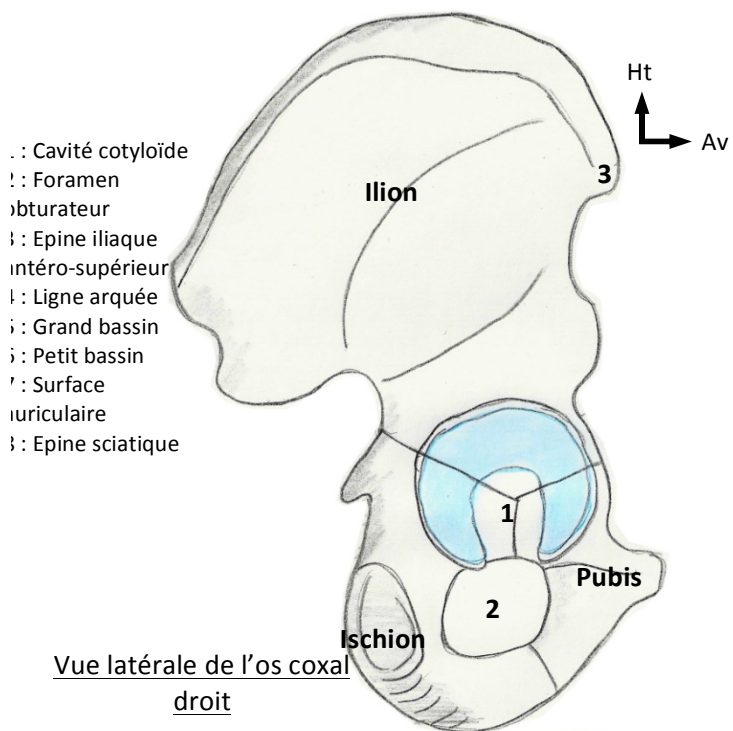


OSTEOLOGIE DU MEMBRE INFÉRIEUR

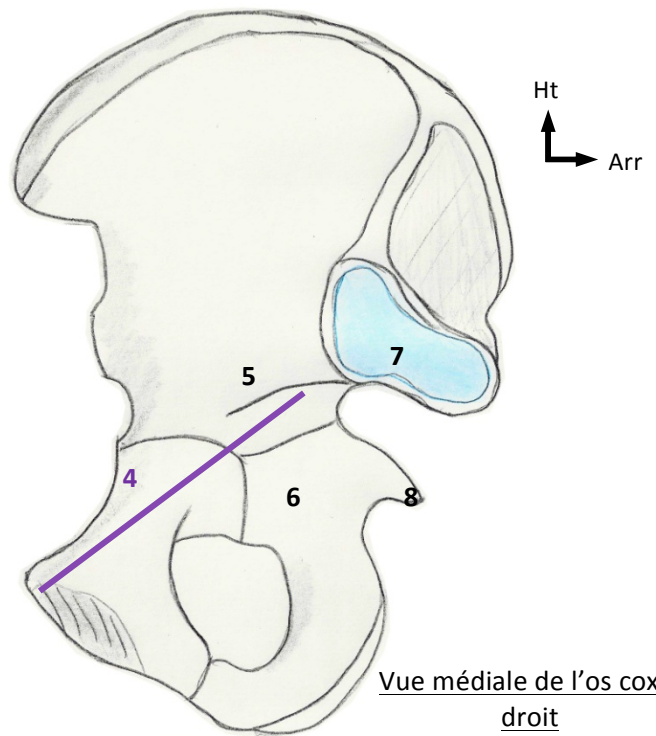
Le squelette du membre inférieur comprend la ceinture pelvienne et les os des membres inférieurs

I. Ceinture Pelvienne

- La **ceinture pelvienne** est formée de 2 types d'os (sacrum et 2 os coxaux) et a une forme d'anneau, sur lequel est branché le squelette du membre inférieur et sur lequel repose le tronc par l'intermédiaire de la colonne vertébrale
- Les os coxaux sont réunis en avant par la symphyse pubienne, qui est une articulation cartilagineuse, c'est-à-dire 2 surfaces encroûtées de cartilage articulaire reliées par un fibrocartilage d'union qui s'insère sur ces 2 surfaces. (Normalement, cette symphyse est rigide. Il n'y a que chez la femme enceinte, où on peut avoir des mouvements millimétriques de coaptation, lors de l'accouchement)
- Les articulations sacro-iliaques sont synoviales, c'est-à-dire avec cavité articulaire, membrane et espace virtuel intra-articulaire



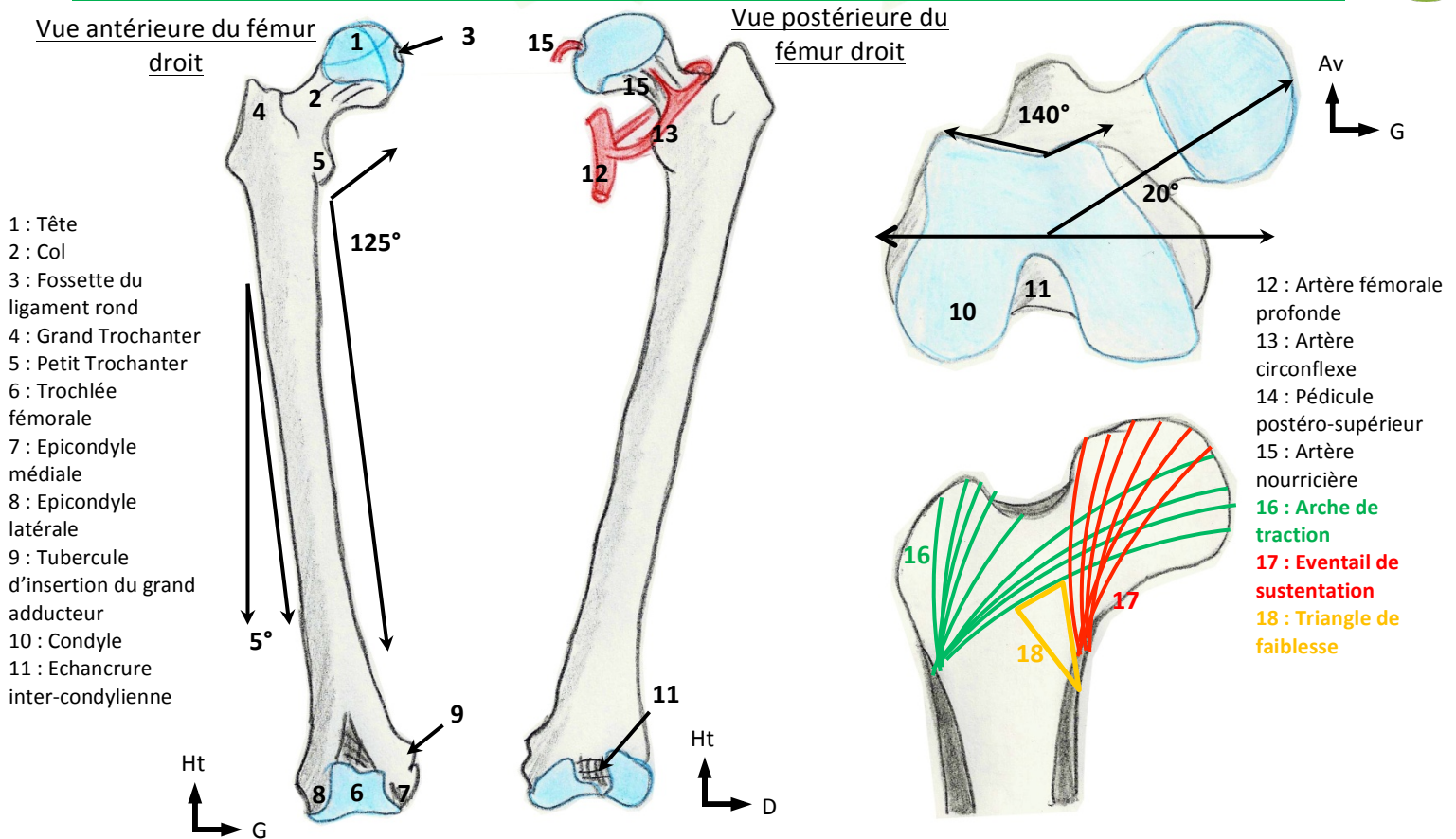
Vue latérale de l'os coxal droit



Vue médiale de l'os coxal droit

Os Coxal		
Vue Latérale	Vue Médiale	Rapports anatomiques
<ul style="list-style-type: none"> • Forme d'une hélice de bateau à 2 pales, avec un moyeu central → pale supérieure (=aile iliaque) et pale inférieure (ischion + pubis) perforé par un foramen obturateur (=foramen obturé) • <u>Formé de la fusion de trois os</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Ilion ou aile iliaque en haut - Pubis en bas et en avant - Ischion en bas et en arrière • Cavité cotyloïde au centre, demi-sphère, dont l'encroûtement cartilagineux a la forme d'un croissant → articulation avec le fémur • Intérêt : On s'assoit sur les ischions. Quand on a mal aux fesses par ce qu'on a été assis trop longtemps, on a mal aux ischions. Il existe des coussins anti-escarres en gélatiner pour les paraplégiques en fauteuil roulant. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ligne arquée, 45° avec l'horizontale, constituant la plus grande partie du détroit supérieur du bassin → au-dessus, le Grand bassin et en dessous, le petit bassin • Intérêt : Par de détroit, l'enfant naît tête en bas dans 95% des cas et fesses en bas dans 4% des cas • Surface auriculaire, surface sacrée de l'os coxal, encroûté de cartilage → crânialement et postérieurement à la ligne arqué 	<ul style="list-style-type: none"> • Clitoris → en-dessous de la symphyse pubienne • Vessie → en regard du foramen obturé • Vagin → en regard de l'ischion • Col de l'Utérus → Epine sciatique • Rectum → Forme de penseur de Rodin (homme assis), plicaturé sur lui-même pour augmenter sa continence et courbé sur le sacrum

II. Os de la Cuisse

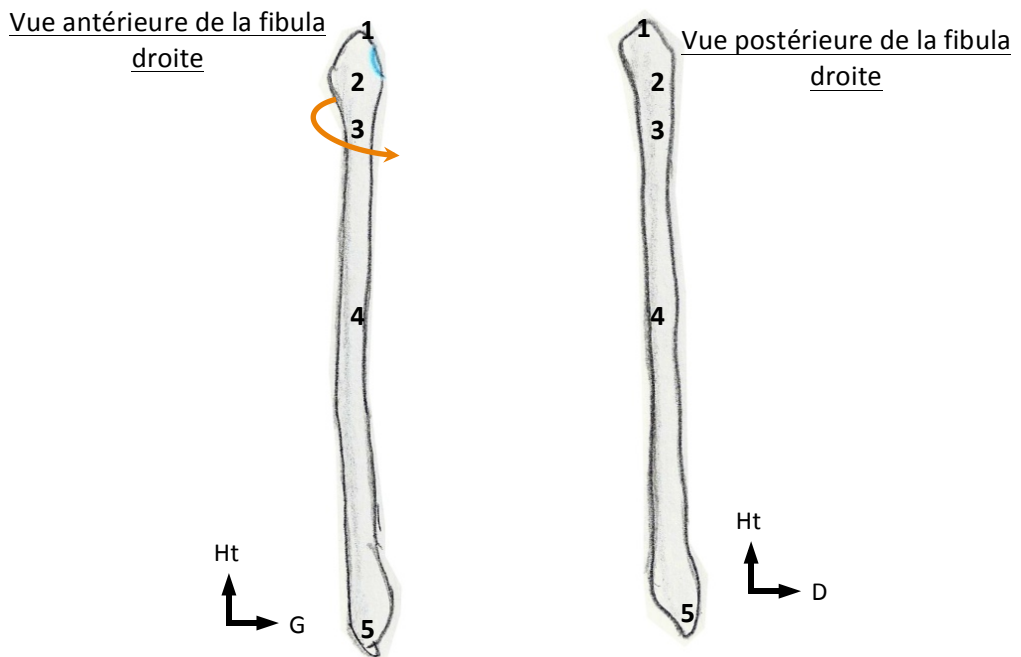


Fémur		
Description Générale	Vue antérieure	Vue postérieure
<ul style="list-style-type: none"> Os long, pair et symétrique par rapport à la ligne médiane Concavité médiale et postérieure Diaphyse triangulaire à la coupe (<i>face antérieure, postéro-latérale e postéro-médiale</i>) 2 angles antérieurs (=médial et latéral) et angle postérieur, bifide et résistant (=ligne âpre, elle bifurque en bas et trifurque en haut) Diaphyse dirigée vers le dedans de 5° 	<p>Extrémité supérieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tête, constituée des 2/3 ou des 3/4 d'une sphère de 47/48mm de diamètre, encroûtée de cartilage et regardant vers le haut, l'avant et le dedans →divisible en 4 cadrans : -2 cadrans antérieurs et 2 postérieurs -2 cadrans supérieurs et 2 inférieurs Fossette du ligament rond→partie non encroûtée de cartilage du cadran inféro-postérieur donnant l'insertion au ligament rond Col=colonne aplatie, dirigé vers en haut, en avant et en dedans, présentant un angle cervico-diaphysaire de 125°, un angle d'inclinaison avec la verticale de 130° et un angle d'antéversion d'environ 20° Coxa-valga (angle > 135-140°)/ Coxa-vara (<115°) Métaphyse en-dessous du col : <ul style="list-style-type: none"> Grand trochanter=saillie osseuse postéro-latérale et très saillante. Le sommet se projette au centre de la tête fémorale. Petit Trochanter=saillie osseuse postéro-médiale 	<p>Extrémité supérieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Gouttière inter-trochantérienne entre les deux trochanters Grand trochanter extrêmement déjeté en arrière <p>Extrémité inférieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Surfaces articulaires tibiales du fémur, encroûtées de cartilage, en arrière de la trochlée, déjetées en arrière et centrées sur les épicondyles correspondant → fragment d'ellipse Echancre inter-condylienne entre les deux condyles Epicondyle médiale, au-dessus du condyle interne (aussi en vue ant) Epicondyle latérale, au-dessus du condyle externe (aussi en vue ant) Tubercule d'insertion du grand adducteur ou tubercule du 3^{ème} adducteur, saillie osseuse au-dessus de l'épicondyle médiale
	<p>S'articule avec</p> <ul style="list-style-type: none"> Os coxaux Tibia Patella 	<p>Extrémité inférieure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Trochlée fémorale= rail creux ou poulie avec deux facettes, s'articulant avec la patella → les facettes forment la surface patellaire du fémur avec un angle de 140° : la facette latérale est la plus saillante

Vascularisation	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> • Vascularisation très précaire de la tête du fémur = par des rameaux issus de l'artère fémorale profonde → artères circonflexes qui entourent l'extrémité supérieure + un pédicule postéro-supérieur nourricier prédominant + petite artère nourricière, au niveau du ligament rond, qui représente que 10% de la vascularisation • Intérêt : un traumatisme du pédicule postéro-supérieur risque d'entraîner une ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (maladie fréquente, vue essentiellement dans les fractures du col, et secondairement dans les baro-traumatismes et la maladie des caissons (par obstruction des artères par des bulles microscopiques, après remontée à la surface après la plongée). D'autres causes sont métaboliques (par obstruction par des gouttelettes de graisse), ou idiopathiques (cause inconnue) 	<ul style="list-style-type: none"> • Poids du corps s'appliquant à 160° sur la tête du fémur • 2 structures : <ul style="list-style-type: none"> ○ Eventail de sustentation sur le bord inférieur du col = pression positive ○ Arche de traction sur la face latérale de l'extrémité supérieure = pression négative • Triangle de faiblesse, impliqué dans les fractures du col = entre les travées spongieuses du grand trochanter et les travées du reste du fémur → les contraintes sont négatives en arrière et latéralement → les contraintes sont positives en avant et en dedans • Les contraintes, prenant la forme d'ogives gothiques inversées, se répartissent de façon équivalente entre les deux condyles (aussi positive en dehors qu'en dedans), aidé par le fascia lata, un énorme ligament, qui rétablit l'équilibre • Ostéosynthèse : matériel angulaire, avec une partie fichée dans l'épiphyse et une partie vissée dans la diaphyse → si angle de 120/130° = compression et si angle de 95° = arrachement

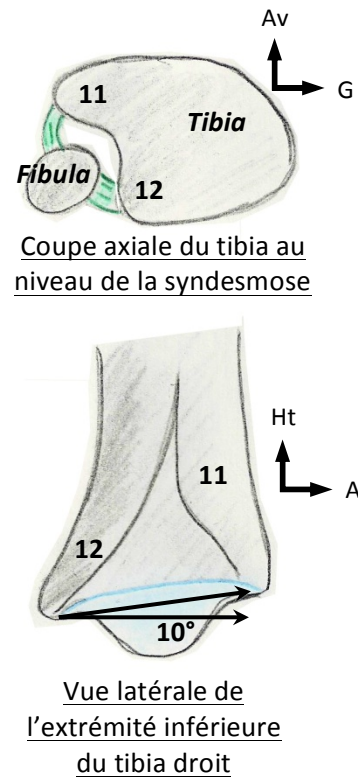
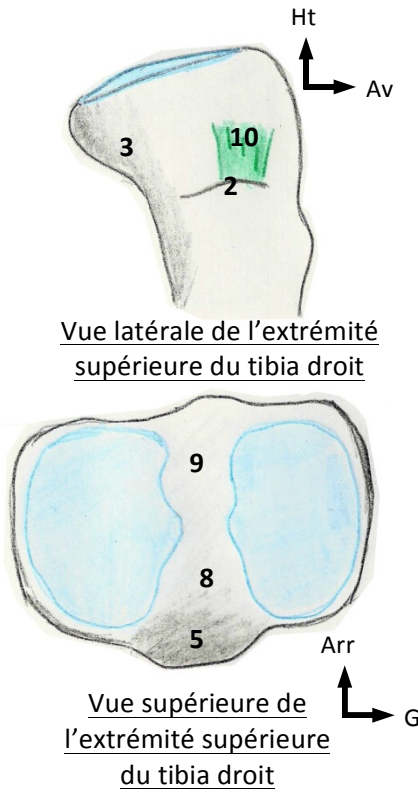
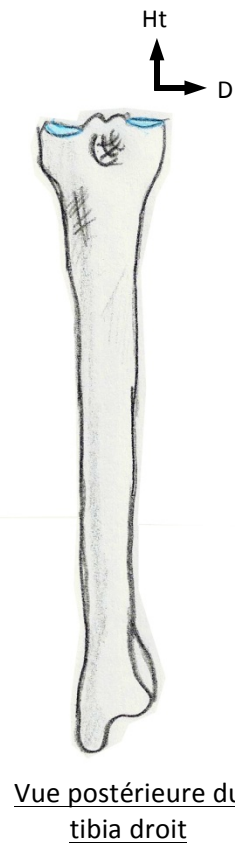
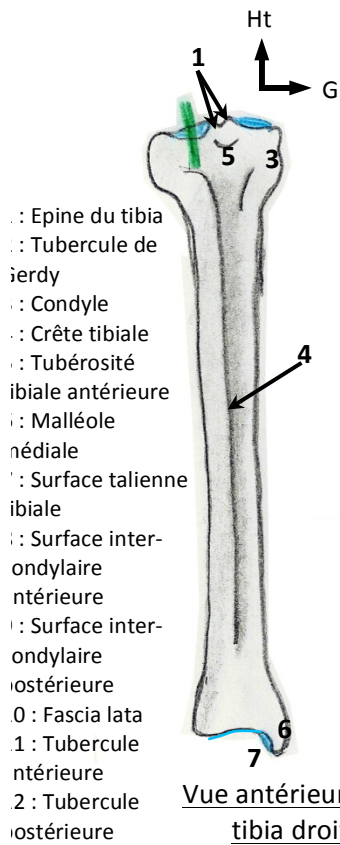
III. Os de la jambe

Les deux os de la jambe sont en dehors la **fibula** (« aiguille » en latin), en dedans le **tibia** (« flûte » en latin)



- 1 : Processus styloïde
- 2 : Tête
- 3 : Col
- 4 : Diaphyse
- 5 : Malléole latérale

Fibula		
Description générale	Extrémité supérieure	Extrémité inférieure
<ul style="list-style-type: none"> • Diaphyse triangulaire à la coupe avec 3 angles : interne, antérieur et postérieur 	<ul style="list-style-type: none"> • Tête, avec encroûtement cartilagineux (=surface articulaire tibiale de la fibula) → articulation synoviale • Processus styloïde, prolongement de la tête au-dessus. S'y insère le lig collatéral externe • Col de la fibula → passé le nerf fibulaire commun (=sciatique poplitée externe) : une fracture du col donne une paralysie de ce nerf (démarche avec le pied qui tombe → steppage) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lancéolée • Forme d'un fer de lance • Forme la malléole latérale de l'articulation talo-crurale • Présente une face latérale sous-cutanée et une face médiale encroûtée de cartilage
<p style="background-color: #92d050; color: white; padding: 2px; margin: 0;">S'articule avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tibia • Talus 		



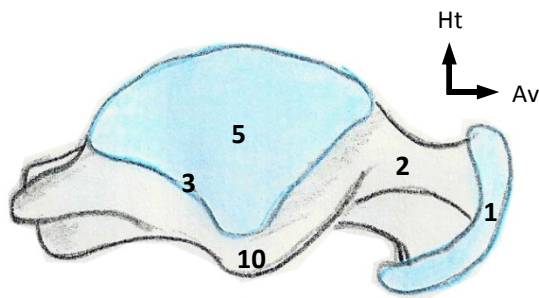
Tibia		
Description générale	Extrémité supérieure	Extrémité inférieure
<ul style="list-style-type: none"> Os rectiligne Diaphyse triangulaire à la coupe (3 faces : postérieur, médial et latéral) Face médiale= sous-cutanée sur toute la hauteur du tibia → Intérêt : fracture ouvertes du tibia les plus fréquentes Crête tibiale= sous-cutanée sur toute la hauteur également → palpable et douloureuse 	<ul style="list-style-type: none"> Face supérieure= plane et quadrangulaire et surmonte les 2 condyles tibiaux (déjetés en arrière), avec 2 surfaces articulaires : <ul style="list-style-type: none"> → surface fémorale latérale= forme de dos d'âne (=convexe vers le haut) → surface fémorale médiale= forme cupuliforme (légèrement concave vers le haut) Aire intercondyloire, non encroûtée de cartilage, en forme de sablier → une aire antérieure et une aire postérieure (le rétrécissement est dû à la saillie des tubercules) <ul style="list-style-type: none"> ↪ Ménisque interne : corne ant insérée en avant de l'aire intercondyloire ant/ corne post insérée en arrière de l'aire intercondyloire post ↪ Ménisque externe : corne ant insérée dans la partie post de l'aire intercondyloire ant/ corne post insérée ds la partie ant de l'aire IC ant ↪ Lig croisé ant : s'insère entre les 2 insertions ant des cornes méniscales (au niveau de l'aire IC ant) ↪ Lig croisé post : s'insère ds la partie post de l'aire intercondyloire post Tubérosité tibiale antérieure, sur la face ant de la métaphyse → s'y insère le ligament patellaire Tubercule de Gerdy, saillie de l'insertion du fascia lata, situé sur la face latérale du condyle latéral Face médiale du condyle médial → gouttière du tendon réfléchi du muscle semi-membraneux Sur une vue latérale, l'extrémité sup du tibia est déjetée en arrière 	<ul style="list-style-type: none"> Forme quadrangulaire avec création d'une face supplémentaire antérieure (non encroûtée de cartilage): <ul style="list-style-type: none"> ↪ la face lat → ant ↪ Crête tibiale → dedans ↪ Le bord lat → trifurque Encroûtée de cartilage, prolongée médialement par la malléole médiale (=plus réduite et moins basse que la latérale, mais reste visible et saillante) Incisure talienn du Tibia, en forme de rail plein très atténué, légèrement antéversée, qui regarde vers le bas et vers l'avant → angle de 5-10° avec l'horizontale → visible en vue antérieure/ La marge post descend + bas que la marge ant Incisure fibulaire du Tibia, au-dessus de l'incisure talienn, non encroûtée de cartilage car syndesmosse → cernée par deux tubercules du Tibia, dont l'antérieur est le plus saillant
<p>S'articule avec</p> <ul style="list-style-type: none"> Talus Fibula Fémur 		

IV. Squelette du Pied

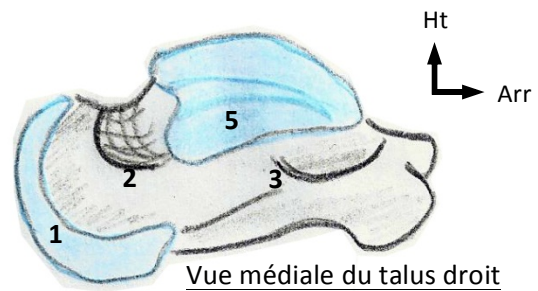
Il est formé d'arrière en avant du **tarse (os courts)**, des **métatarses (os longs)** et des **phalanges (os longs)**.

Tarse= Tarse antérieur (os naviculaire, cuboïde et trois cunéiformes) + Tarse postérieur (calcaneus et talus)

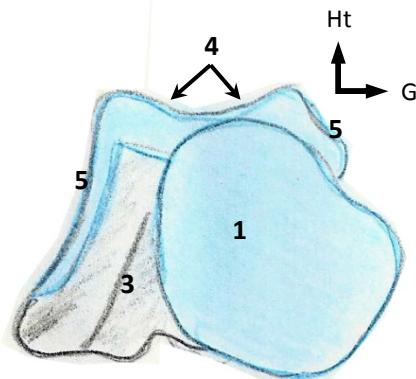
- 1 : Tête
- 2 : Col
- 3 : Corps
- 4 : Facettes supérieures
- 5 : Facettes latérale et médiale
- 6 : Plafond du sinus du tarse
- 7 : Surface calcanéenne antérieure
- 8 : Surface calcanéenne moyenne
- 9 : Surface calcanéenne postérieure
- 10 : Processus latéral



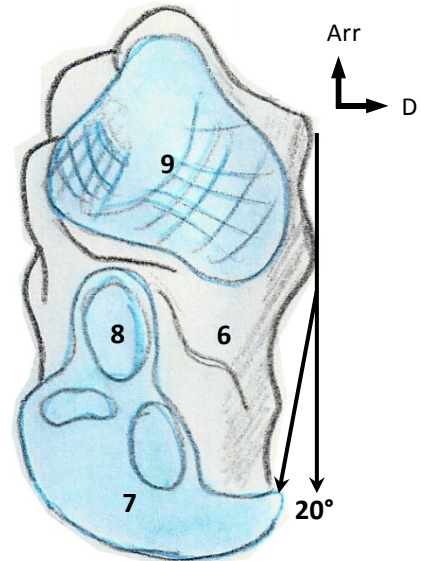
Vue latérale du talus droit



Vue médiale du talus droit



Vue antérieure du talus droit

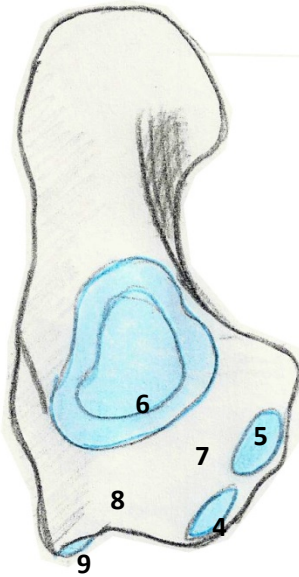


Vue inférieure du talus droit

Talus			
<i>Description générale</i>	<i>Corps</i>	<i>Col</i>	<i>Tête</i>
<ul style="list-style-type: none"> Os court extrêmement résistant Forme d'un escargot où : <ul style="list-style-type: none"> - la coquille serait le corps du Talus - le cou de l'escargot, le col du Talus - la tête de l'escargot, la tête du Talus Apport vasculaire très réduit → nécrose fréquente en cas de fracture du talus 	<ul style="list-style-type: none"> Forme d'une poulie creuse avec 2 facettes supérieures et 2 facettes latérale et médiale (=surfaces malléolaires) : + large en avant qu'en arrière Facette malléolaire médiale → forme d'une virgule à grosse extrémité antérieure Facette malléolaire latérale (=fibulaire) → beaucoup plus développée, triangulaire, prolongée par le processus latéral du talus Surface calcanéenne postérieure concave vers le bas (en vue inf)= fragment de cylindre creux 2 tubercules postérieurs : un latéral et un médial parfois séparés du talus → os trigone partie sup du corps = dôme astragalien 	<ul style="list-style-type: none"> Dirigé en avant et en dedans Collier du col de l'astragale Fait un angle de 20° avec le plan sagittal N'est PAS encroûté de cartilage → principale zone de vascularisation du talus Plafond du sinus du tarse=face inf du col 	<ul style="list-style-type: none"> Fragment de sphère plus ou moins aplati, encroûté de cartilage Surface calcanéenne antérieure convexe vers le bas (au niveau de la tête, vue inf) = fragment de cylindre plein <p><i>Entre les surfaces calcanéennes ant et post se trouve le toit du sinus du tarse</i></p>
<i>S'articule avec</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Tibia Fibula Calcaneus Os naviculaire 			

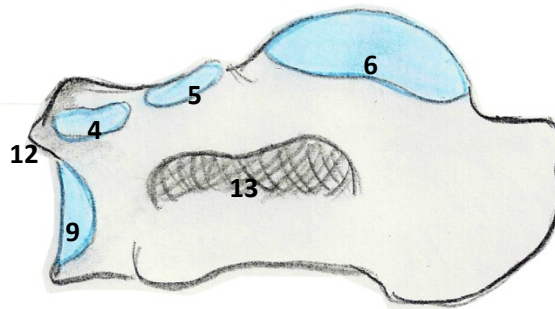
Vue supérieure du calcanéus droit

Arr
G



Vue médiale du calcanéus droit

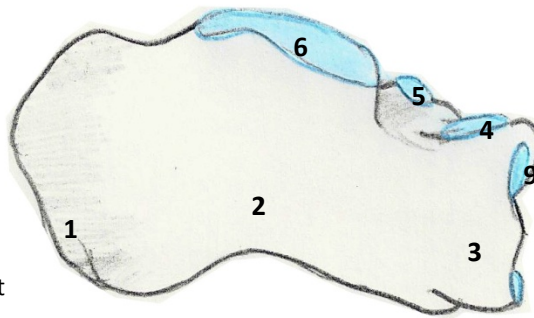
Ht
Arr



- 1 : Grosse tubérosité
- 2 : Corps
- 3 : Grande apophyse
- 4 : Surface talienne antérieure
- 5 : Surface talienne moyenne
- 6 : Surface talienne postérieure
- 7 : Sustentaculum tali
- 8 : Plancher du sinus du tarse
- 9 : Surface cuboïde
- 10 : Processus latéral de la tubérosité
- 11 : Processus médial de la tubérosité
- 12 : Bec
- 13 : Gouttière

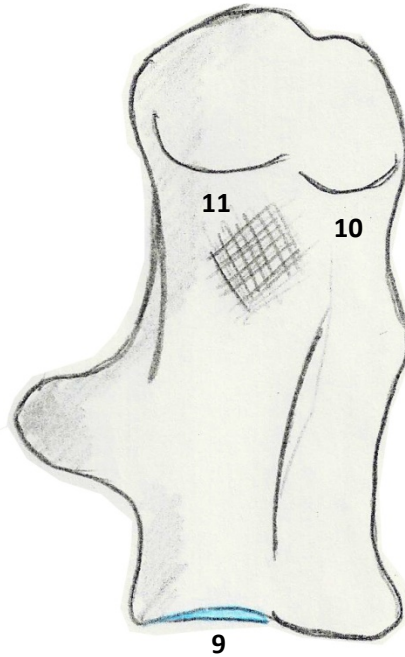
Ht
Av

Vue latérale du calcanéus droit



Vue inférieure du calcanéus droit

Arr
D

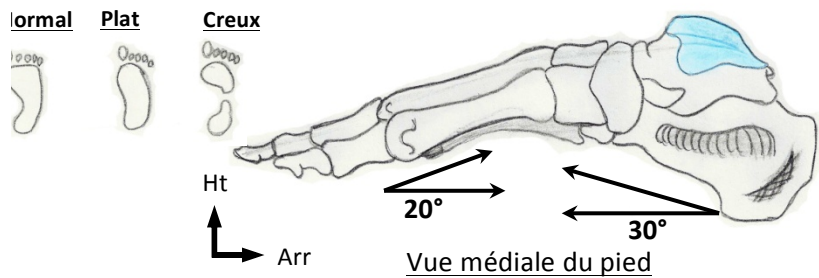
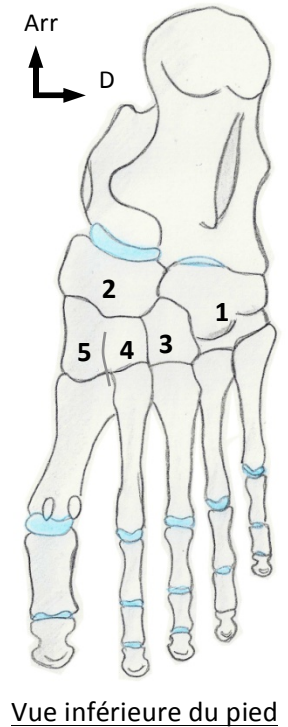
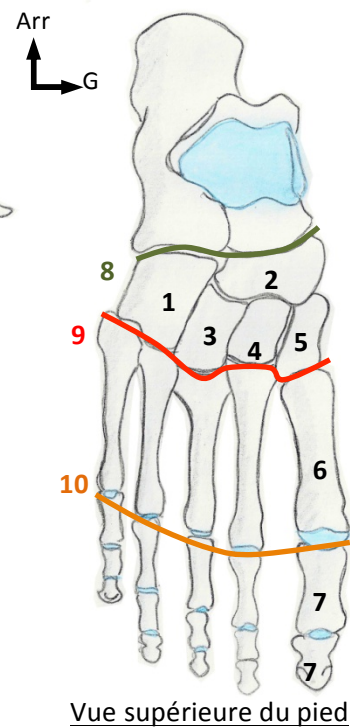
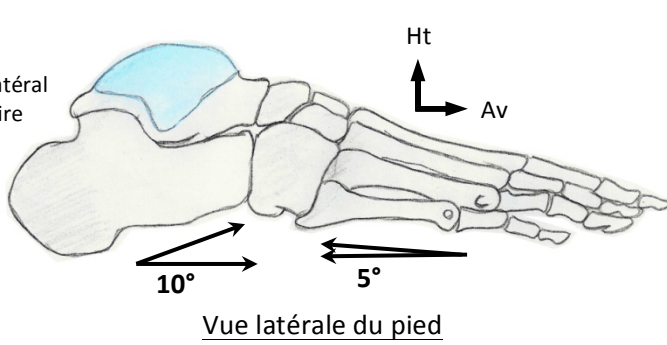


Calcaneus

Calcaneus		
Description générale	Vue antérieure	Vue supérieure
<ul style="list-style-type: none"> Forme extrêmement variable d'un individu à l'autre Corps Grosse tubérosité du calcaneus (=talon) Grande apophyse du calcaneus Thalamus (=surface talienne postérieure du calcaneus) 2 processus de la tubérosité postérieure, très peu visibles à l'état normal : un latéral et un médial → peuvent être atteint d'un processus arthrosique (douloureux, en cas d'hypertrophie=épine calcanéenne, car des muscles et des fascias s'y insèrent) Fracture fréquente en cas de chute importante Le talus peut enfoncer le calcaneus qui devient plat 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Porte-avion avec:</u> -piste d'atterrissage médiale= Sustentaculum tali → surfaces taliennes antérieure et moyenne -château latéral Surface cuboïdienne du calcaneus (avec un bec entre l'arrête entre la face antérieure et la face supérieure) 	<ul style="list-style-type: none"> Surface talienne antérieure et moyenne où repose la tête du talus, concave vers le haut Surface talienne postérieure où repose le corps du talus, convexe vers le haut Plancher du sinus du tarse (=thalamus de Destot) entre les surfaces antérieure et postérieure
	Vue latérale	Vue médiale
	<ul style="list-style-type: none"> Forme de crosse de vieux pistolet 	<ul style="list-style-type: none"> Gouttière sous le sustentaculum tali Angle de Böehler de 30° ouvert en avant ou en arrière → décrit par 2 droites passant entre le bec du calcaneus et sommet du thalamus & la grosse tubérosité et le sommet du thalamus
S'articule avec		
<ul style="list-style-type: none"> Talus Os cuboïde 		

Tarse antérieur	Métatarse	Phalanges
<ul style="list-style-type: none"> Composé du cuboïde (latéral), du naviculaire et de 3 cunéiformes (médiaux mais dont l'un est dit latéral, le deuxième intermédiaire et le troisième médial) Interligne de Chopard entre le tarse antérieur et le tarse postérieur → <i>forme de S italique</i> → <i>ancienne ligne d'amputation</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 5 os longs (base, corps, tête) 1^{er} métatarsien = très gros (autant que l'Ulna) Interligne de Lisfranc entre le tarse antérieur et le métatarse → <i>brisée (= ligne d'amputation)</i> Os sésamoïde sous la tête du 1^{er} métatarsien (à cause des fortes pressions) Angle entre les 2 premiers métatarsien → 7° Angle entre 1^{er} méta/1^{ère} phalange → 7° Angle entre le 1^{er} et le 5^{ème} métatarsien → < à 30° Alignement des têtes, selon une parabole de Lelièvre, qui est telle que le 1^{er} ≤ 2^{ème} > 3^{ème} > 4^{ème} > 5^{ème} → <u>nécessaire au bon déroulé du pied (hyperpression des têtes métatarsiennes (2^{ème})</u> → <u>cors aux pieds</u>) 	<ul style="list-style-type: none"> 1^{er} orteil=2 phalanges Autres orteils=3 phalanges Les phalanges des 3 derniers orteils ont la taille d'un grain de riz et une forme lancéolée <u>Si gros orteil plus court que le 2^{ème}</u> → <i>ped grec</i> <u>Si gros orteil plus long que le 2^{ème}</u> → <i>ped égyptien</i> <u>Si gros orteil de même longueur que le 2^{ème}</u> → <i>ped carré</i>

- 1 : Cuboïde
- 2 : Naviculaire
- 3 : Cunéiforme latéral
- 4 : C. intermédiaire
- 5 : C. médial
- 6 : Métatarse
- 7 : Phalanges
- 8 : Interligne de Chopard
- 9 : Interligne de Lisfranc
- 10 : Parabole de Lelièvre

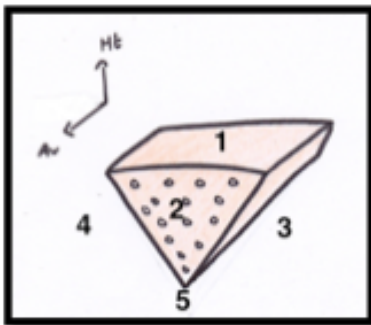


V. Anatomie fonctionnelle du Pied

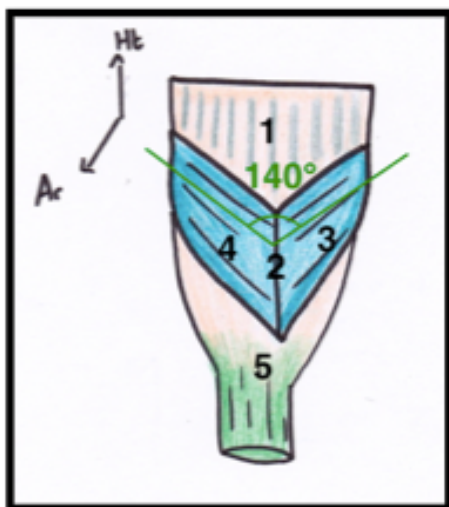
- Les chaussures à talon, avec un cornet pointu en avant, peuvent entraîner un **hallux valgus** chez les femmes aux pieds égyptiens. Par pression sur le gros orteil → **le 1^{er} métatarsien part en dedans et le gros orteil en dehors. Il y a apparition d'une exostose sur le 1^{er} métatarsien (= « oignons »).** (Il existe des formes congénitales)
- En cas d'anomalie de la parabole de Lelièvre, si les orteils ne sont plus dans le même plan horizontal, il y a hyper-appui sur certaines régions, et apparitions de cors.**
- La voûte plantaire est due à une **arche médiale** constituée du calcaneus, du naviculaire, du cunéiforme médial et du 1^{er} métatarsien → **partie postérieure= 30° avec l'horizontale, et partie antérieure=20° avec l'horizontale.**
- L'arche médiale est plus importante que l'**arche latérale** constituée du calcaneus, du cuboïde et du 5^{ème} métatarsien → **partie postérieure=10° avec l'horizontale, et partie antérieure=5° avec l'horizontale**
- Ceci explique l'isthme central de l'empreinte plantaire :
 - Si le sujet a un effondrement de la voûte plantaire, on parle de **pied plat**, avec effacement de l'isthme.
 - Si le sujet a une exagération de la voûte plantaire, on parle de **pied creux**, avec disparition de l'isthme.
- 60% de la population ont un pied avec un isthme. *Les pieds plats ou creux ne sont pas vraiment pathologiques.*
- Le déroulé du pied au sol est particulier :
on attaque avec le talon → on pose l'isthme → on pose le talon antérieur → on pose les orteils → on lève le talon postérieur → et on se propulse à la fin avec le gros orteil
- Le déroule de l'empreinte du pas est décrit en « s de SS ».** On ne peut plus courir et on a des difficultés pour marcher en cas de pathologies du gros orteil.

VI. La Patella

- C'est l'os du genou : elle a la forme d'un **triangle à base supérieure** avec :
 - une **face antérieure** sous-cutanée
 - une **face postérieure** encroutée de cartilage en forme de rail plein avec 2 facettes articulaires dont la latérale est la + volumineuse. L'angle entre les facettes est d'environ 140°
 - un **bord interne**
 - un **bord externe**
 - une **pointe= angle inférieur** (postérieurement elle n'est pas encroutée de cartilage, et permet l'insertion du **ligament patellaire** qui rejoint la tubérosité tibiale antérieure)
- La pression qui s'exerce dessus est la plus élevée du corps (jusqu'à 40 kg/cm²) ce qui explique que **le cartilage soit le + épais de l'organisme** (5mm d'épaisseur).



- 1 - Triangle à base supérieure
- 2 - Face sous cutanée + ses orifices + ses deux bords
- 3 - Bord interne
- 4 - Bord externe
- 5 - Angle inférieur (la pointe)



- 1 - Base
- 2 - Incisure tibiale de la patella

2 facettes articulaires

- 3 - Latérale (plus volumineuse)
- 4 - Médiale

Entre ces deux facettes : angle de 140°

Cette articulation possède le cartilage le plus épais du corps humain (environ 5mm) car il supporte la pression la plus élevée du corps

5 - Pointe : zone non articulaire / non cartilagineuse : insertion du ligament patellaire