

Titre 1

POSITION ET PLANS DE RÉFÉRENCE ANATOMIQUES

I. POSITION DE RÉFÉRENCE DU CORPS HUMAIN

- = position anatomique de référence
 - fixée par convention internationale
 - *Définition* :
 - sujet debout, de face, membres inférieurs joints, membres supérieurs pendant le long du corps, paumes vers l'avant (= en supination), tête droite, regard horizontal à l'infini
(= position du "garde-à-vous", position militaire réglementaire, modifiée)
- Remarque : par convention, pour les structures paires (membres par exemple) description faite uniquement du côté droit (dans les pays anglo-saxons, souvent description du côté gauche)

II. AXES DE RÉFÉRENCE

- corps décrit dans un espace tridimensionnel (3D)
- = système orthonormé de référence : 3 axes perpendiculaires de référence (décrits en position anatomique de référence) :

A. Axe longitudinal (= vertical)

- perpendiculaire au sol
- s'étendant de bas en haut
- mesurant la hauteur
- mouvements élémentaires autour de l'axe : 1° rotation droite/rotation gauche, pour les structures impaires et médianes (tronc) ; 2° rotation latérale/rotation médiale, pour les structures paires (membres)

B. Axe transversal (= horizontal)

- perpendiculaire à l'axe longitudinal
- s'étendant de droite à gauche
- mesurant la largeur
- mouvements élémentaires autour de l'axe : flexion/extension

C. Axe sagittal

- perpendiculaire à : axe longitudinal + axe transversal
- s'étendant de l'avant vers l'arrière (= antéro-postérieur)

- traversant le corps à la manière d'une flèche d'où son nom (étymologie : du latin *sagitta* = flèche)
- mesurant l'épaisseur
- mouvements élémentaires autour de l'axe : 1° inclinaison droite/inclinaison gauche, pour les structures impaires et médianes (tronc) ; 2° abduction/adduction, pour les structures paires (membres)

III. PLANS DE RÉFÉRENCE

3 plans de référence (décrits en position anatomique de référence) :

A. Plan sagittal

- plan vertical
- perpendiculaire à l'axe transversal (= horizontal) ; contenant : axe longitudinal (= vertical) + axe sagittal
- plan sagittal médian : plan sagittal correspondant au plan de symétrie du corps et séparant le corps en 2 moitiés sensiblement symétriques : 1° hémicorps gauche ; 2° hémicorps droit
 - | Remarque : plan parallèle au plan sagittal médian = plan sagittal paramédian
- mouvements élémentaires dans le plan : flexion/extension

B. Plan frontal (= coronal)

- plan vertical, perpendiculaire à un plan sagittal
- perpendiculaire à l'axe sagittal ; contenant : axe longitudinal (= vertical) + axe transversal (= horizontal)
- sensiblement parallèle au front (d'où son nom) et à la suture coronale (au niveau du crâne : entre os frontal et os pariétaux droit et gauche)
- mouvements élémentaires dans le plan : 1° inclinaison droite/inclinaison gauche, pour les structures impaires et médianes (tronc) ; 2° abduction/adduction, pour les structures paires (membres)

C. Plan horizontal

- = plan transversal = plan axial
- perpendiculaire aux 2 plans verticaux (sagittal + frontal)
- perpendiculaire à l'axe longitudinal (= vertical) ; contenant : axe transversal (= horizontal) + axe sagittal
- parallèle au plan du sol (d'où son nom)
- mouvements élémentaires dans le plan : 1° rotation droite/rotation gauche, pour les structures impaires et médianes (tronc) ; 2° rotation latérale/rotation médiale, pour les structures paires (membres)

IV. DIRECTIONS ÉLÉMENTAIRES DE RÉFÉRENCE

- directions définies par rapport aux axes et plans de référence (décrits en position anatomique de référence)
- notions de positions relatives

A. Supérieur/Inférieur

- selon un axe longitudinal (= vertical)
- formulation de direction : vers le haut/vers le bas
 - 1. Crânial = supérieur / Caudal = inférieur**
 - synonymes au niveau du tronc (en direction de la tête/ou de la queue = coccyx dans l'espèce humaine)
 - formulation de direction : crânialement = en direction crâniale = vers le haut/caudalement = en direction caudale = vers le bas
 - 2. Proximal = supérieur / Distal = inférieur**
 - synonymes au niveau des membres (en direction de la racine du membre = à proximité du tronc/ou de l'extrémité du membre = à distance du tronc)
 - formulation de direction : proximatement = en direction proximale = vers le haut/distatement = en direction distale = vers le bas
 - 3. Dorsal = supérieur / Plantaire = inférieur**
 - synonymes au niveau du pied

B. Antérieur = ventral / Postérieur = dorsal

- selon un axe sagittal
- formulation de direction : vers l'avant = ventralement = en direction ventrale/vers l'arrière = dorsalement = en direction dorsale
 - | Remarque : Palmaire = volaire = antérieur / Dorsal = postérieur
- synonymes au niveau de la main

C. Latéral/Médial

(anciennement : Externe/Interne)

- selon un axe transversal (= horizontal)
- à distance du plan sagittal médian/ou proche du plan sagittal médian
- formulation de direction : latéralement = vers le dehors/médialement = vers le dedans
 - 1. Radial = latéral / Ulnaire = médial**
 - synonymes au niveau du membre supérieur (d'après la position du radius, os latéral de l'avant-bras, et de l'ulna, os médial de l'avant-bras)
 - 2. Fibulaire = latéral / Tibial = médial**
 - synonymes au niveau du membre inférieur (d'après la position de la fibula, os latéral de la jambe, et du tibia, os médial de la jambe)

D. Superficiel/Profond

- par rapport à la surface du corps
- formulation de direction : superficiellement/profondément
 - 1. Périphérique = superficiel / Central = profond**
 - formulation de direction : périphériquement/centralement

2. Externe = superficiel / Interne = profond

- synonymes suivant les régions
- formulation de direction : vers l'extérieur = vers le dehors/vers l'intérieur = vers le dedans

| Remarque : Attention ! anciennement : externe = latéral/interne = médial

Titre 2

ANATOMIE GÉNÉRALE DES OS

- Ostéologie = science de l'étude des os
- ensemble des os : constituant le squelette (étymologie : du grec *skeletos*, *skeleton* = desséché, embaumé, puis squelette)
- division en : 1°) squelette axial (tête + cou + tronc) ; 2°) squelette appendiculaire (membres)
- au total 210 os pour l'ensemble du squelette
- pour l'appareil locomoteur, au total 185 os (dont 27 impairs et 79 pairs) :
 - 1°) squelette axial post-crânien : 51 os (dont 27 impairs et médians, et 12 pairs = côtes) ;
 - 2°) squelette du membre supérieur : $34 \times 2 = 68$ os (tous pairs : droits + gauches) ;
 - 3°) squelette du membre inférieur : $33 \times 2 = 66$ os (tous pairs : droits + gauches)

I. CLASSIFICATION MORPHOLOGIQUE DES OS

- 4 types (+ 2 variétés) : 1°) os court ; 2°) os long (+ variété : os allongé) ; 3°) os plat (+ variété : os plat allongé) ; 4°) os irrégulier

A. Os court

- os le plus simple

1. Définition

- 3 dimensions (longueur + largeur + épaisseur) sensiblement égales

2. Morphologie générale

- forme grossièrement cubique ou pyramidale
- présentant globalement 6 faces limitées par des bords et des angles
- surfaces articulaires multiples le plus souvent

3. Structure interne

- essentiellement tissu osseux spongieux (= trabéculaire) = substance spongieuse (logettes contenant de la moelle osseuse)
- mince couche (= coque) de tissu osseux cortical = substance corticale, en périphérie
- tissu cartilagineux (= cartilage hyalin), au niveau des surfaces articulaires

4. Aspect fonctionnel

- rôle de "roulement à billes" facilitant la souplesse de mouvements

5. Ossification

- ébauche cartilagineuse (= ossification cartilagineuse = enchondrale)
- 1 seul point d'ossification en règle générale (apparaissant le plus souvent après la naissance)

6. Inventaire

= principalement au niveau de l'autopode (= main/ou pied) (basipode)

- 8 os du carpe (os scaphoïde, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme, os trapèze, os trapézoïde, os capitatum, os hamatum)
- 7 os du tarse (talus, calcaneus, os naviculaire, os cunéiforme médial, os cunéiforme intermédiaire, os cunéiforme latéral, os cuboïde)
- patella
- os sésamoïdes métacarpo-phalangiens du pouce (médial + latéral) + os sésamoïdes métatarso-phalangiens de l'hallux

Remarque : dénomination de la plupart des os courts en relation avec leur forme contrairement aux os longs et plats

B. Os long

- os "typique"

1. Définition

- longueur prédominant par rapport aux 2 autres dimensions (largeur + épaisseur)

2. Morphologie générale

- présentant 3 parties :
 - 1° Diaphyse (= corps), partie moyenne d'aspect cylindrique ou prismatique
 - 2° Épiphyses (= extrémités), portant les surfaces articulaires, au nombre de 2 :
 - épiphyse proximale (= supérieure)
 - épiphyse distale (= inférieure)
- métaphyses = zones de jonction entre épiphyses et diaphyse
- en plus, souvent : apophyses = reliefs osseux saillants pour insertion tendineuse et musculaire (voir paragraphe II)

3. Structure interne

a. Épiphyses

- structure similaire à celle d'un os court
- essentiellement tissu osseux spongieux (= trabéculaire) = substance spongieuse (logettes contenant de la moelle osseuse)
- mince couche (= coque) de tissu osseux cortical = substance corticale en périphérie
- tissu cartilagineux (= cartilage hyalin), au niveau des surfaces articulaires

b. Diaphyse = corps

- cylindre creusé d'une cavité = structure tubulaire
- tissu osseux cortical (= substance corticale) + tissu osseux compact (= substance compacte) en périphérie
- cavité médullaire au centre (= canal diaphysaire = canal centro-médullaire) contenant de la moelle osseuse (et en particulier de la moelle jaune des os = moelle grasseuse)

Remarque : parmi les intérêts de l'existence de la cavité médullaire : 1°) allègement des os longs ; 2°) augmentation de la résistance (structure tubulaire creuse plus résistante qu'une structure pleine)

4. Aspect fonctionnel

- rôles : 1°) levier ; 2°) surface d'insertion musculaire

5. Ossification

- ébauche cartilagineuse (= ossification cartilagineuse = enchondrale)
- 1 point d'ossification primaire = diaphysaire (apparaissant durant le développement embryonnaire et foetal)
- 2 points d'ossification secondaires = épiphysaires (1 pour chacune des épiphyses : proximal + distal)
- éventuellement, points d'ossification secondaires accessoires (pour reliefs épiphysaires ou apophysaires)
- cartilage épiphysaire (= cartilage de croissance = cartilage de conjugaison) : zone cartilagineuse entre point primaire (= diaphysaire) et point secondaire (= épiphysaire) ; à la fin de la croissance : synostose (= fusion = soudure = fermeture) donnant chez l'adulte la métaphyse (mais persistance souvent toute la vie d'une trace ou cicatrice visible sur une radiographie chez l'adulte = ligne épiphysaire)

6. Inventaire

= "os longs des membres"

- humérus, radius, ulna, fémur, tibia, fibula

7. Variété : os allongé

a. Définition, morphologie générale, et structure interne

- similaires morphologiquement à un os long

b. Ossification

- différence entre os allongé et os long résidant dans l'ossification
- 1 point d'ossification primaire = diaphysaire, comme pour un os long
- mais 1 seul point d'ossification secondaire = épiphysaire (proximal/ou distal)

c. Inventaire

= os des doigts et des orteils

- os métacarpiens, os métatarsiens, phalanges

C. Os plat

1. Définition

- épaisseur très réduite par rapport aux 2 autres dimensions (longueur, largeur)

2. Morphologie générale

- forme aplatie assimilable à une plaque plus ou moins contournée
- présentant globalement 2 faces limitées par des bords et angles

3. Structure interne

- couche (= coque) de tissu osseux cortical (= substance corticale) + tissu osseux compact (= substance compacte), en périphérie
- mince zone de tissu osseux spongieux (= trabéculaire) = substance spongieuse (mailles contenant de la moelle osseuse), au centre
- tissu cartilagineux (= cartilage hyalin), au niveau des surfaces articulaires

4. Aspect fonctionnel

- rôles : 1°) augmentation des surfaces d'insertions musculaires ; 2°) protection d'organes (en particulier viscères)

5. Ossification

- ébauche cartilagineuse (= ossification cartilagineuse = enchondrale)
- 1 ou plusieurs points d'ossification primaires = principaux (apparaissant durant le développement embryonnaire et fœtal)
- points d'ossification secondaires en nombre variable

6. Inventaire

= essentiellement os des ceintures (scapulaire/ou pelvienne)

- scapula, os coxal
- sternum
(+ os de la voûte du crâne, exemple : os pariétal, mais non décrits ici car n'appartenant pas à l'appareil locomoteur)

7. Variété : os plat allongé

- épaisseur très réduite par rapport aux 2 autres dimensions (longueur, largeur), mais longueur très importante
- inventaire : côtes

D. Os irrégulier**1. Définition**

- os ne correspondant à aucune des 3 catégories élémentaires (court, long, plat)

2. Morphologie générale

- morphologie complexe spécifique à chaque os irrégulier
- plusieurs pièces élémentaires réunies entre elles, chacune pouvant être assimilée à un os court ou à un os plat (exemple d'une vertèbre : corps vertébral = os court ; lame + processus épineux + processus transverse = os plats)

3. Structure interne

- tissu osseux cortical (= substance corticale) + tissu osseux compact (= substance compacte), en périphérie
- tissu osseux spongieux (= trabéculaire) = substance spongieuse (mailles contenant de la moelle osseuse), au centre
- tissu cartilagineux (= cartilage hyalin), au niveau des surfaces articulaires