

ANATOMIE DU RACHIS ET DU DOS

2024

Christophe Lamy

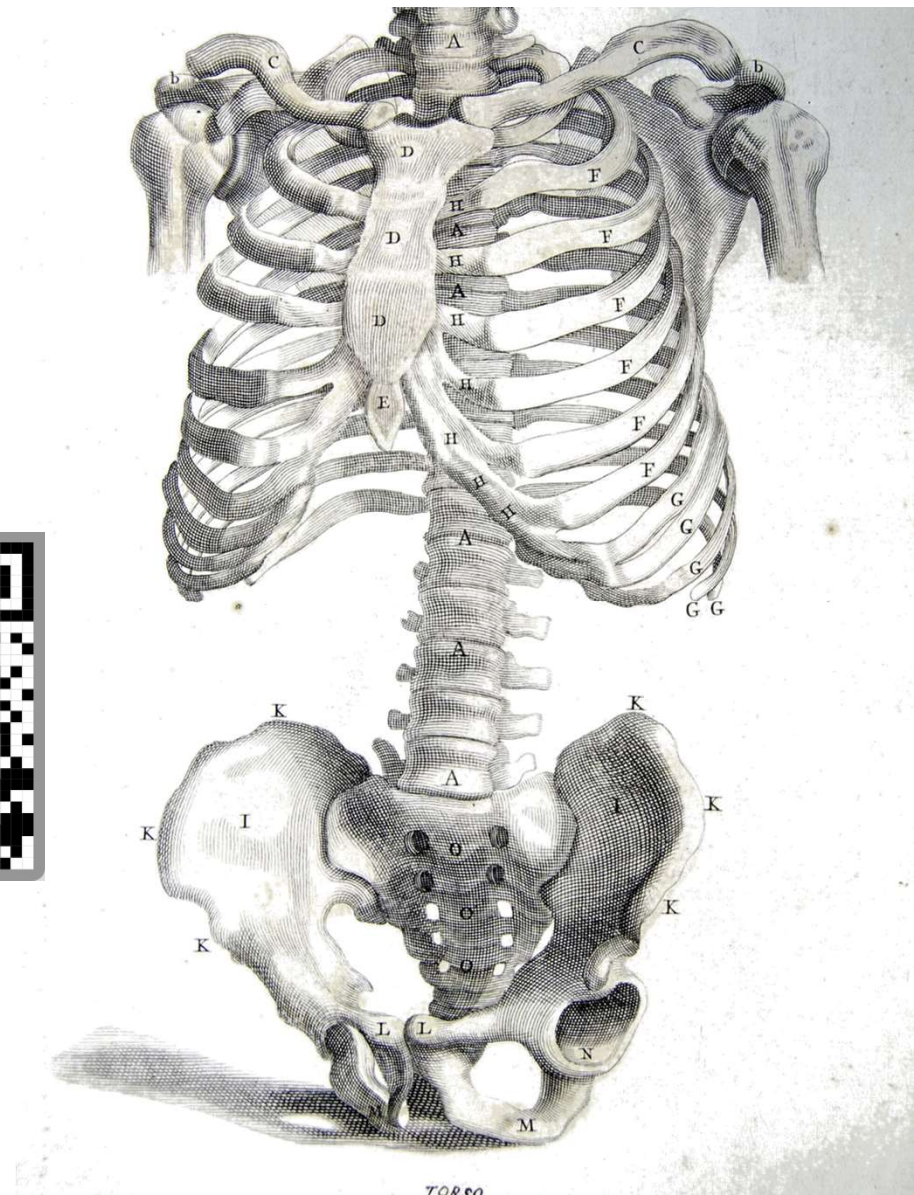
Unité d'anatomie

Christophe.lamy@unige.ch

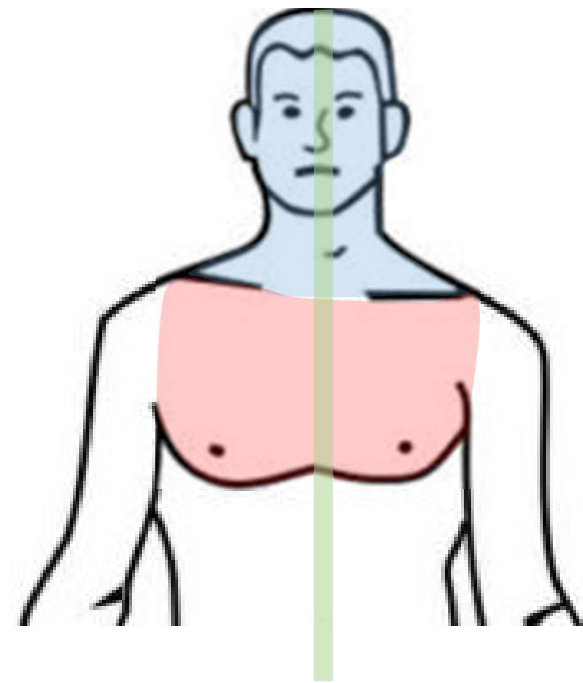
Speakup



Room 12761



Planning



Cours

Ostéologie

- ❖ Anatomie du rachis et du dos



Travaux pratiques

- ❑ TP Squelette axial
Ostéologie du rachis, thorax et bassin

Anatomie tête et cou

- ❖ Anatomie de la tête (1)
Ostéologie, arthrologie, myologie
- ❖ Anatomie de la tête (2)
Organes de la tête
- ❖ Anatomie du cou



- ❑ TP Tête
Ostéologie de la tête

Anatomie viscérale

- ❖ Thorax : médiastin, cœur
- ❖ Thorax : myologie, poumons

Méthode de travail



Cours – Supports de cours - Moodle



TP – Bases de connaissances du TP + Guide - Moodle



Livre de référence: Moore, Anatomie Médicale (4e ed., 2017)



Atlas 3D: Complete Anatomy



Forums

Autres livres:

- Gray's anatomy: les fondamentaux
- Atlas: Sobotta, Netter



- Prise de notes
- Compléter avec les références en ligne et les livres
- Questions lors du cours, sur le forum et lors des TP
- Faire des schémas

Objectifs

Rachis

Structure et fonctions

La vertèbre fondamentale

Les différents types de vertèbres

Articulations intervertébrales

Appareil ligamentaire

Statique rachidienne (courbures, équilibre sagittal)

Mobilité rachidienne aux différents niveaux

Canal spinal : rapports avec la moelle spinale et ses enveloppes

Le foramen intervertébral et les nerfs spinaux

Région du dos

Région du dos

Musculature intrinsèque

Musculature extrinsèque

Innervation motrice et sensitive

Anatomie de surface

Le rachis

- ❑ Structure et fonctions
- ❑ La vertèbre fondamentale
- ❑ Les différents types de vertèbres
- ❑ Articulations intervertébrales
- ❑ Appareil ligamentaire
- ❑ Statique rachidienne (courbures, équilibre sagittal)
- ❑ Mobilité rachidienne aux différents niveaux
- ❑ Canal vertébral : rapports avec la moelle spinale et ses enveloppes
- ❑ Le foramen intervertébral et les nerfs spinaux



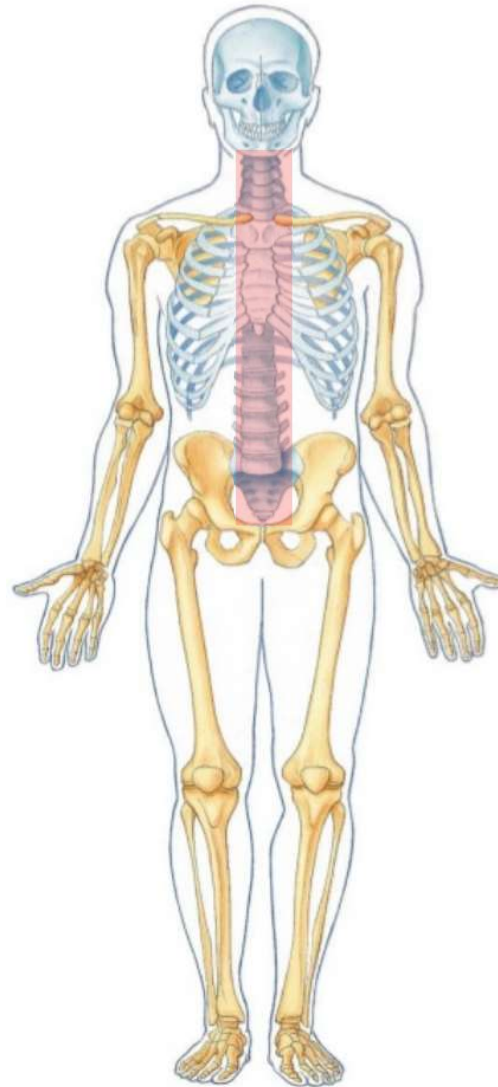
Structure et fonctions

Le rachis

- ☐ = Colonne vertébrale
- ☐ Axe central du corps et du squelette
- ☐ Fait partie du squelette axial

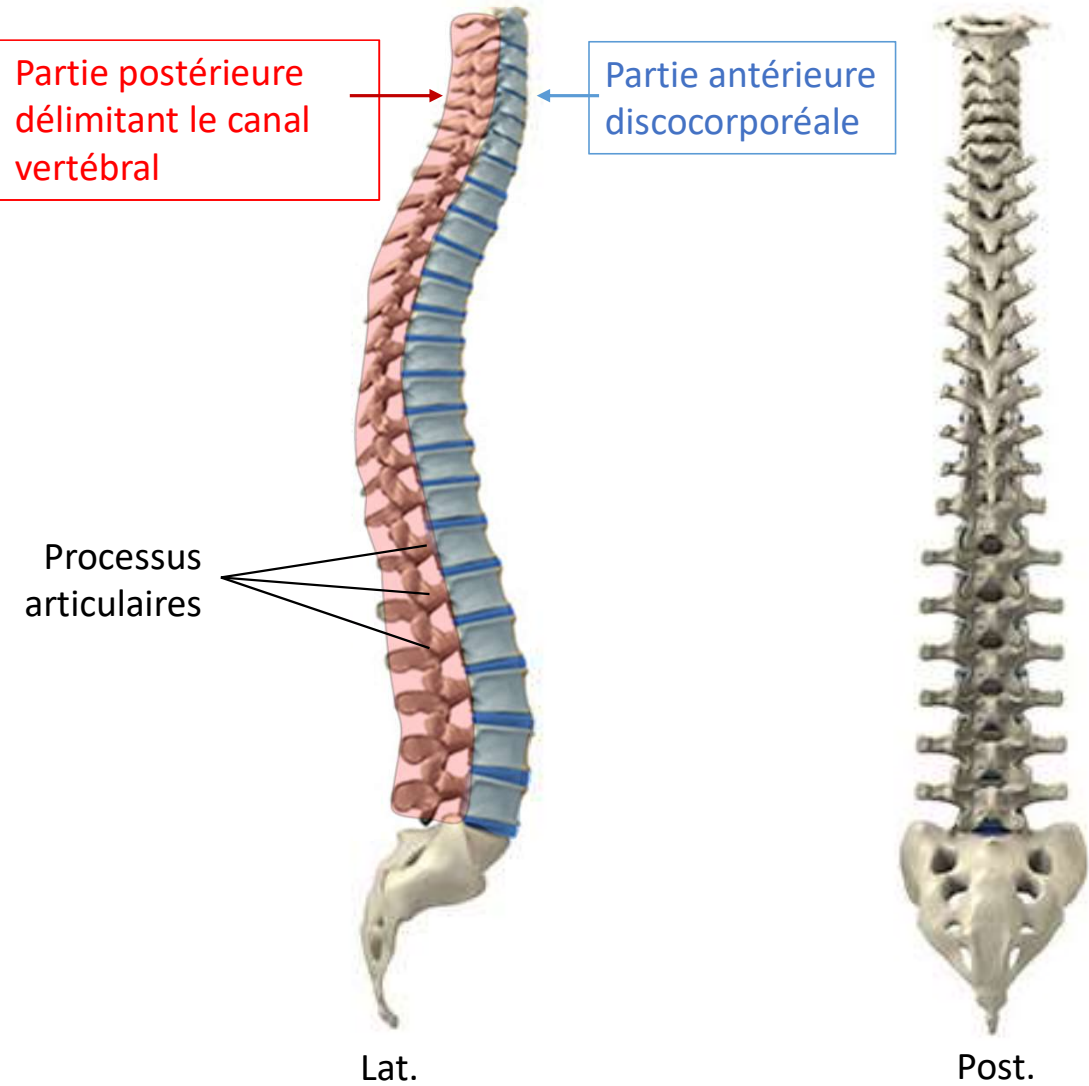
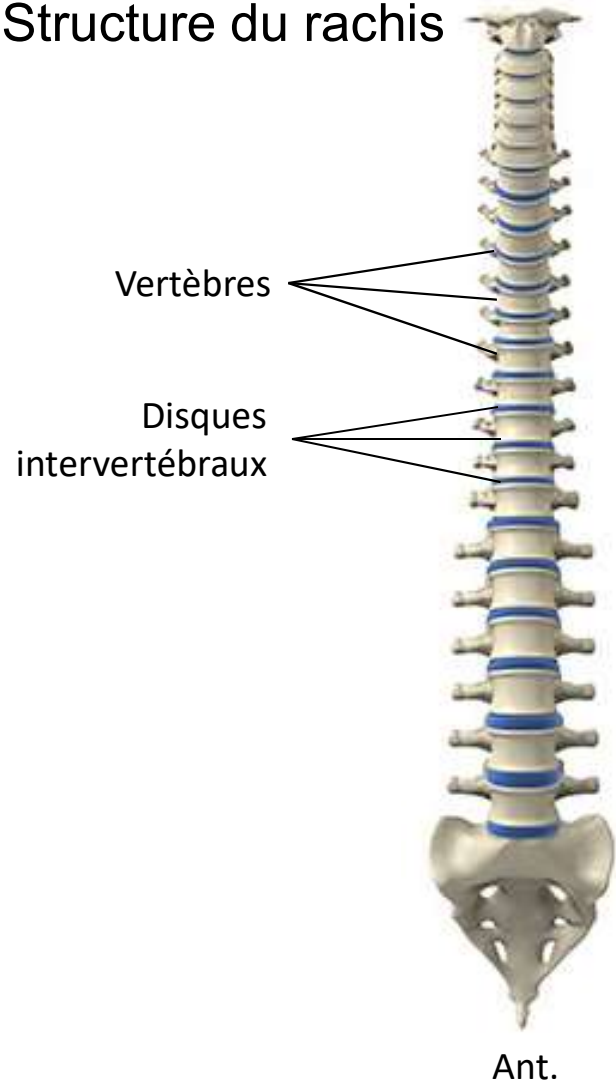
Squelette axial

- Rachis
- Tête osseuse
- Cotes
- Sternum



- Squelette axial
- Squelette appendiculaire

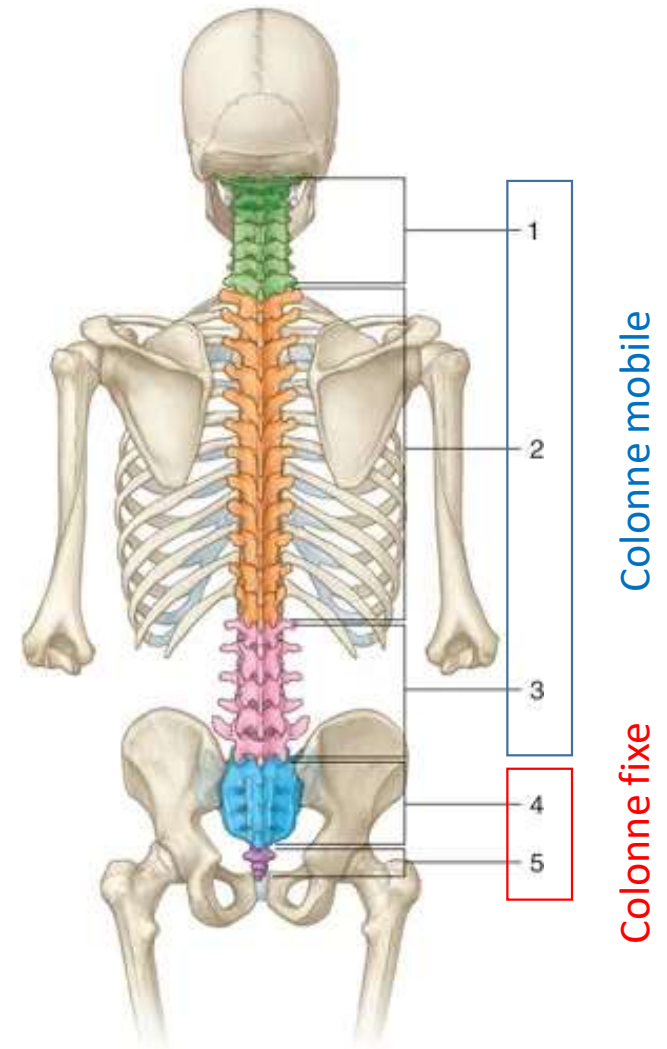
Structure du rachis



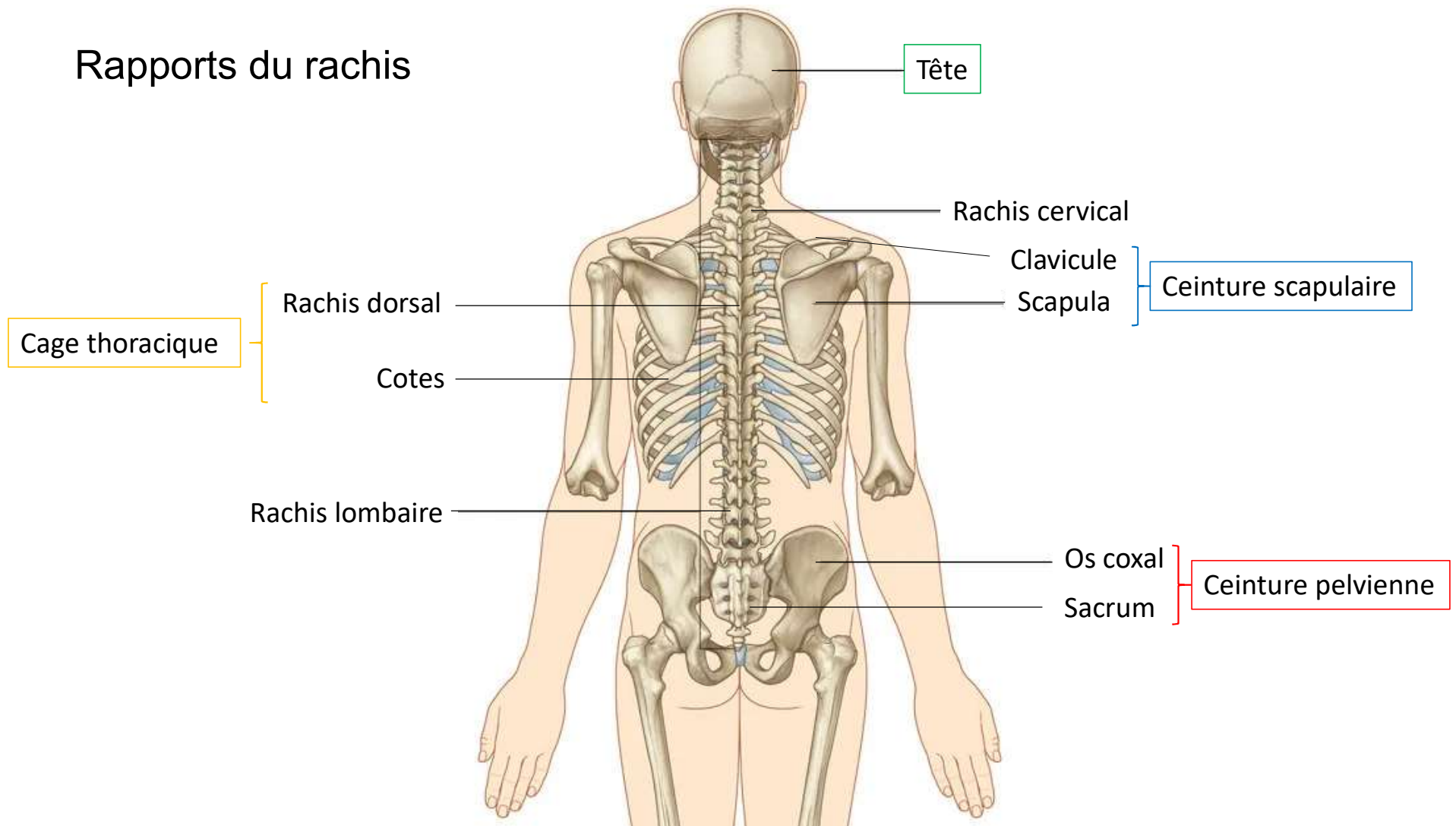
Régions du rachis

Régions

1. Cervicale (7 vertèbres ; C1-C7)
2. Thoracique (12 vertèbres ; T1-T12)
3. Lombaire (5 vertèbres ; L1-L5)
4. Sacrée (5 vertèbres fusionnées; S1-5 = sacrum)
5. Coccygienne (4-5 vertèbres coccygiennes; Co1-4 = coccyx)



Rapports du rachis



Fonctions du rachis

- **Soutien:** supporte du poids du corps au dessus du bassin (tête et cou, tronc et mb sup)



- **Amortissement** des chocs axiaux



- **Statique:** permet la station érigée (maintien postural)



- **Dynamique:** permet une gamme étendue de mouvements et la marche (locomotion)



- Soutien et positionnement de la **tête**



- Point d'ancrage pour le **squelette appendiculaire** (membres supérieurs, membres inférieurs)

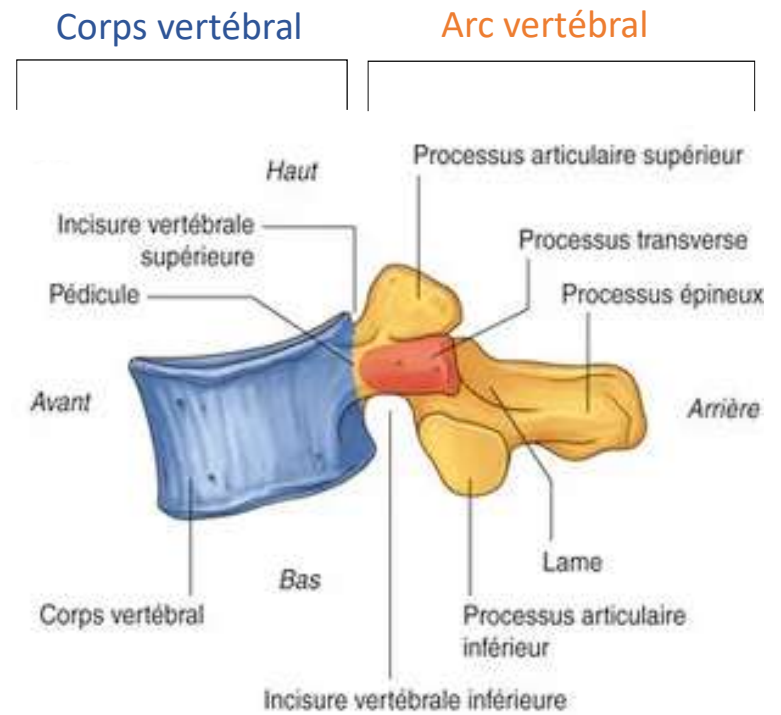
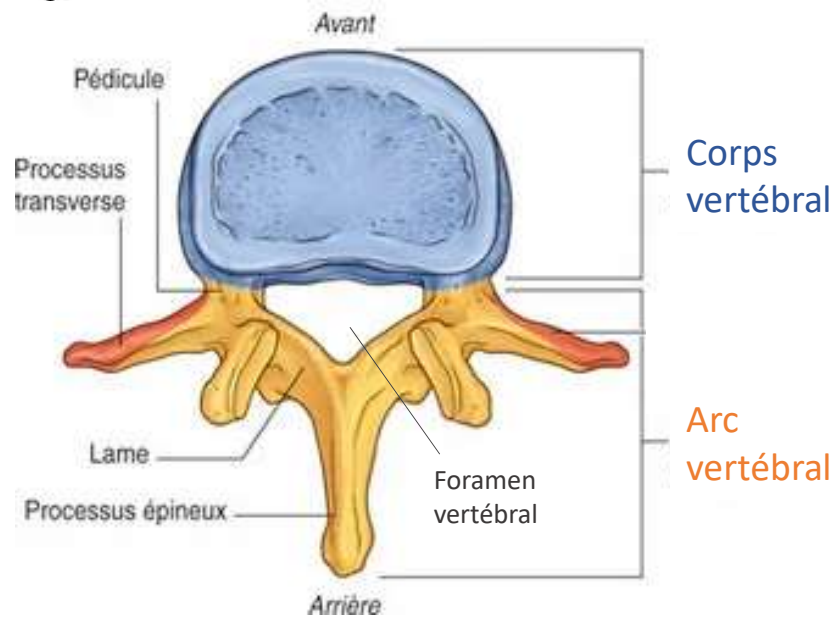


- **Protection** moelle épinière et sortie des nerfs spinaux



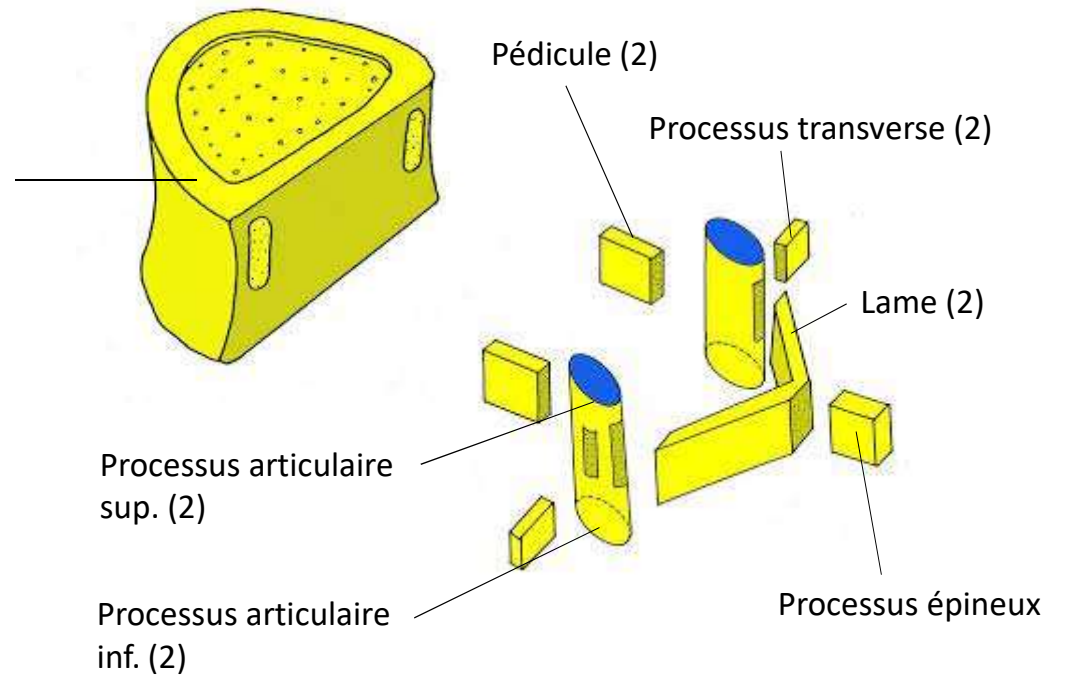
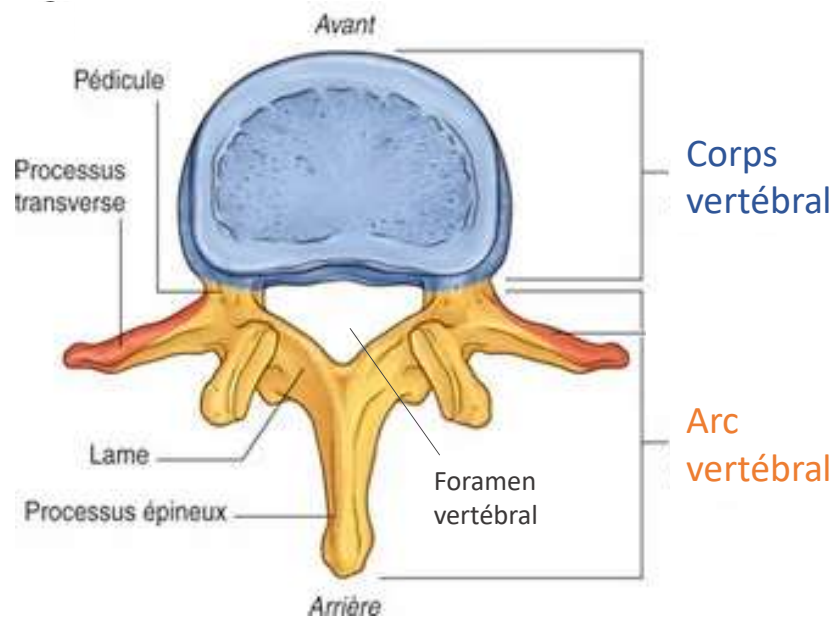
La vertèbre fondamentale

La vertèbre fondamentale



Processus articulaires : zygapophyses

La vertèbre fondamentale



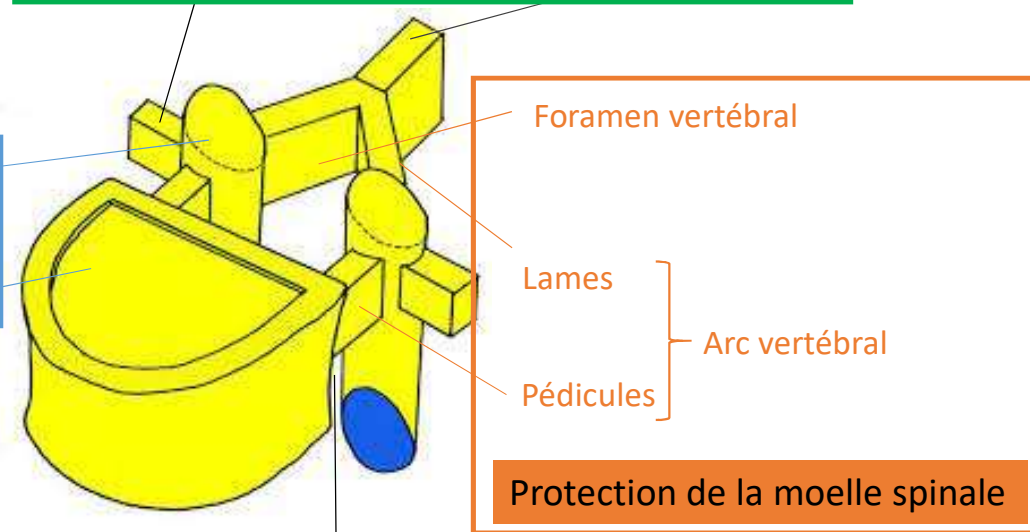
D'après O. Palombi, U Grenoble

La vertèbre fondamentale

Fonction des différents éléments

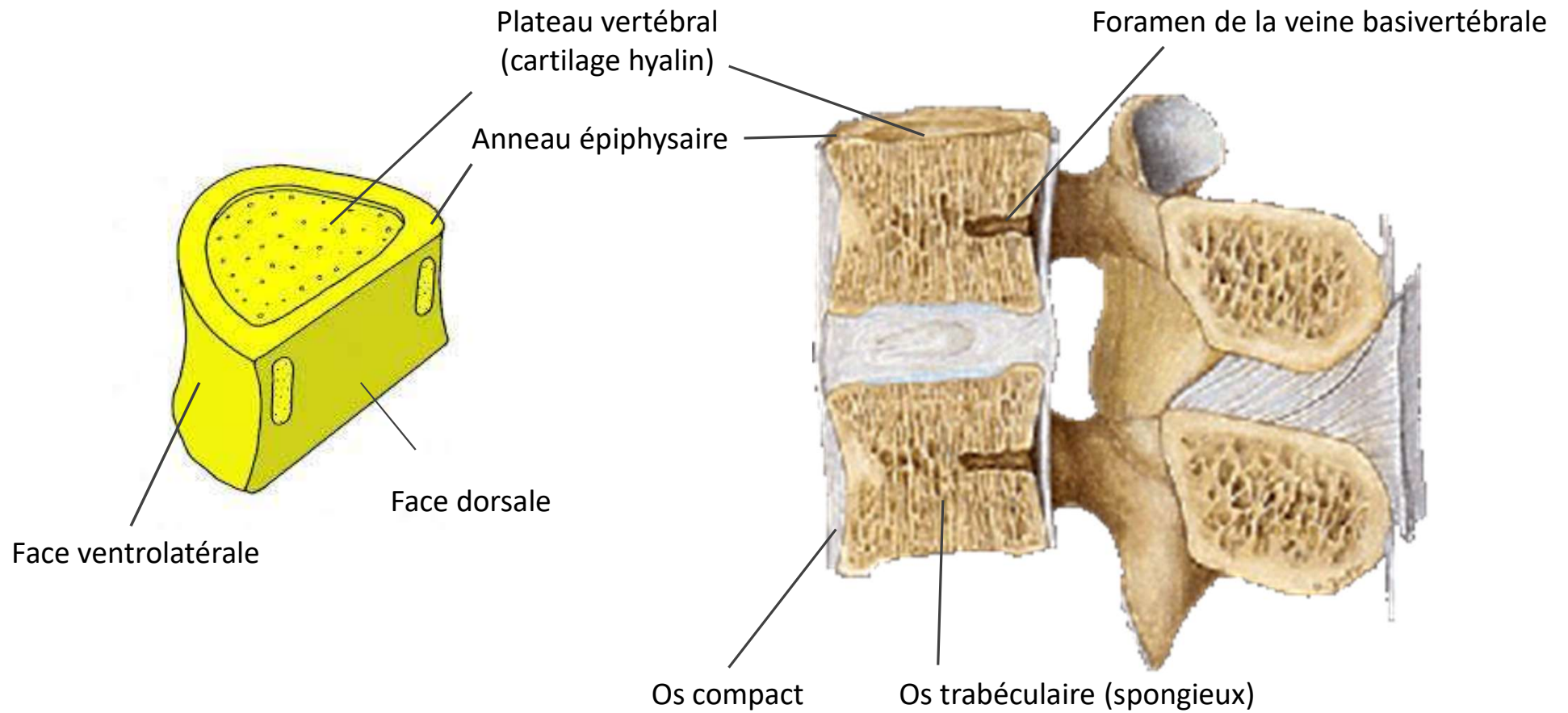
Insertions ligamentaires et musculaires
Processus transverses Processus épineux

Support de la charge
Stabilité
Articulation
Processus articulaires
Corps vertébral



Foramen intervertébraux
Passage de nerfs spinaux et vaisseaux

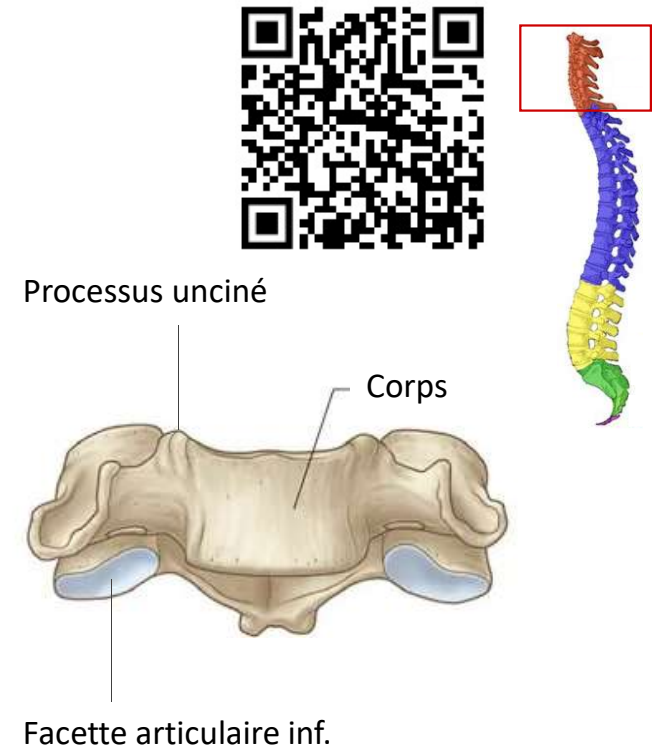
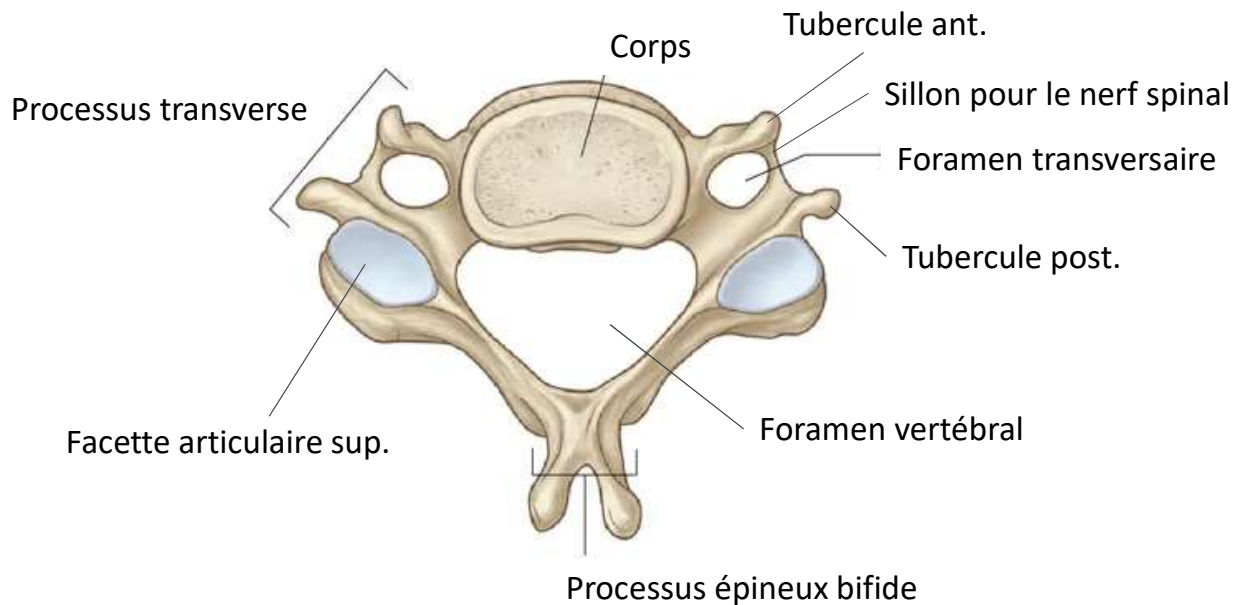
Le corps vertébral



Les types de vertèbres mobiles

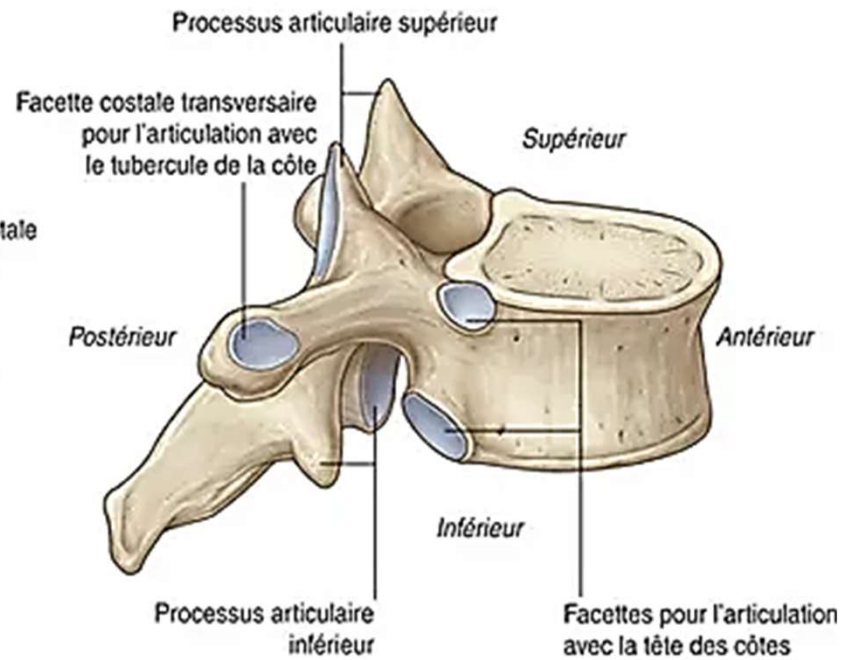
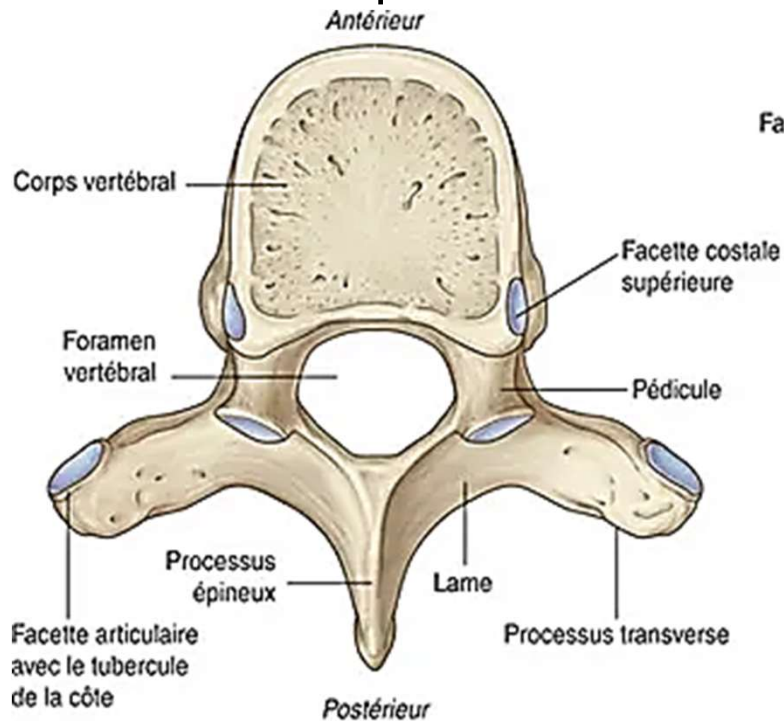
La vertèbre cervicale

(C3-C7)



- **Corps** petit, quadrangulaire, surface supérieure concave (**processus uncinés** latéralement), surface inférieure convexe
- **Processus transverses** bituberculés perforés par un **foramen transversaire** (Vx vertébraux), gouttière pour le nerf spinal
- **Processus épineux** court et bifide
- **Foramen vertébral** triangulaire
- **Surfaces articulaires** quasi horizontales

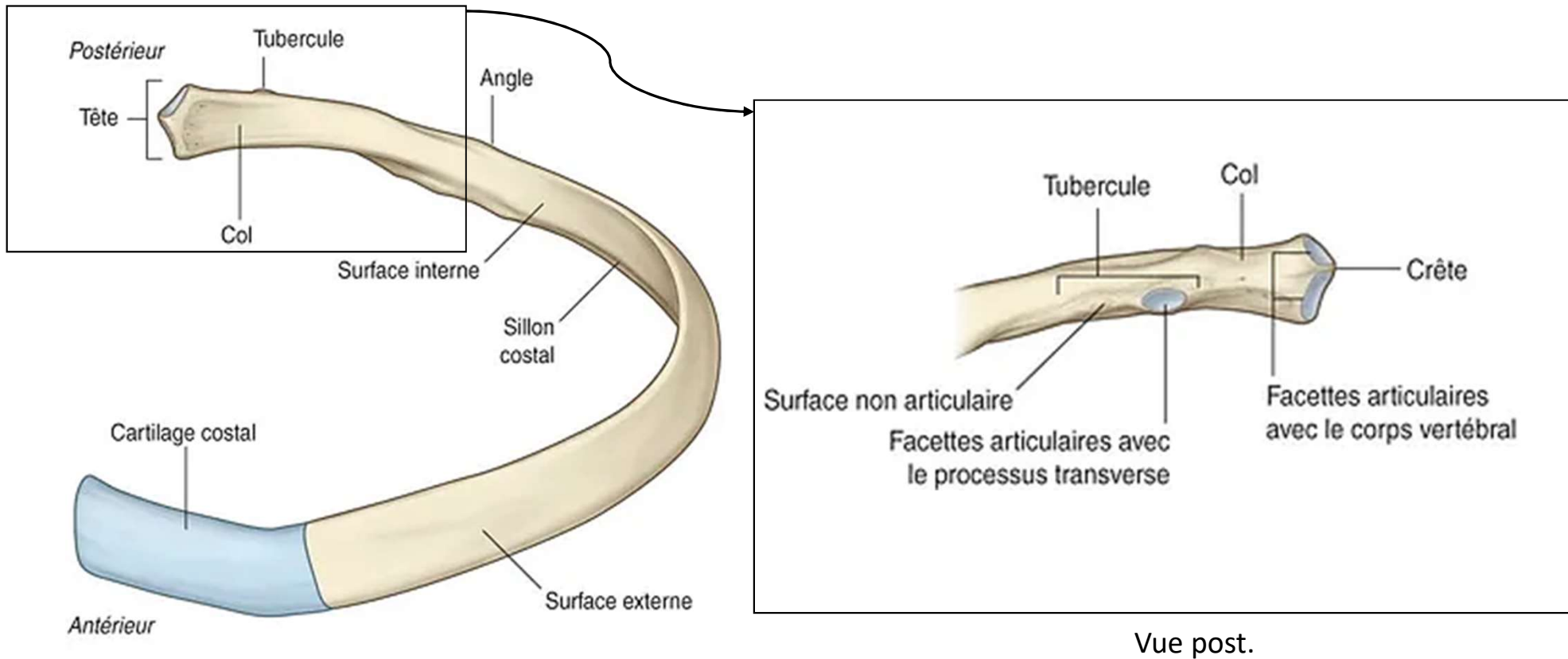
La vertèbre thoracique



- **Corps vertébral** en forme de cœur avec **facettes costales**
- **Processus transverses** avec facettes **costales transversaires**
- **Foramen vertébral** rond et étroit
- **Incisure vertébrale inférieure** > incisure supérieure
- **Processus épineux** à direction caudale (se redresse >T10)
- **Surfaces articulaires** dans le plan frontal



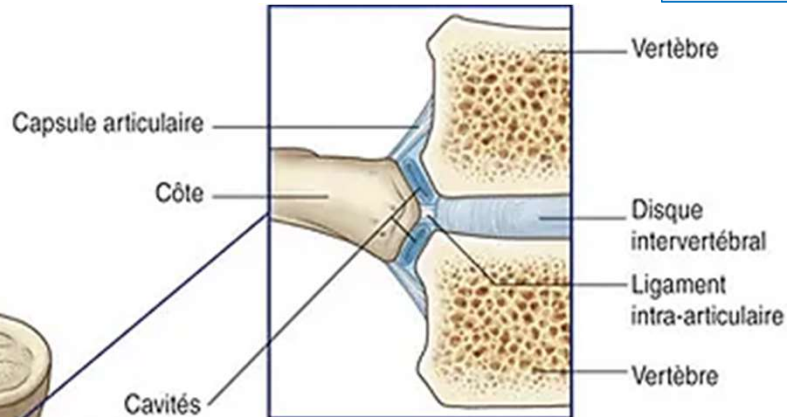
Articulation avec les côtes: côte type



Articulation avec les côtes

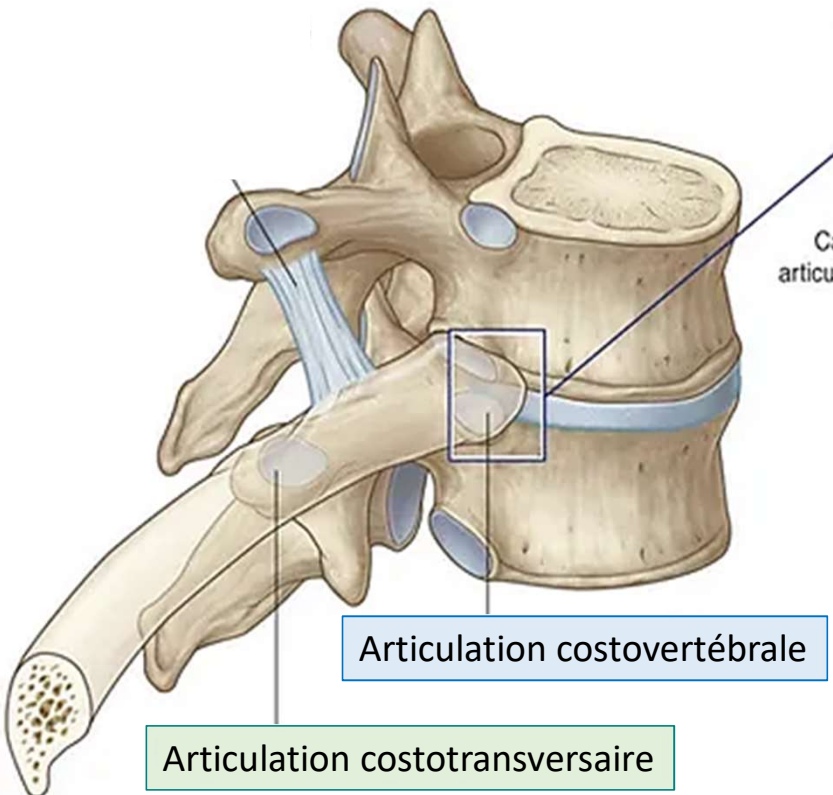
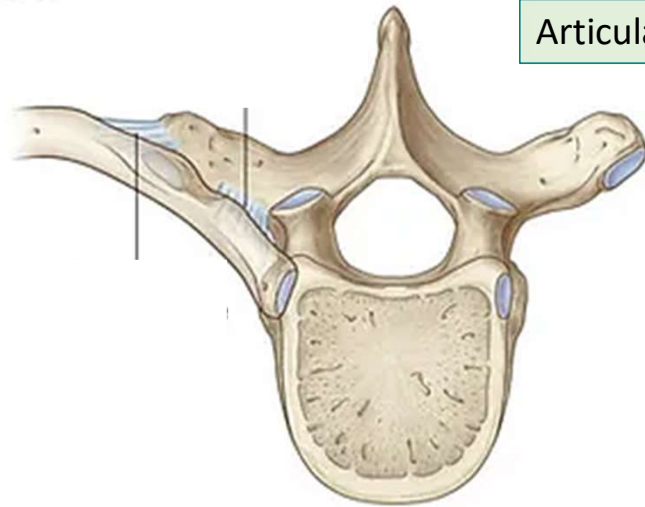
Articulation costovertébrale

Chaque vertèbre s'articule avec la cote de **même** niveau et la cote de niveau **inférieur** ($V_n \rightarrow K_n + K_{n+1}$)



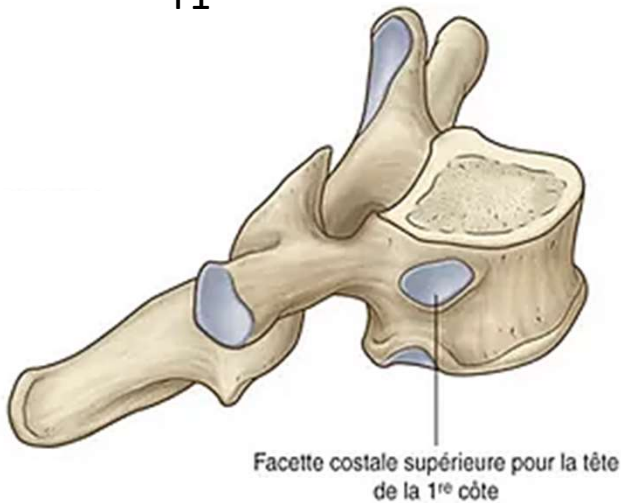
Articulation costotransversaire

Le processus transverse s'articule avec la cote de **même** niveau ($V_n \rightarrow K_n$)

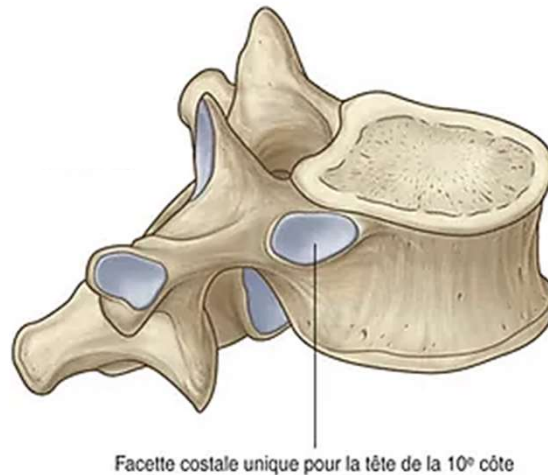


Vertèbres thoraciques: variations morphologiques

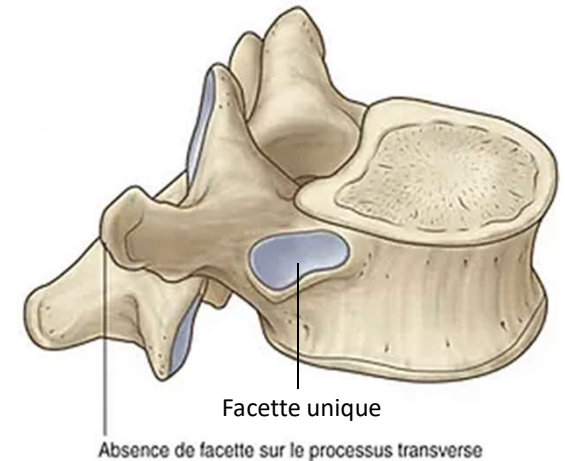
T1



T10

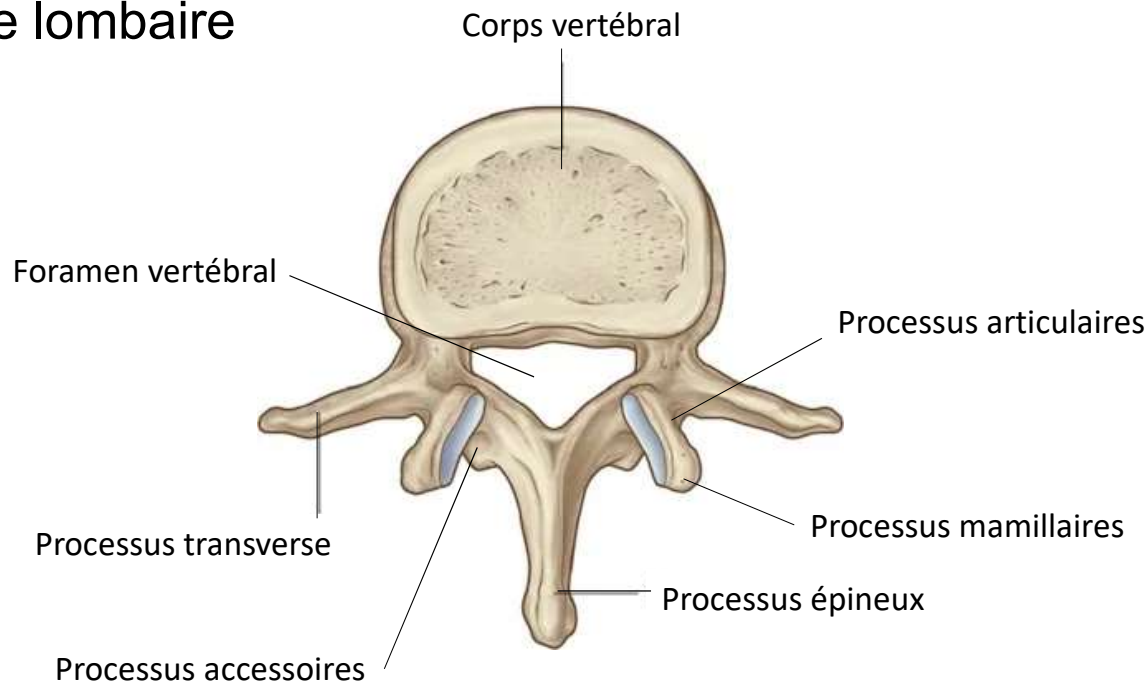


T11-12



- Variations dans les **facettes costales et facettes transversaires**
 - T1: facette sup entière
 - T10: une seul facette entière sup.
 - T11-T12: une seule facette entière, pas de facette transversaire
- **Processus épineux** plus horizontaux et processus transverses moins long pour les dernières vertèbres (T10-12) -> plus similaires à la morphologie des v lombaires.

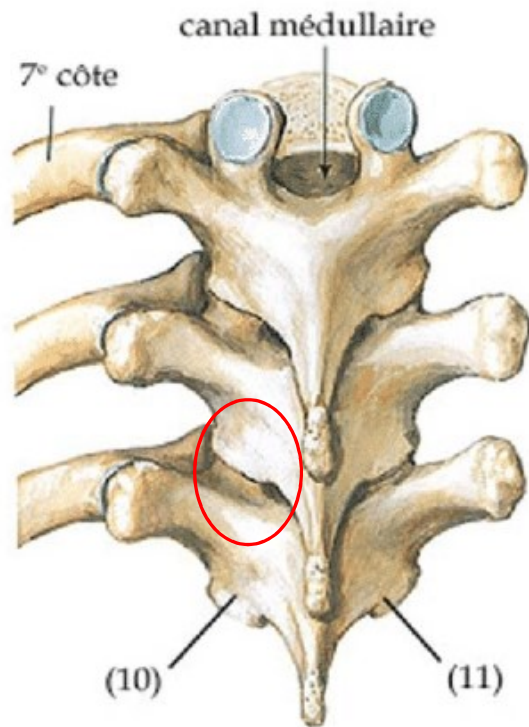
La vertèbre lombaire



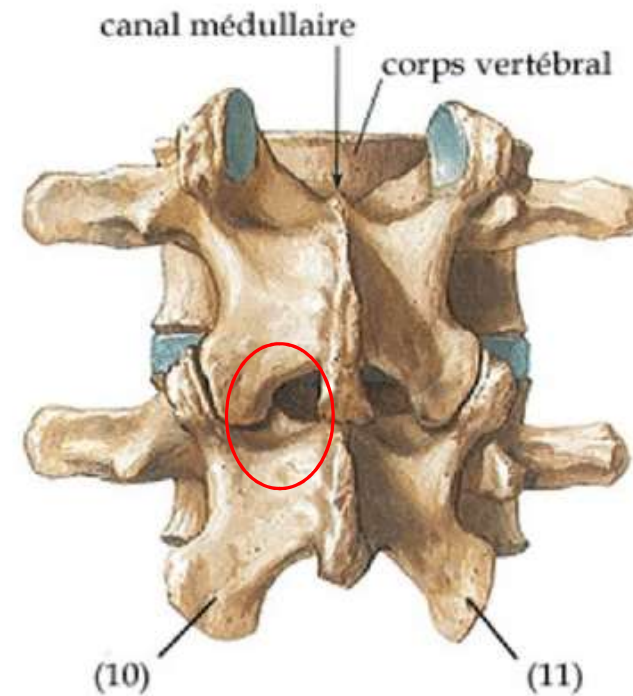
- **Corps** de grande taille, réniforme
- **Foramen vertébral** triangulaire, plus grand que dans la région thoracique
- **Processus transverses** minces et longs (« costiformes » = restes de côtes) – sauf pour L5
- **Processus épineux** en direction dorsale, se terminant par un bord épais
- **Processus accessoires** au début du processus transverse
- **Processus mamillaires** en arrière des processus articulaires supérieurs
- **Surface articulaires** cylindriques, dans le plan sagittal



Recouvrement des lames postérieures

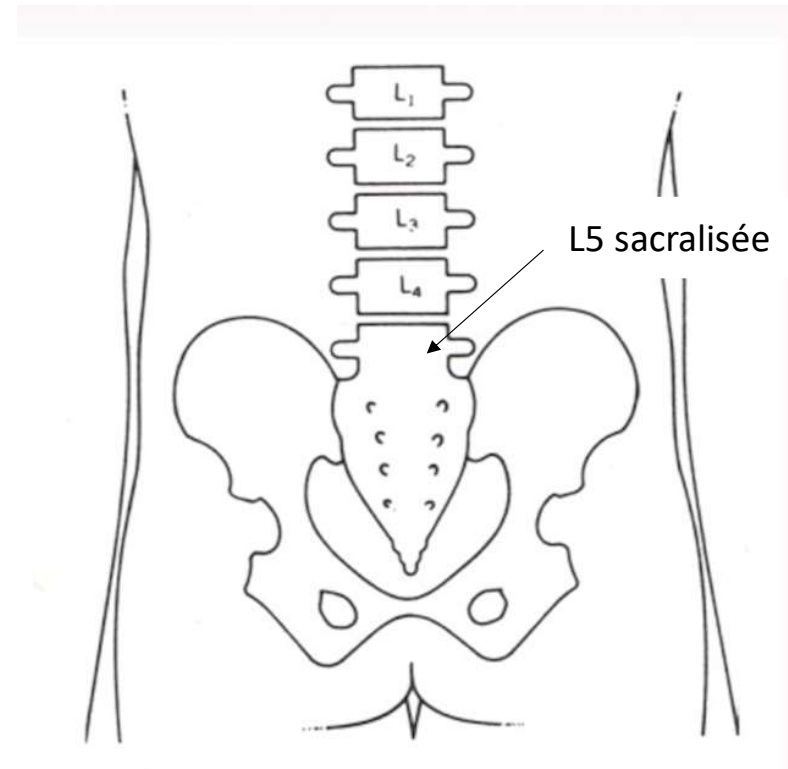
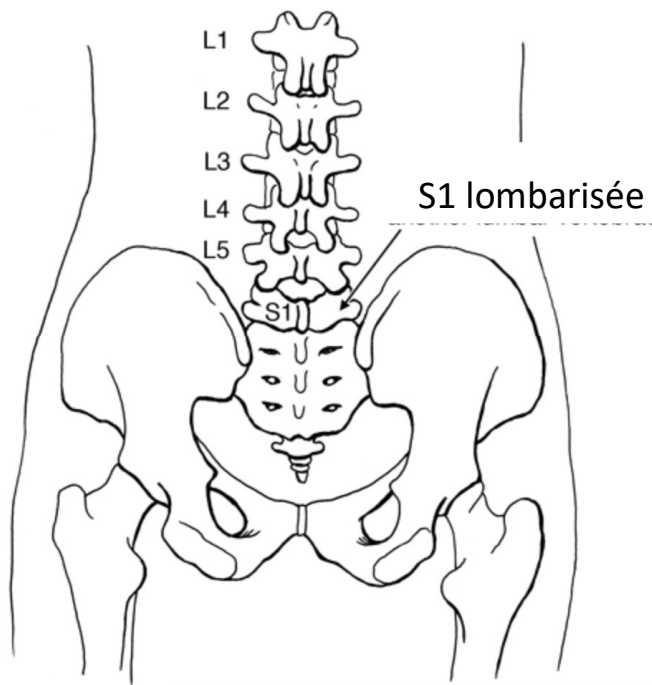


Vertèbres thoraciques

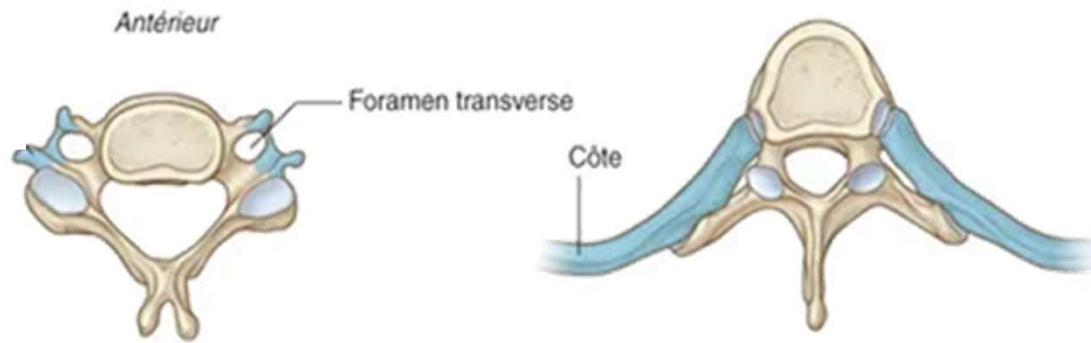


Vertèbres lombaires

Variantes: lombarisation et sacralisation

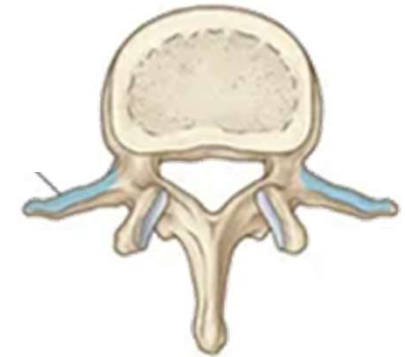


Vertèbres cervicales, thoraciques et lombaires



Vertèbres cervicales

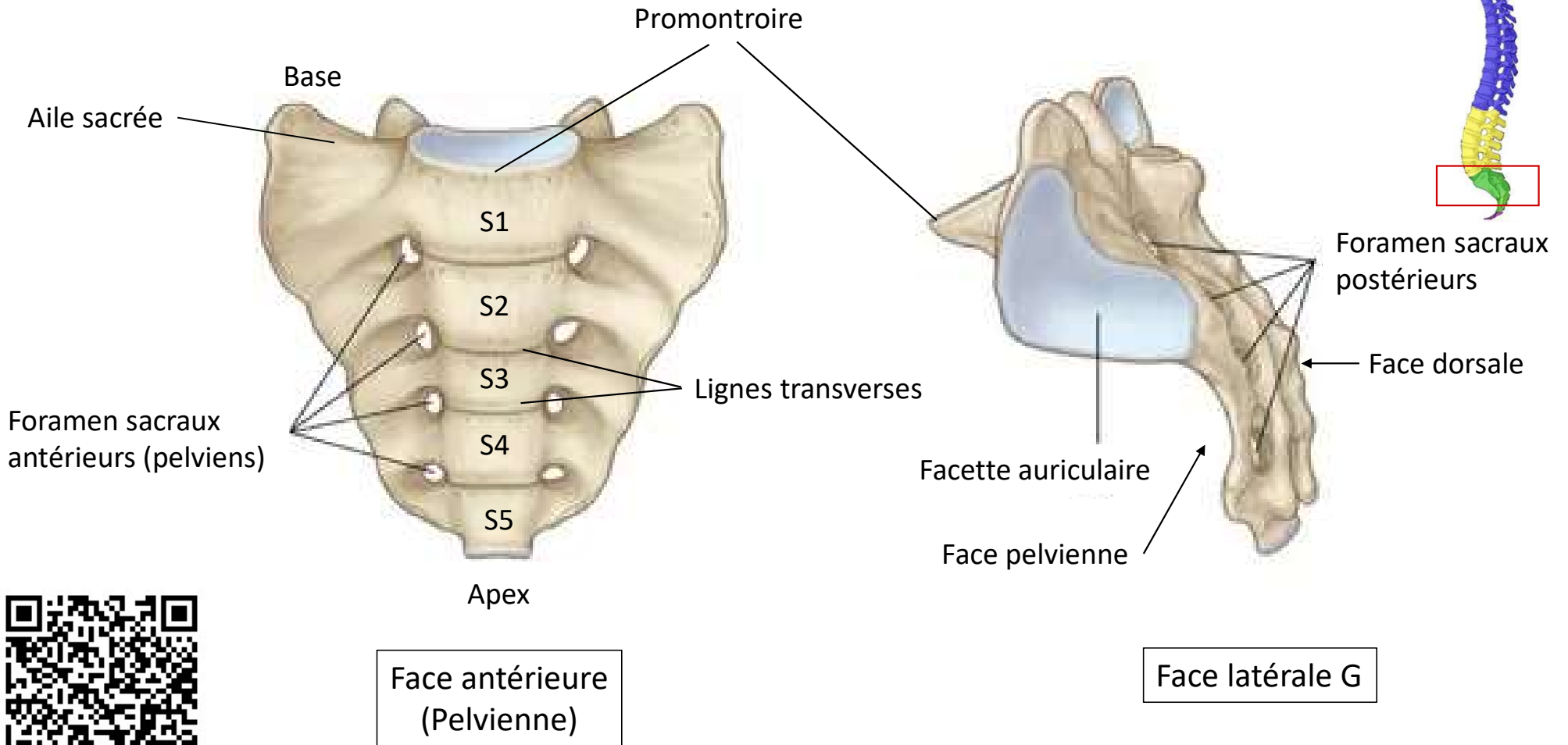
Vertèbres thoraciques



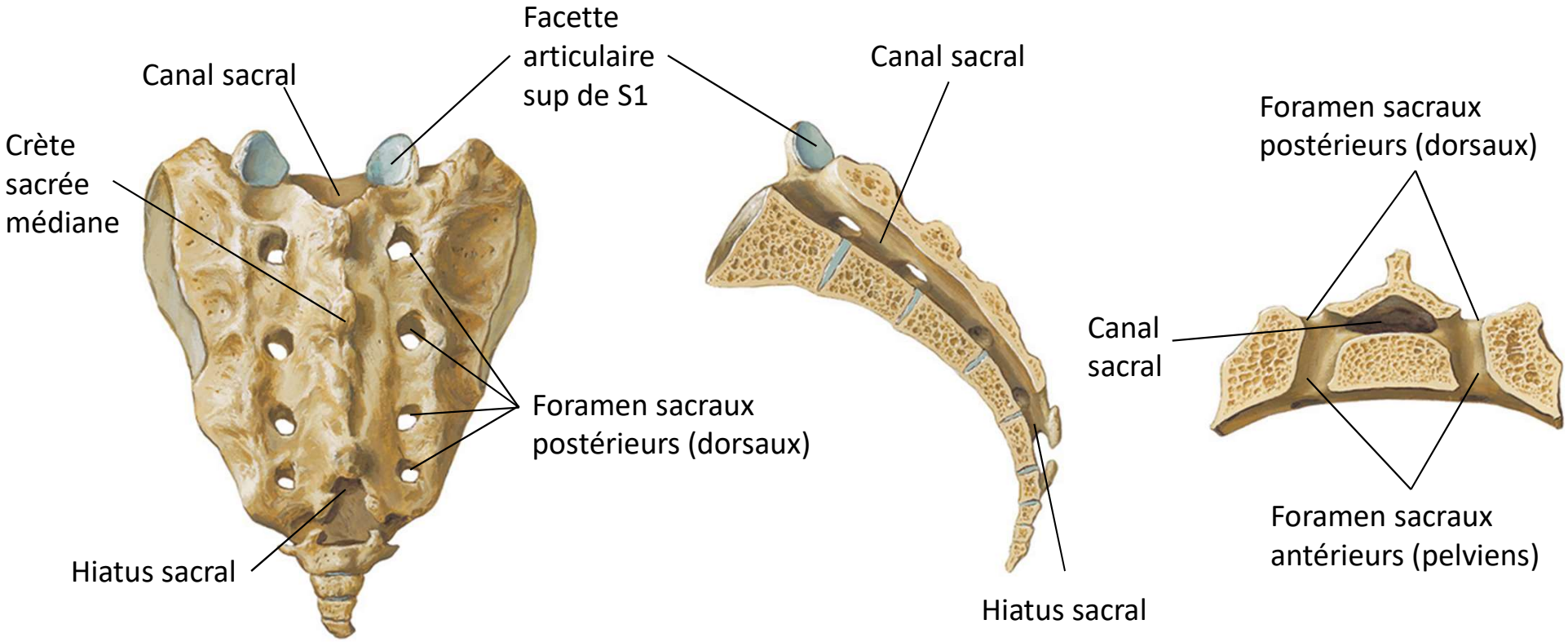
Vertèbres lombaires

Les vertèbres fixes

Le sacrum



Le sacrum

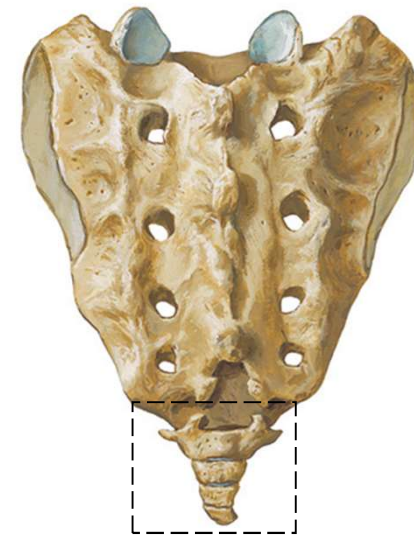
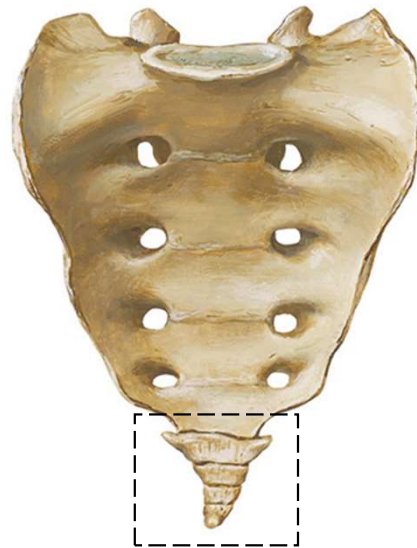
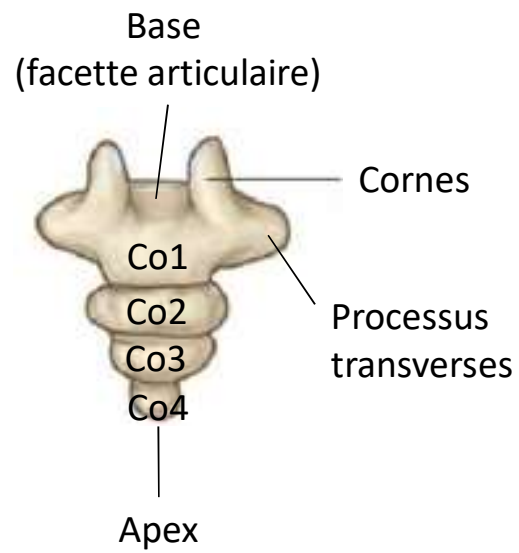


Face postérieure

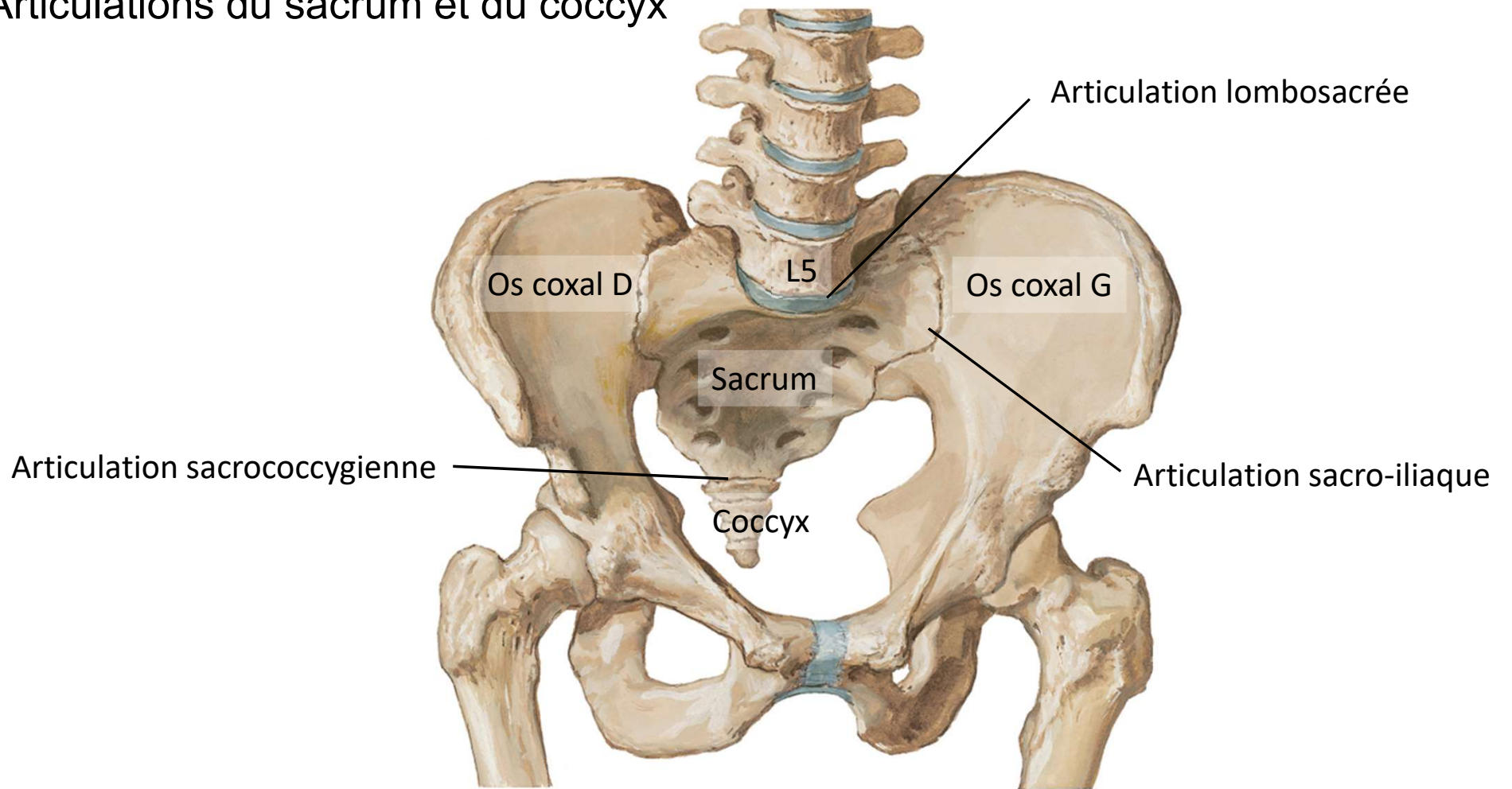
Coupe sagittale

Coupe axiale

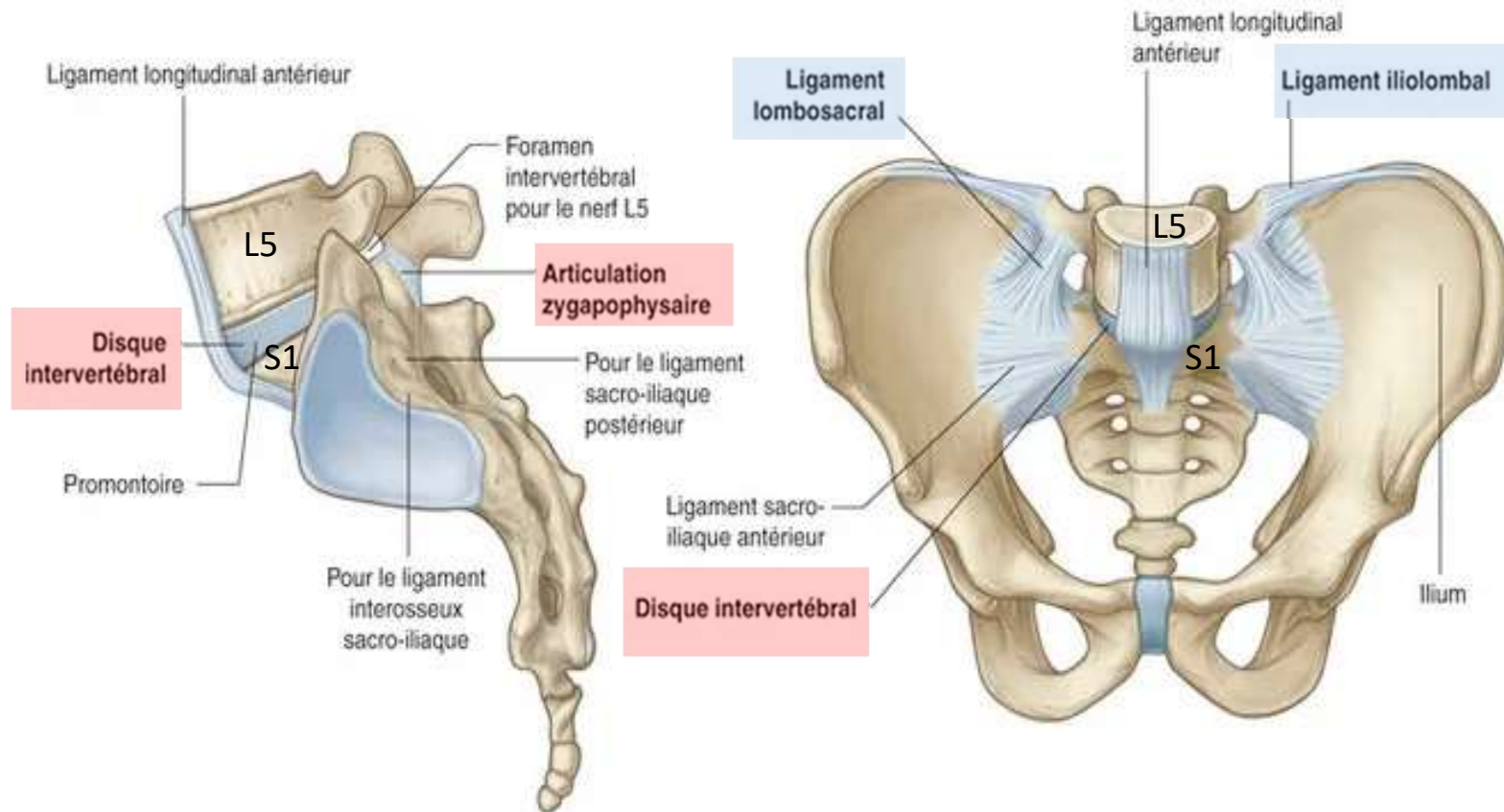
Le coccyx



Articulations du sacrum et du coccyx

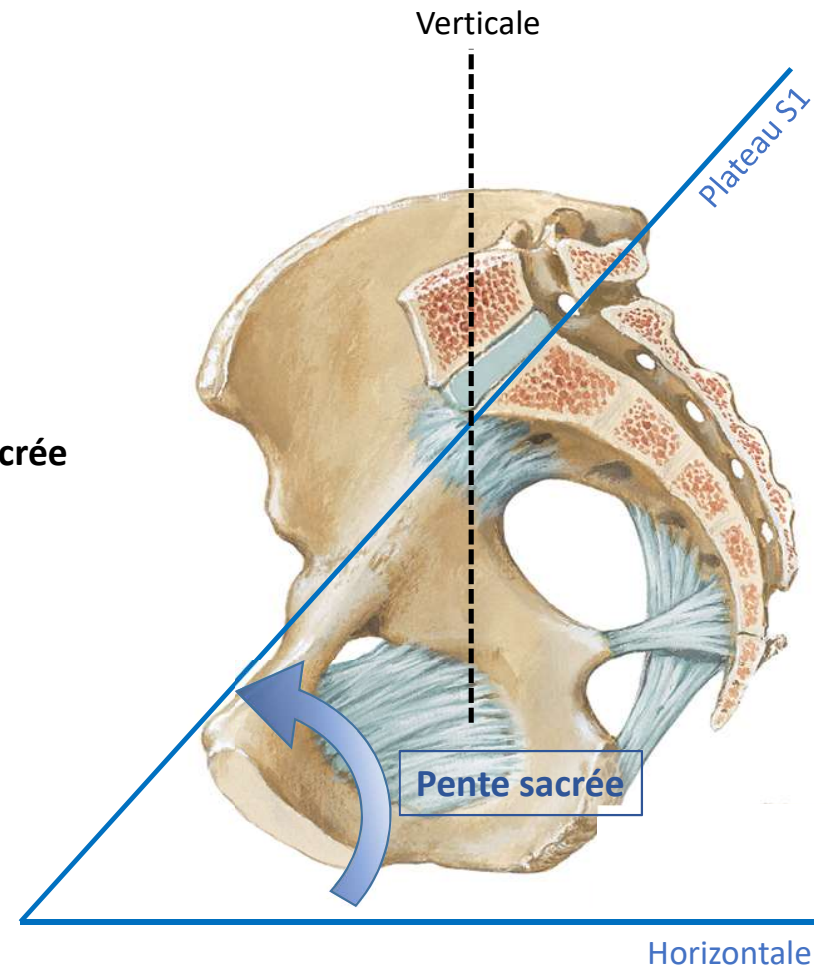


Articulation lombosacrée



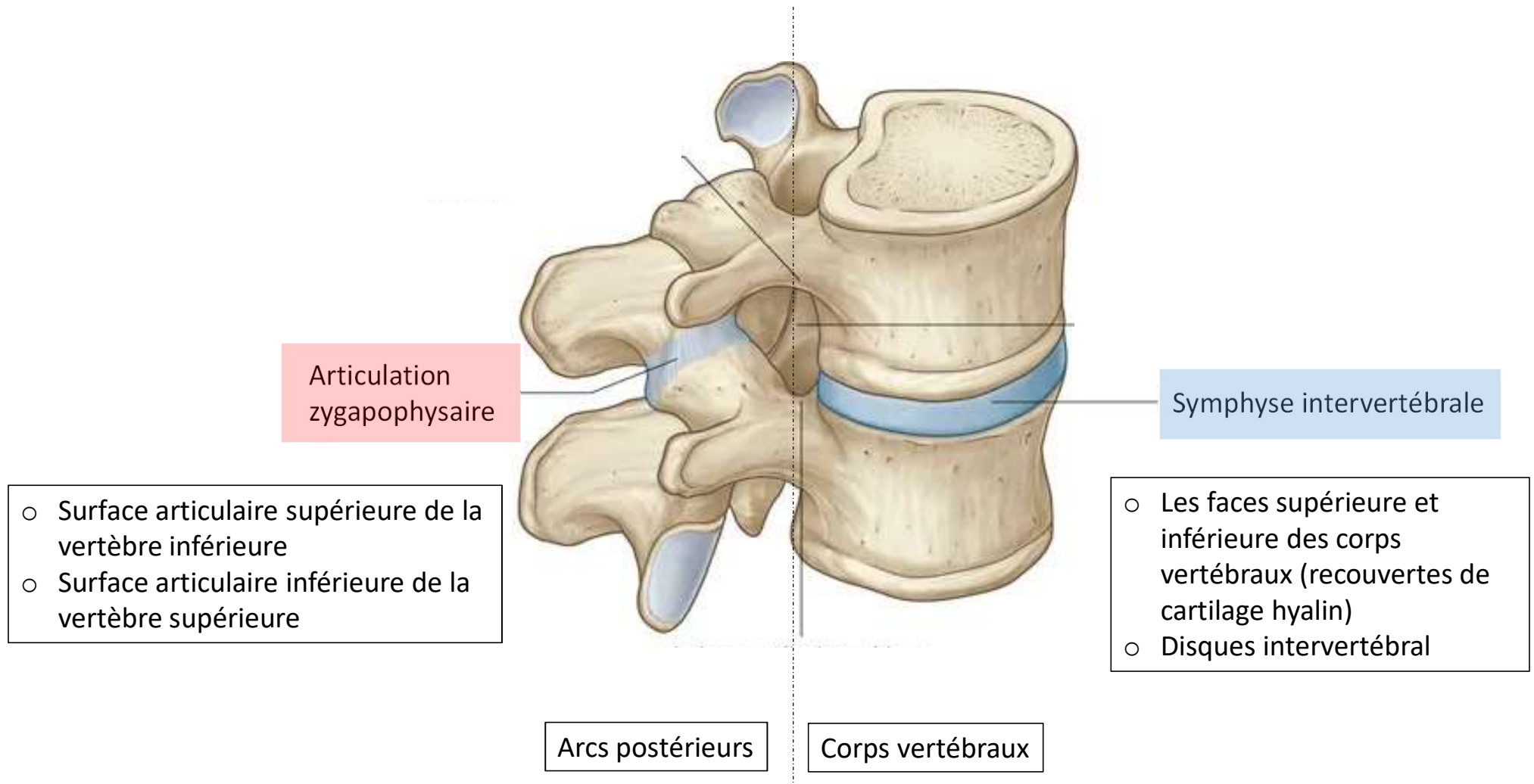
Articulation lombosacrée

- Le sacrum forme un angle postérieur avec la vertèbre LV
- L'angle entre le plateau de S1 et l'horizontale est la **pente sacrée**
- Inclinaison vers l'arrière du sacrum
- Induit l'inclinaison de l'ouverture du bassin vers l'avant

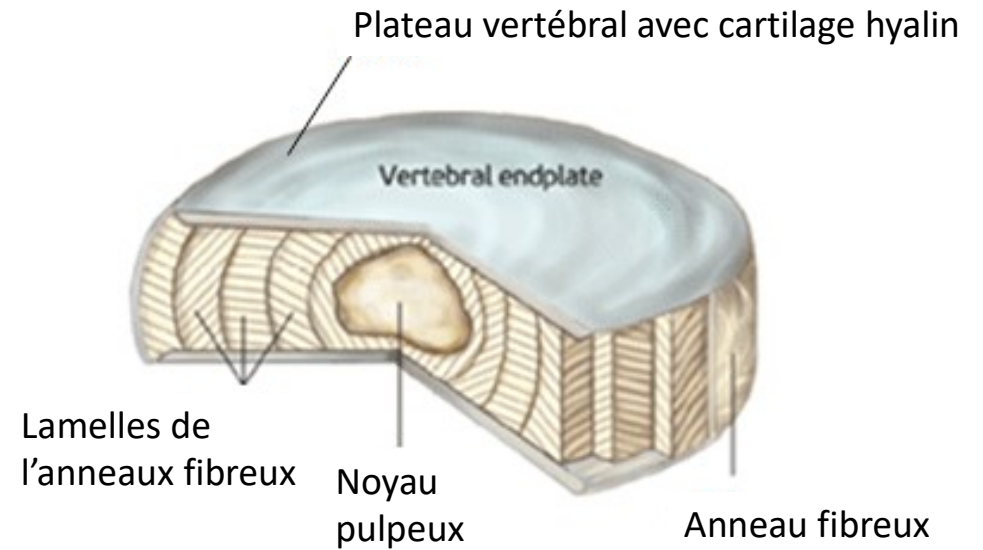
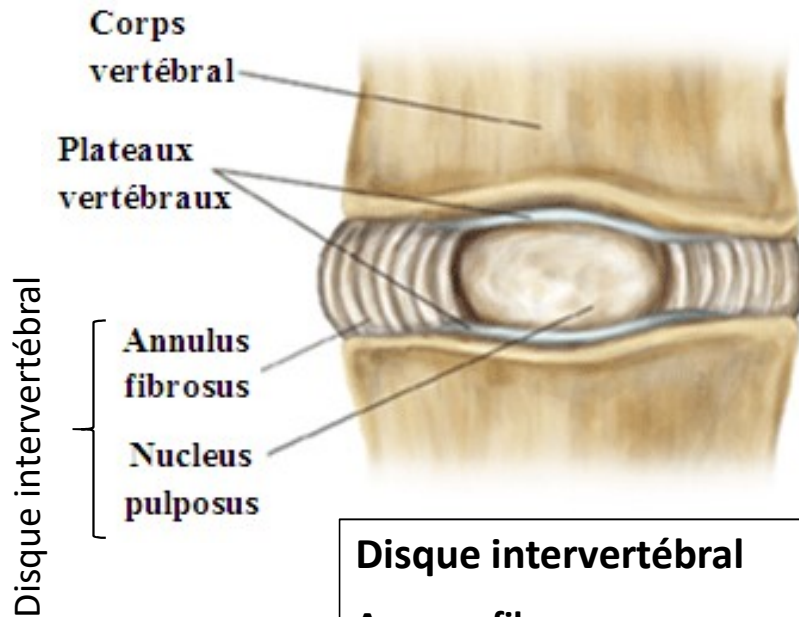


Articulations et ligaments

Articulations intervertébrales



Symphyse intervertébrale



Disque intervertébral

Anneau fibreux

Formé de lamelles concentriques de fibrocartilage
Ses fibres s'insèrent dans la zone périphérique des plateaux vertébraux
Solidarise les vertèbres et limite les mouvements

Noyau pulpeux

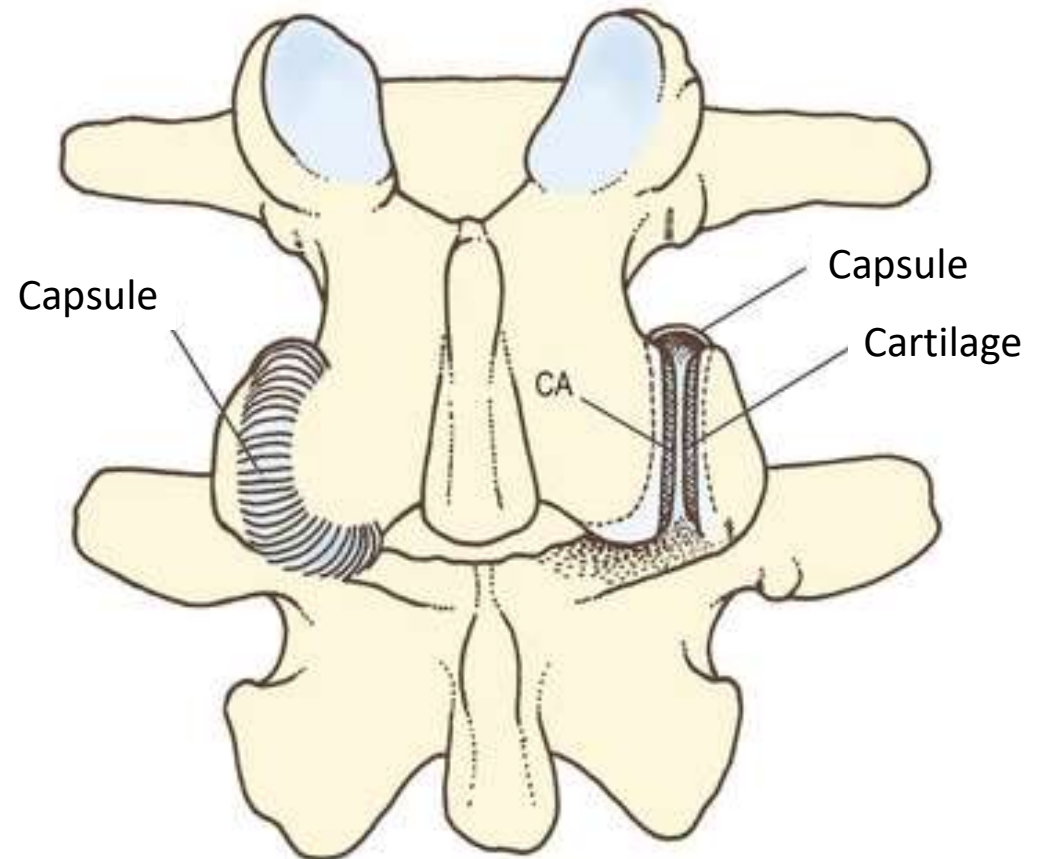
Masse gélatineuse centrale, teneur élevée en eau, non vascularisé
Absorbe les contraintes

Articulations zygapophysiales

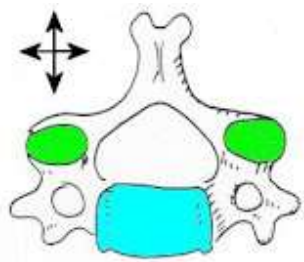
Entre les **processus articulaires** supérieurs et inférieurs des vertèbres adjacentes

Articulations synoviales:

- Facettes articulaires sont recouvertes de cartilage
- Entourée par une capsule articulaire
- Bordée d'une membrane synoviale



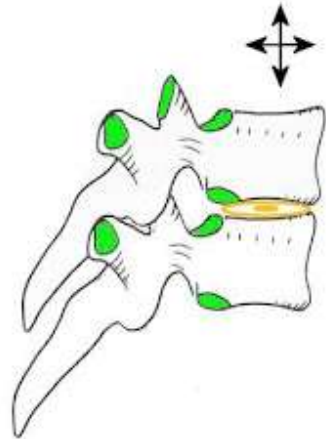
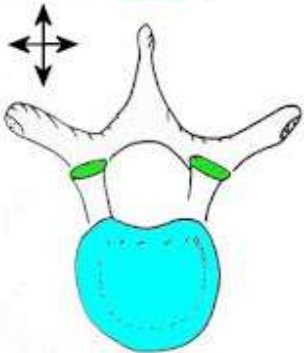
Articulations zygapophysiales: orientations



Cervicales

Surfaces articulaires planes, presque horizontales, obliques vers arrière

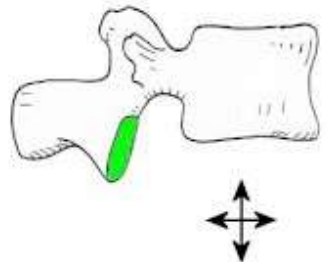
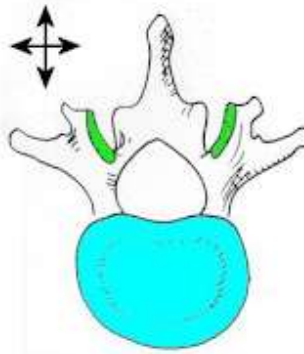
Mobilité: favorise flexion-extension, grande mobilité dans tous les axes



Thoraciques

Surfaces articulaires planes, verticales, dans le plan frontal

Mobilité : rotation et un peu de flexion latérale, pas de flexion-extension

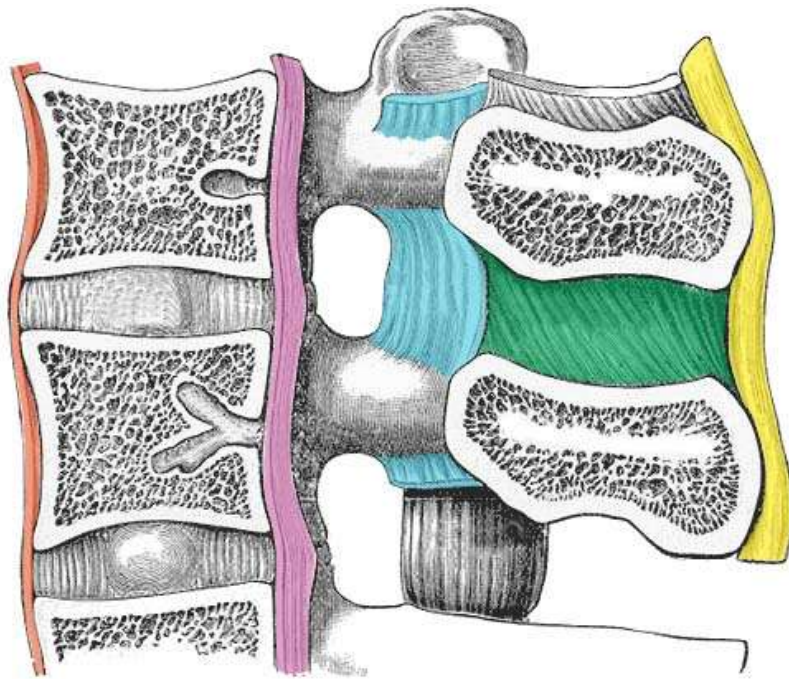







Lombaires

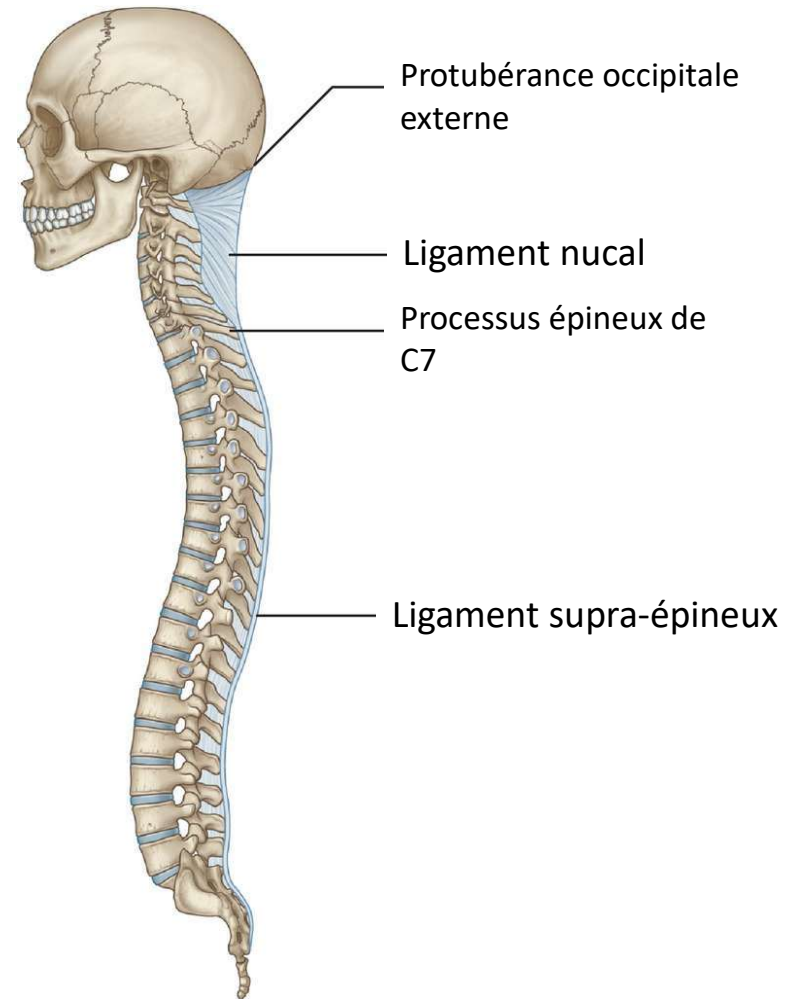
Surface articulaires cylindriques, verticales dans le plan sagittal

Mobilité: Flexion-extension, flexion latérale, pas de rotation, peu de mobilité, très stables

Ligaments



-  Ligament longitudinal antérieur
-  Ligament longitudinal postérieur
-  Ligaments jaunes
-  Ligament interépineux
-  Ligament supraépineux



Protubérance occipitale externe

Ligament nuchal

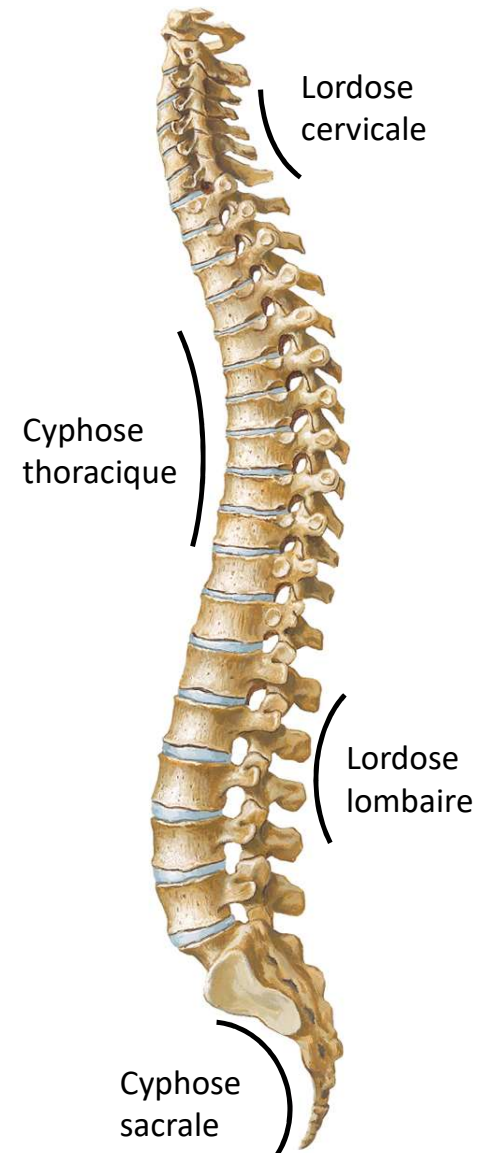
Processus épineux de C7

Ligament supra-épineux

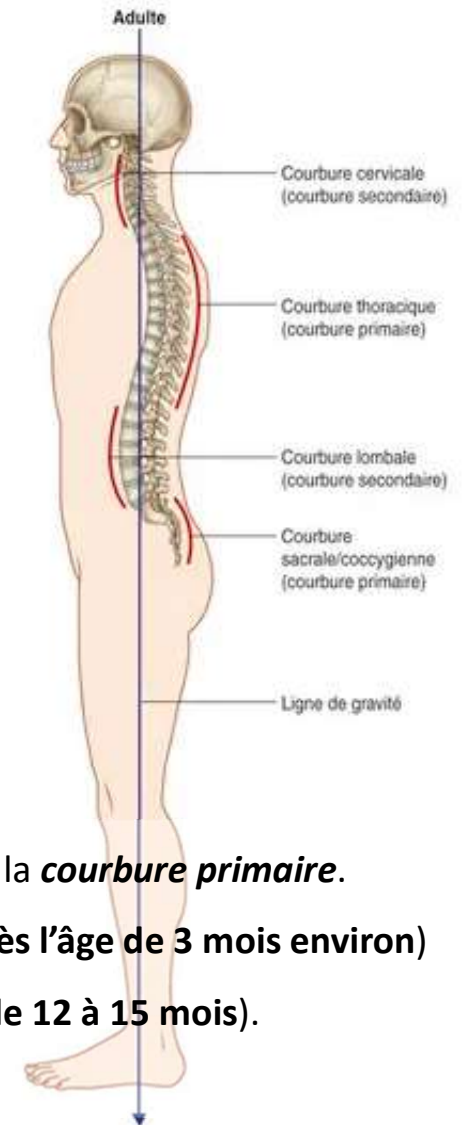
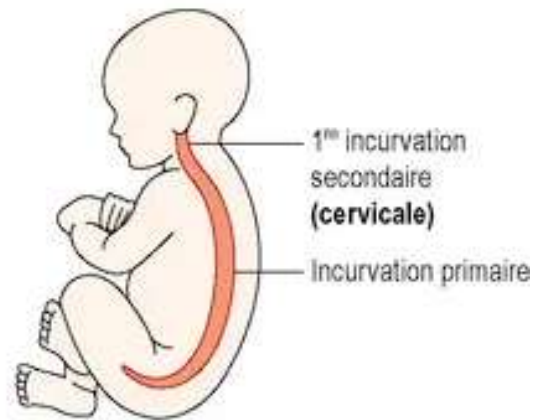
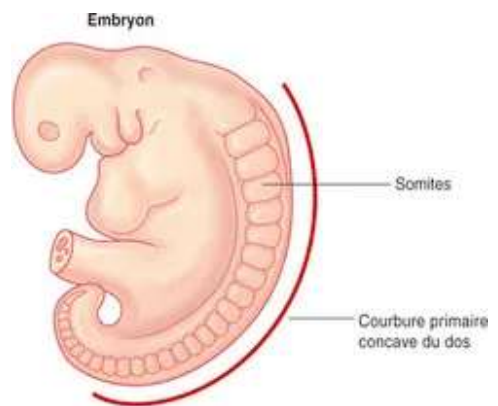
Statique et mobilité rachidiennes

Le courbures du rachis

- Rectiligne dans le plan frontal
- Courbures dans le plan sagittal



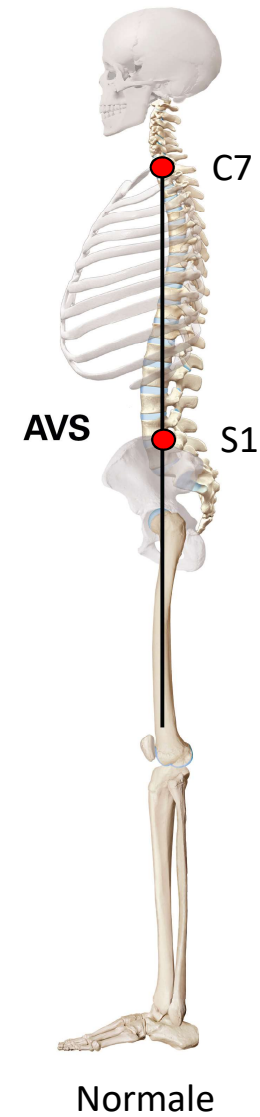
Courbures primaires et secondaires



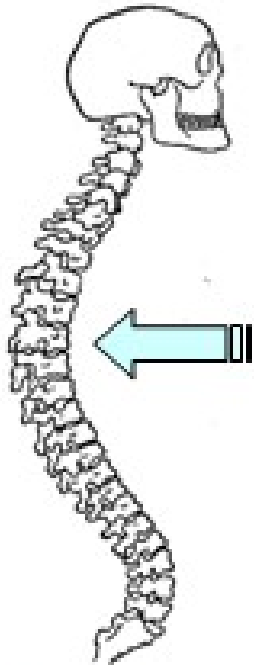
- Le nouveau né conserve la courbure du fœtus dans l'utérus : Cette position présente la ***courbure primaire***.
- La ***courbure cervicale secondaire*** se développe quand l'enfant peut tenir sa tête (**après l'âge de 3 mois environ**)
- La ***courbure lombale secondaire*** se développe quand il se **tient debout** (**après l'âge de 12 à 15 mois**).
- Les courbures thoracique et sacrale primaires sont conservées.

L'équilibre sagittal du rachis

- ❖ **Axe vertical sagittal (AVS):** alignement vertical physiologique de C7 au-dessus de S1
- ❖ Le rachis se trouve ainsi en équilibre et nécessite peu d'énergie pour son propre maintien.

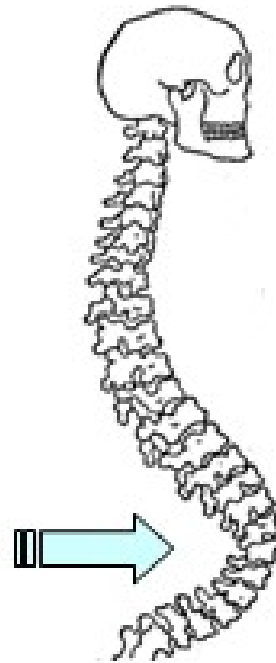


Anomalies de courbure du rachis



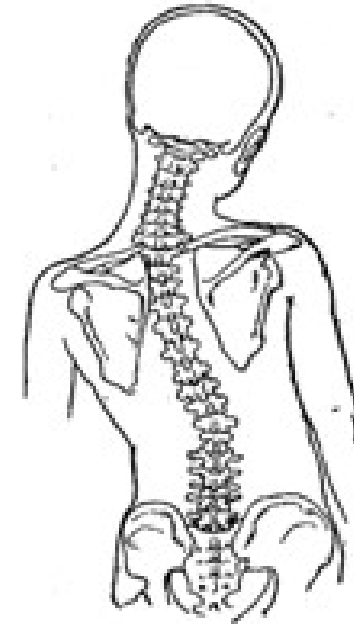
Cyphose

Courbure de convexité
postérieure au niveau
dorsal



Lordose

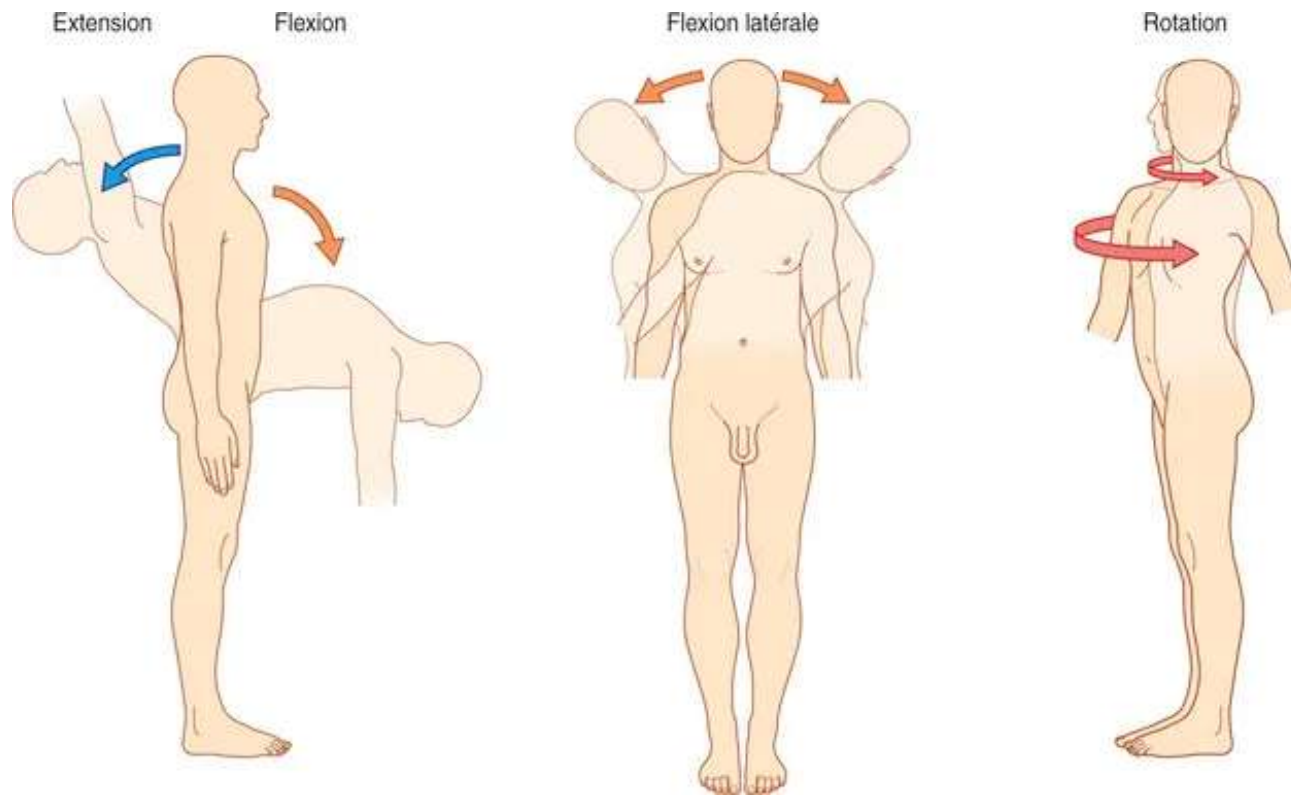
Courbure de convexité
antérieure au niveau
lombaire



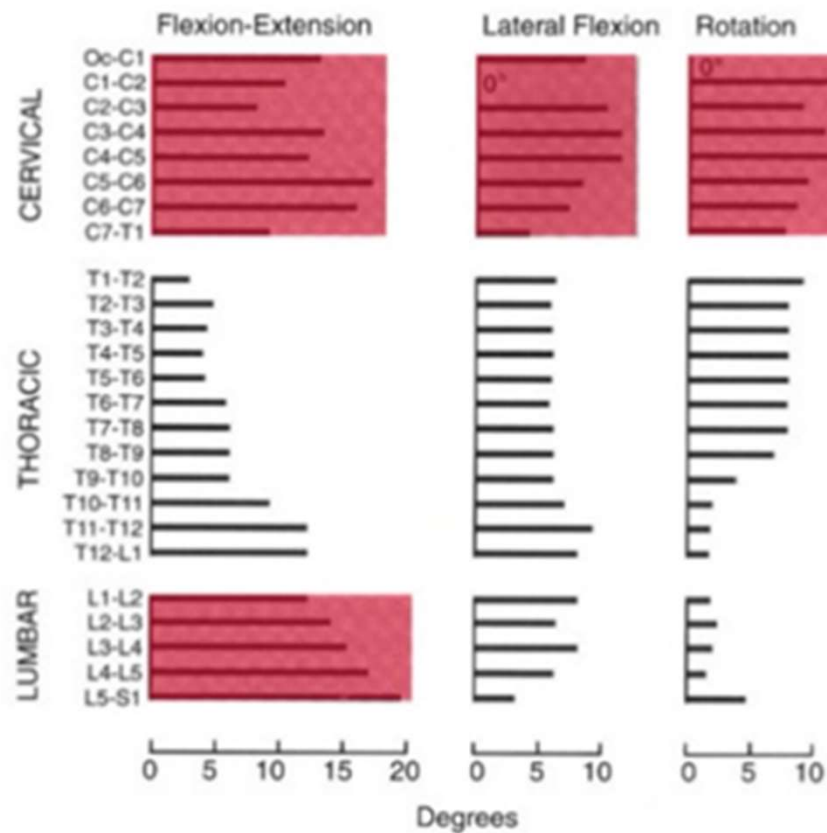
Scoliose

Déviatiion latérale de la
colonne vertébrale

Mobilité du rachis: mouvements globaux



Mobilité des différents segments du rachis



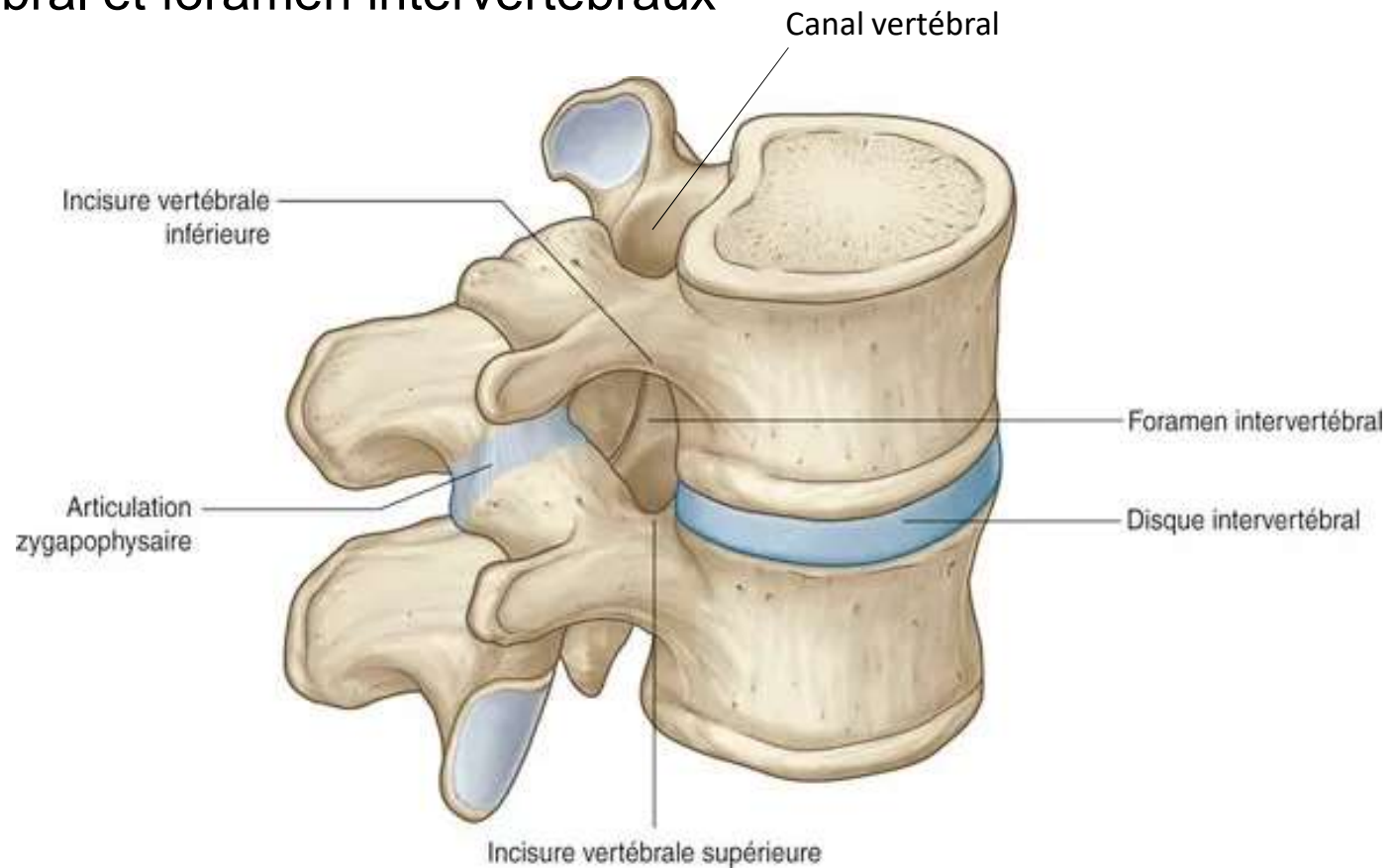
Grande mobilité dans tous les axes
(flexion-extension, flexion latérale, rotation)
Mais aussi plus faible stabilité

Rotation et un peu de flexion latérale
Pas de flexion-extension (sauf > T10)

Flexion-extension, flexion latérale, pas de rotation
Très stable

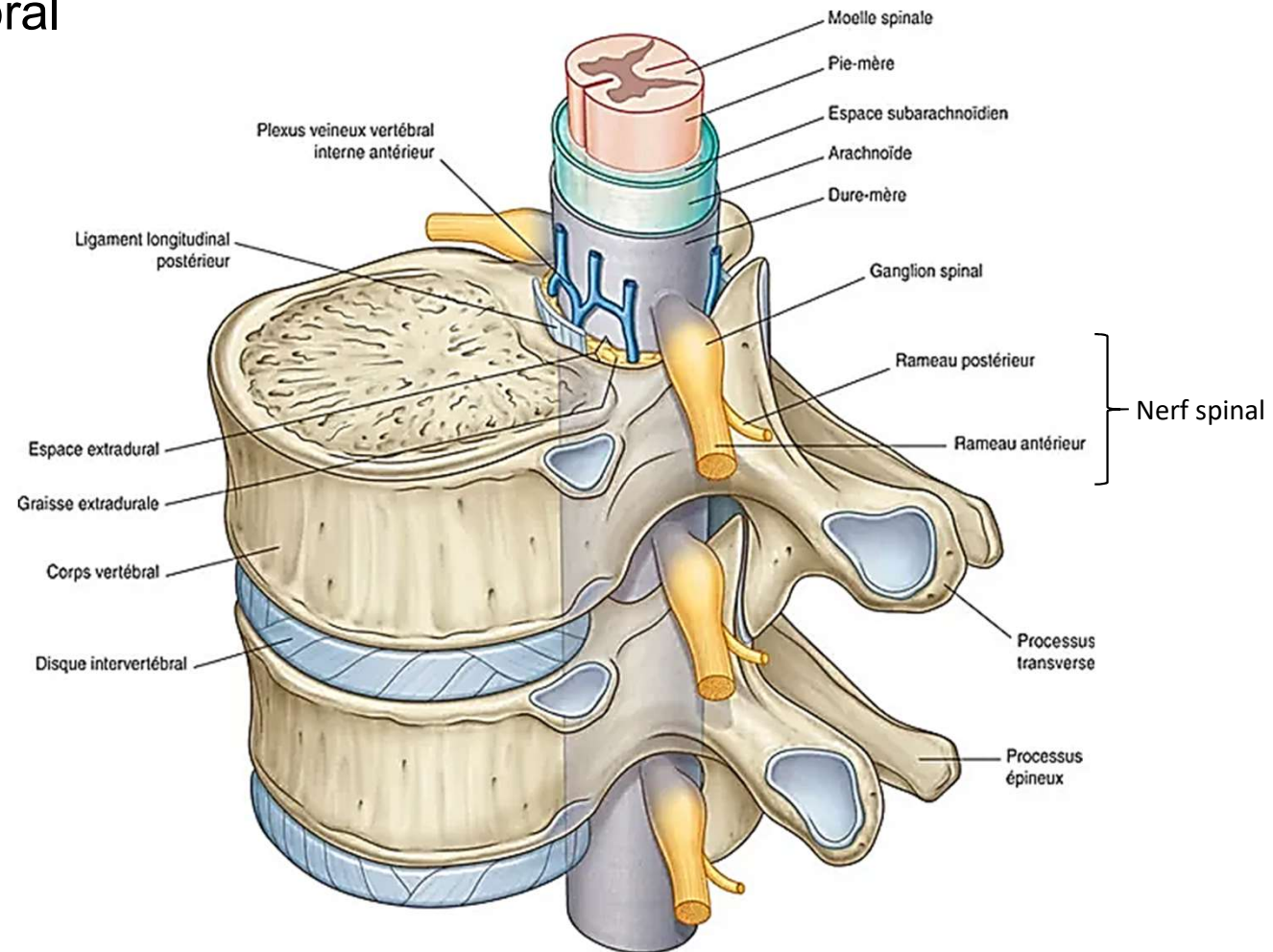
Canal vertébral et nerf spinaux

Canal vertébral et foramen intervertébraux

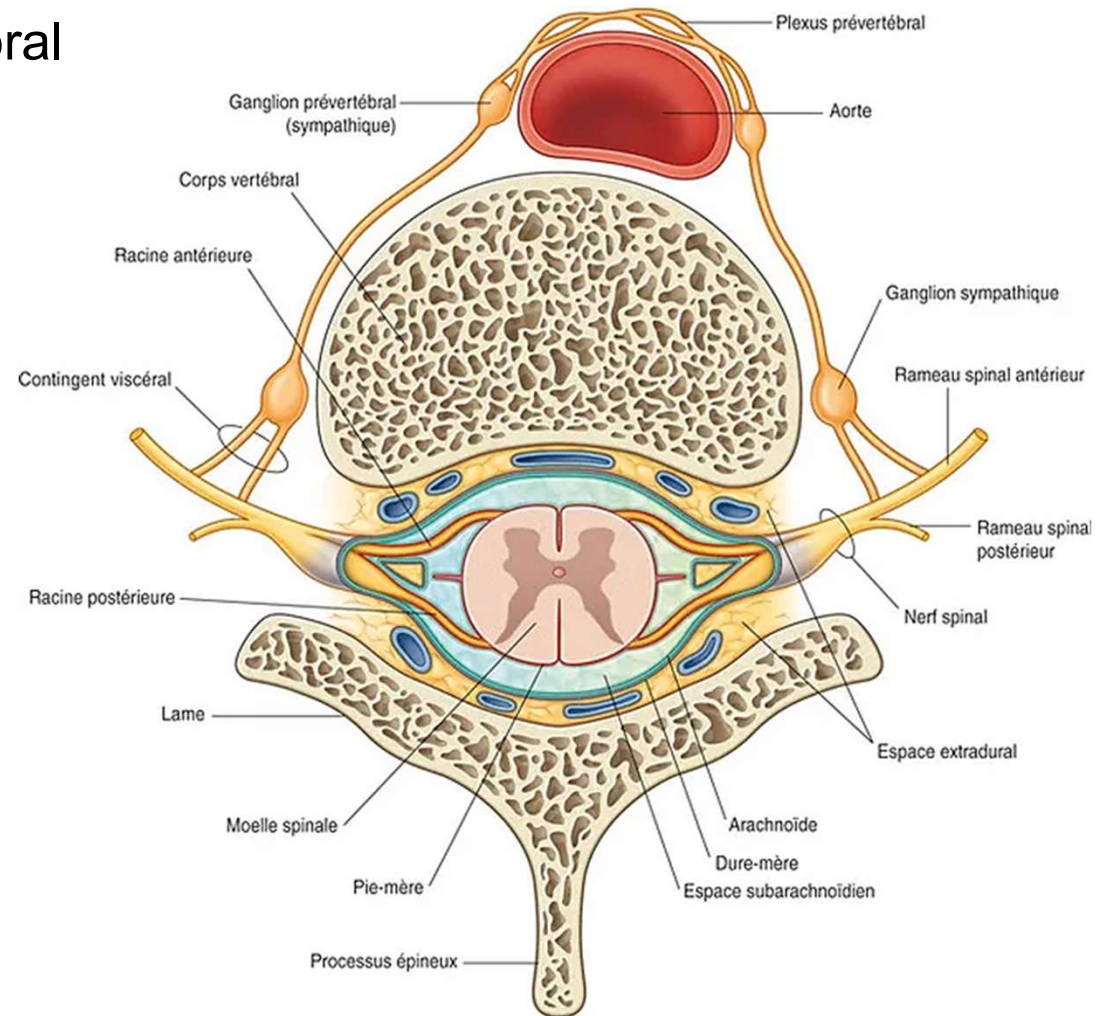


- Canal vertébral -> moelle spinale
- Foramen intervertébraux -> nerfs spinaux

Le canal vertébral

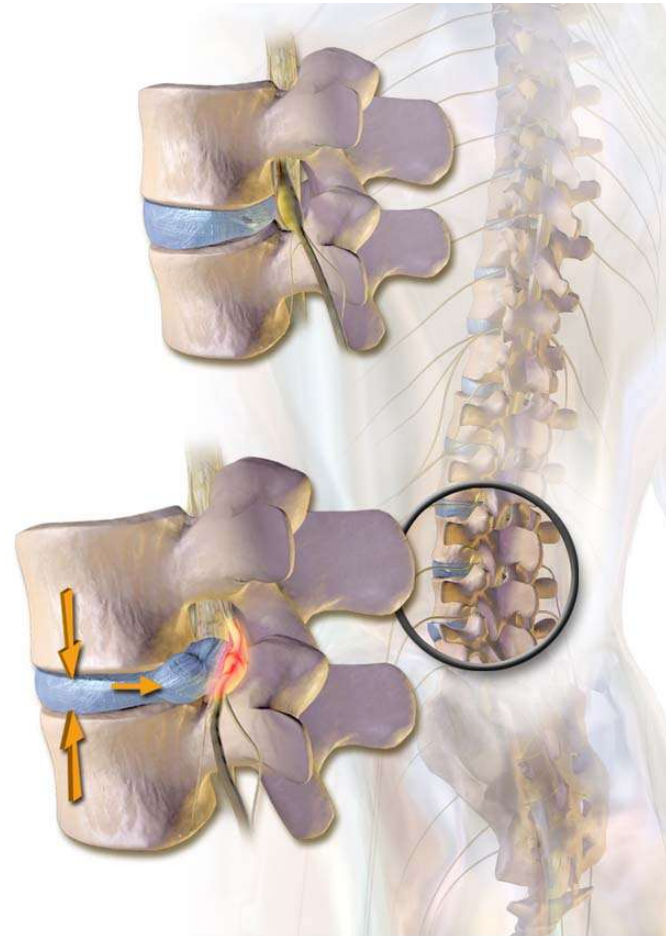


Le canal vertébral



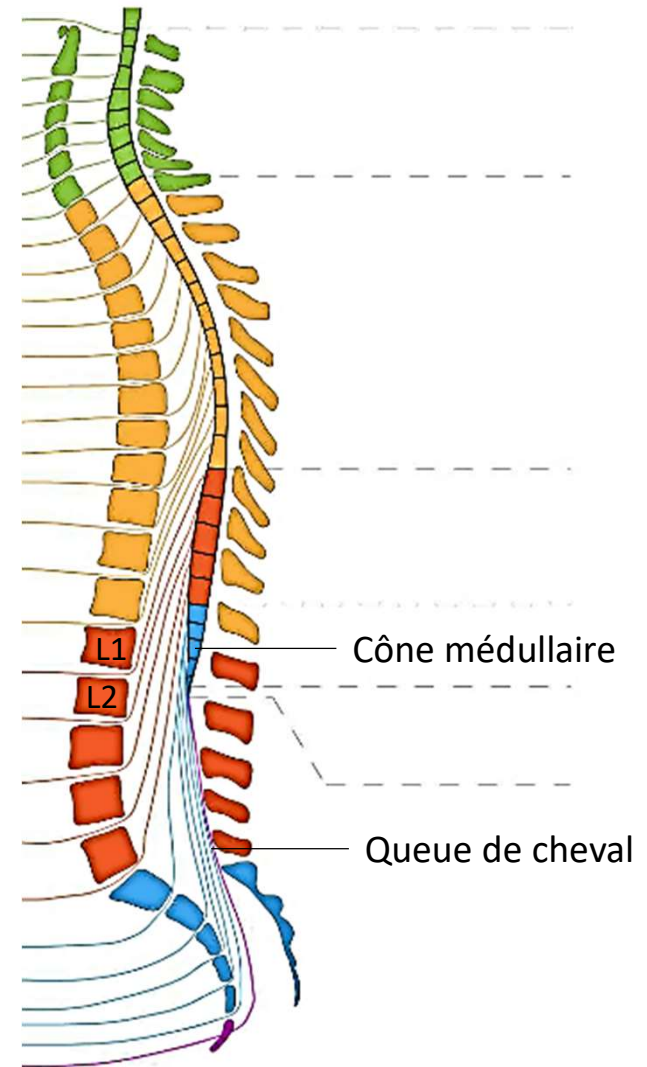
Hernie discale

Compression d'un nerf spinal par la hernie du noyau pulpeux du disque intervertébral.



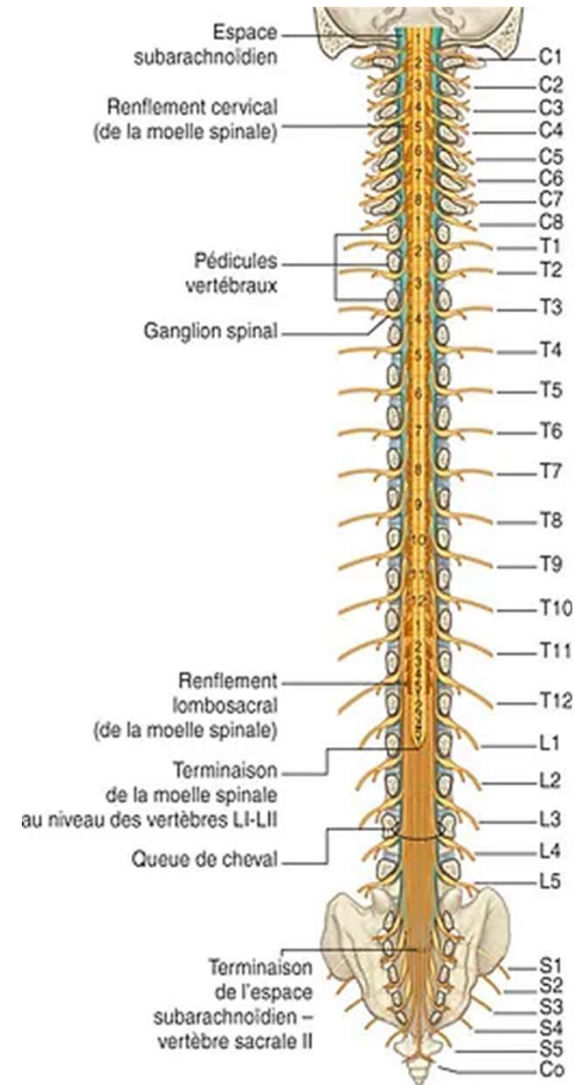
Rachis et moelle spinale

- ❑ La moelle spinale ne s'étend pas sur toute la longueur du canal vertébral.
- ❑ Chez l'adulte, la moelle spinale se termine habituellement entre les **vertèbres L1 et L2**.



Rachis et nerfs spinaux

- **Nomenclature:** les nerfs spinaux prennent le nom
 - de la vertèbre sous jacente au niveau cervical (C1-C7)
 - de la vertèbre sus jacente ensuite (T1-S5)
 - la racine C8 sort en dessous de C7 et en dessus de T1



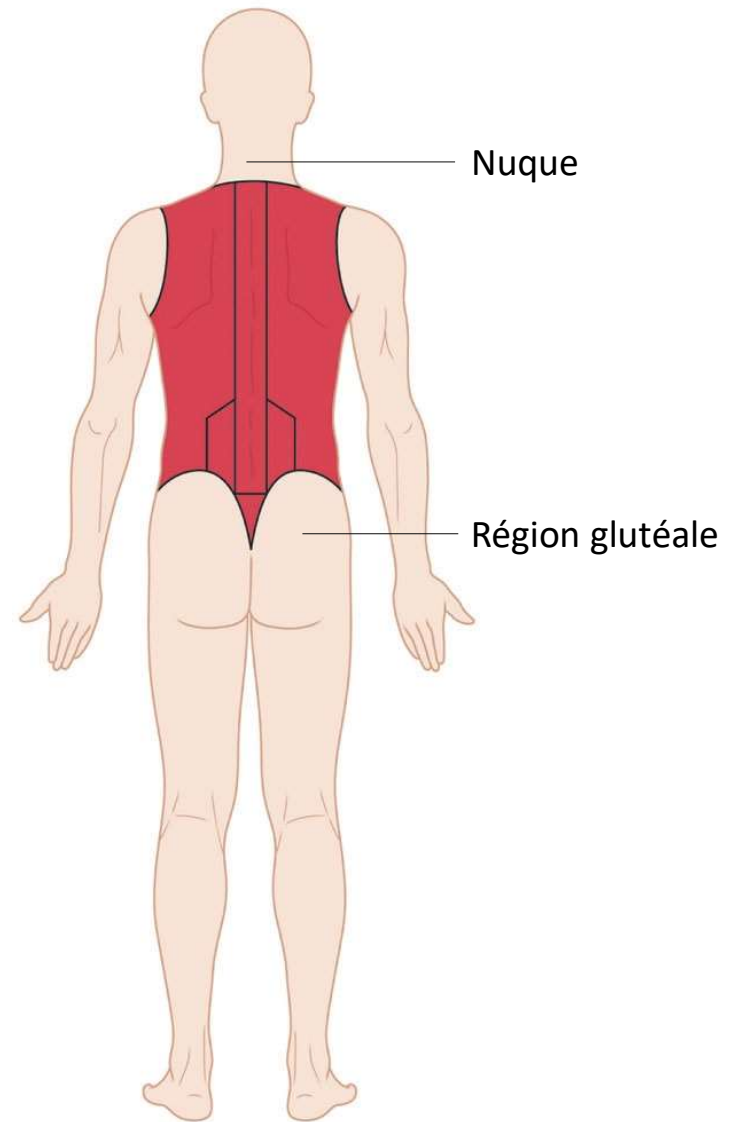
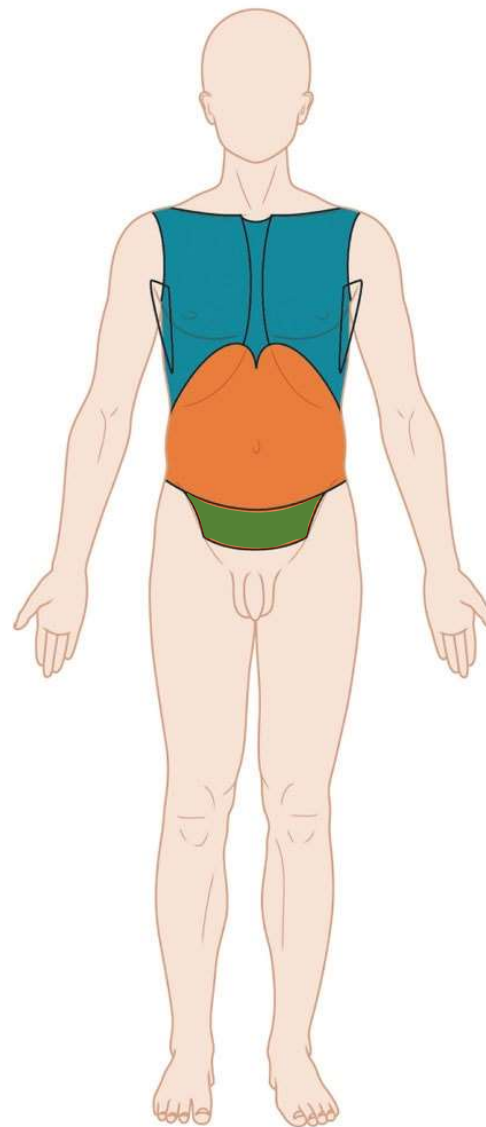
Le dos

- Région du dos
- Musculature intrinsèque
- Musculature extrinsèque
- Innervation motrice et sensitive
- Anatomie de surface



Région du dos

- Thorax
- Abdomen
- Pelvis
- Dos



DOS

- Région postérieure du tronc
- En dessous de la nuque
- En dessus de la région glutéale
- Centré autour du rachis
- En continuité avec la nuque

Musculature du dos

Muscles intrinsèques

Insertions dans la région du dos

Maintiennent la posture et mobilisent la colonne vertébrale

- o Les muscles profonds :
 - érecteurs du rachis

Muscles extrinsèques

Insertions hors de la région du dos

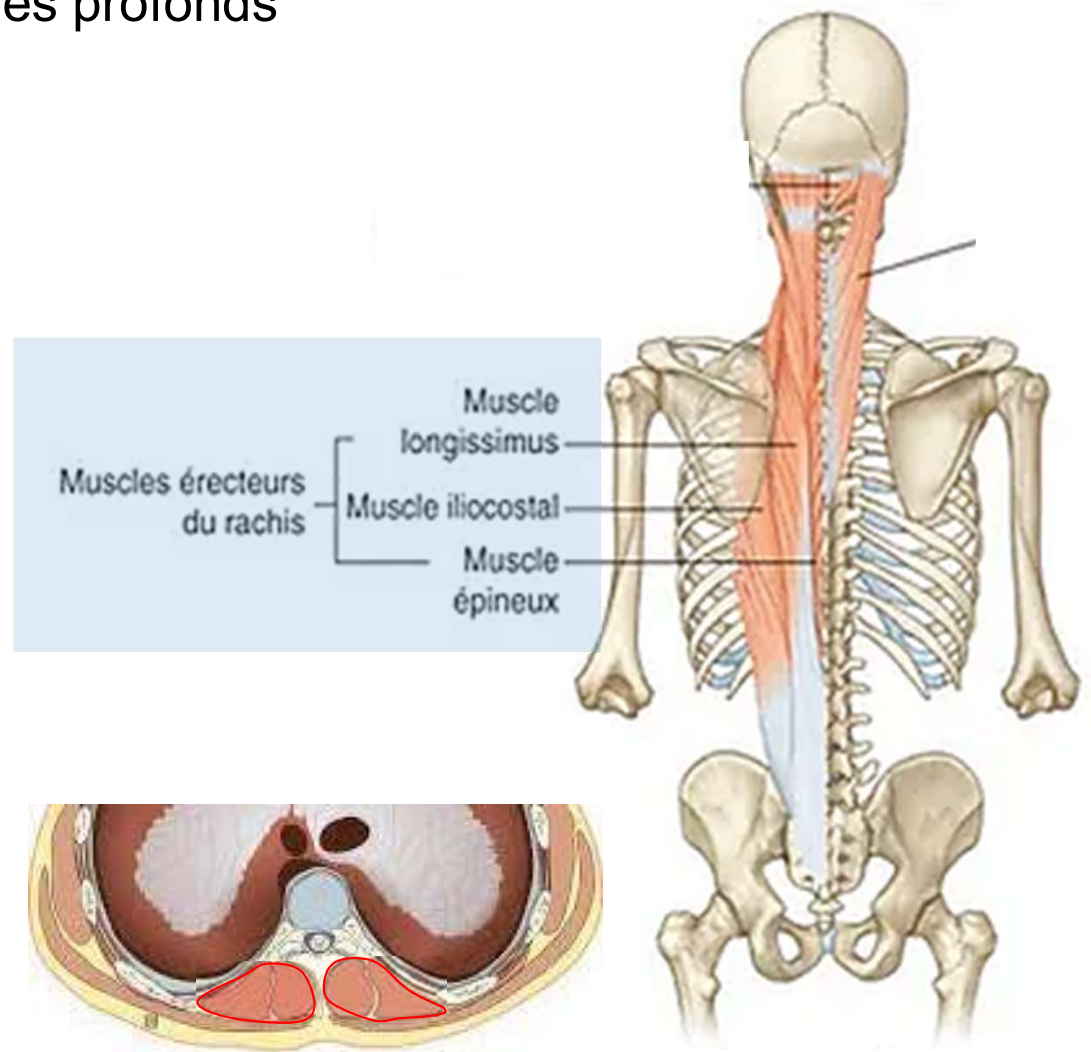
Mobilisent les membres supérieurs et les côtes

- o Les muscles superficiels :
 - trapèze
 - grand dorsal
 - élévateur de la scapula
 - petit rhomboïde
 - grand rhomboïde
- o Les muscles intermédiaires :
 - dentelé postéro-supérieur
 - dentelé postéro-inférieur

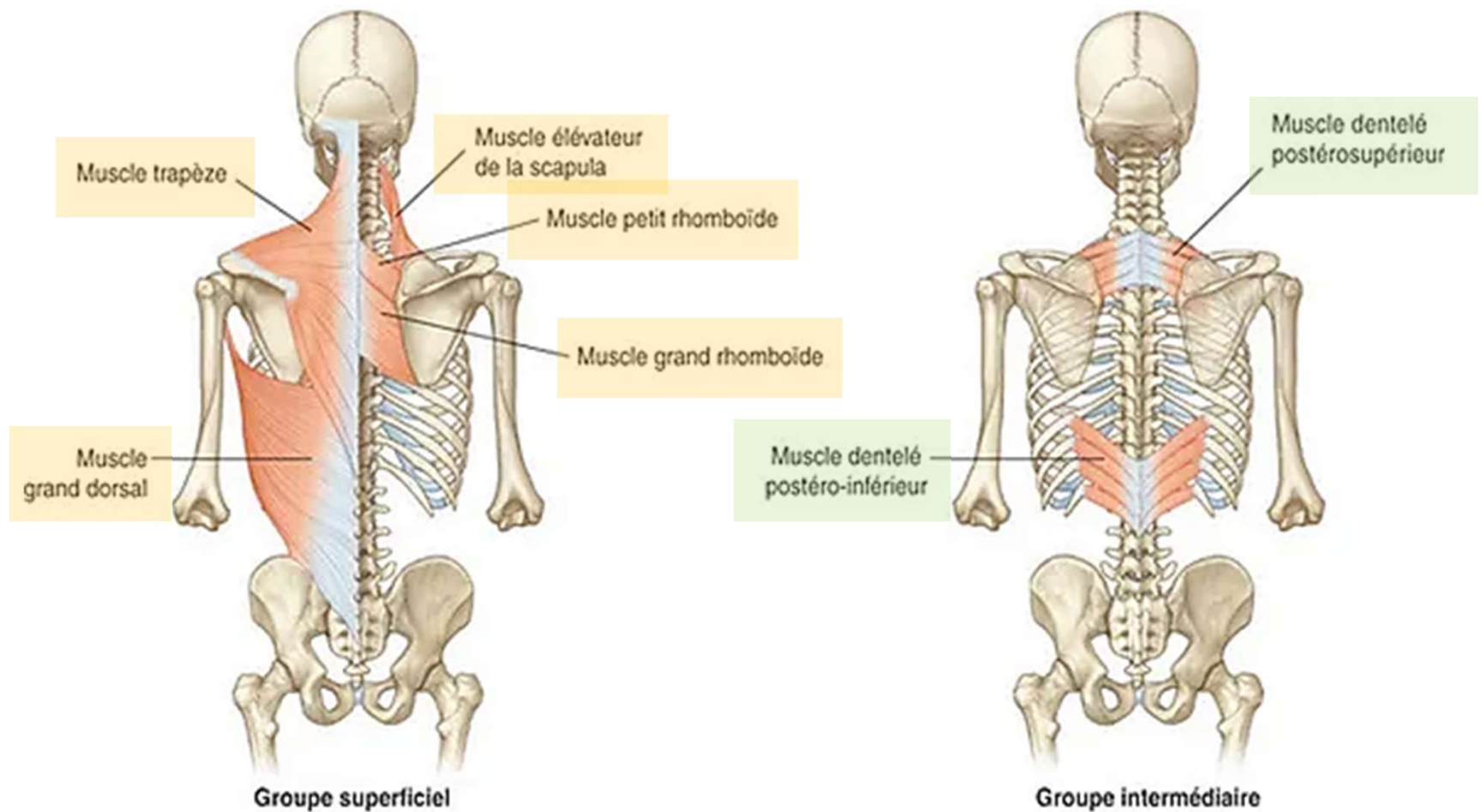
Muscle intrinsèques du dos = muscles profonds

Les muscles érecteurs du rachis

- Principal groupe de muscle intrinsèques
- Situés entre processus épineux et angles costaux
- **Fonction:** soutiennent et mobilisent le rachis (extension, inflexion latérale)
- **Innervation :** rameaux nerveux postérieurs des nerfs spinaux



Muscle extrinsèques du dos = muscles intermédiaires et superficiels

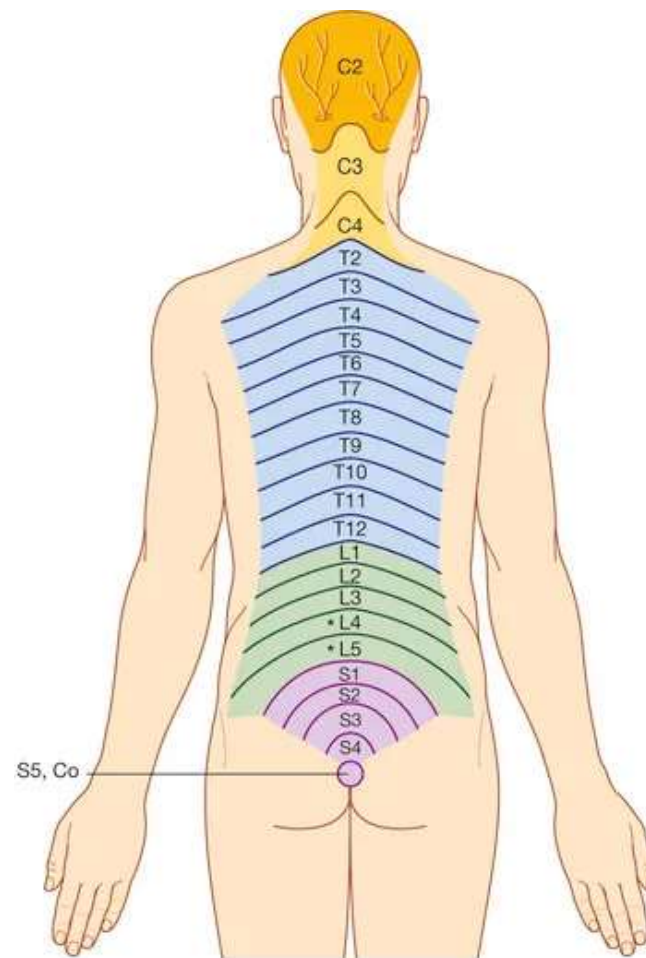


Innervés par les rameaux antérieurs des nerfs spinaux et le nerf crânien XI (trapèze)

Innervation du dos

Provient des rameaux postérieurs des nerfs spinaux

- Motricité des muscles intrinsèques
- Sensibilité de la peau du dos



Salle d'anatomie de la bibliothèque universitaire



The end

