère sur la totalité de la face latérale (ou médiale) de la diaphyse du métatarsien le plus proche de l'axe du pied, et sur la moitié dorsale de la face latérale de l'autre métatarsien.
- *Terminaison* : tendon terminal sur la phalange proximale des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} orteils au niveau du tubercule latéral de l'extrémité postérieure. Le tendon du 1^{er} interosseux dorsal s'insère également sur le tubercule médial du 2^{ème} orteil.
- *Innervation* : nerf plantaire latéral.
- *Action* : flexion des orteils, écartement du 3^{ème} et du 4^{ème} orteils de l'axe du pied (le 2^{ème} orteil reçoit 2 chefs dont les effets s'annulent).

▪ **Les muscles interosseux plantaires :**

Ils sont au nombre de 3. Le 1^{er} interosseux plantaire occupe le 2^{ème} espace inter-métatarsien.

- *Origine* : moitié plantaire de la face médiale des 5^{ème}, 4^{ème} et 3^{ème} métatarses.
- *Terminaison* : tubercule médial de l'extrémité postérieure de la phalange proximale des 3^{ème}, 4^{ème}, et 5^{ème} rayons.
- *Innervation* : nerf plantaire latéral.

- *Actions* : flexion des orteils, rapprochement des 3 derniers orteils de l'axe du pied.

▪ **Les muscles lombricaux :**

Ils sont au nombre de 4.

- *Origine* : ils naissent du bord des tendons du muscle long fléchisseur des orteils.
 - . Le 1^{er} lombrical naît du bord médial du tendon destiné au 2^{ème} orteil.
 - . Les 3 autres naissent par un faisceau bipenné au niveau des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} espaces interosseux.
- *Trajet et terminaison* : les tendons terminaux contournent le bord médial de la phalange proximale des 4 derniers orteils pour rejoindre le

tendon correspondant du muscle long extenseur des orteils.

- *Innervation* :

- . Nerf plantaire médial pour les 2 lombricaux médiaux.
- . Nerf plantaire latéral pour les 2 lombricaux latéraux.

- *Action* : Fléchisseur de la 1^{ère} phalange et extenseur des 2 autres.

ANGIOLOGIE

I. La vascularisation artérielle

1. Les branches de l'artère iliaque interne

- L'artère glutéale supérieure : elle se divise en 2 branches avant de sortir du bassin par la grande échancre sciaticque.
- L'artère pudendale interne : elle passe par la grande échancre sciaticque, contourne le ligament sacro-épineux puis revient dans le bassin par la petite échancre sciaticque.
- L'artère glutéale inférieure : elle sort par la grande échancre sciaticque, rejoint le bord médial du nerf sciaticque et s'anastomose avec les perforantes de l'artère fémorale profonde.
- L'artère obturatrice : elle pénètre dans la cuisse par le canal obturateur, donne l'artère du ligament rond et se finit en 2 branches anastomosées sur la membrane obturatrice.

Les 2 artères glutéales vascularisent les muscles glutéaux (muscles fessiers). L'artère obturatrice donne quant à elle des branches pour la vascularisation des muscles adducteurs.

2. L'artère fémorale

a. Origine

Elle fait suite à l'artère iliaque externe, devenant artère fémorale en entrant dans le trigone fémoral au moment de son passage sous le ligament inguinal.

Elle est superficielle et palpable à ce niveau.

b. Trajet

Elle a un trajet quasiment vertical dans le canal des adducteurs, légèrement oblique en bas, médialement et en arrière.

c. Terminaison

Elle traverse le hiatus du grand adducteur, arrive dans la fosse poplitée et devient artère poplitée.

d. Branches collatérales

- Artère épigastrique superficielle.
- Artère circonflexe iliaque superficielle.
- Artère pudendale externe superficielle.
- Artère pudendale externe profonde.
- **Artère fémorale profonde :**

L'artère fémorale profonde est une grosse branche collatérale qui naît à 4 ou 5 cm de l'origine de l'artère fémorale sur sa partie postéro-latérale, dans le trigone fémoral.

Elle passe entre les muscles pectiné et long adducteur puis entre les muscles long adducteur et court adducteur.

Elle chemine ensuite entre les muscles long adducteur et grand adducteur puis traverse ce dernier pour s'anastomoser avec des branches de l'artère poplitée au niveau du genou.

Elle donne plusieurs collatérales :

- L'artère circonflexe fémorale latérale : elle naît latéralement à l'artère fémorale profonde, près de son origine, en arrière du muscle sartorius.

Elle se termine en 3 branches :

- Une branche ascendante qui se dirige latéralement et rejoint une branche de l'artère circonflexe médiale pour former un anneau artériel autour du col fémoral.
- Un rameau descendant qui passe sous les muscles droit fémoral et vaste latéral, puis s'anastomose avec l'artère poplitée.
- Un rameau transverse qui passe latéralement à travers le muscle vaste latéral, entoure la diaphyse du fémur et s'anastomose avec une branche de l'artère circonflexe médiale, l'artère glutéale inférieure et la 1^{ère} artère perforante pour former un cercle anastomotique autour de la hanche.

- L'artère circonflexe fémorale médiale : elle naît à la face postéro-médiale de l'artère fémorale profonde, tourne autour de la diaphyse fémorale entre les muscles pectiné et ilio-psoas puis entre les muscles obturateur externe et court adducteur. Elle donne des branches pour l'articulation et s'anastomose avec des branches venues de l'artère circonflexe latérale, de l'artère glutéale inférieure et de la 1^{ère} artère perforante pour participer au réseau anastomotique de la hanche

- Les artères perforantes : elles naissent de l'artère fémorale profonde au voisinage du muscle court adducteur :

- La 1^{ère} naît au-dessus de ce muscle.
- La 2^{ème} naît en avant, elle donne l'artère nourricière du fémur.
- La 3^{ème} naît en dessous, elle constitue la terminaison de l'artère fémorale profonde.

Ces 3 perforantes rejoignent la loge postérieure de la cuisse pour participer au réseau artériel de la hanche et, en bas, s'anastomoser avec des branches de l'artère poplitée.

e. Rapports

A sa partie proximale, l'artère fémorale se situe dans le trigone fémoral (ou triangle de Scarpa), limité par :

- En haut : le ligament inguinal.
- Médialement : le muscle long adducteur.
- Latéralement : le muscle sartorius.

Elle y est en rapport avec :

- Médialement : la veine fémorale qui reçoit la grande veine saphène.
- Latéralement : le nerf fémoral.
- Les ganglions lymphatiques inguinaux.

3. L'artère poplitée

a. Origine

Elle naît de l'artère fémorale au niveau du hiatus du grand adducteur.

b. Trajet

Elle traverse de haut en bas la fosse poplitée, d'abord oblique en arrière et médialement puis verticale, plaquée contre le plan osseux.

c. Terminaison

Elle passe sous l'arcade du soléaire et se divise en ses 2 branches terminales :

- L'artère tibiale antérieure.
- L'artère tibiale postérieure.

d. Branches collatérales

- Branches articulaires qui forment le cercle anastomotique du genou.
- Artères musculaires parmi lesquelles les 2 artères gastrocnémiennes.

e. Rapports

L'artère poplitée est contenue dans la fosse poplitée, limitée par :

- En haut et médialement : les muscles semi-tendineux et semi-membraneux.
- En haut et latéralement : le muscle biceps fémoral.
- En bas et médialement : le chef médial du muscle gastrocnémien.
- En bas et latéralement : le chef latéral du muscle gastrocnémien et le muscle plantaire grêle.
- Plancher : muscle poplité, capsule articulaire, fémur et tibia.

Elle y entre en rapport avec :

- La veine poplitée latéralement et en arrière.
- Le nerf tibial et le nerf fibulaire commun latéralement.
- Les nœuds lymphatiques poplités.

4. L'artère tibiale antérieure

a. Origine

C'est la branche de division antéro-latérale de l'artère poplitée, elle naît de la terminaison de l'artère poplitée en arrière de l'arcade du soléaire.

b. Trajet

Elle se dirige en avant, passe par l'orifice supérieur de la membrane interosseuse et se retrouve dans l'espace antérieur de la jambe.

Elle devient verticale et chemine entre le muscle tibial antérieur médialement et les muscles extenseurs latéralement, plaquée contre la cloison intermusculaire. A la partie basse de la jambe elle passe en avant de l'articulation de la cheville et sous le tendon du muscle long extenseur de l'hallux.

c. Terminaison

Elle devient palpable et prend le nom d'artère dorsale du pied, encore appelée artère pédieuse.



Elle est palpable à ce niveau, permettant de sentir le pouls pédieux. La recherche comparative de tous les pouls des 2 membres inférieurs (fémoral, poplité, pédieux, tibial postérieur) doit faire partie de l'examen systématique d'un patient présentant des facteurs de risque cardio-vasculaires. L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs ou AOMI (dépôts de plaques d'athérome dans les vaisseaux) se traduira en effet par une diminution voire une abolition des pouls distaux.

d. Branches collatérales

- Des branches récurrentes vers le réseau articulaire du genou.
- Des branches musculaires.
- Les artères malléolaires antérieures médiale et latérale qui s'anastomosent avec des branches provenant des artères tibiale postérieure et fibulaire pour former le réseau anastomotique de la cheville.

e. Rapports

Elle chemine entre le muscle tibial antérieur et les muscles extenseurs, accompagnée de ses 2 veines satellites et du nerf fibulaire profond qui la croise en avant de dehors en dedans.

5. L'artère tibiale postérieure

a. Origine

Elle naît de la division de l'artère poplitée sous l'arcade du soléaire.

b. Trajet

Elle descend verticalement et profondément dans la région postérieure de la jambe, recouverte par le muscle soléaire et reposant sur les muscles tibial postérieur et long fléchisseur des orteils.

Elle passe en arrière et médialement par rapport à la malléole médiale, la contourne et devient très superficielle.



Elle est palpable à ce niveau, juste derrière la malléole médiale, permettant de sentir le pouls tibial postérieur.

c. Terminaison

Elle arrive dans la plante du pied et se divise en :

- Artère plantaire médiale.
- Artère plantaire latérale.

d. Branches collatérales

- Branches musculaires.
- Artère circonflexe fibulaire qui rejoint le réseau anastomotique du genou.
- Artère malléolaire postéro-médiale.
- **L'artère fibulaire** : elle naît de la face latérale de l'artère tibiale postérieure à quelques centimètres de son origine. Elle est d'abord oblique en bas et latéralement puis verticale, longeant le bord médial de la fibula. Elle donne des collatérales musculaires, un rameau malléolaire et un rameau perforant qui rejoint l'artère tibiale antérieure.

e. Rapports

Elle est en avant du muscle soléaire et en arrière des muscles tibial postérieur et long fléchisseur des orteils, accompagnée des 2 veines tibiales postérieures et du nerf tibial (postéro-latéral à l'artère).

6. Vascularisation du pied

a. Vascularisation de la plante du pied

L'artère tibiale postérieure se divise en 2 branches au niveau du bord médial de la cheville, à proximité du calcaneus :

- L'artère plantaire latérale :
Elle se dirige vers l'avant, passe entre les muscles carré plantaire et court fléchisseur des orteils, atteint la base du 5^{ème} métatarsien puis passe entre le muscle court fléchisseur des orteils et le muscle abducteur du 5^{ème} orteil.
Elle revient médialement pour former l'arcade plantaire profonde. Celle-ci donne la vascularisation des orteils avec des artères métatarsiennes plantaires qui s'anastomosent aux vaisseaux dorsaux par le biais de perforantes. Elle donne aussi l'artère plantaire digitale du 5^{ème} orteil.
- L'artère plantaire médiale :
Plus petite, elle longe vers l'avant le bord médial du pied et rejoint l'artère digitale de l'hallux à proximité de la base du 1^{er} métatarsien.

b. Vascularisation du dos du pied

Elle dépend surtout de l'artère dorsale du pied, terminaison de l'artère tibiale antérieure.

L'artère dorsale du pied chemine au contact du plan osseux entre le muscle long extenseur de l'hallux et les tendons extenseurs communs.

Elle donne l'artère tarsienne pour les os du tarse, l'artère arquée d'où naissent les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} artères métatarsiennes dorsales, et la 1^{ère} artère métatarsienne dorsale.

L'ensemble des artères métatarsiennes dorsales sont reliées aux artères métatarsiennes plantaires par des perforantes.

II. La vascularisation veineuse

1. Les veines superficielles

a. La grande veine saphène (ou saphène interne)

Elle naît au dos du pied, passe en avant de la malléole médiale et monte le long de la face médiale de la jambe. Elle passe ensuite à la face médiale du genou, légèrement postérieure, puis remonte sur la face médiale de la cuisse. Elle rejoint la veine fémorale au niveau du triangle fémoral en formant une croisse.

b. La petite veine saphène (ou saphène externe)

Elle naît au bord latéral du pied, passe en arrière de la malléole latérale et monte à la face postérieure de la jambe. Elle perfore l'aponévrose à mi-jambe, monte entre les 2 chefs du muscle gastrocnémien et se jette par une croisse dans la veine poplitée.



Les varices, signe d'insuffisance veineuse chronique, sont des anomalies caractérisées par la dilatation pathologique et permanente d'une ou plusieurs veines superficielles. Leur traitement peut être médical (bandes de contention, sclérothérapie) ou chirurgical (stripping, phlébectomie).

2. Les veines profondes

Il y a en général 2 veines satellites d'une artère au pied, à la jambe et parfois au niveau poplitée.

Il n'y a plus ensuite qu'une seule veine fémorale et une veine fémorale profonde.



Le réseau profond représente à lui seul environ 90% du retour veineux contre seulement 10% pour le réseau superficiel.

Ces 2 réseaux sont anastomosés par des veines perforantes.

III. La vascularisation lymphatique

Les vaisseaux lymphatiques ont un trajet superficiel, ils se terminent au niveau de nœuds lymphatiques :

- Lymphonœuds poplités : drainage de la jambe et du pied.

- Lymphonœuds inguinaux superficiels : drainage du périnée, de la fesse et du reste du membre inférieur.
- Lymphonœuds iliaques externes : ils drainent les nœuds inguinaux superficiels.
- Lymphonœuds inguinaux profonds : drainage des organes génitaux externes.

L'ensemble (sauf les nœuds poplités) est situé au niveau du trigone fémoral, en avant des vaisseaux.



Le plan lymphatique est situé en avant des artères et des veines : les ganglions sont donc palpables à l'examen clinique lorsque leur taille est augmentée (on parle alors d'adénopathie, qui peut être le signe d'une hémopathie, d'une infection dans le territoire de drainage, ...)



ECNi – item 223 : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI)

Diagnostiquer une artériopathie oblitérante de l'aorte, des artères viscérales et des membres inférieurs. Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge. Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient. Décrire les principes de la prise en charge au long cours en abordant les problématiques techniques, relationnelles et éthiques en cas d'évolution défavorable.

L'AOMI est l'obstruction partielle d'une ou plusieurs artères destinées aux membres inférieurs, le plus souvent d'origine athéromateuse (FDR CV +++). C'est l'expression aux membres inférieurs d'une pathologie systémique touchant aussi les vaisseaux coronaires, les artères viscérales et les artères à destinée cérébrale.

Cliniquement :

- Palpation de tous les pouls +++
- Index de pression systolique

Classification :

- Stade I : asymptomatique
- Stade II : claudication intermittente (Ia si périmètre de marche > 200m, Ib si < 200m)
- Stade III : Ischémie de repos
- Stade IV : troubles trophiques

Complications :

- Troubles trophiques, ulcères artériels, gangrène
- Ischémie aigue de membre : urgence chirurgicale

Traitement :

- Prévention primaire et secondaire, antithrombotique, antalgiques
- Revascularisation : endovasculaire (angioplastie +/- stent) ou pontage

NEUROLOGIE

I. Le plexus lombo-sacré

Le plexus lombo-sacré est relativement complexe. Nous n'en donnerons donc ici qu'une description très succincte.

Le plexus lombaire :

- Constitué par :
 - . Branches antérieures des 4 premières racines lombaires.
 - . Anastomose dorso-lombaire entre L1 et le 12^{ème} nerf intercostal.
 - . Anastomose entre L4 et L5 : le tronc lombo-sacré.
- Situation : entre les 2 plans d'insertion du muscle psoas (pour rappel, le plan profond s'insère sur les processus costiformes des vertèbres lombaires, et le plan superficiel sur les corps et les disques vertébraux).
- Branches collatérales : quelques filets moteurs.
- Branches terminales :
 - . Nerf ilio-hypogastrique.
 - . Nerf ilio-inguinal.
 - . Nerf génito-fémoral.
 - . Nerf cutané latéral de la cuisse.
 - . Nerf obturateur.
 - . Nerf fémoral.

Le plexus sacré :

- Constitué par :
 - . Branches antérieures des 3 premières racines sacrées.
 - . Anastomose avec le plexus lombaire (tronc lombo-sacré).
 - . Anastomose avec le plexus pudendal (ou plexus honteux, formé par S4 et une partie des fibres issues de S2 et S3).
- Situation : plaqué contre la paroi postérieure de la cavité pelvienne (muscle piriforme et plan osseux) dont il sort par la grande échancrure sciatique.
- Branches collatérales : rameaux moteurs et nerf cutané postérieur de la cuisse.
- Branche terminale : nerf sciatique

II. Le nerf obturateur

Il assure l'innervation de la loge médiale de la cuisse (muscles adducteurs et gracile).

Il se divise très vite en 2 branches terminales qui naissent en général dans le sillon obturateur situé en avant et latéralement au foramen obturé :

- Une branche antérieure qui descend entre les muscles long et court adducteurs. Elle donne les nerfs moteurs des muscles gracile, long adducteur et

court adducteur, ainsi qu'une branche sensitive pour la partie médiale de la cuisse jusqu'au genou.

- Une branche postérieure qui chemine entre les muscles court et grand adducteurs auxquels elle donne l'innervation (sauf le 3^{ème} faisceau du grand adducteur, innervé par une branche du nerf sciatique).

III. Le nerf fémoral

Il chemine à la face antéro-médiale du faisceau corporel du muscle psoas et passe sous le ligament inguinal latéralement aux vaisseaux. Il innerve la loge antérieure de la cuisse et la face antérieure du genou. Il se divise rapidement en :

- Le nerf musculaire latéral : il donne des branches motrices pour le muscle sartorius ainsi que 3 branches perforantes qui ont un rôle sensitif pour la face antérieure de la cuisse.
- Le nerf musculaire médial : il donne l'innervation du muscle pectiné et des rameaux cutanés sensitifs pour la partie proximale et médiale de la cuisse.
- Le nerf moteur du quadriceps : il se divise en 4 branches pour les 4 chefs de ce muscle. Ce sont les branches les plus profondes du nerf fémoral.
- Le nerf saphène : c'est la branche la plus longue du nerf fémoral. Il descend le long de l'artère fémorale jusqu'à la partie distale de la cuisse pour se terminer en un rameau infra-patellaire et un rameau cutané médial de la jambe.

IV. Le nerf sciatique

C'est le nerf de la loge postérieure de la cuisse, il y chemine profondément en arrière du muscle grand adducteur. Tout au long de son trajet il donne des branches collatérales destinées aux muscles de la cuisse et à l'articulation du genou :

- Nerfs supérieur et inférieur du muscle semi-tendineux.
- Nerf du muscle semi-membraneux, qui innerve aussi le 3^{ème} faisceau du grand adducteur.
- Nerfs destinés aux 2 chefs du muscle biceps fémoral.
- Nerf articulaire supérieur du genou.

Le nerf sciatique se termine dans la fosse poplitée en 2 branches terminales qui donnent l'innervation motrice de la jambe :

- Le nerf fibulaire commun pour les loges antérieure et latérale.
- Le nerf tibial pour la loge dorsale.



ECNi – item 93 : radiculalgie et syndrome canalaire

Savoir diagnostiquer une radiculalgie et un syndrome canalaire. Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge. Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient.

Une radiculalgie est douleur localisée sur le territoire innervé par une racine nerveuse. Elle peut être d'origine commune (conflit disco-radulaire, arthrose) ou symptomatique d'une affection inflammatoire, néoplasique, fracturaire, ... La présence d'un déficit moteur ou d'un syndrome de la queue de cheval constitue une urgence neurochirurgicale.

LOMBOSCIATIQUE :

- L5 (conflit disco-radulaire L4-L5) : fesse, face postéro-latérale de la cuisse, face latérale du genou, face antéro-latérale de la jambe, malléole latérale, dos du pied, hallux et premiers orteils.
- S1 (conflit L5-S1) : fesse, face postérieure de la cuisse, creux poplité, mollet, plante du pied ou bord latéral jusqu'au 5^{ème} orteil.

L'examen clinique recherche un déficit moteur (L5 : releveurs du pied, marche sur les talons ; S1 : triceps sural, marche sur les pointes) ou sensitif, une diminution du réflexe achilléen (S1), un signe de Lasègue, un syndrome de la queue de cheval. Dans le cas d'une lombosciatique commune non compliquée, les examens complémentaires (TDM en 1^{ère} intention) sont inutiles avant 6 à 8 semaines de traitement médical bien conduit.

LOMBOCRURALGIE :

- L3 : partie supéro-latérale de la fesse, région trochantérienne, face antérieure puis médiale de la cuisse, face médiale du genou.
- L4 : partie moyenne de la fesse, face latérale puis antérieure de la cuisse, face antérieure du genou, crête tibiale, bord médial du pied.

Examen clinique : déficit moteur (quadriceps), hypoesthésie de la face antérieure de la cuisse, diminution du réflexe rotulien (L3-L4), signe de Léri (« Lasègue inversé »).

1. Le nerf fibulaire commun

C'est la branche de bifurcation latérale du nerf sciatique, il innerve la région antéro-latérale de la jambe et la région dorsale du pied. Il est encore parfois appelé nerf sciatique poplité externe.

a. Trajet et rapports

Il longe le bord médial du tendon du muscle biceps fémoral et croise le col de la fibula.

Il s'engage entre les insertions du muscle long fibulaire avant de donner ses 2 branches terminales.

b. Branches collatérales

Ce sont essentiellement :

- Un rameau articulaire pour le genou.
- Le rameau communicant fibulaire : il donne la sensibilité à la partie latérale du mollet et rejoint le nerf cutané sural médial (branche du nerf tibial) au 1/3 inférieur de la jambe puis descend le long de la malléole latérale.
- Le nerf cutané sural latéral : il traverse l'aponévrose et se distribue aux téguments de la partie latérale du genou et de la jambe.
- Les nerfs supérieurs du muscle tibial antérieur : généralement au nombre de 2.

c. Branches terminales

Elles naissent au niveau du col de la fibula.

Ces branches sont au nombre de 2 : le nerf fibulaire superficiel et le nerf fibulaire profond :

- Le nerf fibulaire superficiel :

- . *Trajet et rapports* : il se dirige en bas et un peu en avant, appliqué sur la face latérale de la diaphyse fibulaire entre les insertions du muscle long fibulaire.

Au 1/3 inférieur de la jambe, après avoir donné des branches motrices aux muscles fibulaires, le nerf traverse le fascia crural (aponévrose jambière) et se termine en 2 branches sous-cutanées sensitives.

. *Branches collatérales motrices* :

- Le nerf supérieur et le nerf inférieur du muscle long fibulaire.
- Le nerf du muscle court fibulaire.

. *Branches terminales sensitives* : ce sont les nerfs cutanés dorsaux du pied :

- Le nerf cutané dorsal médial se divise lui-même en 3 branches : le nerf digital dorsal médial de l'hallux, le nerf digital dorsal du 1^{er} espace (anastomosé avec la branche terminale du nerf fibulaire profond) et le nerf digital dorsal du 2^{ème} espace.
- Le nerf cutané dorsal intermédiaire se termine en nerf digital dorsal du 3^{ème} espace. Au niveau du bord dorso-latéral du pied, ce dernier reçoit des rameaux anastomotiques issus du nerf cutané dorsal latéral, branche du nerf sural (issu de la réunion des 2 nerfs cutanés suraux : le médial issu du nerf tibial, et le latéral issu du nerf fibulaire commun).

- Le nerf fibulaire profond :

- **Trajet et rapports :** anciennement appelé nerf tibial antérieur, c'est la branche de bifurcation profonde du nerf fibulaire commun. Il se dirige en bas, médialement et en avant puis pénètre dans la loge antérieure de la jambe et descend le long de la membrane interosseuse entre le muscle tibial antérieur latéralement et le muscle long extenseur des orteils médialement. Il accompagne et croise l'artère tibiale antérieure.

Au niveau du cou de pied, le nerf passe avec l'artère sous le rétinaculum inférieur des extenseurs et se divise en deux branches terminales.

- **Branches collatérales :**
 - Les nerfs du muscle tibial antérieur.
 - Les nerfs du muscle long extenseur des orteils.
 - Les nerfs du muscle long extenseur de l'hallux.
 - Le nerf pour le muscle 3^{ème} fibulaire.
 - Un rameau artériel pour la face antérieure de la cheville.
- **Branches terminales :** le nerf fibulaire profond atteint le dos du pied avec l'artère tibiale antérieure en passant sous le rétinaculum inférieur des extenseurs puis longe le bord médial de l'artère dorsale du pied. Il donne à ce niveau le nerf du muscle court extenseur des orteils. Il se termine à l'extrémité distale du 1^{er} espace interosseux en s'unissant avec le rameau digital dorsal du 1^{er} espace issu du nerf fibulaire superficiel.

2. Le nerf tibial

Autrefois dénommé nerf tibial postérieur, c'est la branche de bifurcation médiale du nerf sciatique.

Il est destiné aux muscles postérieurs de la jambe ainsi qu'aux muscles et téguments de la région plantaire.

a. Trajet et rapports

Il continue la direction du nerf sciatique dans l'axe vertical de la fosse poplitée où il est en rapport avec la face postérieure de l'articulation du genou et les muscles qui délimitent la fosse poplitée. Il rejoint et accompagne l'artère poplitée en restant plus superficiel que celle-ci. Après être passé avec le paquet vasculaire sous l'arcade du muscle soléaire, il est alors situé dans l'axe de la partie profonde de la loge postérieure de la jambe et entre en rapport avec les muscles long fléchisseur des orteils, long fléchisseur de l'hallux et tibial postérieur.

Le nerf tibial postérieur se situe enfin entre l'artère tibiale postérieure et l'artère fibulaire. Il se dirige en bas et médialement vers la gouttière calcanéenne médiale, sous le sustentaculum tali (apophyse de la partie antéro-médiale du calcaneus), avec l'artère tibiale postérieure.

A ce niveau, il se divise en 2 branches terminales, comme l'artère tibiale postérieure :

- Le nerf plantaire médial.
- Le nerf plantaire latéral.

b. Branches collatérales

- Des rameaux musculaires pour les muscles triceps sural, plantaire grêle et poplité. Le nerf tibial postérieur innerve aussi tous les muscles profonds de la loge postérieure de la jambe.
- Un rameau artériel pour le genou.
- Un rameau artériel pour la cheville.
- Le nerf cutané sural médial naît vers le milieu de la fosse poplitée, se dirige vers la face postérieure de la jambe et reçoit le rameau communiquant fibulaire. Devenu nerf sural, il longe la veine petite saphène et contourne la malléole latérale. Il se termine en donnant le nerf cutané dorsal latéral du pied qui longe le bord latéral du pied et se divise en :
 - Nerf digital dorsal latéral du 5^{ème} orteil.
 - Nerf digital dorsal du 4^{ème} espace.
 - Anastomose avec le nerf cutané dorsal intermédiaire, l'une des branches terminales du nerf fibulaire superficiel.
- Des rameaux calcanéens médiaux et latéraux qui se distribuent à la peau du talon.

c. Branches terminales

Le nerf tibial donne 2 branches de division : les nerfs plantaires médial et latéral :

- **Le nerf plantaire médial :**

Il assure l'innervation motrice de la loge plantaire médiale et de certains muscles de la loge moyenne, et l'innervation sensitive du bord médial de la plante du pied.

Il passe médialement par rapport à l'artère tibiale postérieure puis longe le bord latéral de l'artère plantaire médiale. Il innerve les muscles suivants :

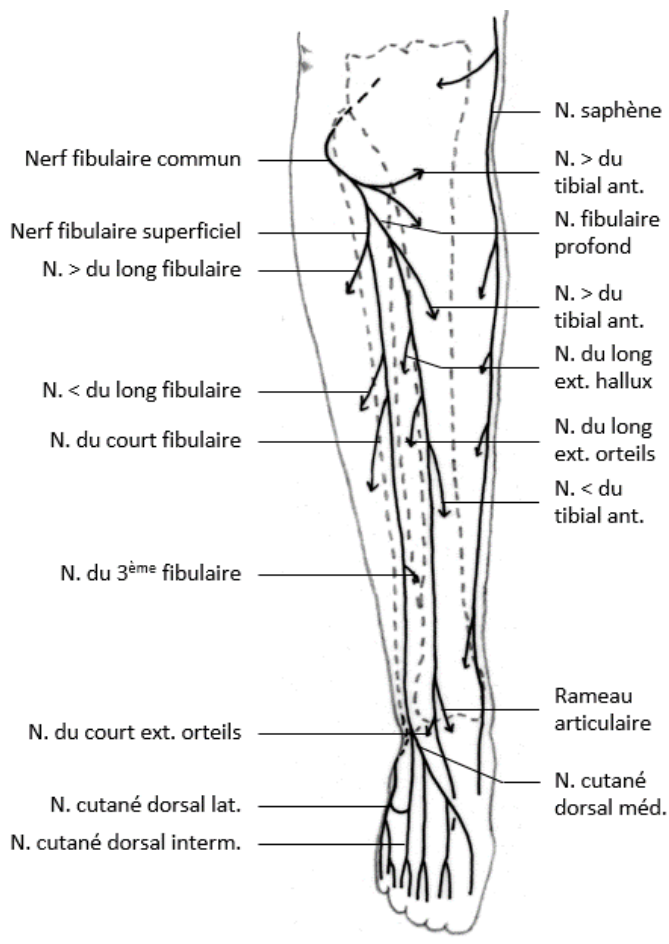
- Abducteur de l'hallux.
- Chef médial du court fléchisseur de l'hallux.
- Court fléchisseur des orteils.

Le nerf plantaire médial se termine en se divisant en 2 branches :

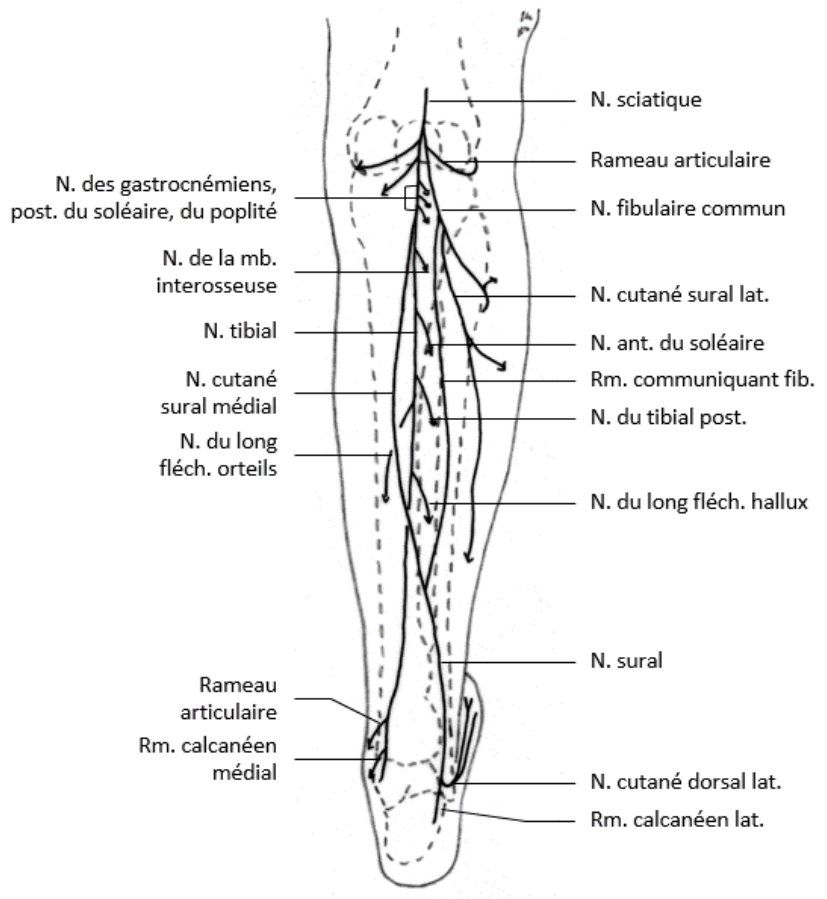
- Une branche médiale qui donne le nerf digital plantaire médial de l'hallux.
- Une branche latérale qui donne les nerfs digitaux communs plantaires des trois premiers espaces et les nerfs des 1^{er} et 2^{ème} muscles lombricaux.

- **Le nerf plantaire latéral :**

Il assure l'innervation motrice de la loge plantaire latérale et de certains muscles de la loge moyenne, et l'innervation sensitive de bord latéral du pied.

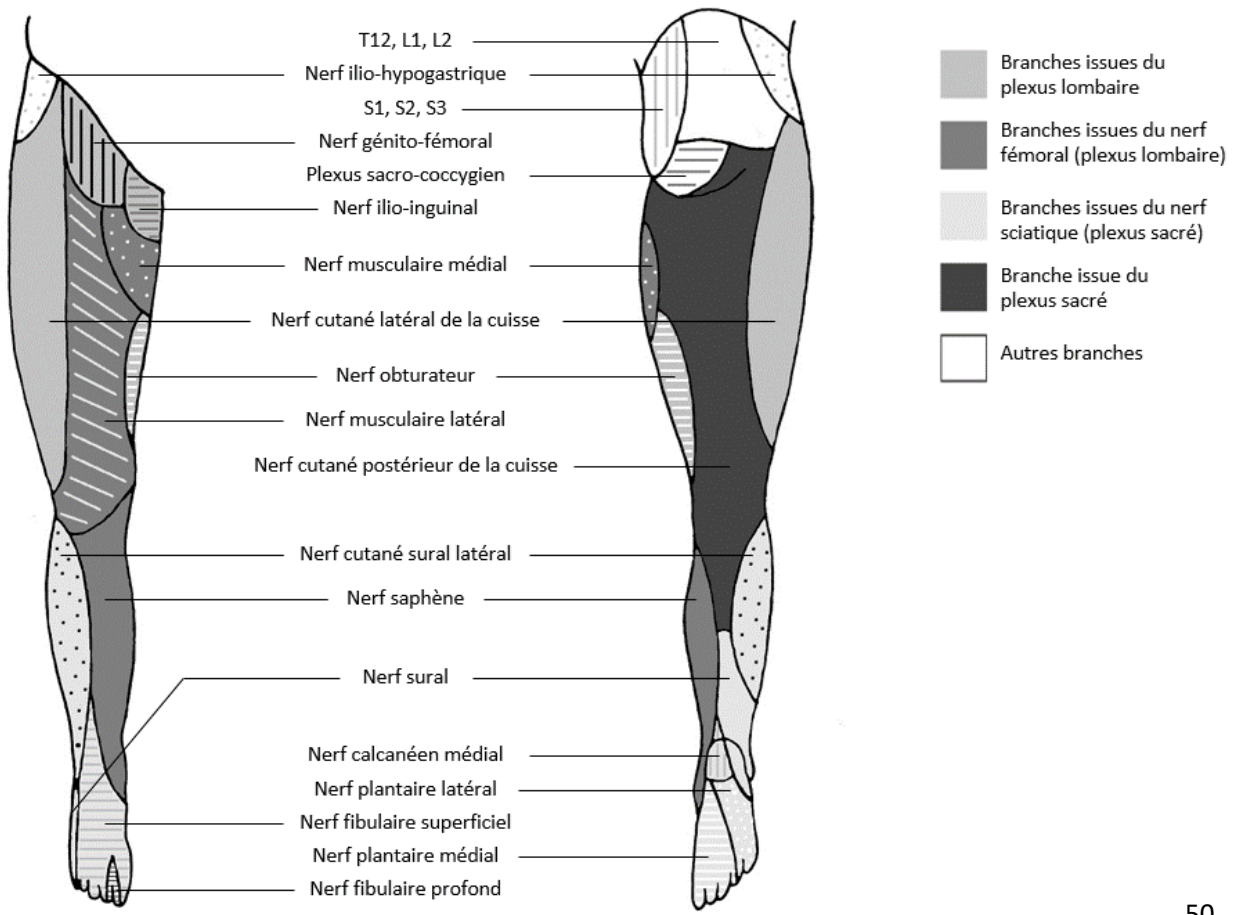


Vue antérieure



Vue postérieure

Nerfs de la jambe



Vue antérieure

Vue postérieure

Territoires sensitifs du membre inférieur

Il apparait à la plante du pied à la face profonde de l'artère plantaire médiale, puis il lui devient médial et chemine dans la loge plantaire moyenne.

Avant de se diviser, il donne des rameaux vasculaires dont le nerf de la fourche des artères plantaires.

Il innerve les muscles suivants :

- . Adducteur du 5^{ème} orteil.
- . Carré plantaire.
- . Court fléchisseur du 5^{ème} orteil.

Le nerf plantaire latéral se divise en 2 branches terminales au niveau de l'extrémité postérieure du 4^{ème} espace intermétatarsien : la branche superficielle et la branche profonde qui assurent à elle deux l'innervation motrice de la plupart des muscles de la plante du pied dans les loges moyenne et latérale :

- . La branche superficielle : elle donne le nerf digital commun plantaire du 4^{ème} espace et le nerf digital plantaire latéral du 5^{ème} orteil. Elle fournit également le nerf du muscle opposant du 5^{ème} orteil.
- . La branche profonde : elle donne des rameaux musculaires pour tous les muscles interosseux plantaires et dorsaux, les 2 chefs du muscle adducteur de l'hallux et les 3^{ème} et 4^{ème} muscles lombricaux.

V. Innervation sensitive du membre inférieur

(cf schéma)

ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE

I. Le trigone fémoral

Le trigone fémoral, ou triangle de Scarpa, ne fait pas partie de la cuisse à proprement parler. Il est situé à la partie antéro-supérieure de la cuisse, à la jonction avec l'abdomen. C'est une région triangulaire à base supérieure et pointe inférieure dont les limites sont :

- Base : ligament inguinal.
- Bord médial : muscle long adducteur bordé par le muscle gracile.
- Bord latéral : muscle sartorius.
- Plancher : muscles long adducteur, pectiné et ilio-psoas.
- Sommet : intersection des muscles sartorius et long adducteur. Il se prolonge par le canal des adducteurs qui descend dans la région médiale de la cuisse jusqu'au hiatus du grand adducteur.

Contenu du trigone fémoral :

- Veine fémorale médialement, dans laquelle se jette la grande veine saphène.
- Artère fémorale.
- Nerf fémoral latéralement.
- Lymphatiques du membre inférieur et de la région périnéale.



C'est une zone importante, très fréquemment abordée que ce soit en chirurgie, en radiologie interventionnelle ou en cardiologie : pontages artériels, chirurgie de varices, endoprothèses artérielles, remplacements valvulaires, coronarographies, ...

II. La cuisse et le genou

- La cuisse est limitée en haut par une droite horizontale qui passe en avant par le sommet du trigone fémoral et en arrière par le sillon fessier.
- La limite entre la cuisse et le genou se situe à 2 travers de doigts au dessus du bord supérieur de la patella.
- La limite inférieure du genou est une droite horizontale qui passe par la tubérosité tibiale antérieure.

La cuisse est construite autour de la diaphyse fémorale. Elle comporte 2 cloisons intermusculaires (le septum latéral et le septum médial) qui s'insèrent sur la ligne âpre et sur le fascia superficiel et qui séparent la loge musculaire antérieure des loges musculaires postérieure et médiale.

1. La loge antérieure

On y retrouve les muscles sartorius et quadriceps :

- Le sartorius traverse la région obliquement. Il est innervé par des branches motrices du nerf musculaire latéral, branche terminale superficielle du nerf fémoral. En avant de l'extrémité proximale du muscle sartorius, on retrouve les branches du nerf cutané latéral de la cuisse.
- Le quadriceps est constitué de 4 chefs qui se terminent sur un os sésamoïde, la patella :
 - . Le droit de la cuisse : son insertion proximale se fait par 3 tendons qui n'appartiennent pas à la région de la cuisse.
 - . Le vaste intermédiaire s'insère sur les faces antérieure et latérale de la diaphyse fémorale.
 - . Le vaste médial s'insère sur la lèvre médiale de la ligne âpre.
 - . Le vaste latéral s'insère sur la lèvre latérale de la ligne âpre.

Latéralement, on retrouve le deltoïde fessier constitué par le muscle tenseur du fascia lata et les insertions aponévrotiques du grand fessier.

La branche glutéale du nerf cutané latéral de la cuisse recouvre le fascia lata tandis que sa branche fémorale en longe le bord antérieur.

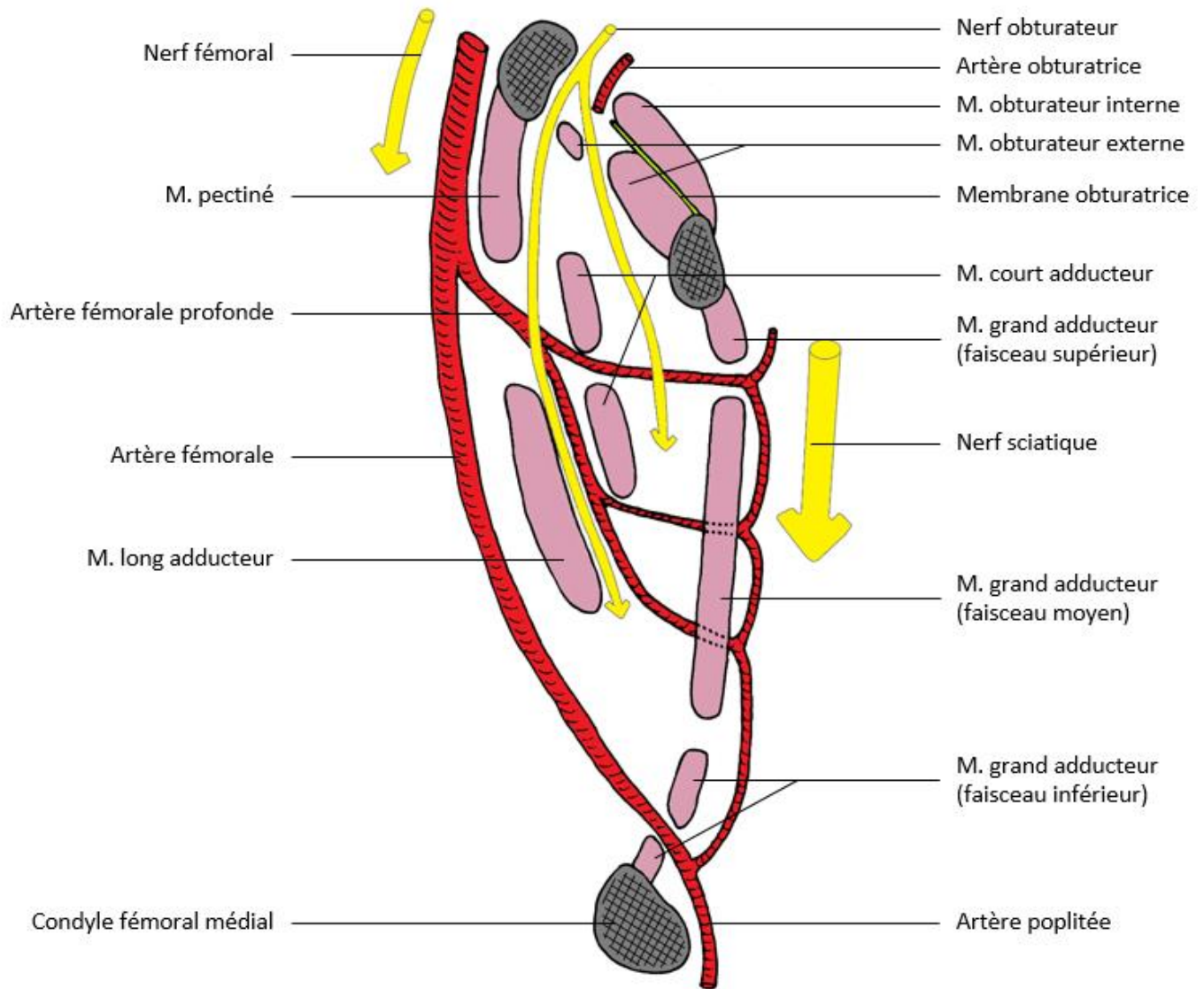
2. La loge postérieure

a. Le plan superficiel

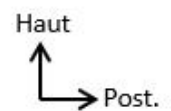
Il est constitué de tissu adipeux dans lequel circulent des éléments vasculo-nerveux :

- Le nerf glutéal inférieur.
- Le nerf cutané postérieur de la cuisse : il descend jusque dans la fosse poplitée et y chemine entre les fascias superficiel et profond pour rejoindre le 1/3 supérieur de la jambe. A ce niveau il est accompagné par une anastomose entre les grande et petite veines saphènes : le canal anastomotique.
- En arrière du genou puis sur la face médiale de la cuisse on retrouve la grande veine saphène, accompagnée par des branches cutanées issues du rameau musculaire médial du nerf fémoral, et par le nerf obturateur.
- A la partie supérieure et latérale de la cuisse on retrouve le nerf cutané latéral.

b. Le plan profond



Coupe sagittale para-médiane de la cuisse passant par la loge musculaire médiale



Il est constitué de 3 muscles (2 médiaux et 1 latéral) entre lesquels on retrouve les éléments vasculo-nerveux. Ces muscles sont extenseurs de la cuisse et fléchisseurs du genou. A la partie basse de la cuisse, leurs 3 tendons divergent et forment la limite supérieure de la fosse poplitée :

- Les muscles semi-membraneux et semi-tendineux s'insèrent en haut sur l'ischion et en bas sur le tibia. Ils sont innervés par des branches du nerf sciatique.
- Le muscle biceps fémoral s'insère en haut sur l'ischion et la ligne âpre, et en bas sur la tête de la fibula. Il est innervé par 2 rameaux du nerf sciatique.

Le nerf sciatique passe entre le biceps fémoral et le groupe musculaire médial constitué des semi-tendineux et semi-membraneux. A la partie haute de la fosse poplitée il se divise en nerf tibial et nerf fibulaire commun.

Les vaisseaux fémoraux deviennent vaisseaux poplités après leur passage par l'anneau fibreux formé par le 3^{ème} faisceau du muscle grand adducteur. On retrouve également les artères perforantes de l'artère profonde de la cuisse, qui traversent le muscle grand adducteur :

- La 1^{ère} passe entre le chef supérieur et le chef moyen pour aller s'anastomoser avec l'artère circonflexe médiale de la cuisse.
- La 2^{ème} traverse le grand adducteur à sa partie moyenne.
- La 3^{ème} est la terminaison de l'artère profonde de la cuisse, elle le traverse à sa partie basse.

3. La loge médiale

On peut résumer la topographie de cette région par la « coupe des cavaliers » de Farabeuf (cf page précédente). C'est une représentation très schématique puisqu'en réalité les différents éléments vasculo-nerveux ne sont pas dans le même plan.

4. La fosse poplitée

C'est une région de forme losangique à laquelle on décrit 4 bords et un plancher :

- Bord supéro-médial : muscles semi-tendineux et semi-membraneux.
- Bord supéro-latéral : muscle biceps fémoral.
- Bords inférieurs : 2 chefs du muscle gastrocnémien.
- Plancher : face postérieure de l'épiphyse distale du fémur et de l'épiphyse proximale du tibia.

Le muscle poplité s'insère en haut à la face latérale du condyle latéral du fémur, et en bas à la face postérieure de l'épiphyse supérieure du tibia.

Le pédicule vasculo-nerveux est constitué de l'artère poplitée, de la veine poplitée et des branches terminales du nerf sciatique :

- L'artère poplitée donne 5 branches qui vont former un cercle tout autour de l'articulation du genou. Ce système est anastomosé en haut avec l'artère fémorale et en bas avec les artères de la jambe.
- La veine poplitée suit l'artère. Elle est située en arrière d'elle à la partie basse de la fosse poplitée, puis sur son bord latéral en haut. L'artère et la veine sont entourées par la même gaine.
- Dans la partie haute de la fosse poplitée, le nerf sciatique se divise en ses 2 branches terminales :
 - . Le nerf fibulaire commun : il suit le biceps fémoral.
 - . Le nerf tibial : il est postéro-latéral par rapport aux vaisseaux poplités. A la partie basse de la fosse poplitée, le nerf tibial donne des rameaux pour les 2 chefs du gastrocnémien, 1 branche pour le muscle soléaire, 1 branche pour le muscle plantaire et de nombreux rameaux pour l'articulation du genou.

III. La jambe

Sur une coupe de la jambe à l'union du 1/3 proximal et du 2/3 moyen, on trouve les éléments suivants :

1. Loge antérieure

- Muscle tibial antérieur.
- Muscle long extenseur des orteils.
- Muscle long extenseur de l'hallux.
- Le muscle 3^{ème} fibulaire n'est pas visible, il naît plus distalement.
- Nerf fibulaire profond.
- Artère tibiale antérieure et ses veines collatérales.
- Membrane interosseuse.

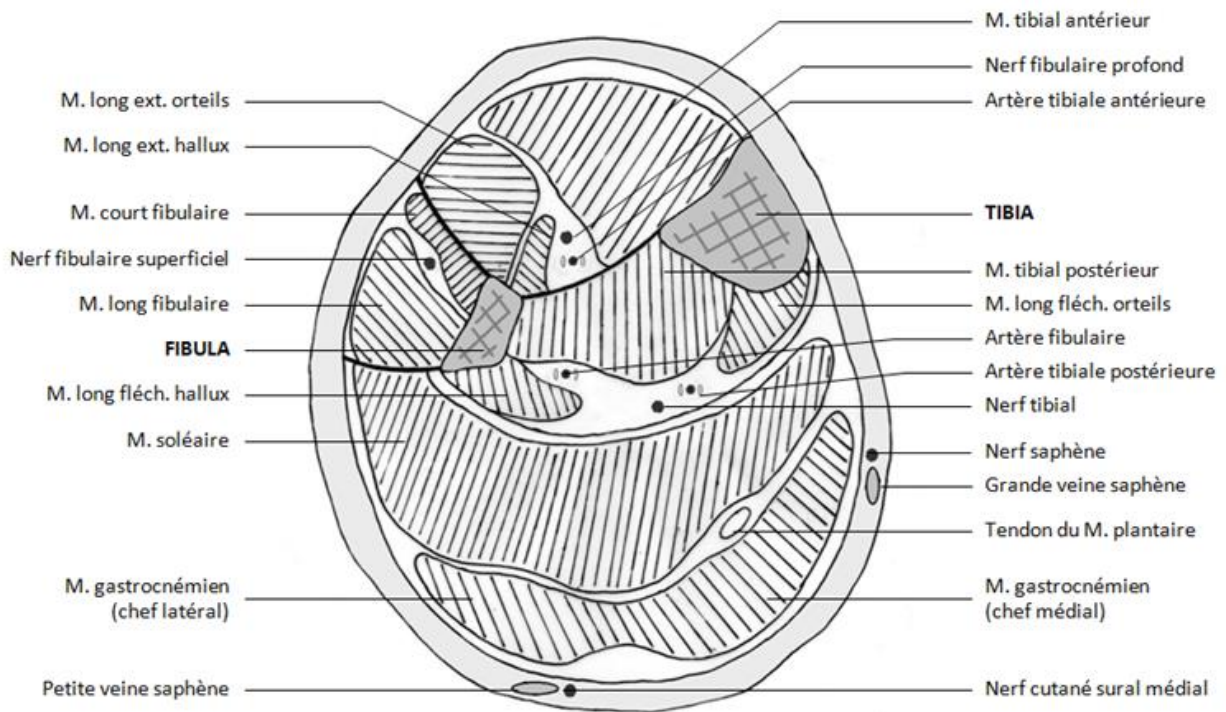
2. Loge latérale

- Muscle long fibulaire.
- Muscle court fibulaire, en partie recouvert par le précédent.
- Nerf fibulaire superficiel enchâssé entre ces 2 muscles.

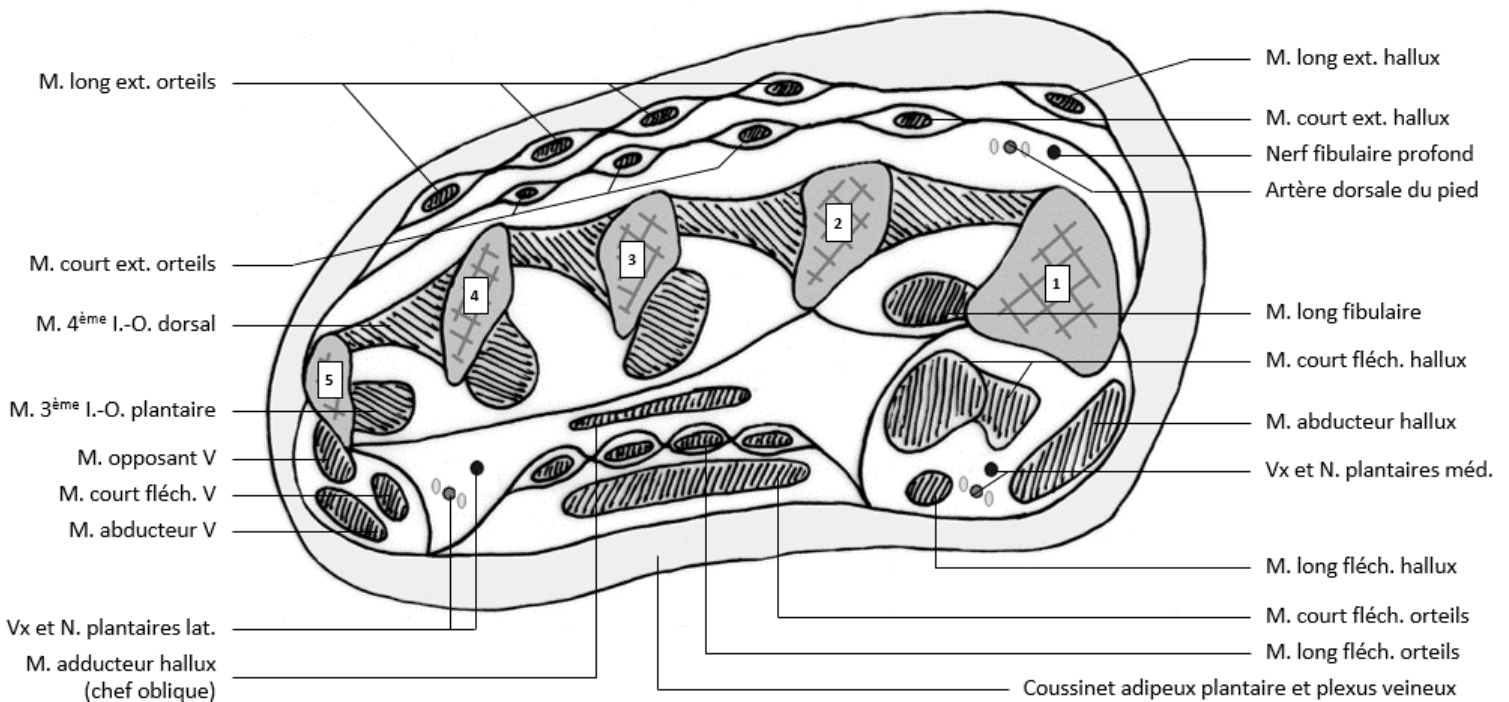
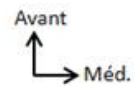
3. Loge postérieure

a. Plan superficiel

- Muscle soléaire recouvert par le muscle gastrocnémien.
- Tendon du muscle plantaire grêle entre le soléaire et le gastrocnémien médial.



*Coupe transversale de la jambe
1/3 proximal - 1/3 moyen*



Coupe coronale transmétatarsienne



- En superficie : nerf cutané sural médial (branche du nerf tibial) accompagné de la petite veine saphène.
- Médialement : grande veine saphène et nerf saphène.

b. Plan profond

- Muscle tibial postérieur contre la membrane interosseuse.
- Latéralement : muscle long fléchisseur de l'hallux.
- Muscle long fléchisseur des orteils à la face postérieure du tibia.
- Le muscle poplité n'est pas visible, il est situé plus haut.
- Nerf tibial accompagné de l'artère tibiale postérieure.
- Artère fibulaire qui chemine entre les muscles tibial postérieur et long fléchisseur de l'hallux.

IV. Le pied

Sur une coupe coronale du pied passant à la partie moyenne des métatarsiens, on retrouve :

1. Face dorsale

- En superficie : les tendons du muscle long extenseur des orteils et, médialement, le tendon du muscle long extenseur de l'hallux.

- Plus profondément : les tendons du muscle court extenseur des orteils et du muscle court extenseur de l'hallux.
- Nerf fibulaire profond et artère dorsale du pied entre les tendons des long et court extenseurs de l'hallux.

2. Face plantaire

Elle est beaucoup plus charnue :

- En superficie, latéralement : muscle abducteur du 5^{ème} orteil qui recouvre en partie les muscles court fléchisseur et opposant du 5^{ème} orteil.
- Loge moyenne, en superficie : muscle court fléchisseur des orteils qui recouvre les tendons du muscle long fléchisseur des orteils auxquels sont annexés les muscles lombricaux (non représentés sur le schéma).
- Loge médiale, en superficie : tendon du muscle long fléchisseur de l'hallux et partie charnue du muscle abducteur de l'hallux.
- Nerfs et veines superficiels.
- Dans un plan plus profond :
 - . Sous le 1^{er} métatarsien : muscle court fléchisseur de l'hallux.
 - . Sous les 2^{ème} et 3^{ème} métatarsiens : partie charnue du chef oblique du muscle adducteur de l'hallux.
 - . Au contact des métatarsiens : muscles interosseux plantaires et dorsaux.