

# Anatomie du rachis



Pr. Ag. M.D. EL AMRANI

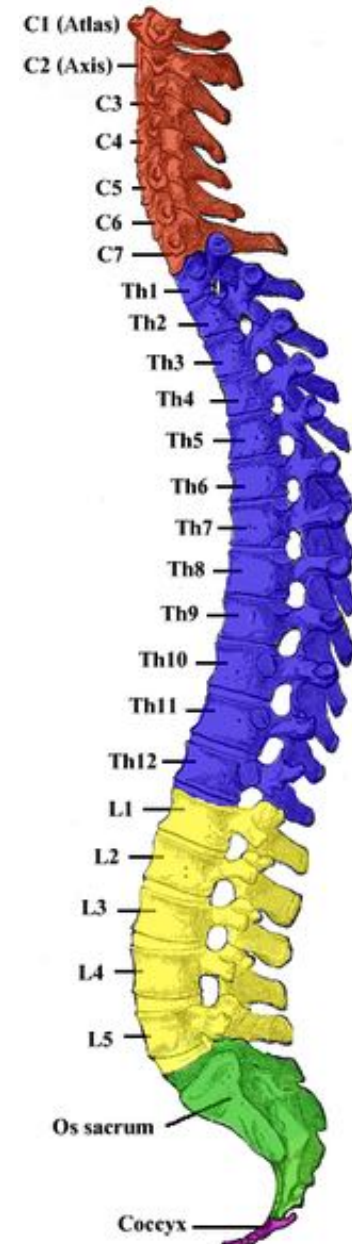
# Plan

- Généralité
- Ostéologie
- Arthrologie
- Myologie
- Rapports
- Anatomie fonctionnelle
- Anatomie clinique

# Généralités

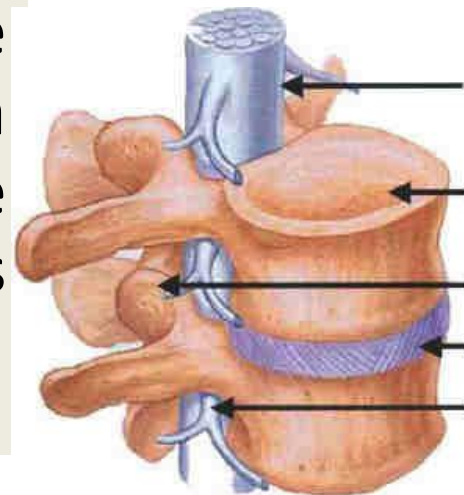
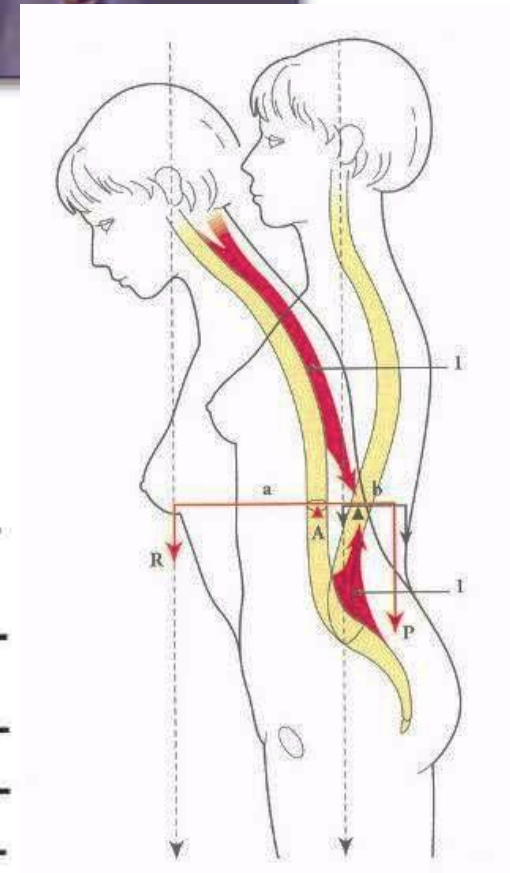
# Constitution

- **Plusieurs vertèbres:** os court
- **Empilement** de vertèbres = colonne vertébrale ou rachis
- **33 vertèbres:**
  - Cinq sont soudées pour former **le sacrum**, et quatre (environ) pour former **le coccyx**.
  - Les 24 vertèbres individualisées se répartissent en :
    - Sept **vertèbres cervicales**
    - Douze **vertèbres thoraciques** (ou dorsales)
    - Cinq **vertèbres lombaires**.



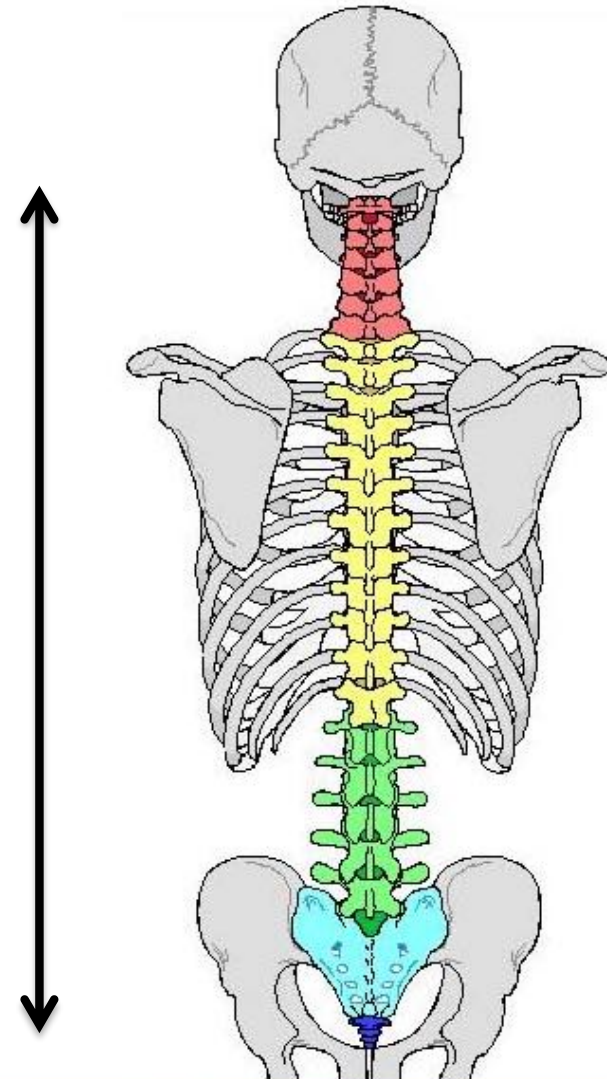
# Fonctions

- **Organe statique** : permet de se tenir debout
- **Organe dynamique**: permet de mobiliser le tronc, le cou et la tête
- **Organe de protection**: le canal vertébral permet la protection de la moelle épinière et ses enveloppes méningées



# Dimensions

- **Hauteur: 70 à 80 cm** en moyenne (y compris le sacrum et le coccyx)  
(soit 45% de la taille totale)
- **Raccourcissement lié à l'âge:** peut atteindre **5 cm** par affaissement des disques intervertébraux



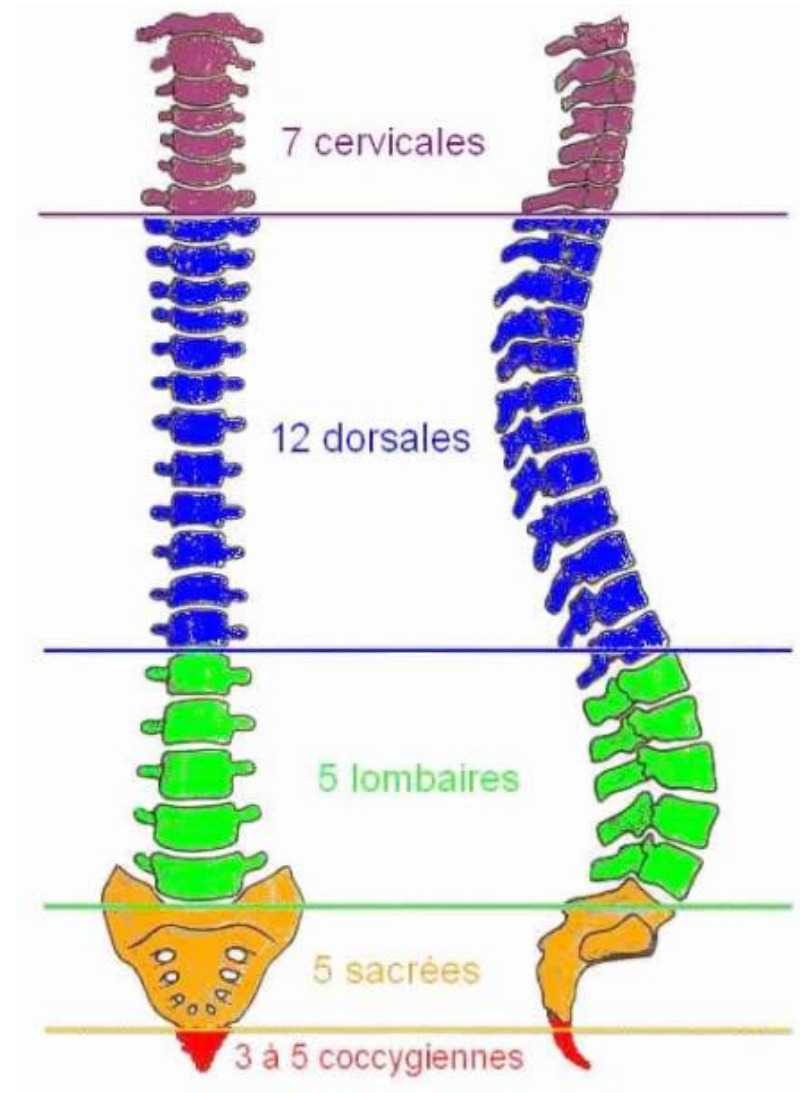
# Dimensions

- Le rachis peut supporter des charges de 600 kg.
- Les corps vertébraux s'adaptent aux contraintes en **augmentant leur volume et leur surface de haut en bas.**



# Courbures

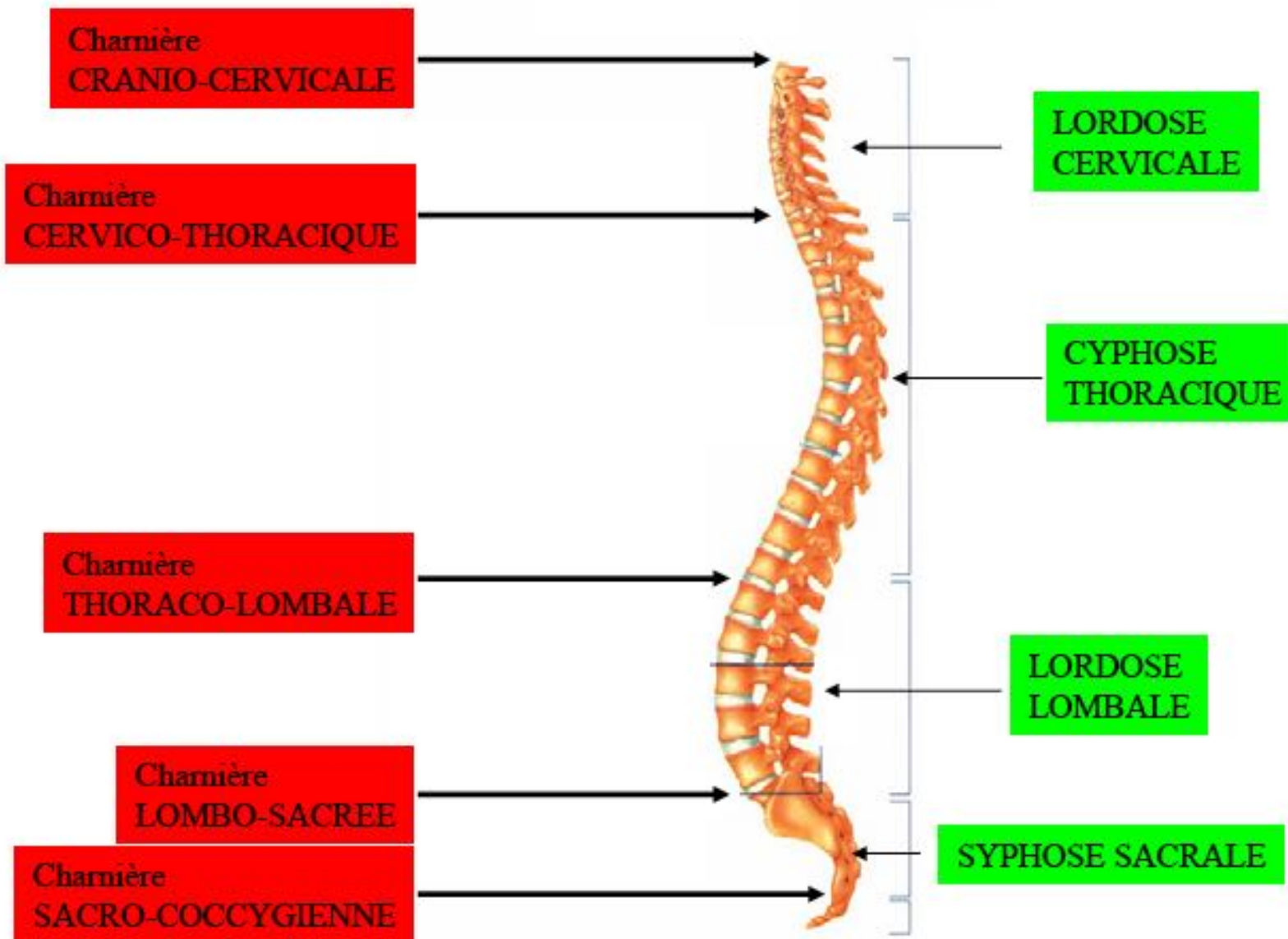
- Dans un plan frontal:  
Rectiligne
- Dans un plan sagittal :  
courbures physiologiques
  - Lordose cervicale:  $30^{\circ}$
  - Lordose lombaire :  $50^{\circ}$
  - Cyphose thoracique:  $40^{\circ}$
  - Cyphose sacrale





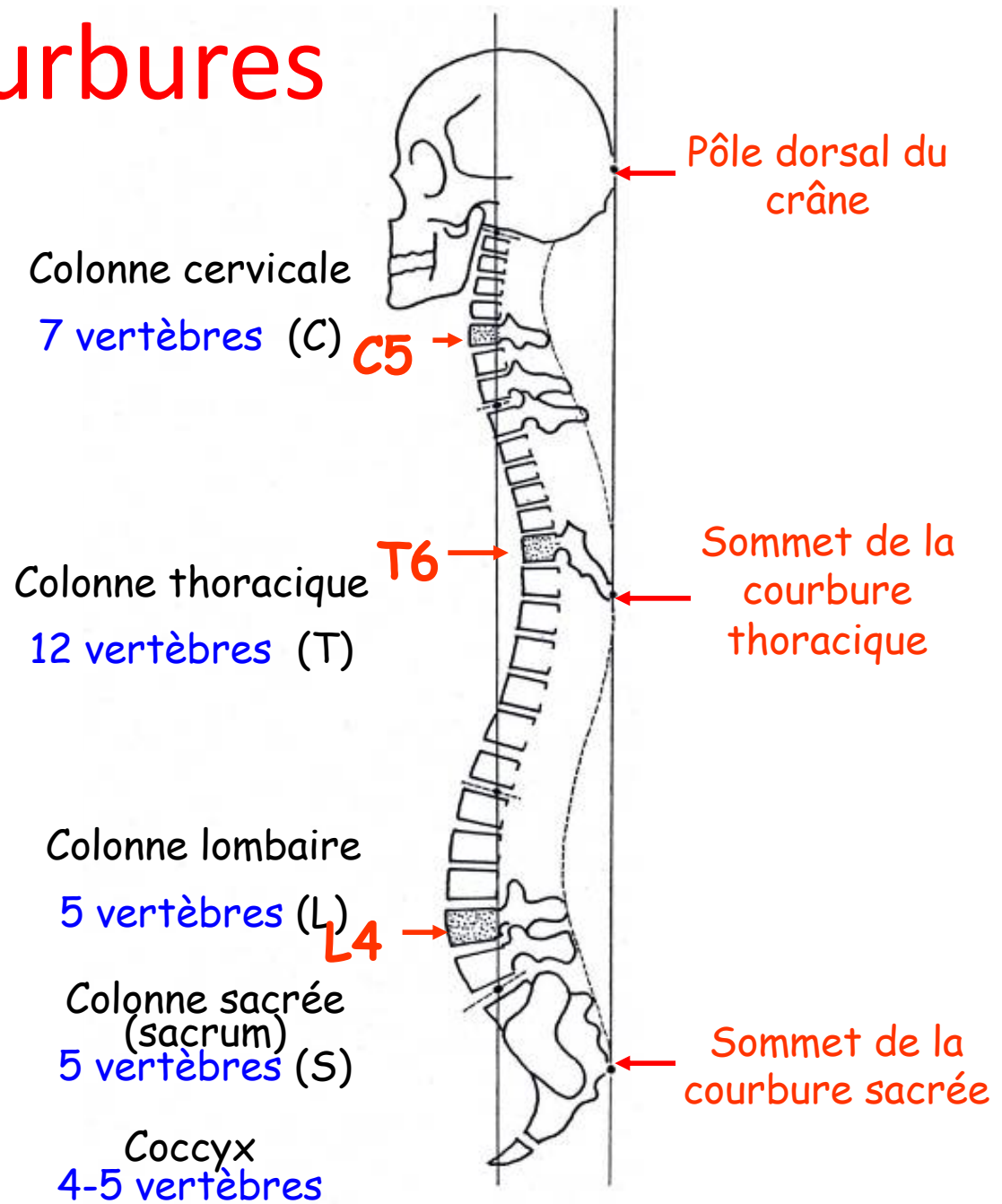
# Courbures

## Les charnières



# Courbures

## Sommets des courbures

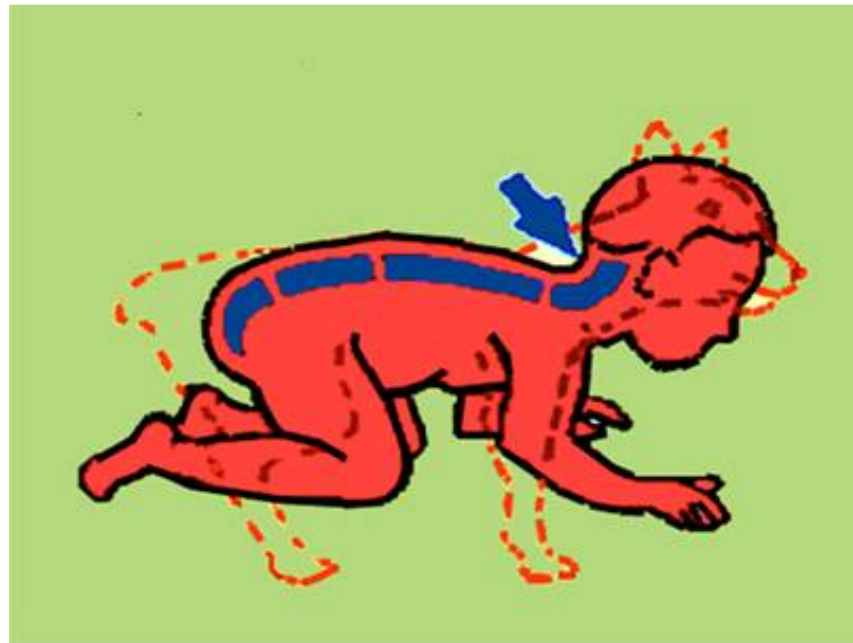


# Acquisition des courbures

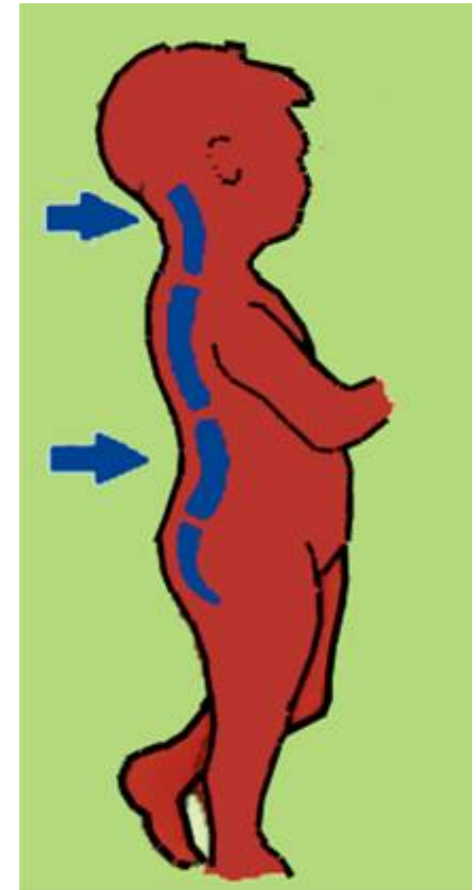
Les courbures se développent en raison des charges imposées par les stations debout et assise.



**A la naissance :** la colonne présente **deux courbures** sur les quatre, ce qui donne à l'enfant l'allure arquée d'un quadrupède.



**La lordose cervicale** se développe progressivement lorsque le bébé redresse la tête

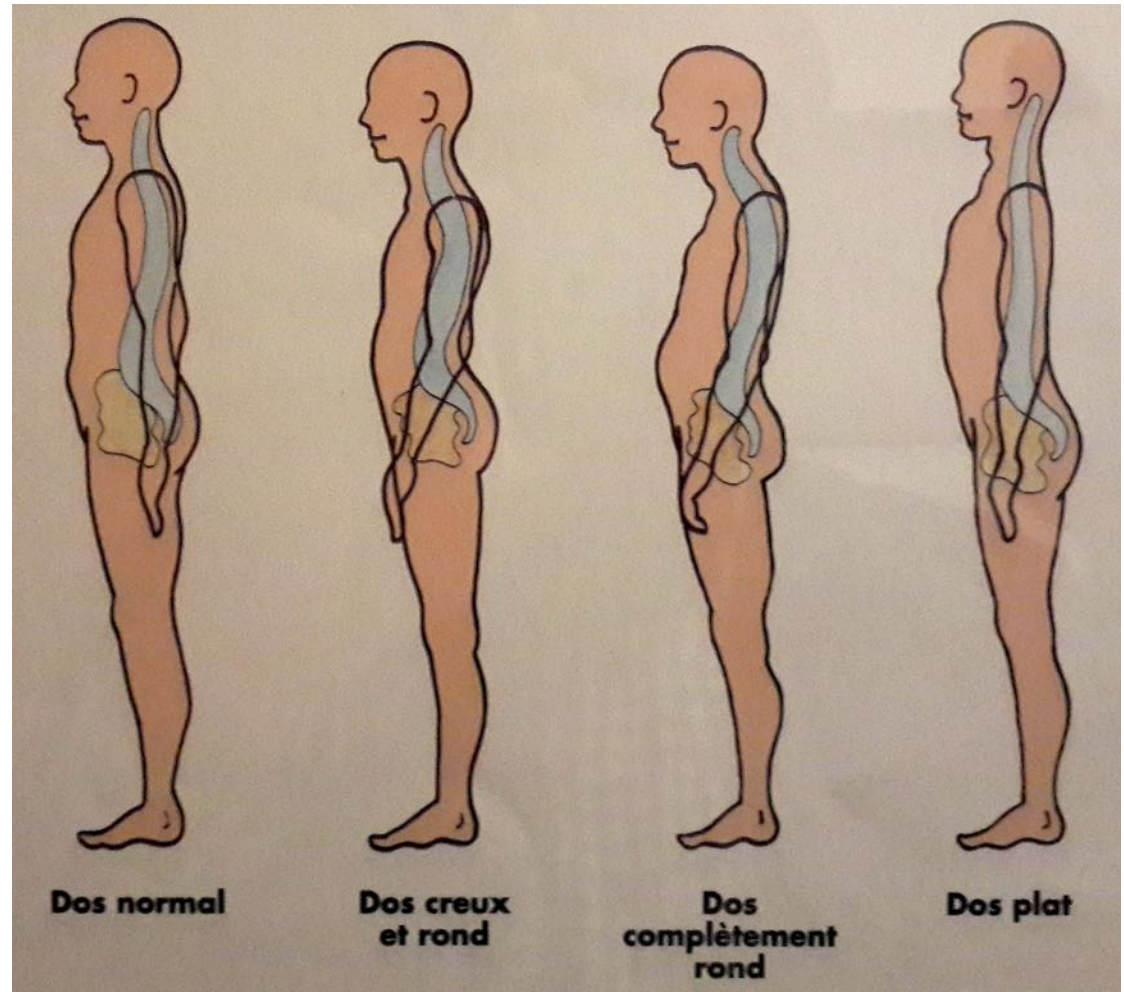


Vers 3 ans, **la lordose lombaire** se dessine correctement.

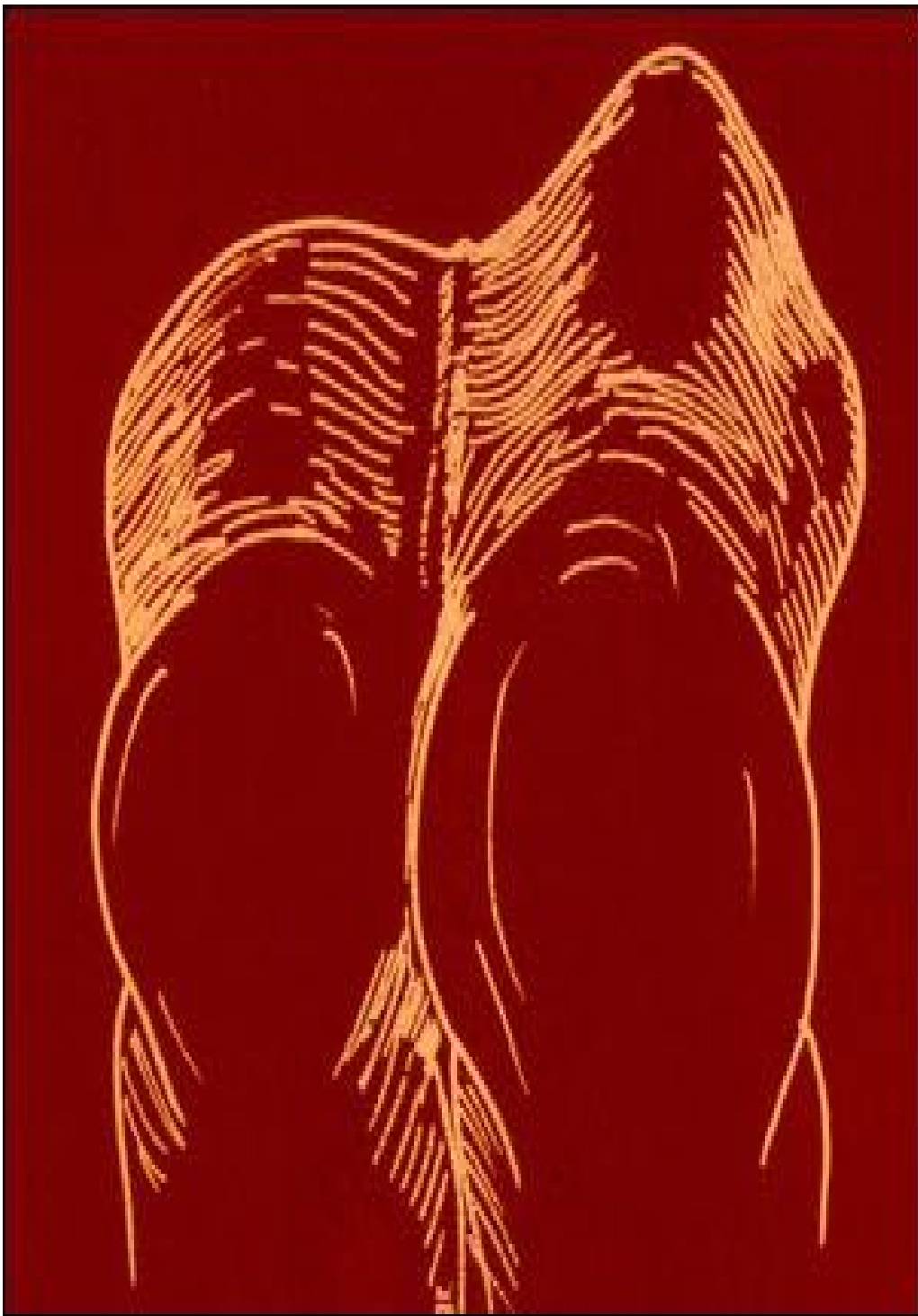
# Les quatre types de maintien

- Facteurs influençant :

- L'hérédité
- La croissance
- L'âge
- Les maladies
- L'état d'entraînement des muscles de l'épaule, du dos et de la hanche











Scoliose thoracique



Scoliose lombaire





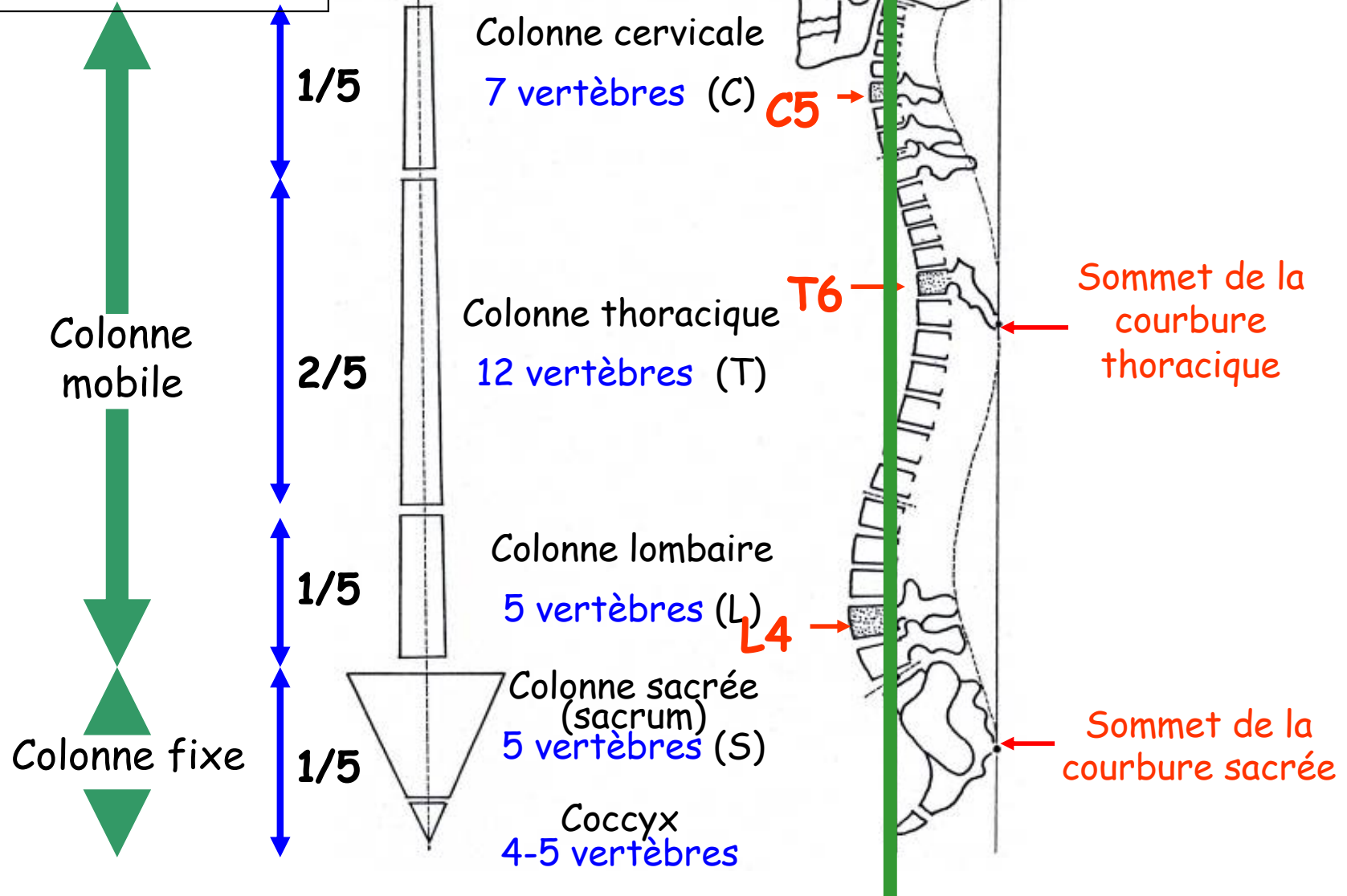
Préopératoire,  
incurvation scoliotique  
double, thoracique  $78^{\circ}$ ,  
lombaire  $68^{\circ}$



Postopératoire,  
thoracique  $38^{\circ}$ ,  
lombaire  $38^{\circ}$

Mensurations de la colonne  
-2/5 de la stature  
-homme: 70-75 cm  
-Femme: 60-65 cm

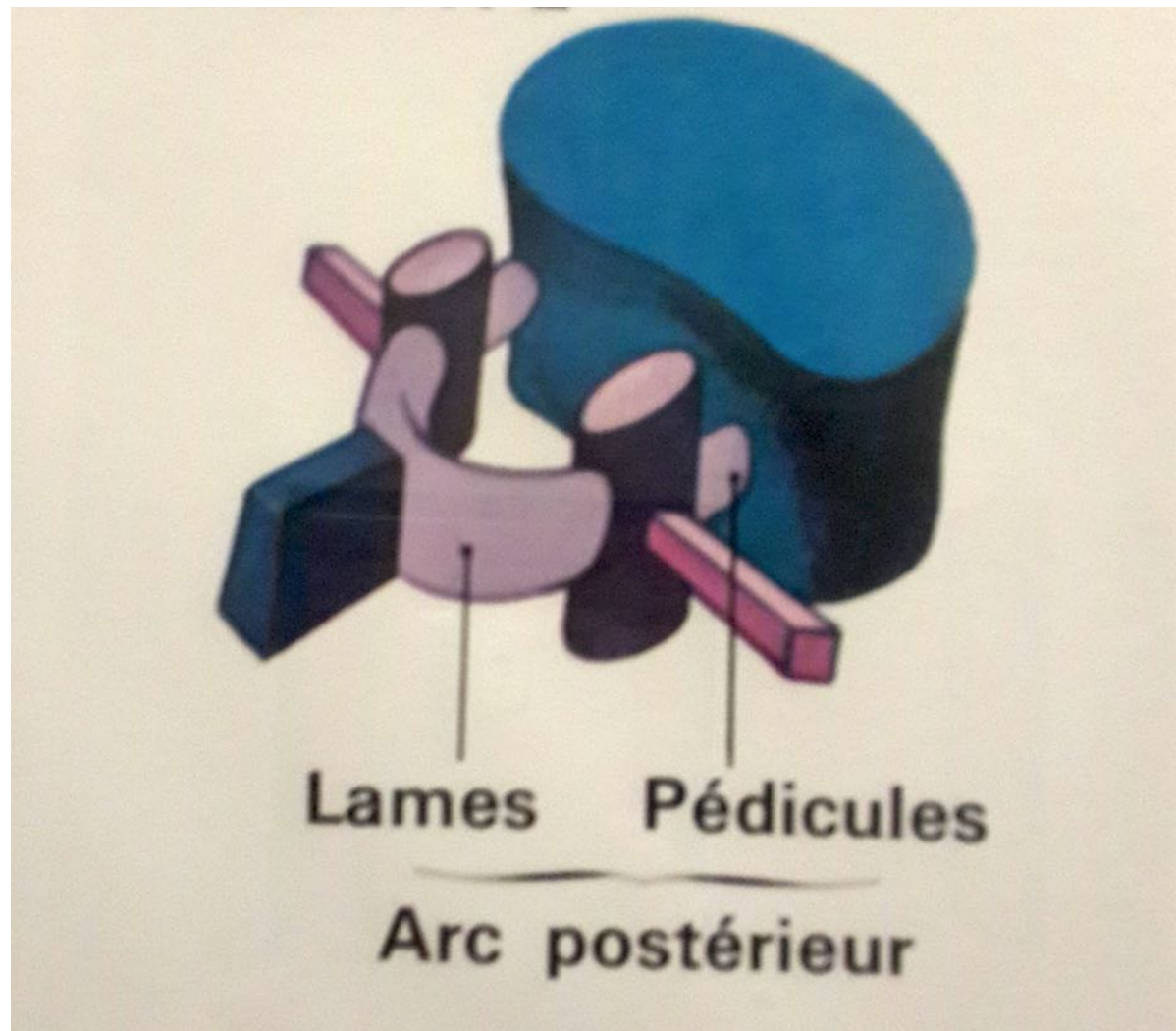
## Récapitulatif

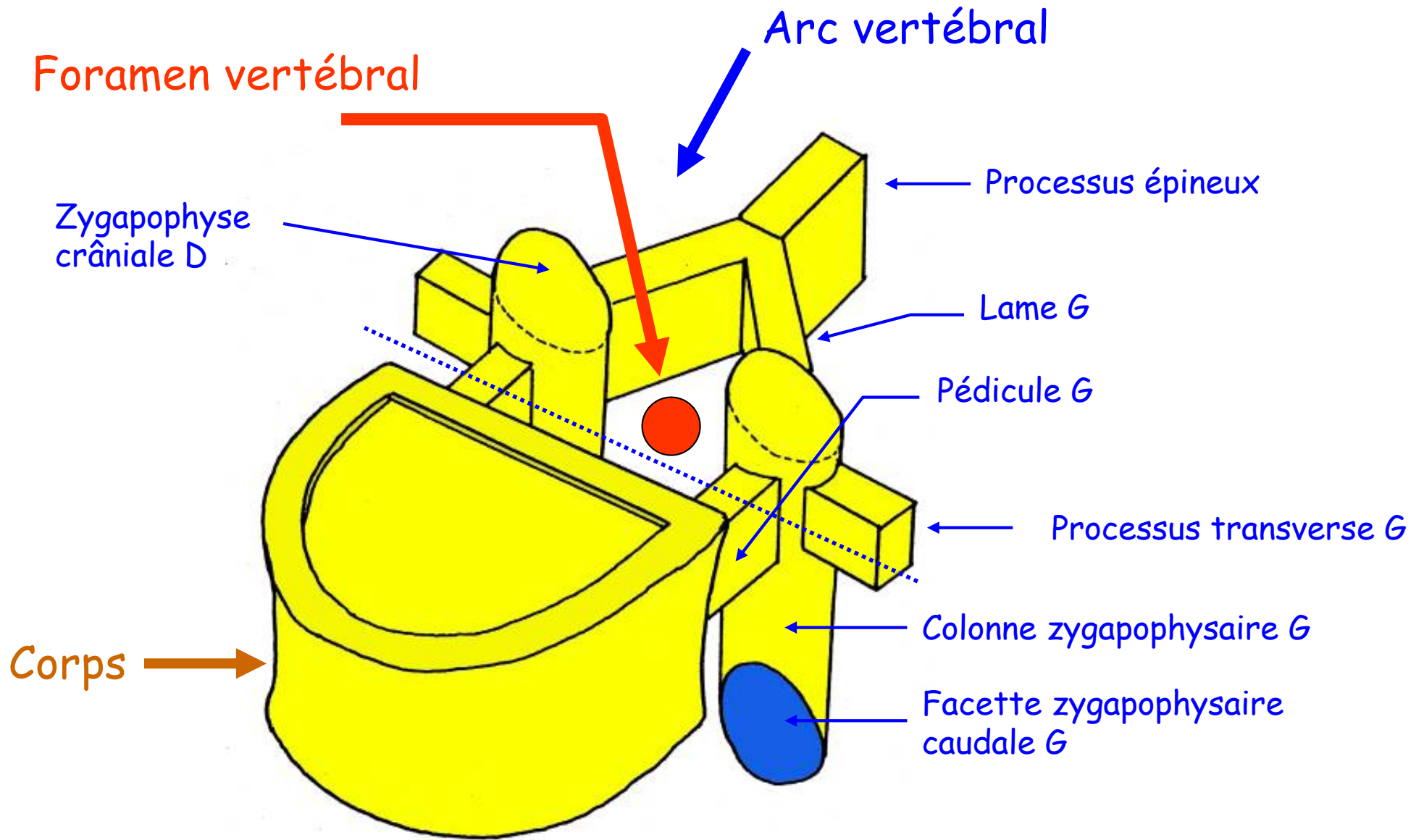


FORME ET DIMENSIONS DE LA COLONNE VERTEBRALE

# Ostéologie

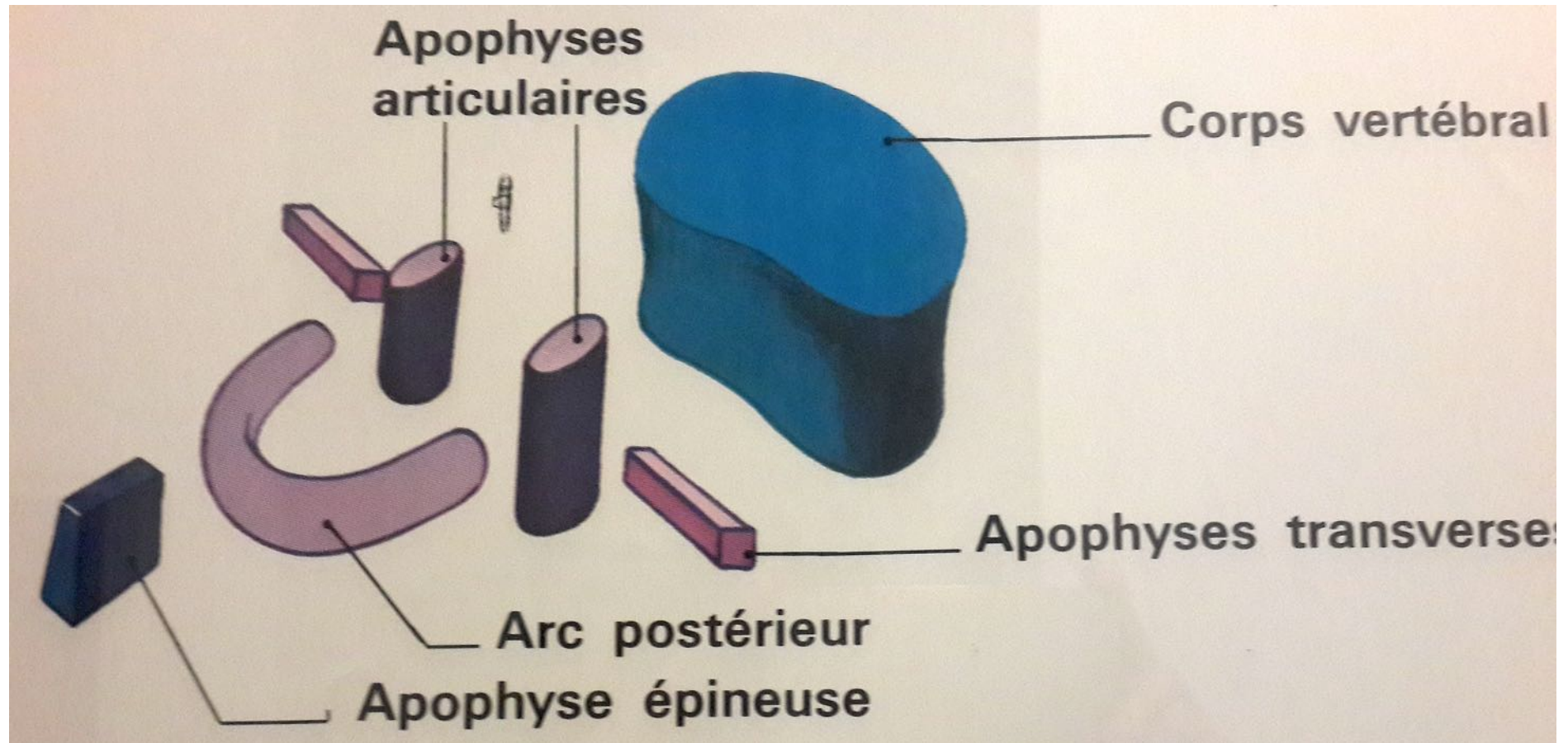
Chaque vertèbre est constituée de **deux parties**:  
le **corps vertébral** et l'**arc vertébral**

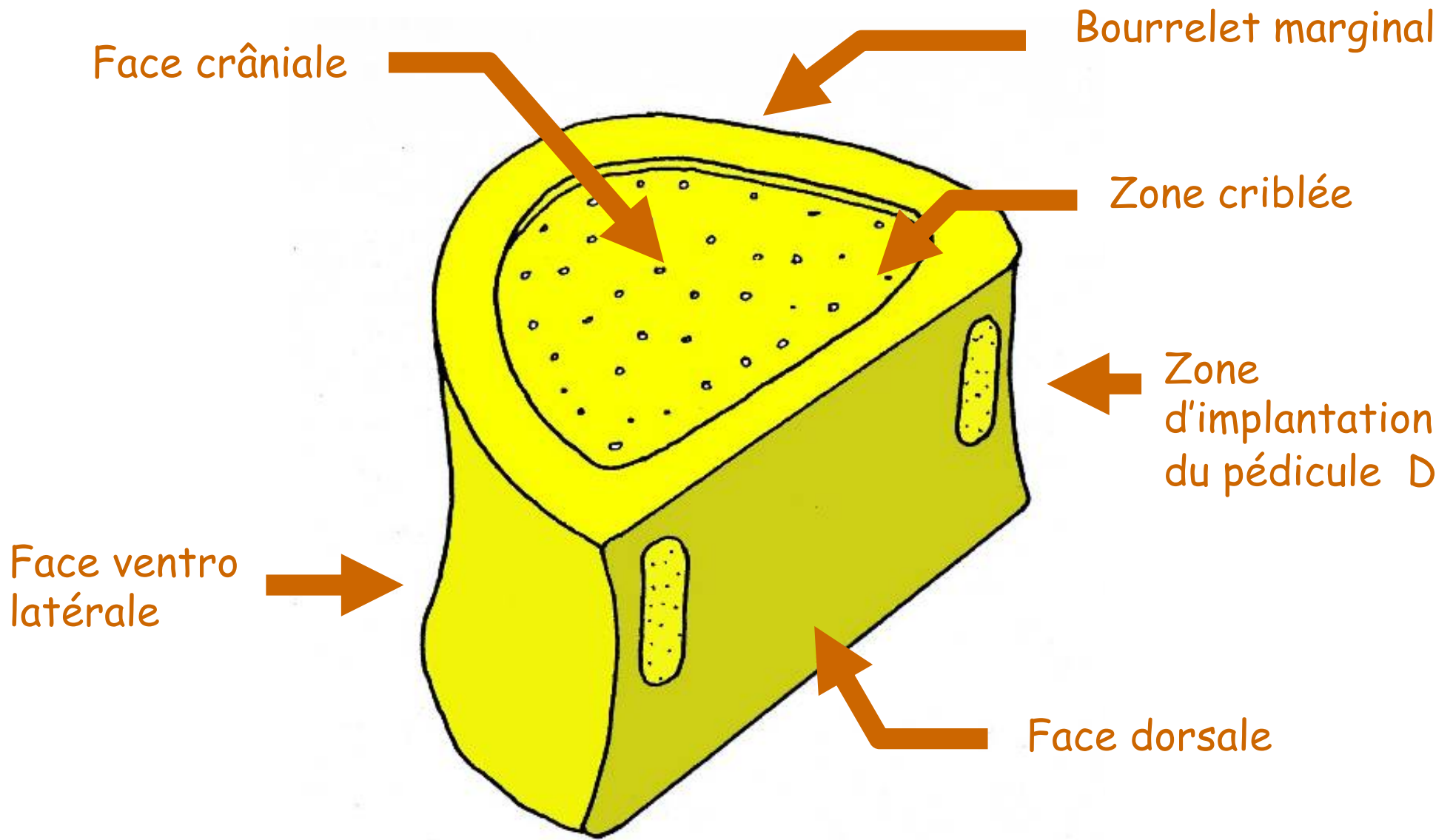




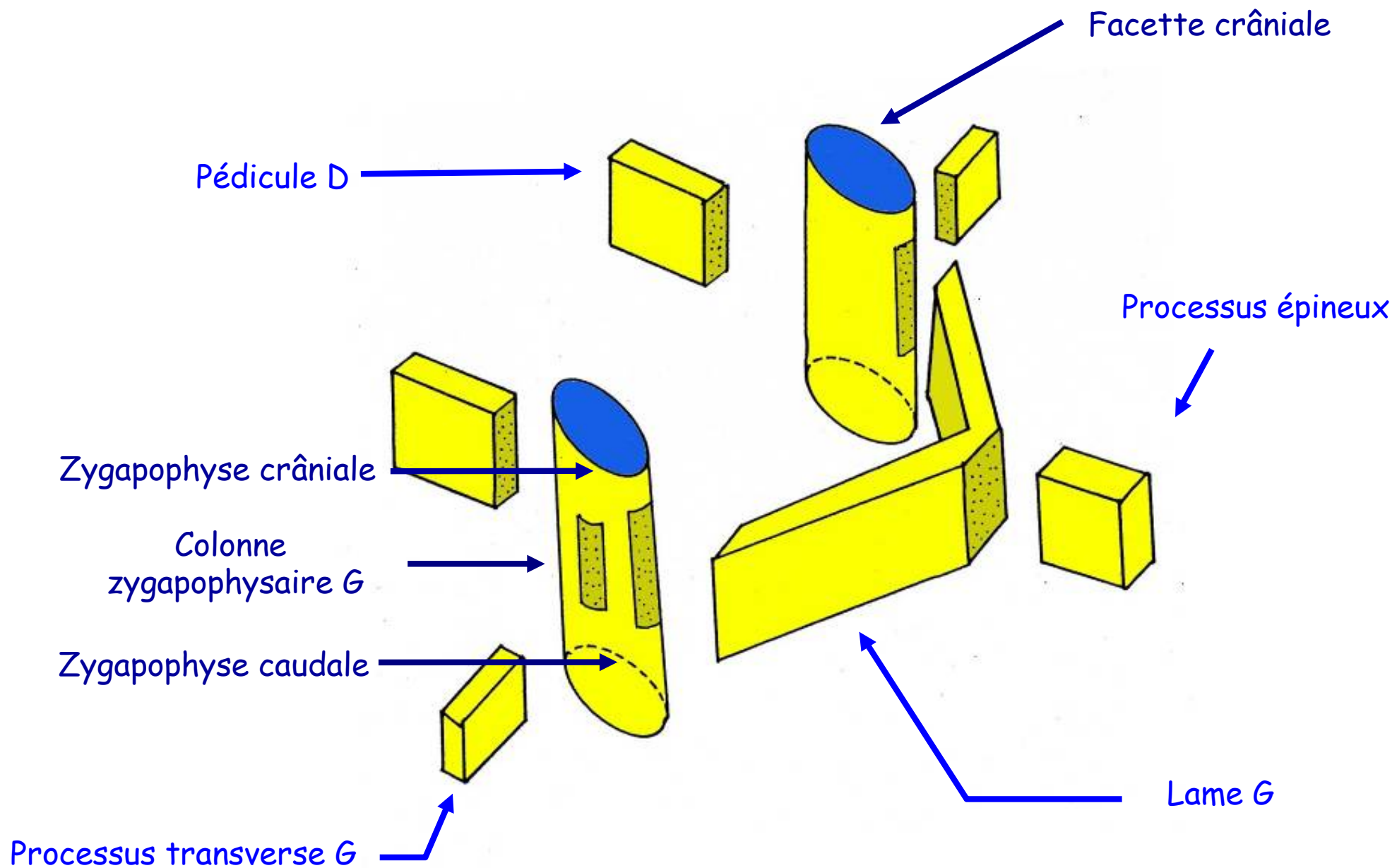
LA VERTEBRE FONDAMENTALE (vue ventro latéro crâniale G)

Chaque vertèbre est constituée de **deux parties**:  
le **corps vertébral** et l'**arc vertébral**





LE CORPS VERTEBRAL ISOLE (vue dorso latérale G)



L'ARC VERTEBRAL (vue dorso latéro crâniale G)



# Rachis cervical

- Les **vertèbres cervicales** sont les sept premières vertèbres (en haut) de la colonne vertébrale et sont dénommées par la lettre C : de C1 à C7.
- Les deux premières sont particulières et s'appellent l'**atlas** et l'**axis**

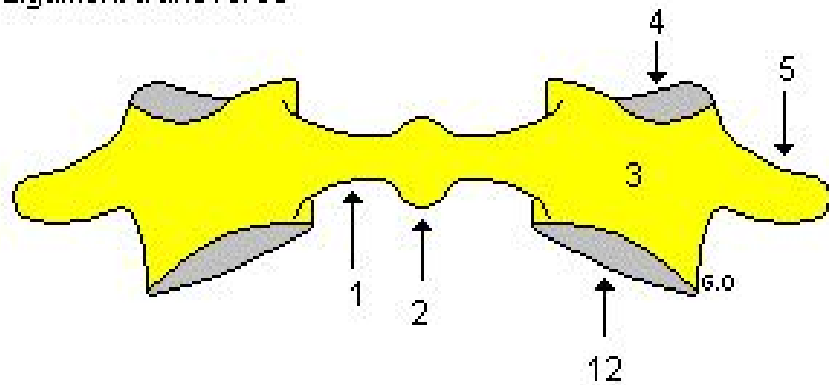
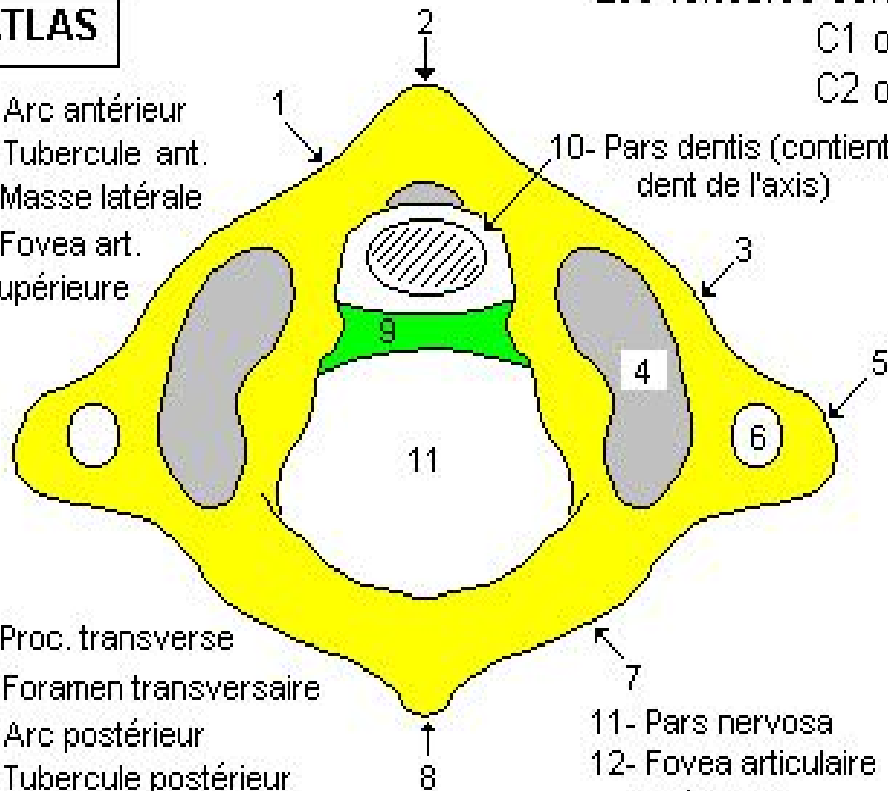
# L'atlas

- **Ainsi nommée car** c'est elle qui porte directement le poids du crâne (par analogie au dieu grec Atlas qui porte le monde)
- **Deux caractères particuliers** : pas de corps vertébral, pas de processus épineux.
- Elle a la **forme d'un anneau** constitué de deux arcs, un ventral un dorsal qui réunissent deux masses latérales, le foramen vertébral est très volumineux.
- **Deux Arcs** :
  - **L'arc ventral** présente :
    - un tubercule ventral
    - une surface articulaire (fossette de la dent)
  - **L'arc dorsal** présente un tubercule dorsal (atrophié)
- **Deux Masses** : une droite, une gauche qui présentent six faces :
  - Face Crâniale; elle est articulaire, concave : cavité glénoïde, elle s'articule avec le condyle de l'os occipital l'ensemble forme une articulation synoviale bicondyléenne.
  - Face Caudale; articulaire, convexe, elle correspond à C2.
  - Face Ventrale; s'unie à l'arc ventral.
  - Face Dorsale; s'unie à l'arc dorsal.
  - Face Médiale présente le tubercule du ligament transverse, il divise le foramen vertébral en deux ; en ventral on trouve la dent de C2, en dorsal la moëlle épinière.
  - Face Latérale s'attache au processus transverse qui présente le foramen transverse.

# ATLAS

- 1- Arc antérieur
- 2- Tubercule ant.
- 3- Masse latérale
- 4- Fovea art. supérieure

- 5- Proc. transverse
- 6- Foramen transversaire
- 7- Arc postérieur
- 8- Tubercule postérieur
- 9- Ligament transverse

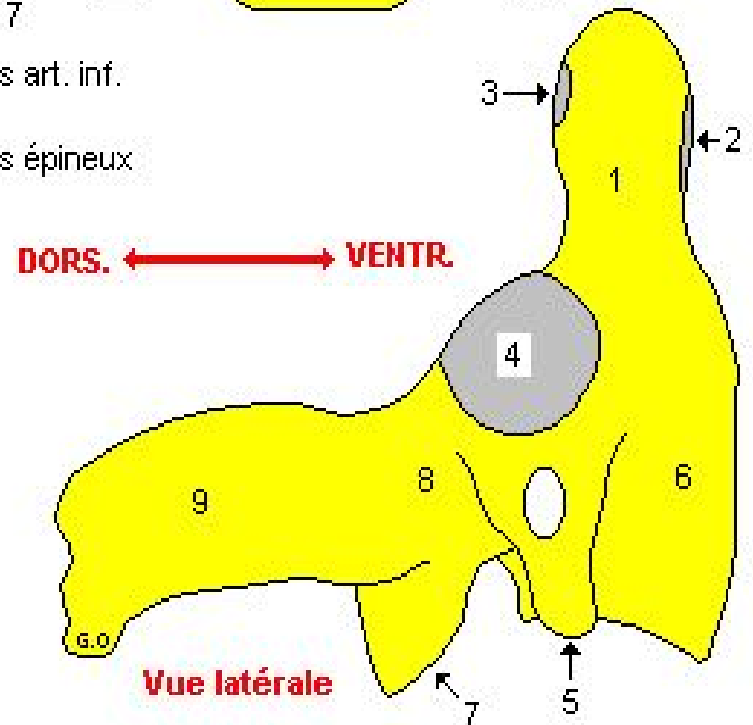
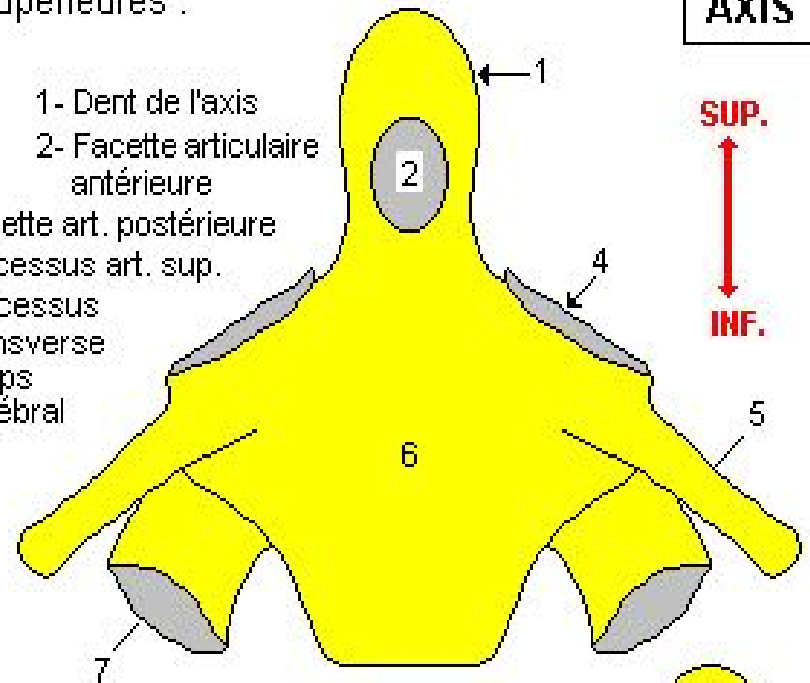


**Vue ventrale**

Les vertèbres cervicales supérieures :  
C1 ou Atlas  
C2 ou Axis

- 1- Dent de l'axis
- 2- Facette articulaire antérieure
- 3- Facette art. postérieure
- 4- processus art. sup.
- 5- Processus transverse
- 6- Corps vertébral

- 7- Processus art. inf.
- 8- Lame
- 9- Processus épineux



**Vue latérale**

# AXIS

SUP.  
↑  
↓  
INF.

DORS. ← → VENTR.

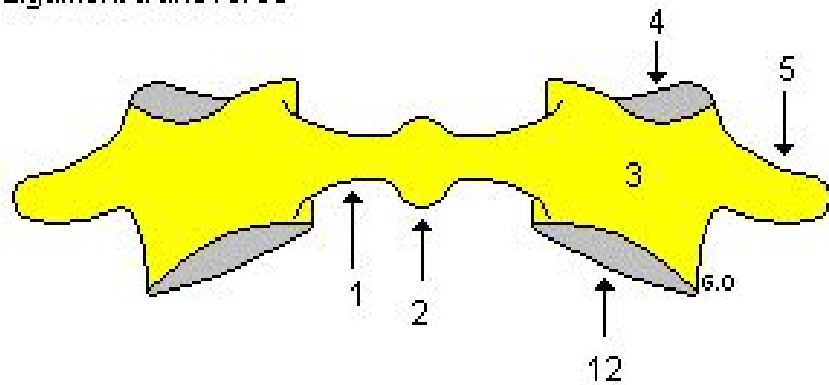
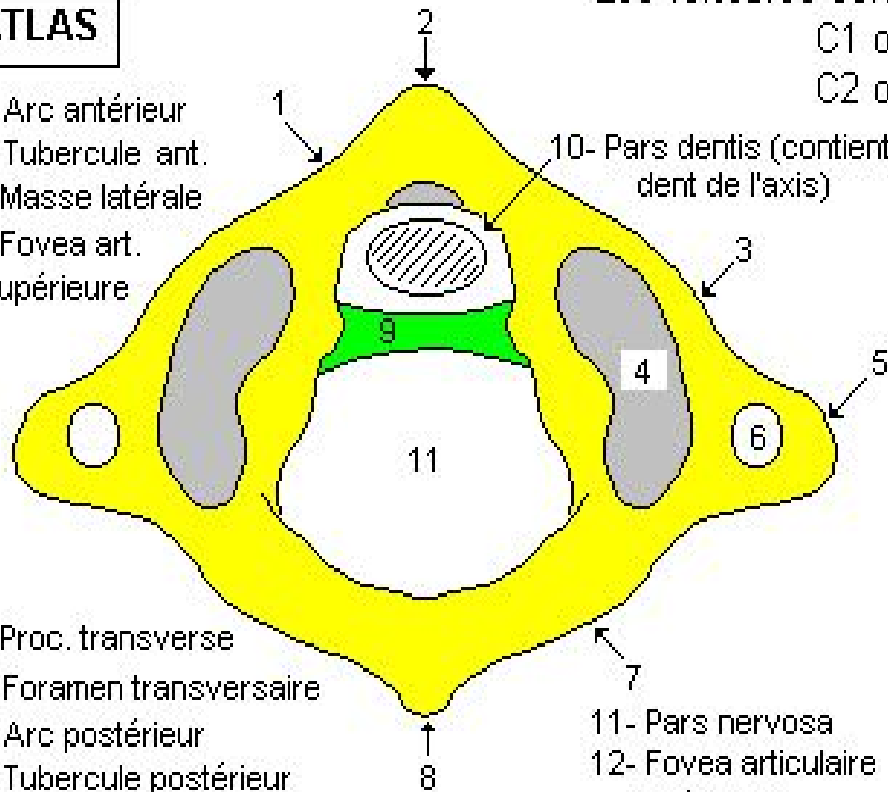
# L'axis

- **Ainsi appelée car** elle intervient dans les mouvements de rotation du crâne en permettant à l'atlas de pivoter au-dessus d'elle.
  - **Le Corps Vertébral** est massif, volumineux, surmonté par un processus vertical : la dent. (apophyse odontoïde, elle est divisée en trois parties : une base d'implantation, un col rétréci, un corps en crânial qui présente deux facettes articulaires : une ventrale qui s'articule avec l'arc ventral de C1; une dorsale pour le ligament transverse)
  - **L'arc Neural** possède des pédicules et des lames très épaisses (peu fragiles, peu de fractures à ce niveau).
  - **Les Processus :**
    - Epineux, horizontal, bifide
    - Transverse avec un foramen transversaire
    - Articulaire décalé entre-eux, séparé par la largeur du processus transverse.
  - **Le Foramen Vertébral** est en forme de coeur.
- ➔ L'AXIS a deux caractères qui les différencient des vertèbres cervicales : une apophyse odontoïde, les processus articulaires sont décalées.

# ATLAS

- 1- Arc antérieur
- 2- Tubercule ant.
- 3- Masse latérale
- 4- Fovea art. supérieure

- 5- Proc. transverse
- 6- Foramen transversaire
- 7- Arc postérieur
- 8- Tubercule postérieur
- 9- Ligament transverse

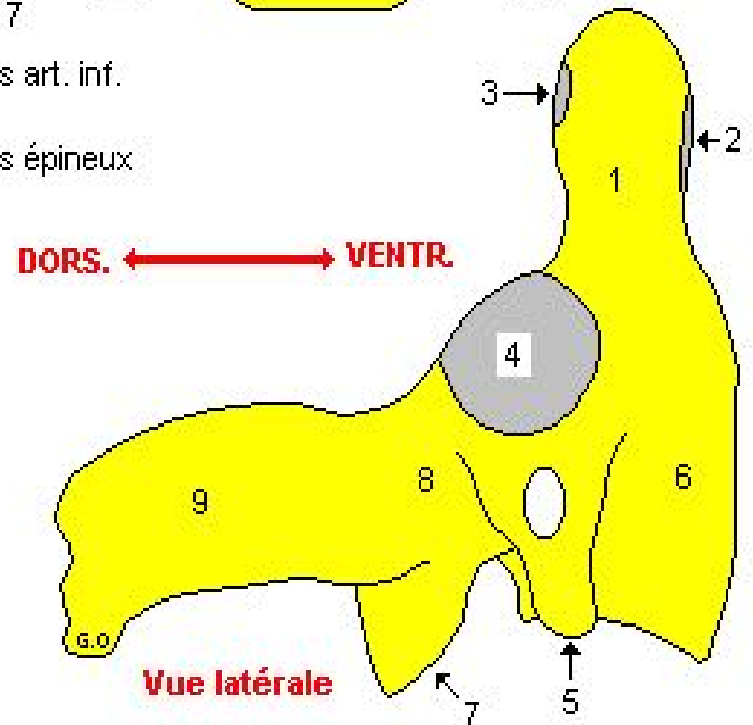
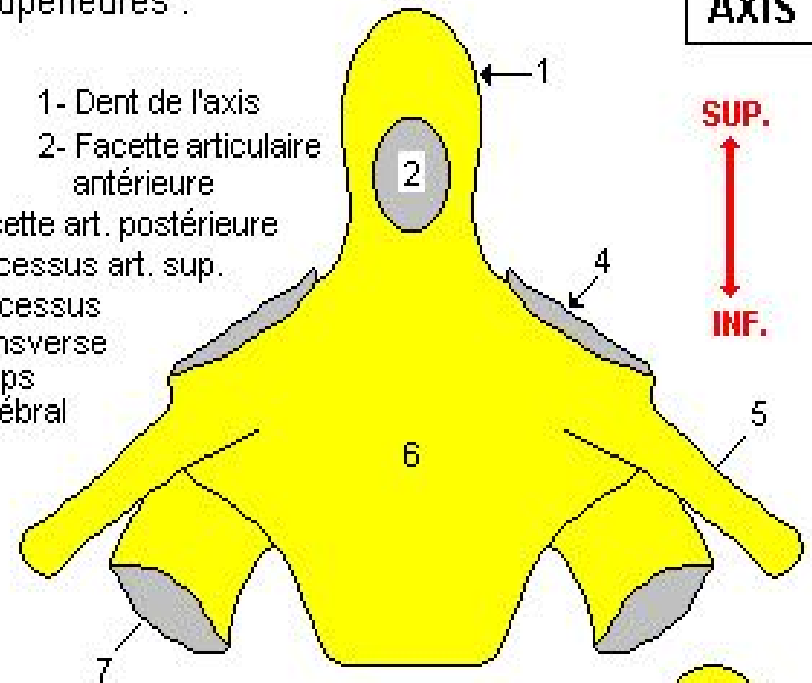


**Vue ventrale**

Les vertèbres cervicales supérieures :  
C1 ou Atlas  
C2 ou Axis

- 1- Dent de l'axis
- 2- Facette articulaire antérieure
- 3- Facette art. postérieure
- 4- processus art. sup.
- 5- Processus transverse
- 6- Corps vertébral

- 7- Processus art. inf.
- 8- Lame
- 9- Processus épineux



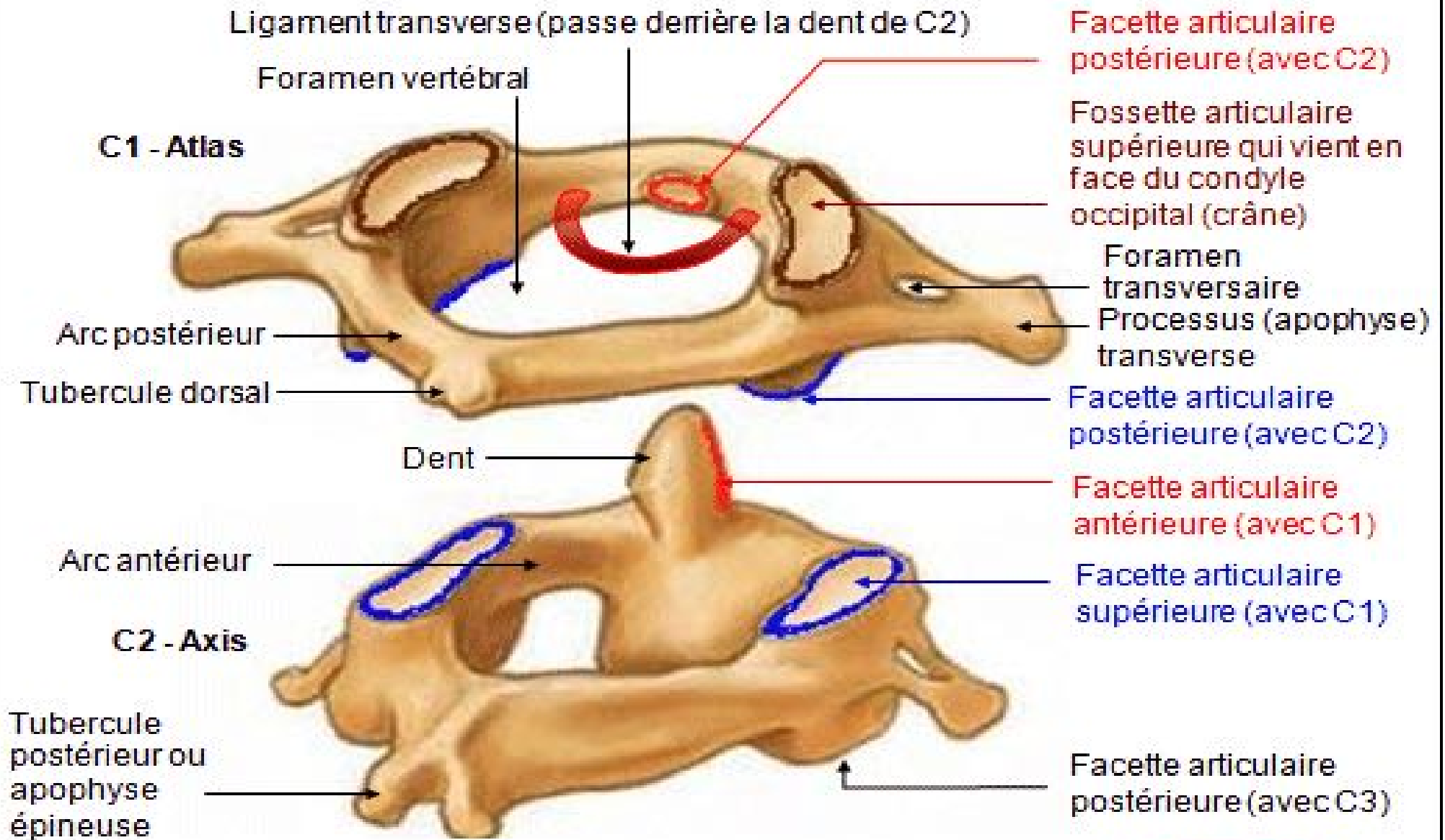
**Vue latérale**

# AXIS

SUP.  
↑  
↓  
INF.

DORS. ← → VENTR.

Ces deux vertèbres de structure particulière sont celles qui assurent la mobilité particulière de la tête (comme dire oui ou non).



© Georges Dolisi

**Les articulations des deux premières vertèbres cervicales, atlas et axis**

**Synovial Membrane**

**Odontoid**

**Transverse Ligament of Atlas**

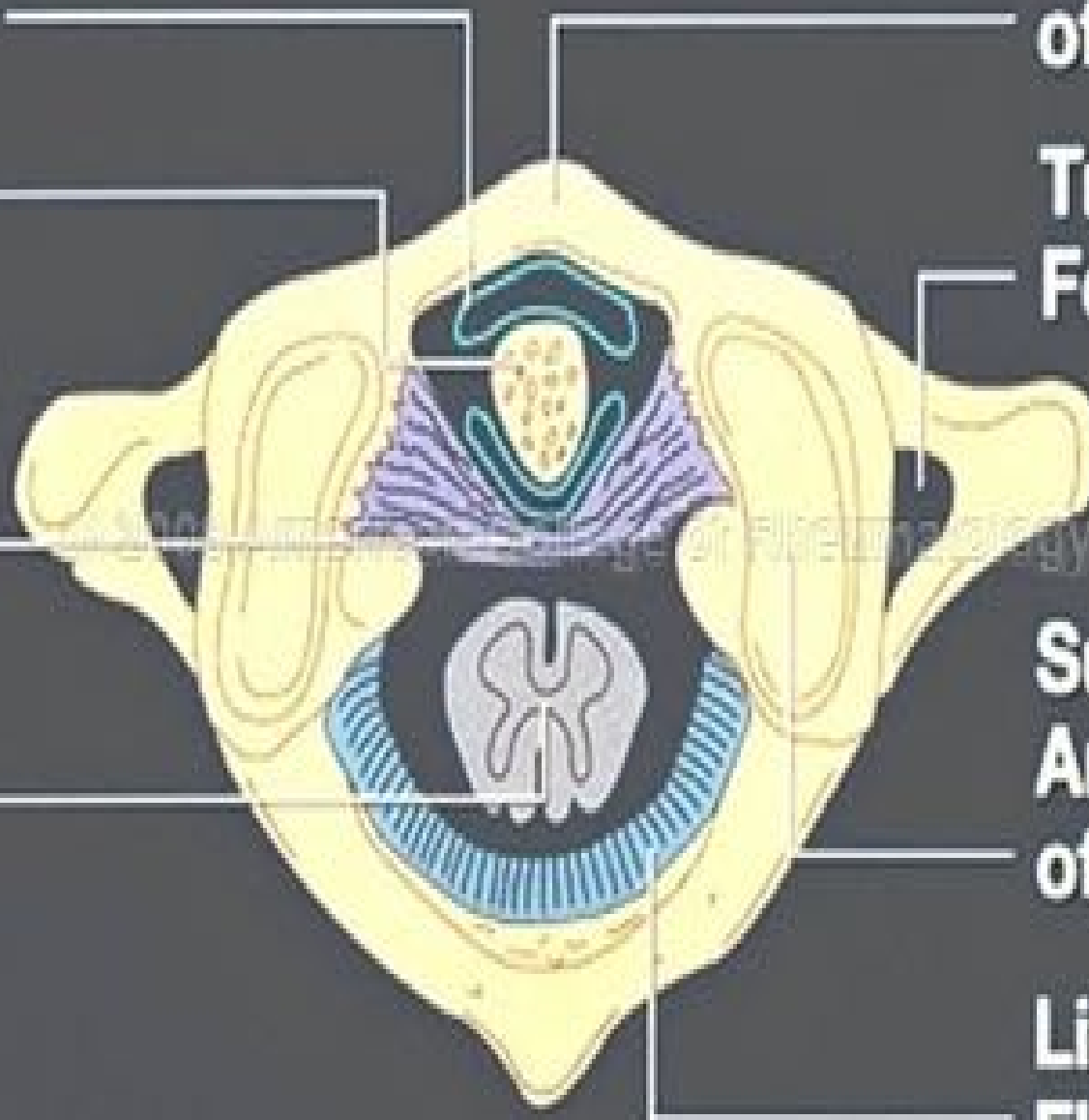
**Spinal Cord**

**Anterior Arch of Atlas**

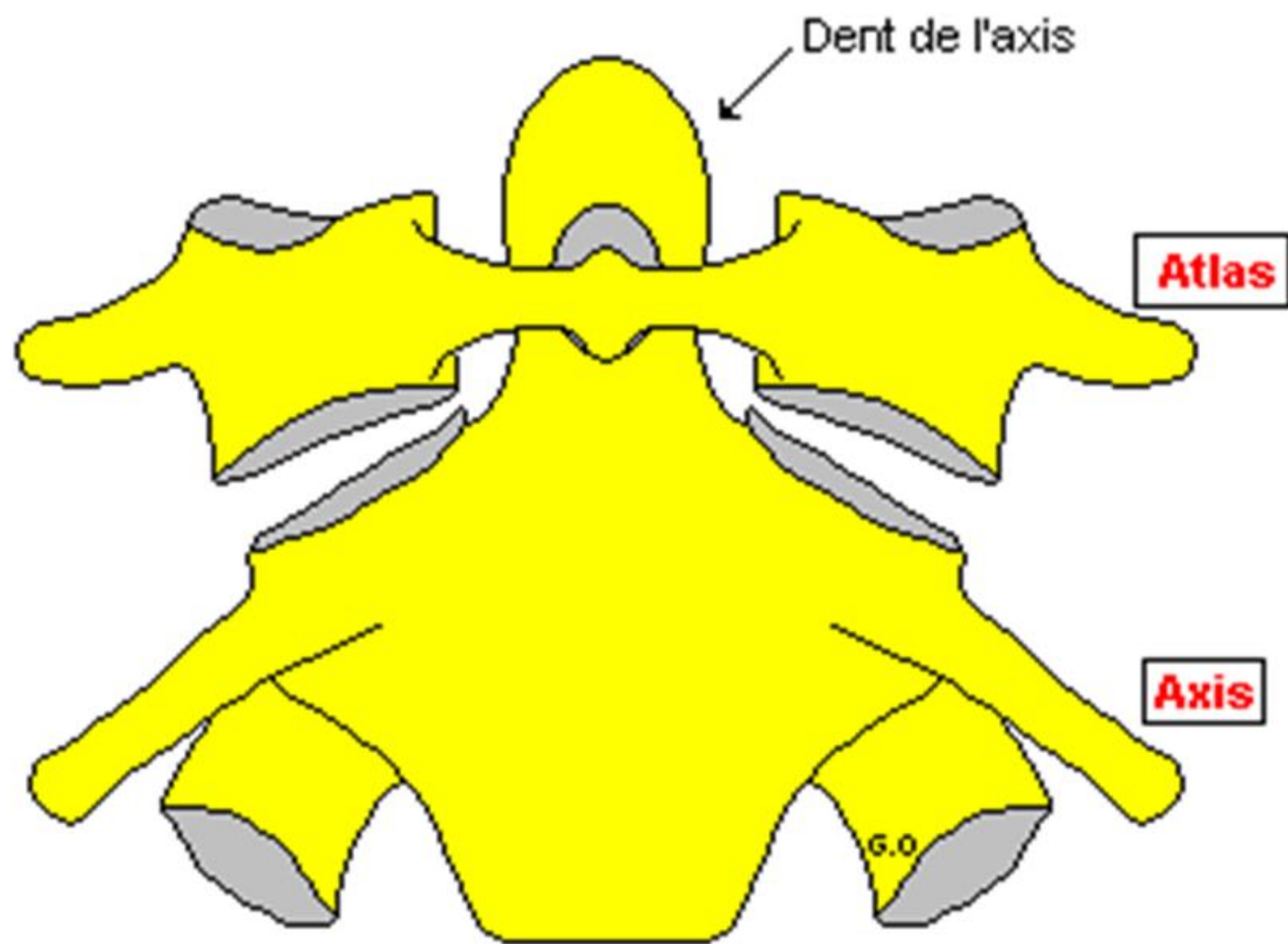
**Transverse Foramen**

**Superior Articular Facet of Atlas**

**Ligamentum Flavum**







Les deux vertèbres C1 et C2 en situation  
**Face ventrale**

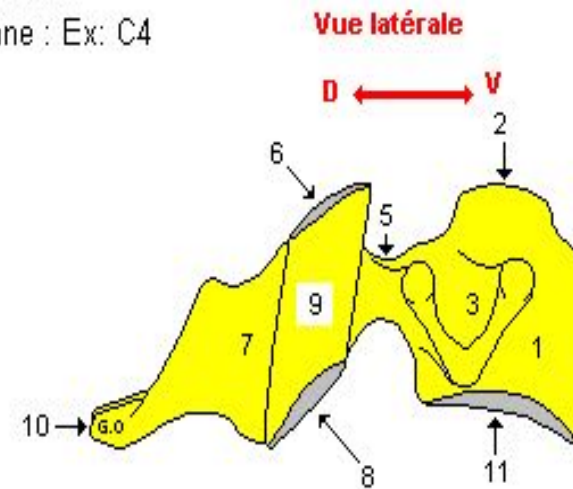
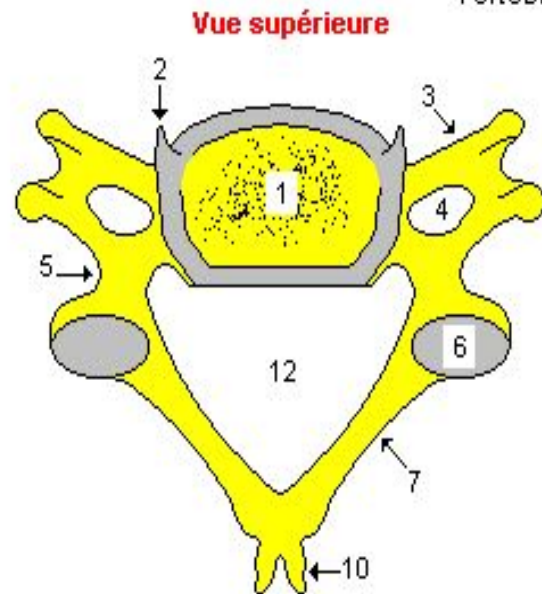
- **Les cinq autres vertèbres cervicales** sont appelées par leur numéro.
- **Chaque vertèbre comprend** un **corps** (partie antérieure ou frontale) et un **arc** (partie postérieure)  
Le corps de chaque vertèbre de la colonne soutient le poids des vertèbres précédentes (et du crâne), alors que l'arc post sert à former une sorte de canal le long de la colonne pour enfermer et protéger la moelle épinière.
- Chaque **vertèbre cervicale** possède un trou dans chaque apophyse transverse **le foramen transversaire** qui laisse passer l'**artère vertébrale**.

# Caractères spécifiques des vertèbres cervicales de C 3 à C7

Colonne vertébrale 4 :

- Les vertèbres cervicales

Vertèbre cervicale moyenne : Ex: C4



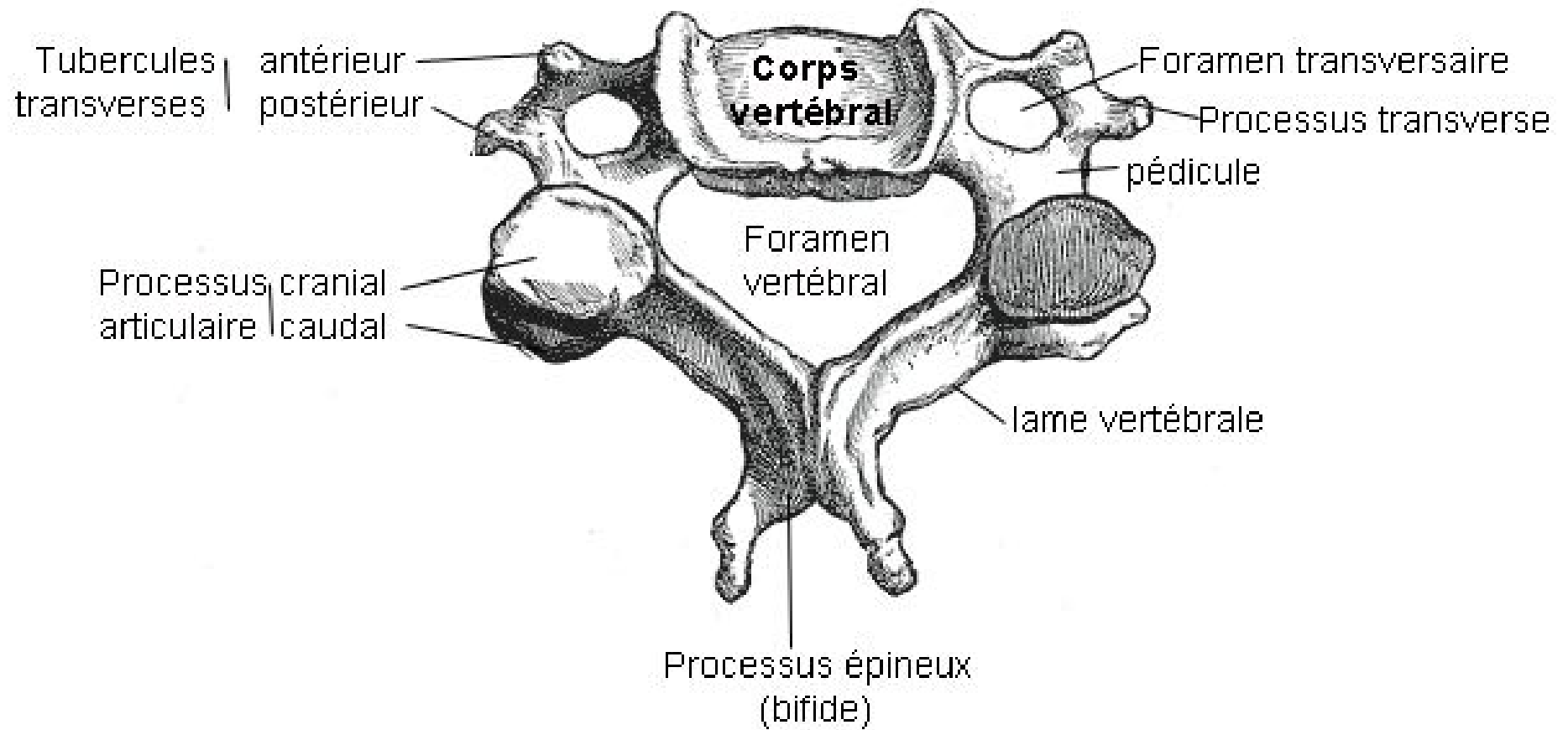
- 1- Corps vertébral
- 2- Processus unciforme
- 3- Processus transverse (bi-tuberculé et perforé).

- 4- Foramen transversaire
- 5- Pédicule
- 6- Processus articulaire supérieur
- 7- Lamé

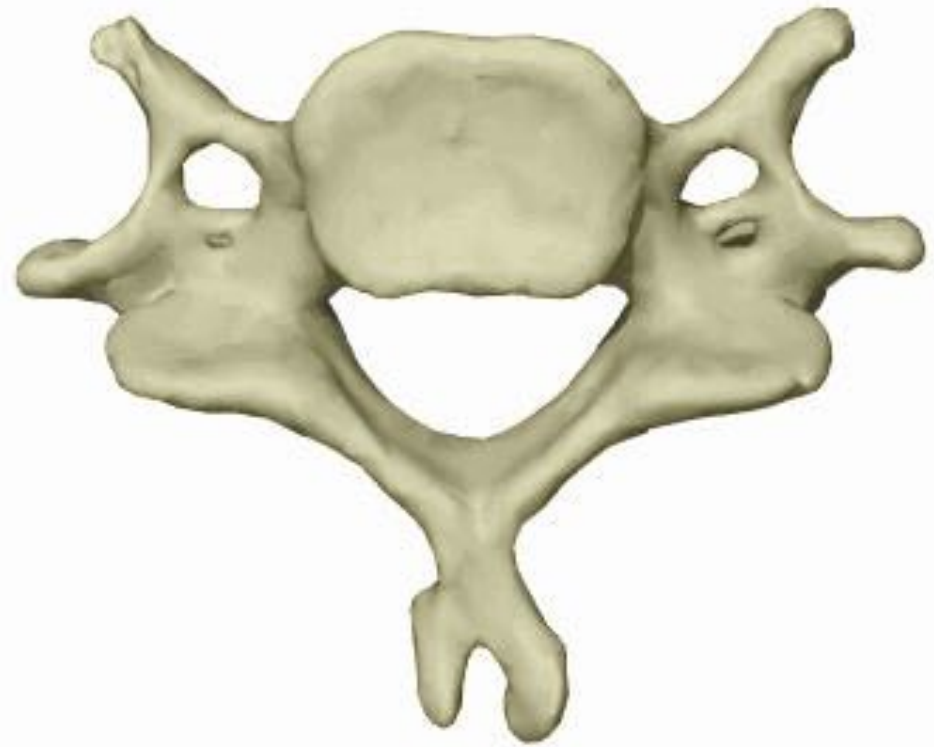
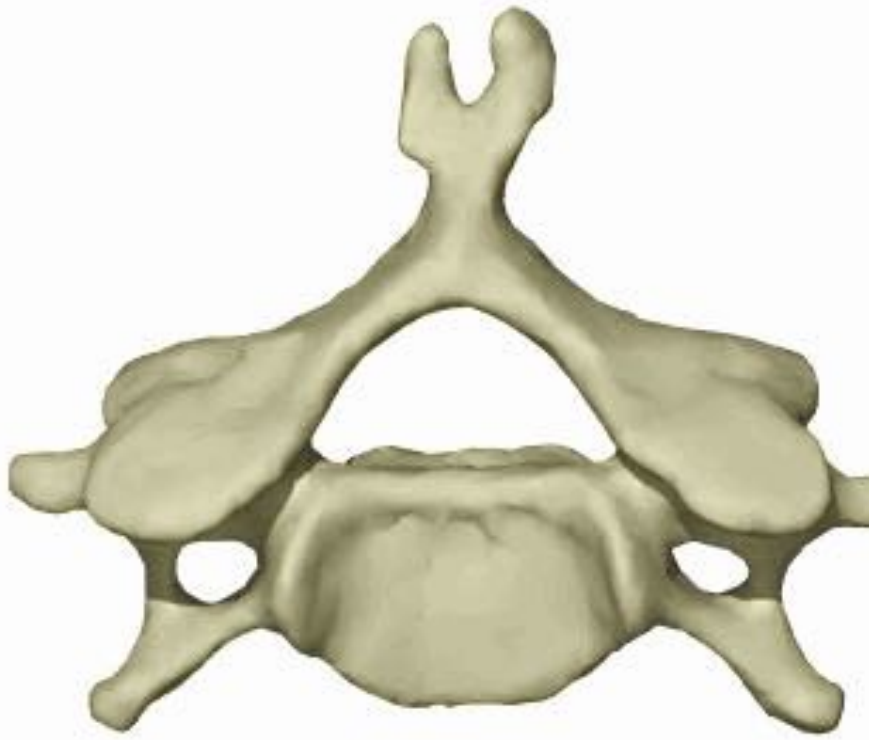
- 8- Processus articulaire inférieur
- 9- Colonne des processus articulaires
- 10- Processus épineux (bi-tuberculé)
- 11- Plateau inférieur du corps vertébral
- 12- Canal ou Foramen vertébral

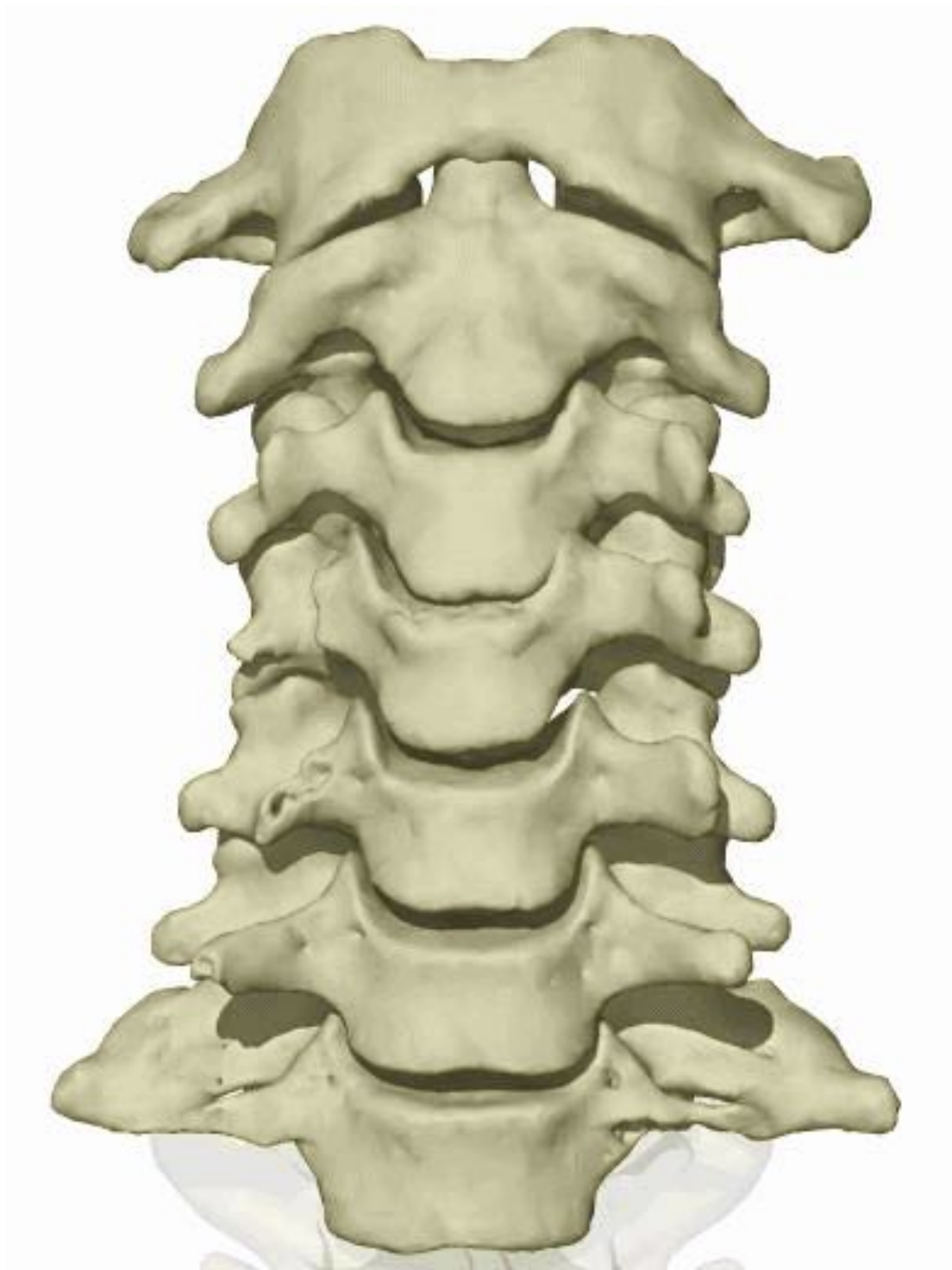
## Caractères spécifiques :

- Corps vertébral rectangulaire
- Processus transverses bi-tuberculés et perforés
- Pédicules courts
- Processus épineux bi-tuberculé
- Canal vertébral triangulaire

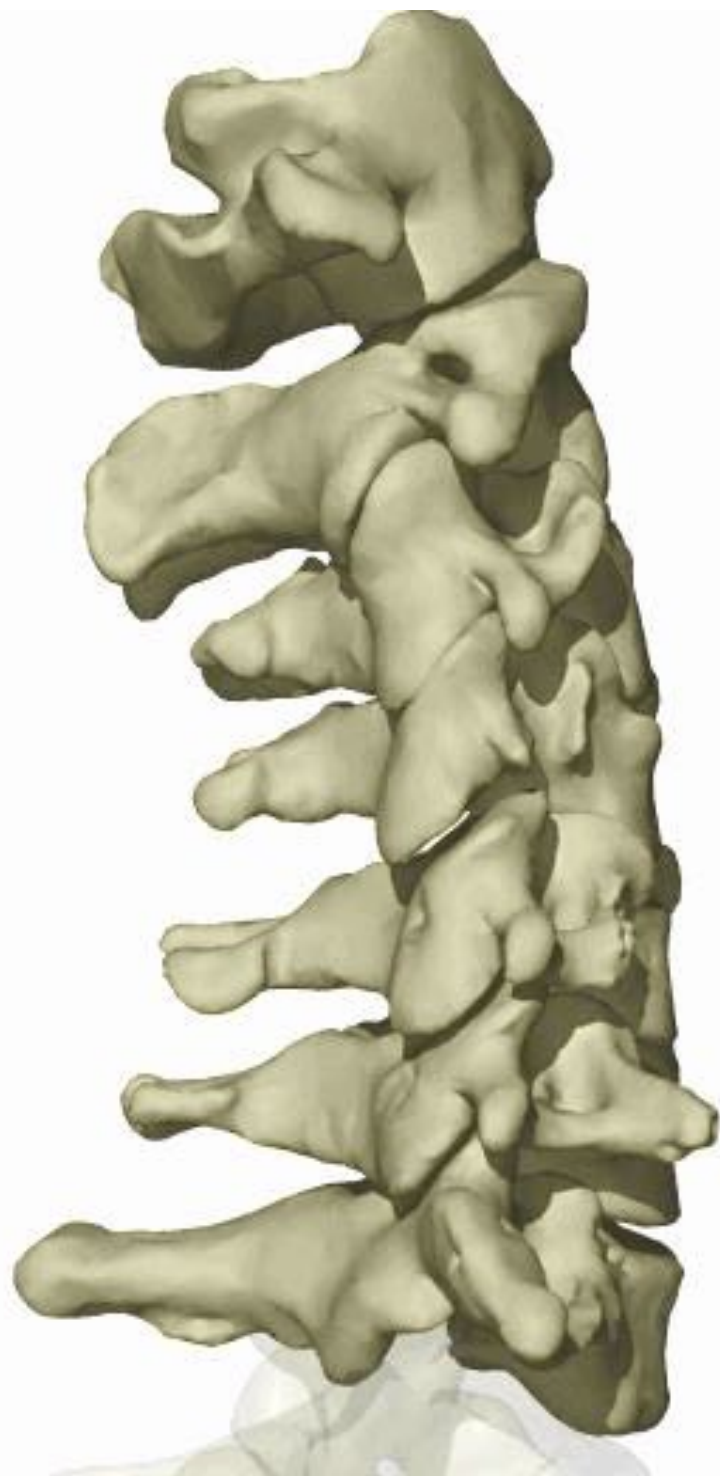


**Vertèbre cervicale**  
(vue crâniale)











## **Vertèbre C7**

Vertèbre de transition entre le rachis cervical et le rachis thoracique

Elle est aisément palpable sous la peau : en descendant le long de la nuque, c'est la première grosse saillie sous la peau.



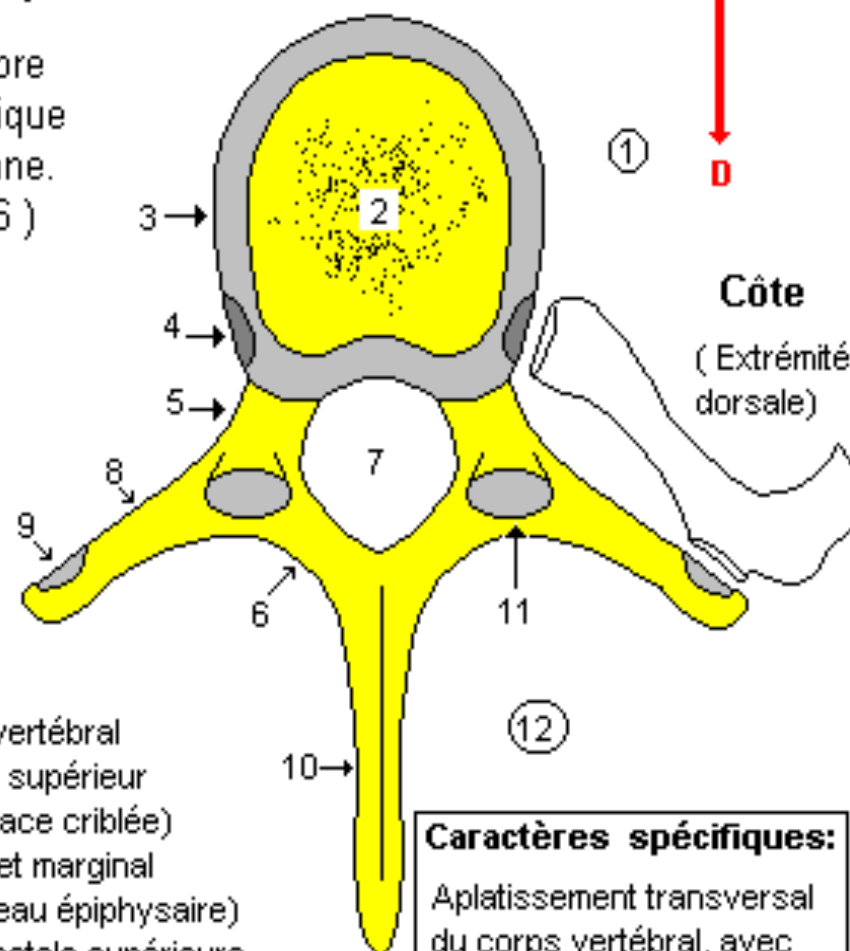
# Rachis thoracique ou dorsal

- **Les vertèbres dorsales** sont les douze vertèbres du milieu de la colonne vertébrale
- Elles s'articulent avec **les côtes**
- Elles sont dénommées par les lettres T ou D : de T1 à T12, ou de D1 à D12.
- Il fait suite au **rachis cervical** et précède le rachis lombaire
- Le rachis dorsal forme une courbure postérieure appelée cyphose.

## La vertèbre thoracique

( vertèbre thoracique moyenne.  
Ex : T6 )

### VUE SUPERIEURE



V  
↑  
D

Côte

( Extrémité dorsale )

- 1- Corps vertébral
- 2- Plateau supérieur (ou surface criblée)
- 3- bourrelet marginal (ou anneau épiphysaire)
- 4- Fovea costale supérieure
- 5- Pédicule
- 6- Lame
- 7- Foramen ou Canal vertébral
- 8- Processus transverse
- 9- Fovea costale transversaire
- 10- Processus épineux
- 11- Processus articulaire sup.

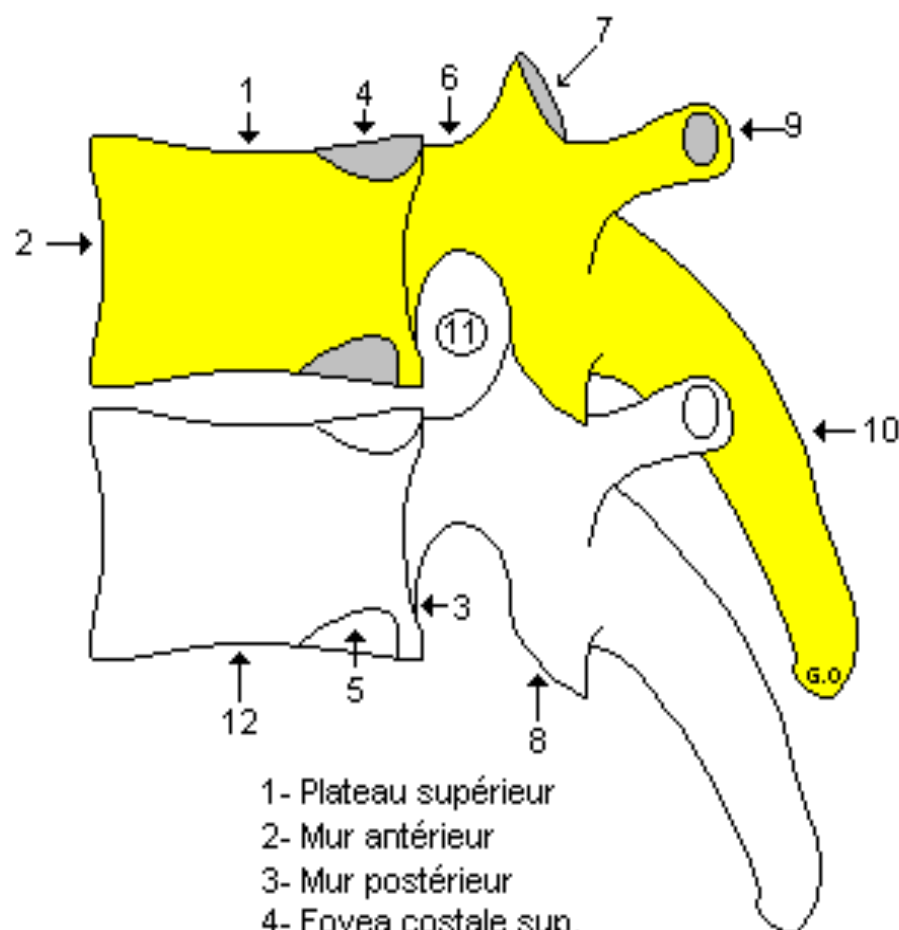
### Caractères spécifiques:

Aplatissement transversal du corps vertébral, avec fovea costales.  
Obliquité dorsale des proc. transverses.  
Longueur et obliquité verticale des proc. épineux  
Le double appui de la côte sur la vertèbre thoracique

12- Gouttière vertébrale

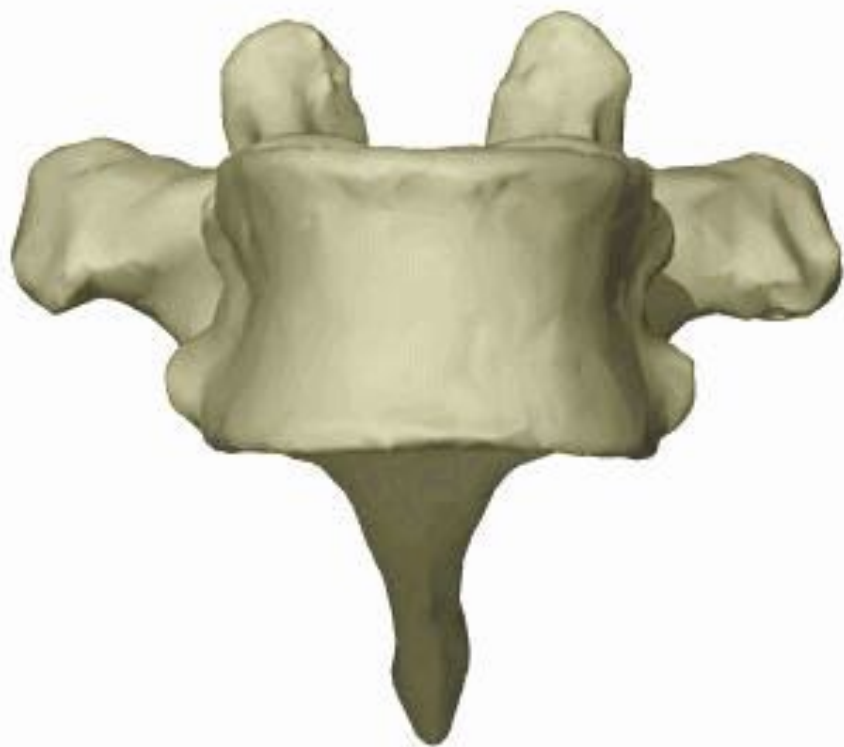
### VUE LATÉRALE

Ventr. ← → Dors.



- 1- Plateau supérieur
- 2- Mur antérieur
- 3- Mur postérieur
- 4- Fovea costale sup.
- 5- Fovea costale inf.
- 6- Pédicules
- 7- Process. articulaire sup.
- 8- Process. articulaire inf.
- 9- Process. transverse
- 10- Process. épineux
- 11- Foramen intervertébral
- 12- Plateau inférieur





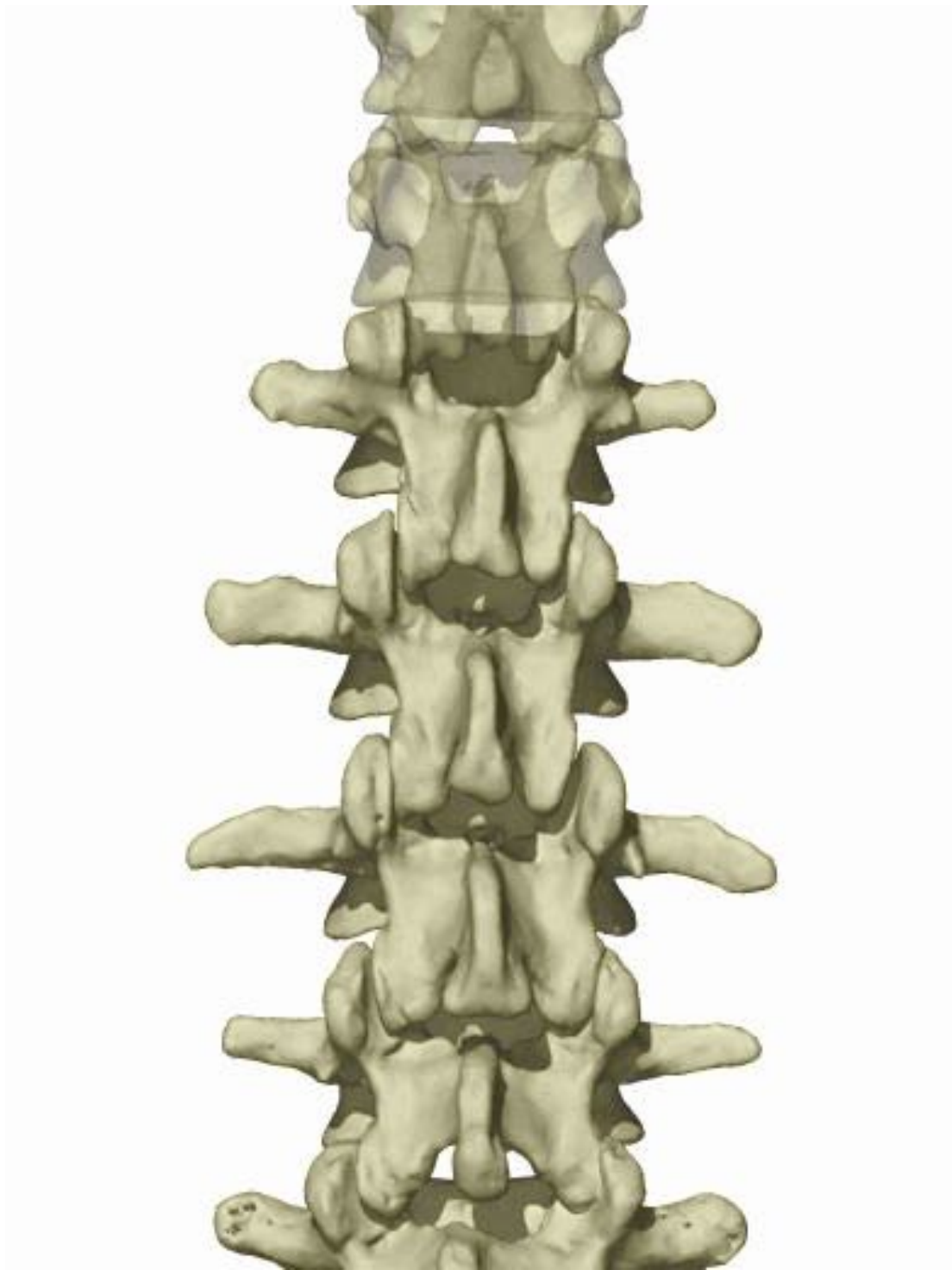












# Rachis lombaire

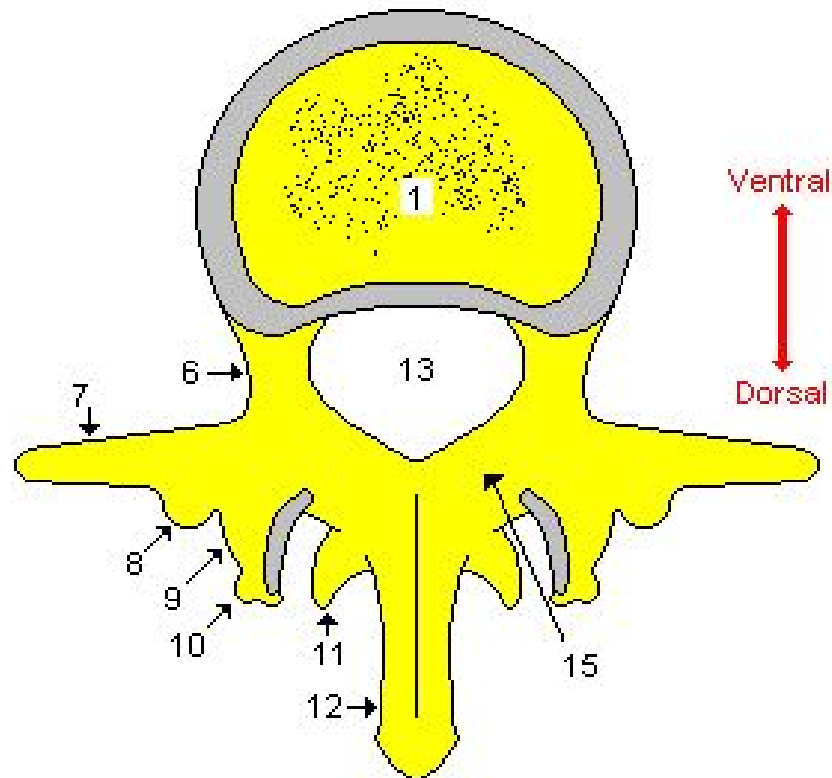
- Il se compose de **cinq vertèbres lombaires**, dénommées par la lettre L : de L1 à L5
- Il fait suite au rachis dorsal et précède le rachis sacré.
- **Le rachis lombaire** forme une courbure antérieure appelée lordose.

# Vertèbre lombaire

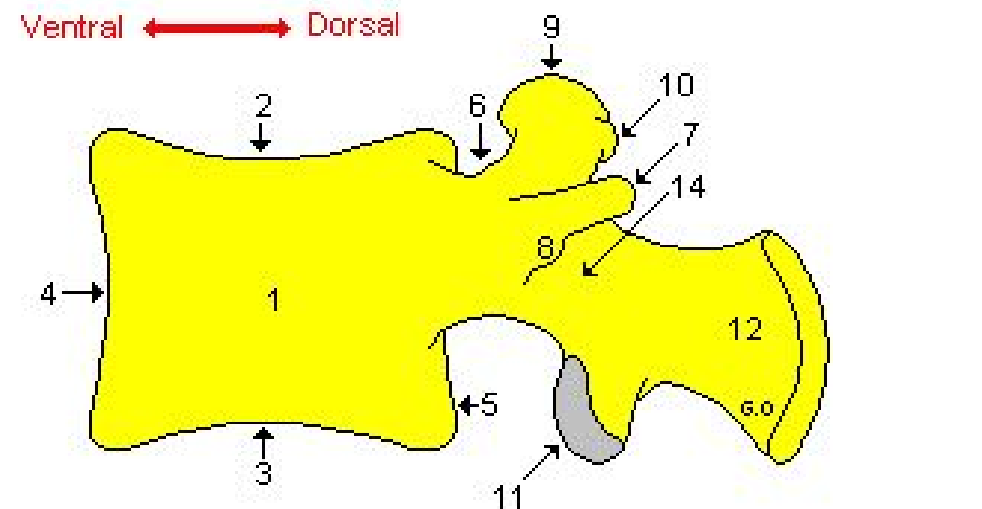
## Vertèbre lombaire

### Colonne vertébrale : 3- La vertèbre lombaire

#### Vue supérieure



#### Vue latérale



- |   |  |
|---|--|
| 1- Corps vertébral  | 8- Tubercule accessoire<br>(équivalent d'un process. transverse) |
| 2- Plateau supérieur  | 9- Processus artulaire supérieur                                 |
| 3- Plateau inférieur  | 10- Processus mamillaire   |
| 4- Mur antérieur  | 11- Processus artulaire inférieur                                |
| 5- Mur postérieur   | 12- Processus épineux  |
| 6- Pédicule   | 13 -Foramen ou Canal vertébral                                   |
| 7- Processus costiforme<br>(équivalent d'une ébauche costale) | 14- Isthme vertébral   |
|   | 15- Lame   |

#### Caractères spécifiques :

Corps vertébral large et massif  
Pédicules courts et épais  
Lames larges  
Process. articulaires à surfaces courbes  
Canal vertébral en forme de coeur  
Processus épineux volumineux

**1) VERTEBRES LOMBALES**, massives, trapues. C'est une vertèbre solide, ce segment rachidien est peu mobile .

**a) Le Corps Vertébral** est volumineux, réniforme, étalé transversalement.

**b) L'Arc Neural** : présente des pédicules et des lames volumineuses peu échancrées.

- Les Processus épineux sont horizontaux, ils permettent le passage d'une ponction lombaire : P L.
- Les Processus Transverses sont volumineux (côte atrophiée ) processus costoïde ou costiforme.
- Les Processus Articulaires sont sagittaux, le crânial regarde en médial le caudal regarde en latéral.

**c) Le Foramen Vertébral** est volumineux, triangulaire.

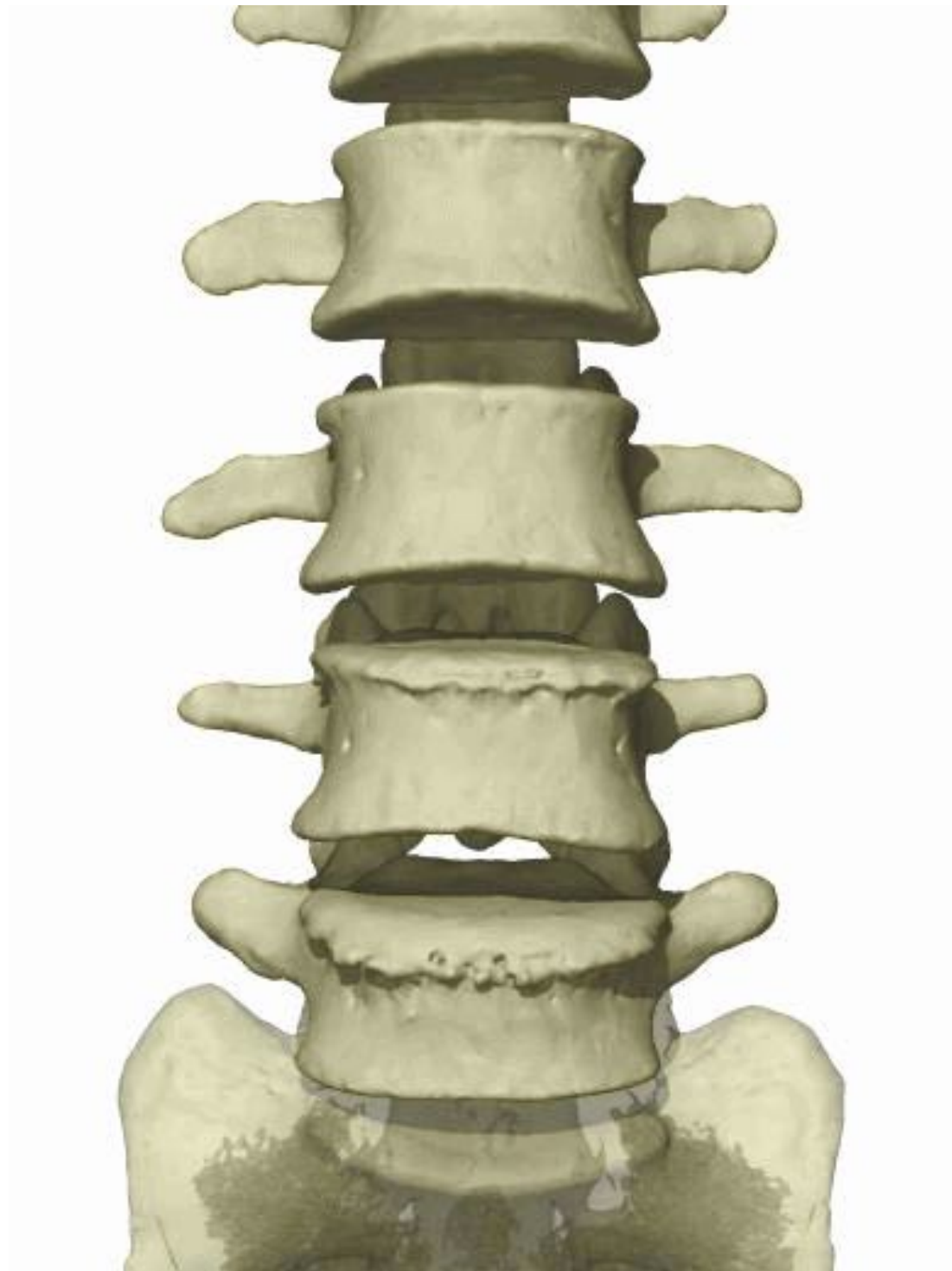
## **2) PARTICULARITE DE L 5**

a tendance à glisser par rapport au sacrum qui est fortement incliné, oblique en ventral.

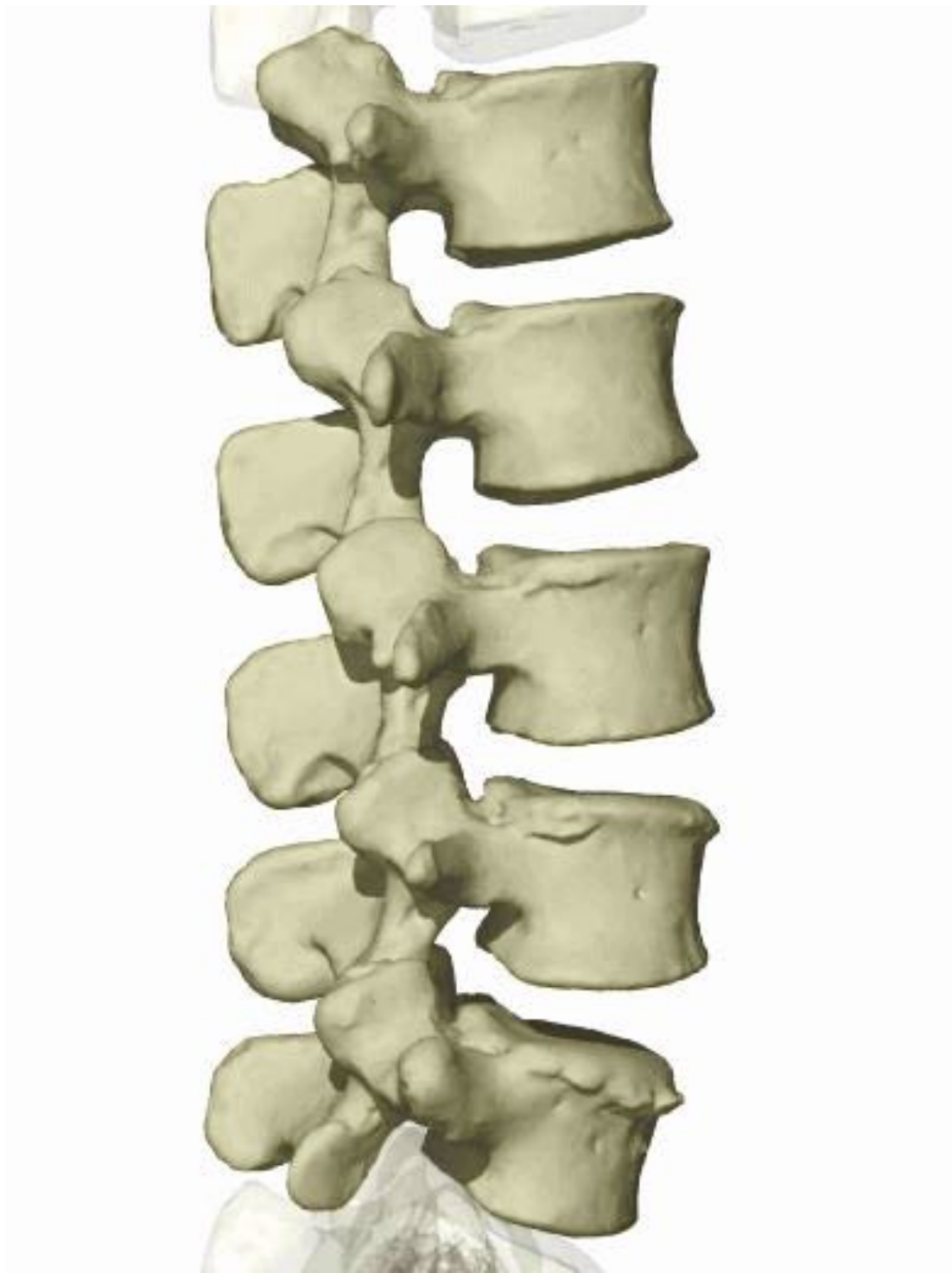
Les facettes articulaires caudales de L5 sont dans un plan frontal, elles crochètent les processus articulaires craniaux de S1, et empêchent le glissement de L5.

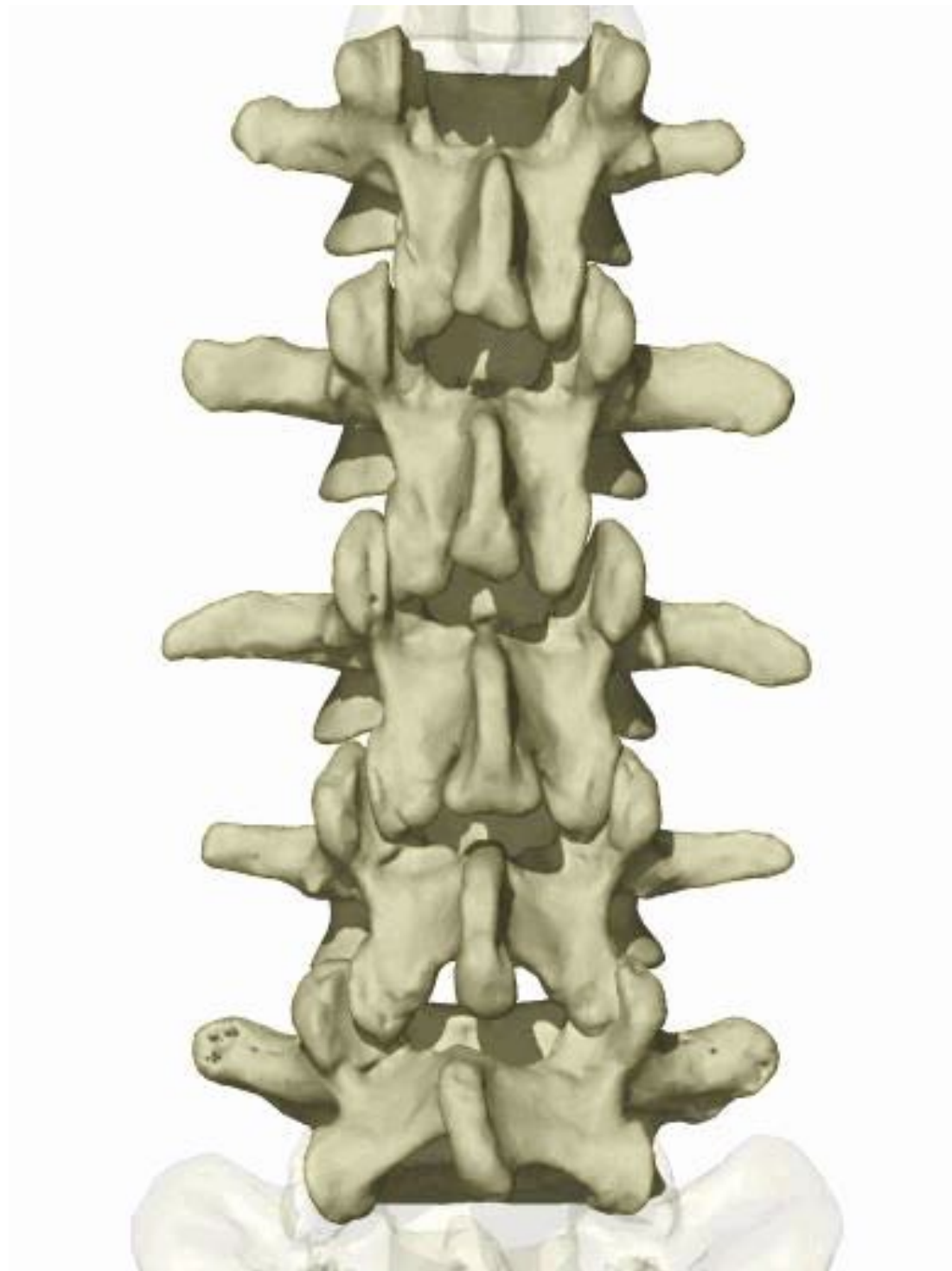


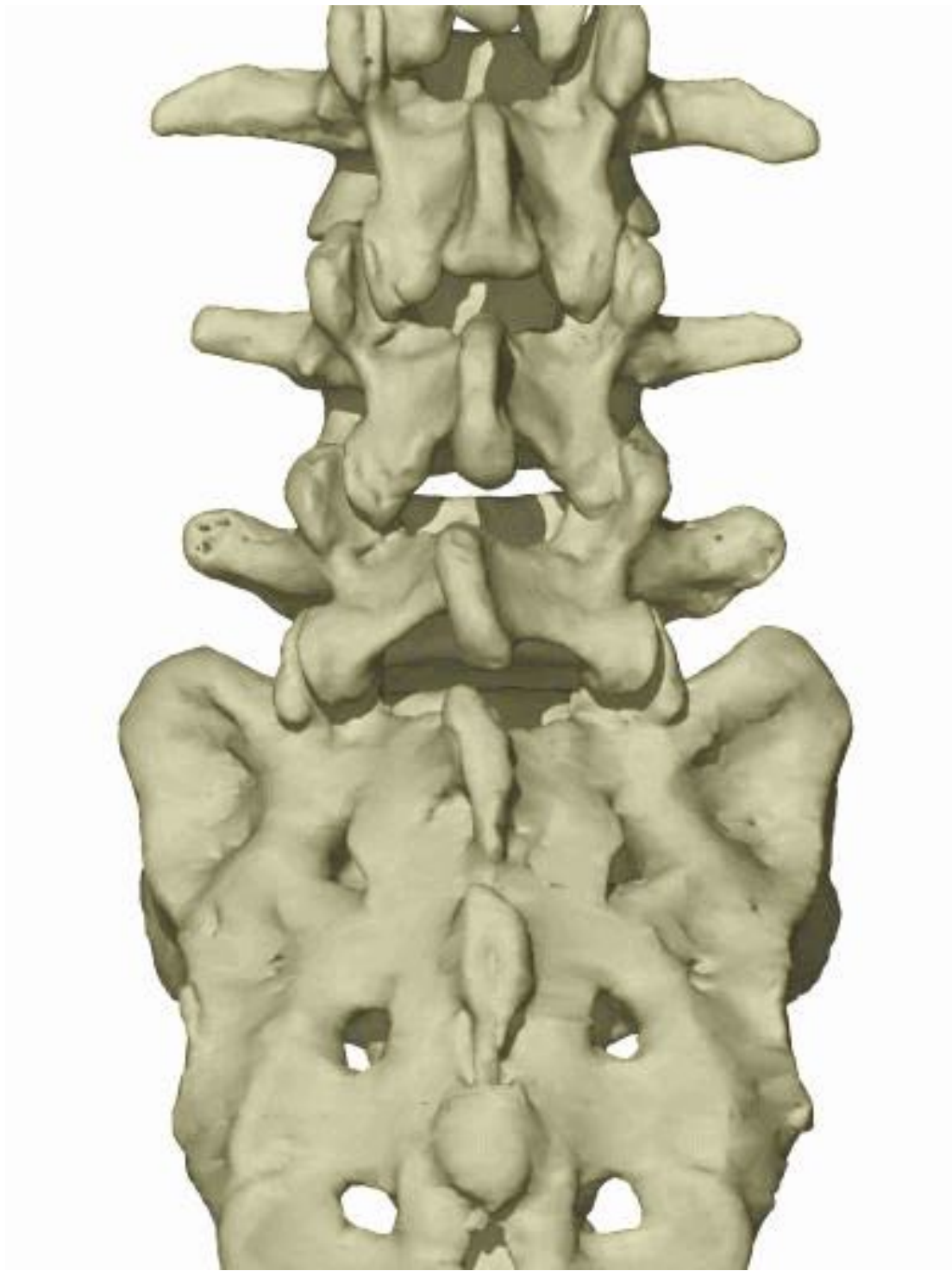










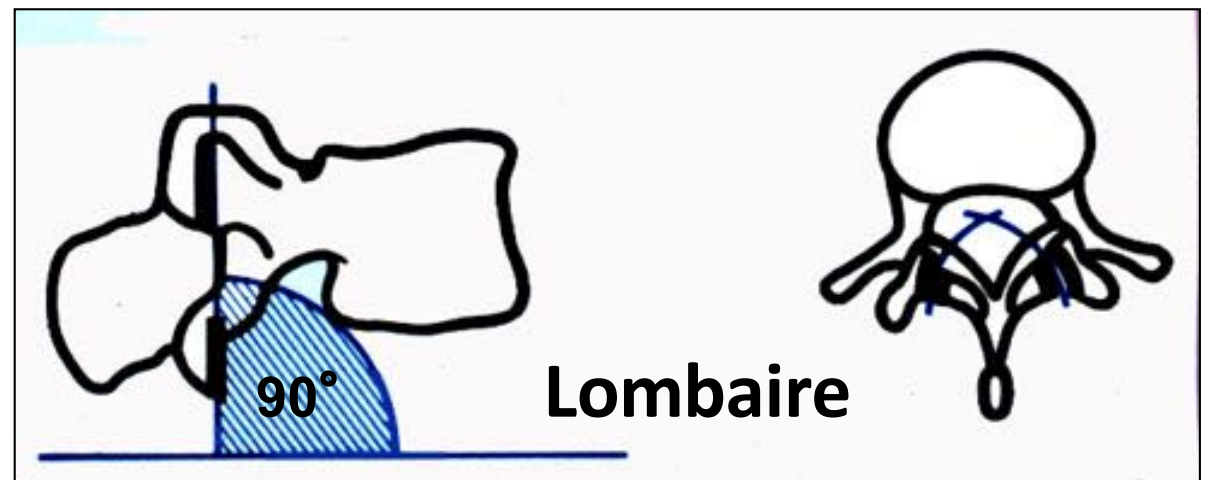
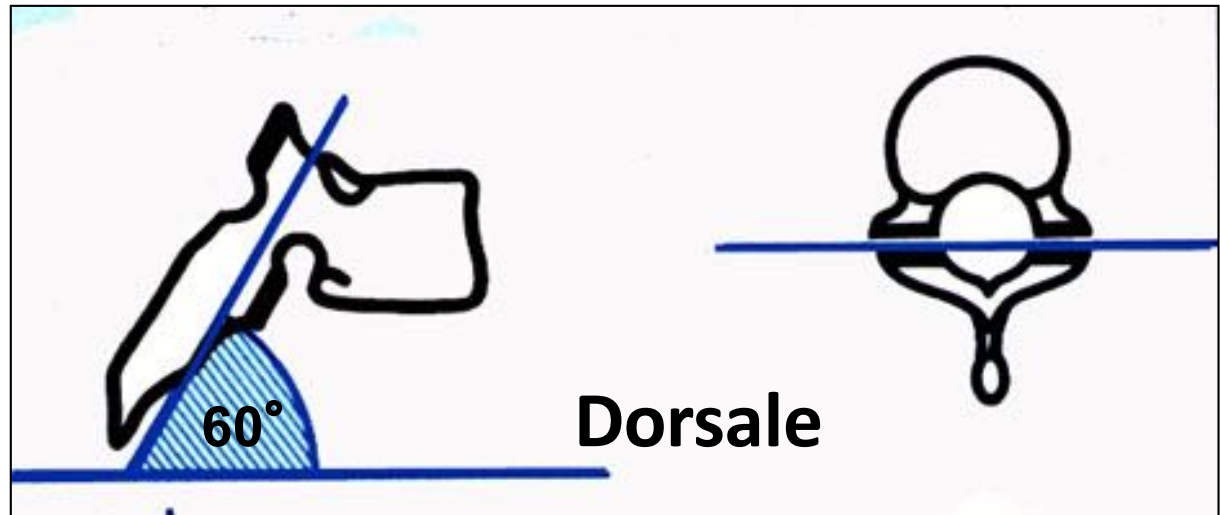
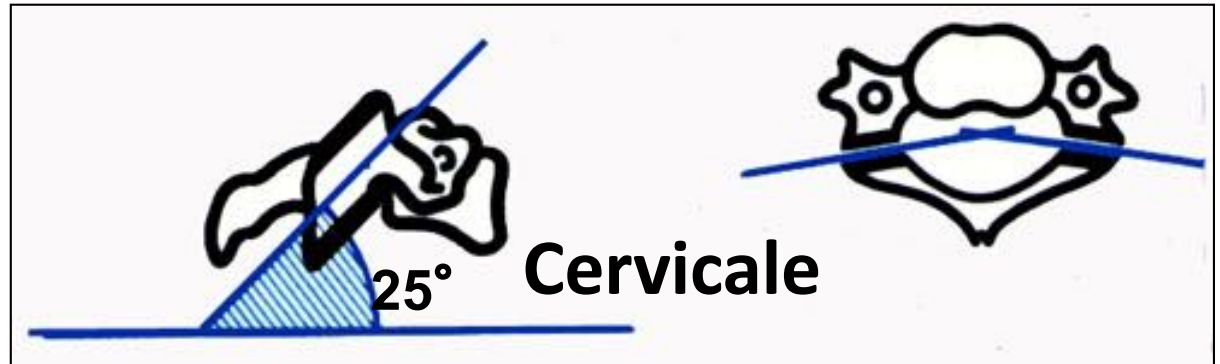


## → Remarque

+++

### Morphologie des Vertèbres

- Tailles différentes
- Formes différentes
- Inclinaison des facettes



# Sacrum ou rachis sacré

- Les **cinq vertèbres sacrées** sont soudées à l'âge adulte, et ne forment plus qu'un seul bloc osseux appelé **sacrum**
- Il se compose de cinq vertèbres sacrées ou sacrales, dénommées par la lettre S : de S1 à S5.
- Il est incliné d'environ 45 degrés en arrière.
- Il forme la partie postérieure du **pelvis** et en assure ainsi la solidité.

## ■ **Situation**

Il s'articule :

- en haut avec L5 :  
par sa base et l'intermédiaire d'un disque intervertébral  
par les processus articulaires supérieures de la première vertèbre sacrée
- en dehors avec les os coxaux droit et gauche par les faces auriculaires coxales
- en bas avec le coccyx

## ■ **Orientation** Pointe en bas, Concavité en avant

## Forme anatomique générale :

- Forme pyramidale quadrangulaire aplatie
- 4 faces : antérieure, postérieure, latérales.
- 1 base supérieure
- 1 sommet inférieur
- Concavité antérieure : plus accentuée chez la femme

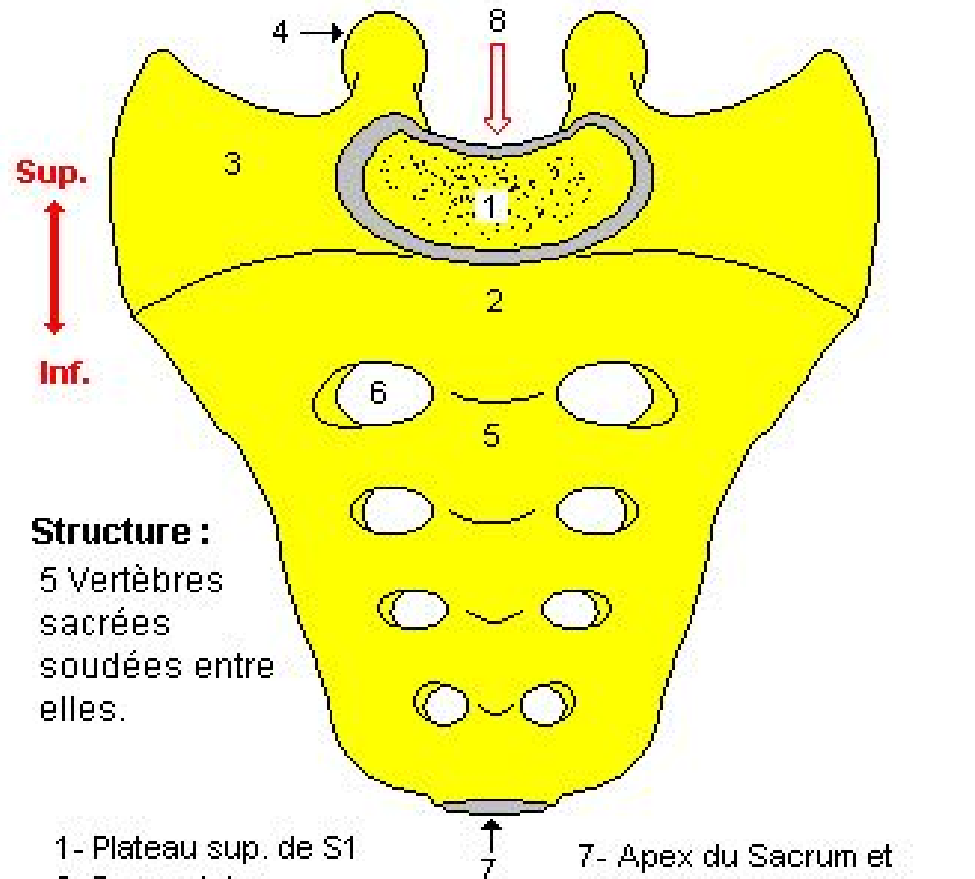
# Sacrum (et coccyx)

## Sacrum et coccyx

Colonne vertébrale 5 :

Le Sacrum et le coccyx

**SACRUM:** Base du Sacrum (ou Face sup.)  
et Face ventrale ( ou pelvienne )

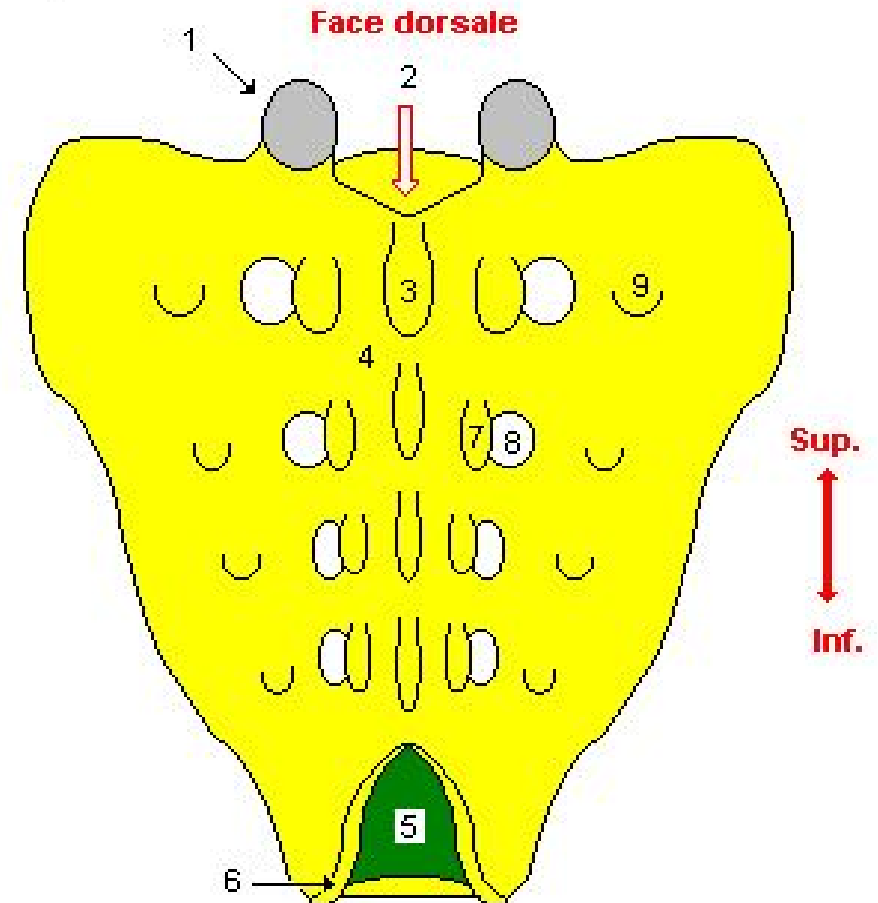


**Structure :**

5 Vertèbres sacrées soudées entre elles.

- 1- Plateau sup. de S1
- 2- Promontoire
- 3- Aile du Sacrum
- 4- Process. articulaire sup.
- 5- Lignes transverses
- 6- Foramens sacrés pelviens

- 7- Apex du Sacrum et Facette coccygienne
- 8- Ouverture du Canal sacré

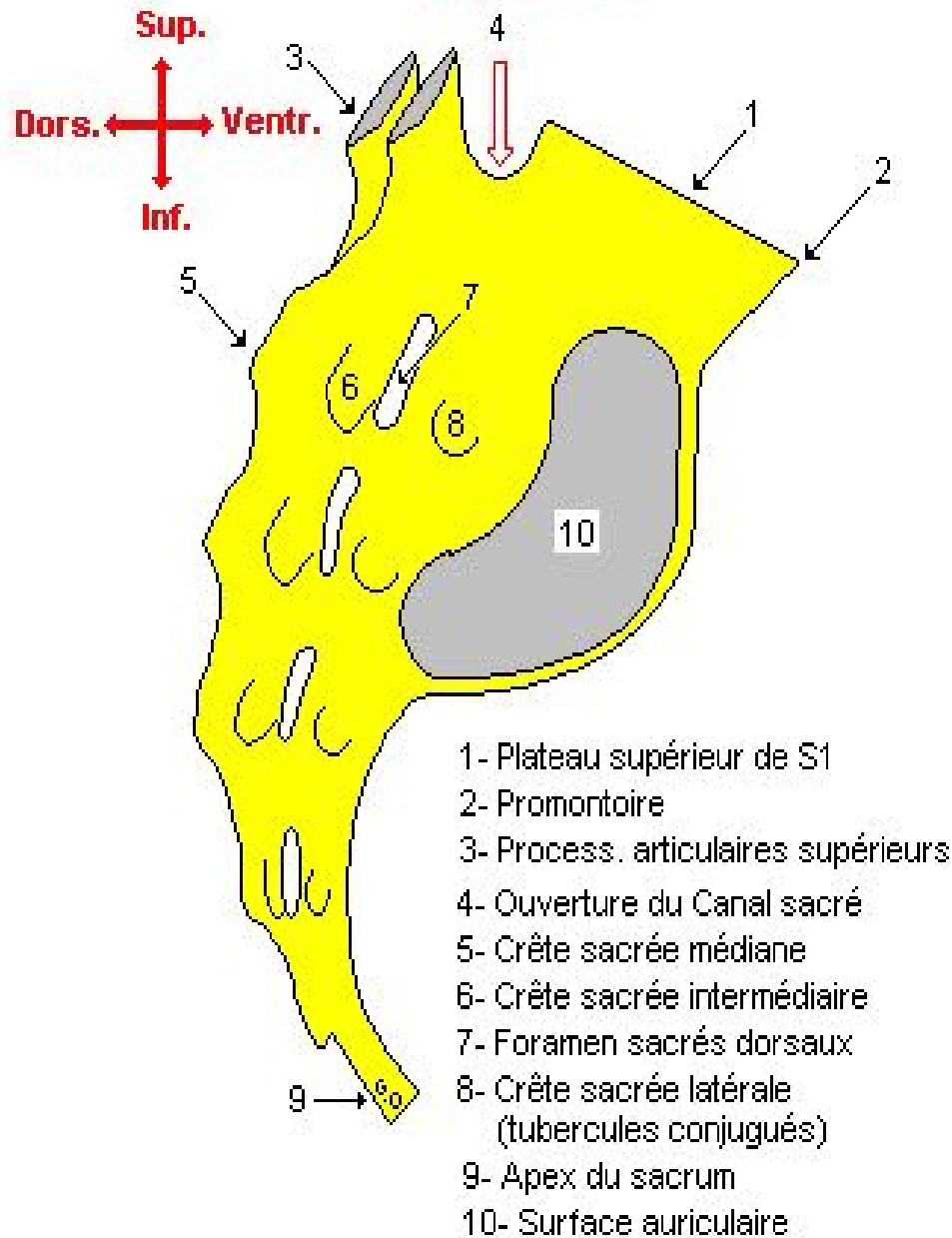


- 1- Processus articulaires supérieurs
- 2- Ouverture du Canal sacré
- 3- Crête sacrée médiane
- 4- Gouttière sacrée
- 5- Hiatus sacré et membrane recouvrante
- 6- Cornes sacrées

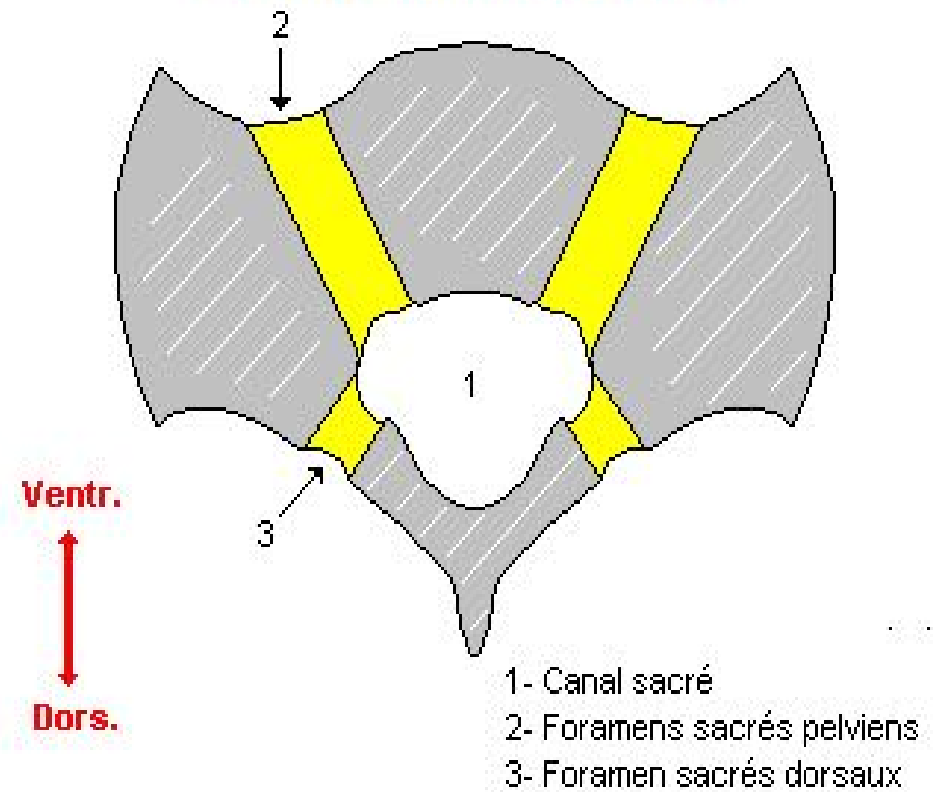
- 7- Crête sacrée intermédiaire
- 8- Foramen sacrés dorsaux
- 9 Crête sacrée latérale (formée par les tubercules conjugués)



### Face latérale

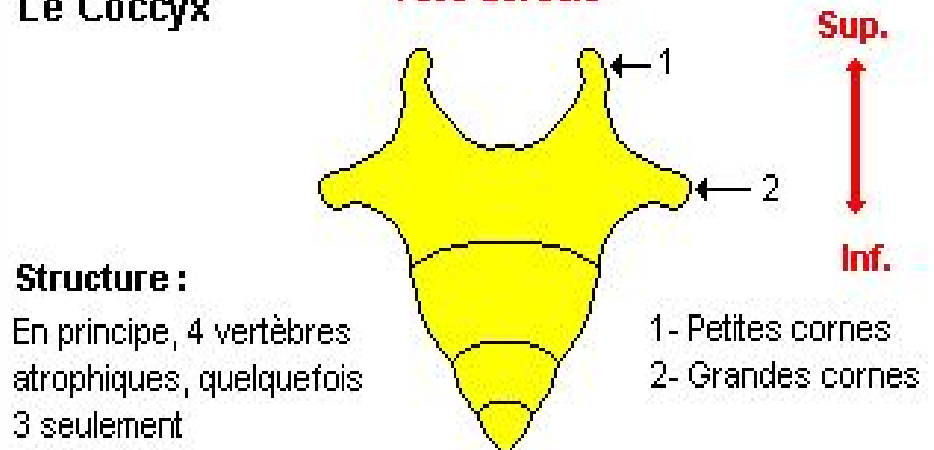


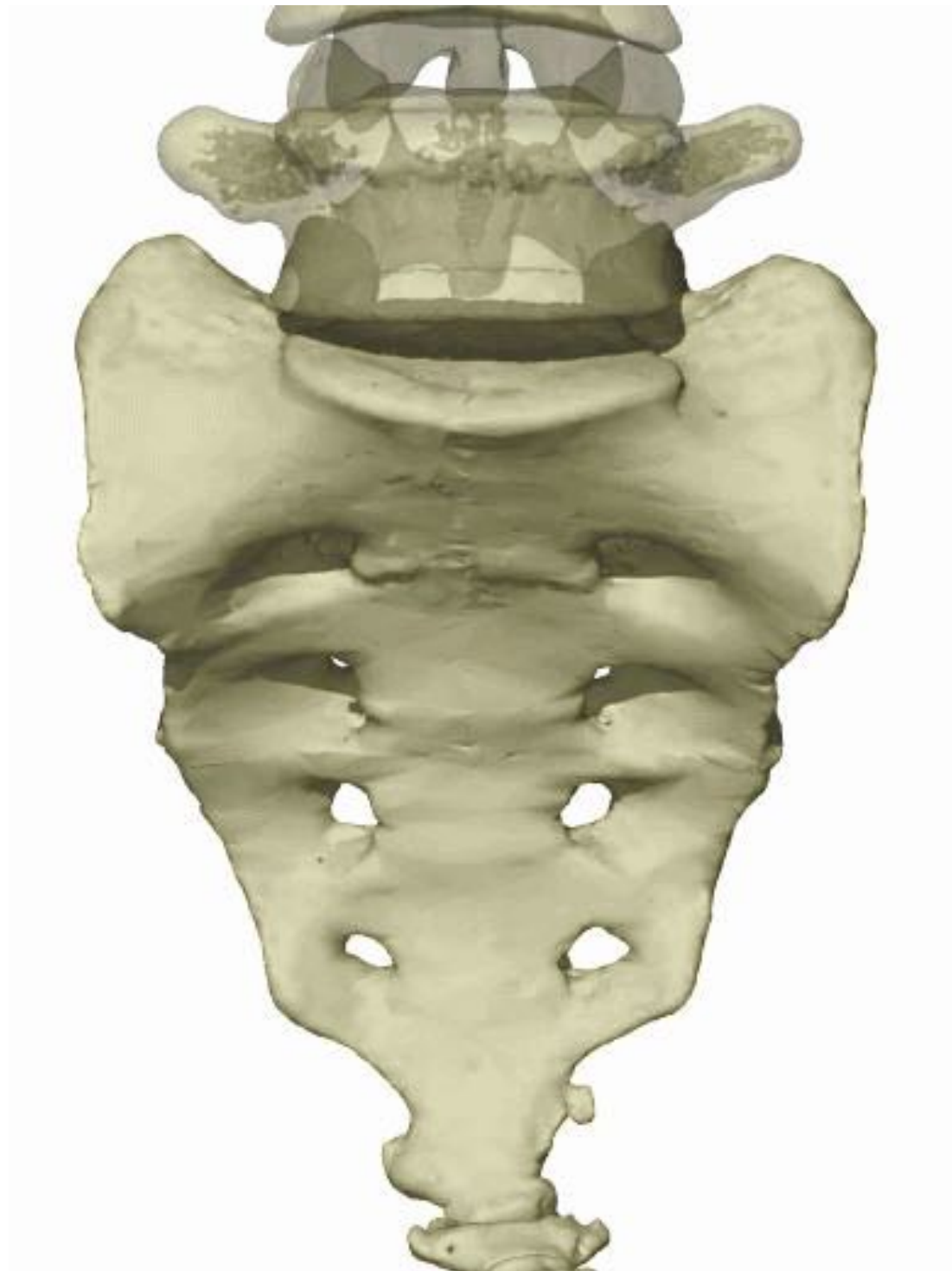
### Coupe horizontale du Sacrum

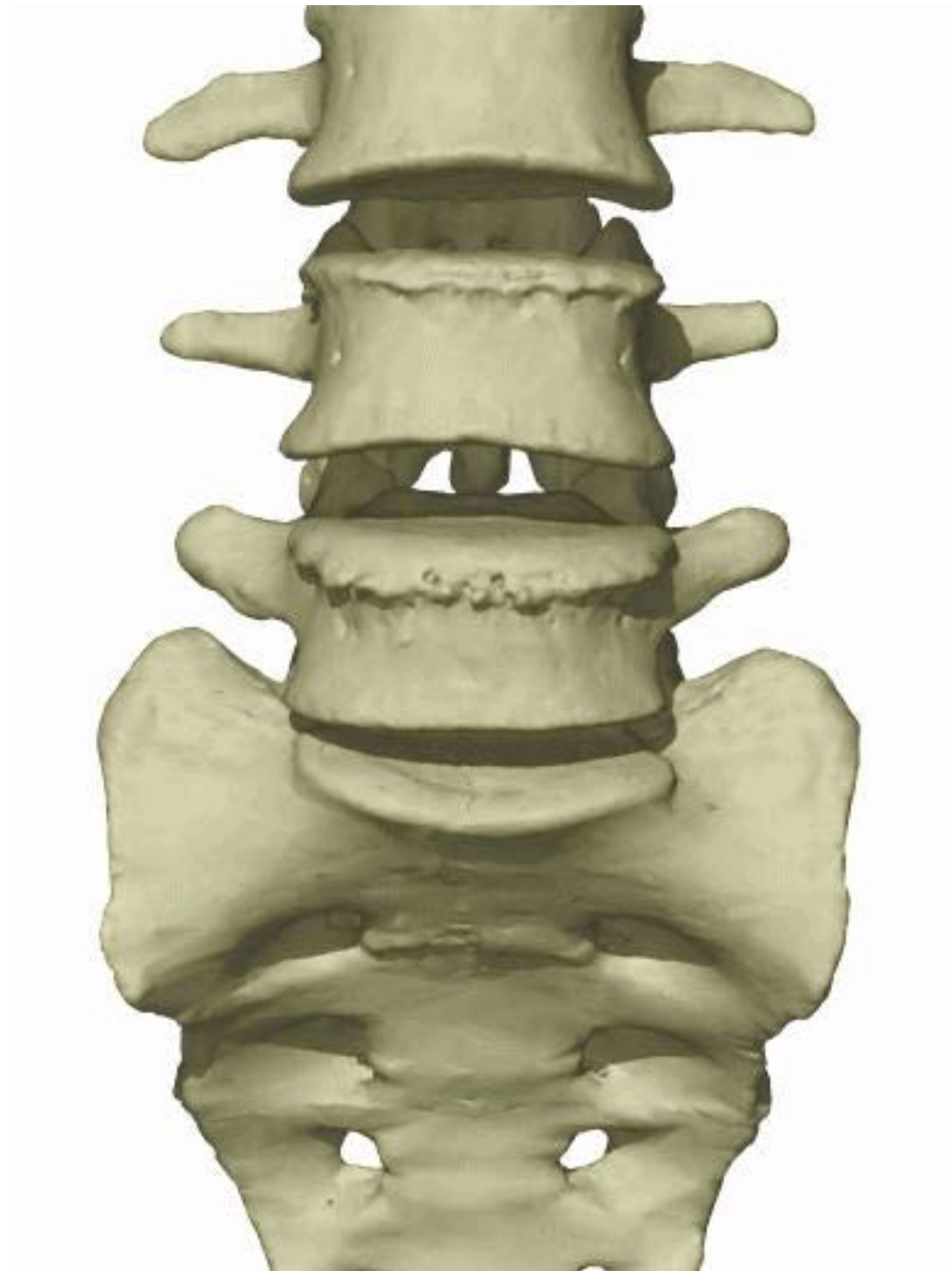


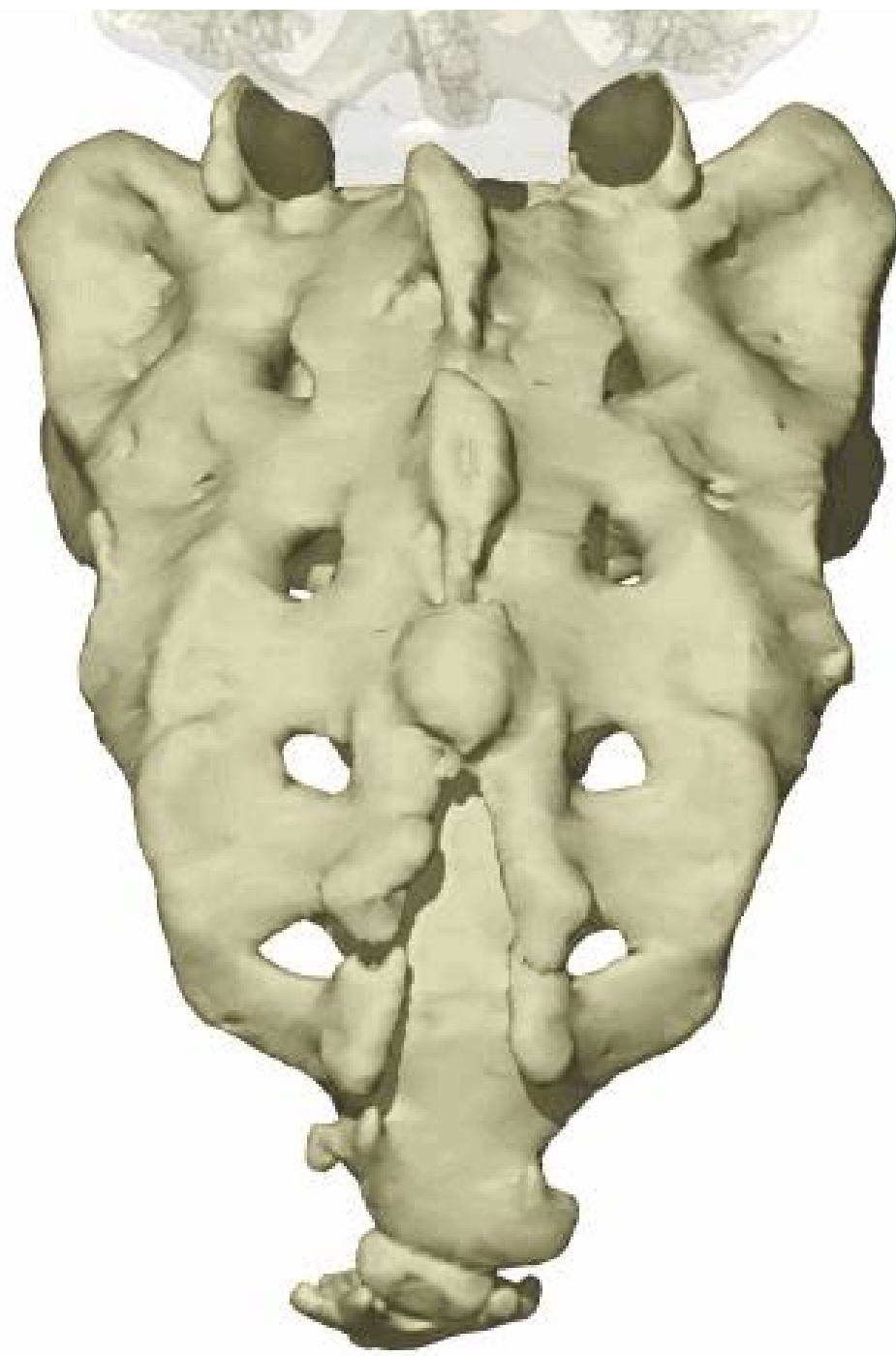
### Le Coccyx

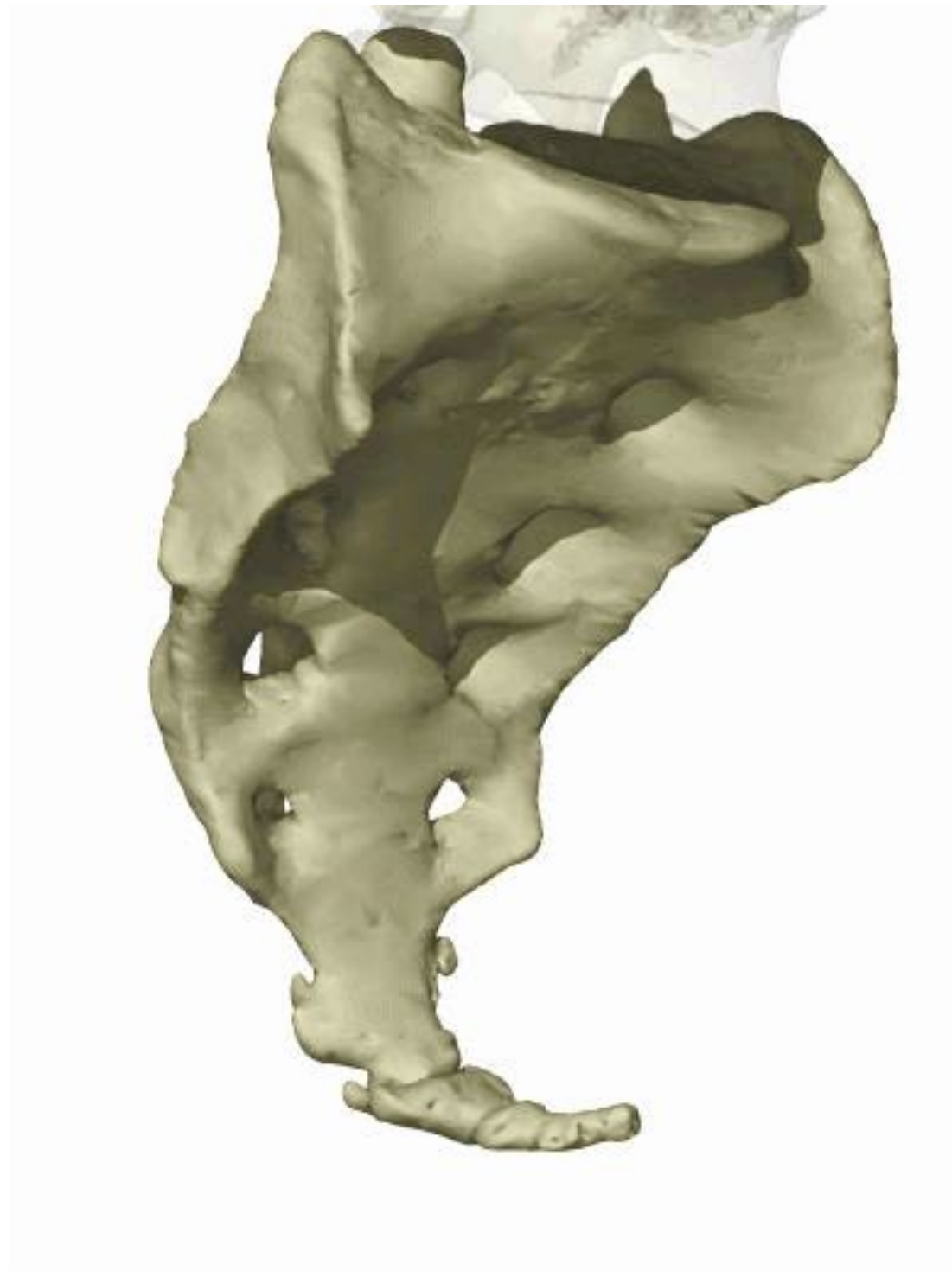
#### Face dorsale













# Coccyx ou rachis coccygien

- C'est un vestige osseux. Il correspond à la queue des mammifères.
- Il se compose de quatre ou cinq vertèbres coccygiennes soudées entre elles. Contrairement aux autres, elles ne sont pas dénommées par une lettre.
- Il fait suite au sacrum et constitue l'extrémité inférieure du rachis. Il est déjeté en avant.

Pièce osseuse triangulaire avec une base en crânial, un sommet en caudal formée de 3 ou 5 vertèbres coccygiennes (ou pièces coccygiennes) aplaties de ventral à dorsal.

\* Deux Faces : une ventrale concave, une dorsale convexe.

\* Deux Bords : le bord latéral donne insertion au ligament sacro épineux.

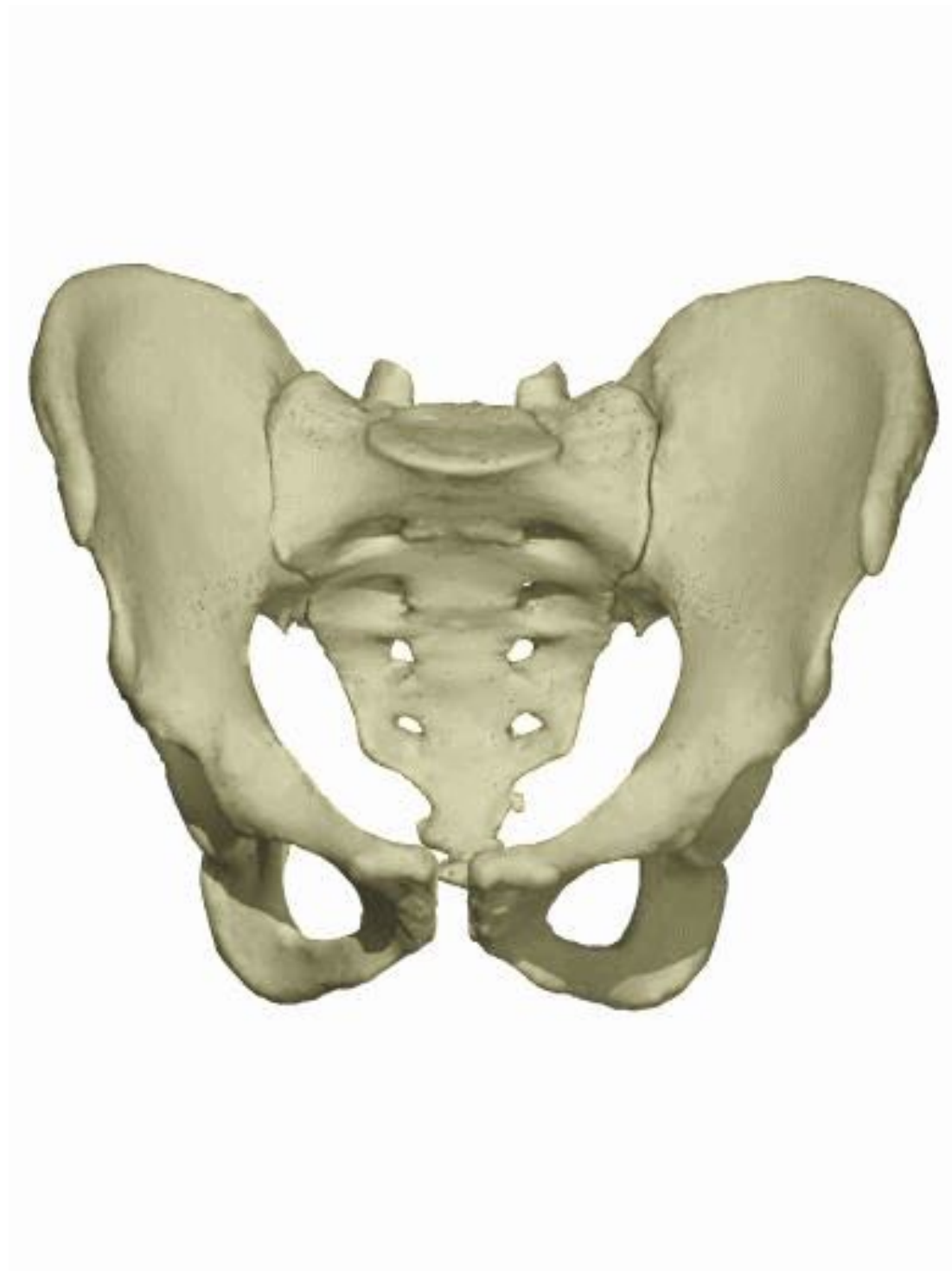
\* Une Base qui s'articule avec le sommet du sacrum, il émet deux prolongements : un vertical, la petite corne du coccyx ; un transversal la corne latérale du coccyx.

\* Un Sommet qui est fréquemment dévié de la ligne médiane.











# **Arthrologie du rachis**

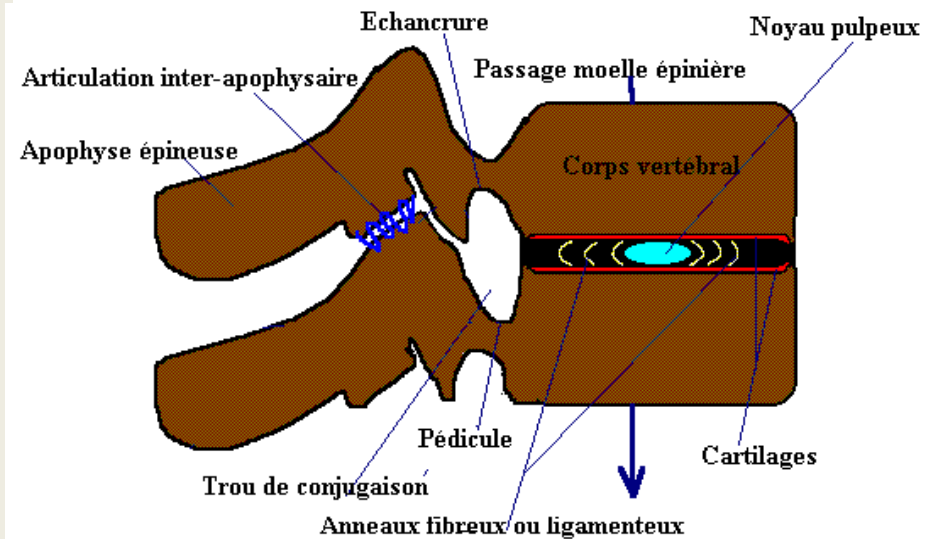
# Articulations intervertébrales

Chaque vertèbre s'articule avec la vertèbre sus et sous-jacente (sauf l'atlas qui s'articule avec les condyles occipitaux et le coccyx).

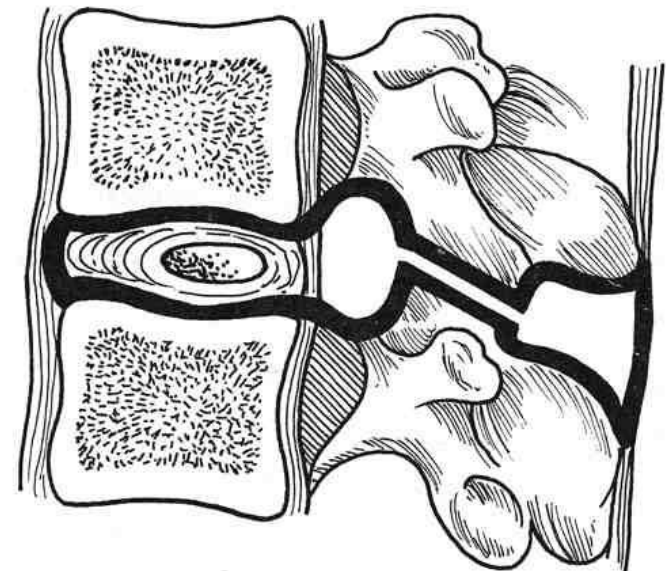


# Articulations intervertébrales

- Les vertèbres s'unissent par **trois articulations** :
  - **L'articulation inter-corporéale**: par l'intermédiaire du disque intervertébral, unissant les corps de deux vertèbres.
  - **Les deux articulations inter-apophysaires**, où les apophyses articulaires supérieures d'une vertèbre s'articulent avec les apophyses articulaires inférieures de la vertèbre sus-jacente.



Les nerfs sortent par les trous de conjugaisons.

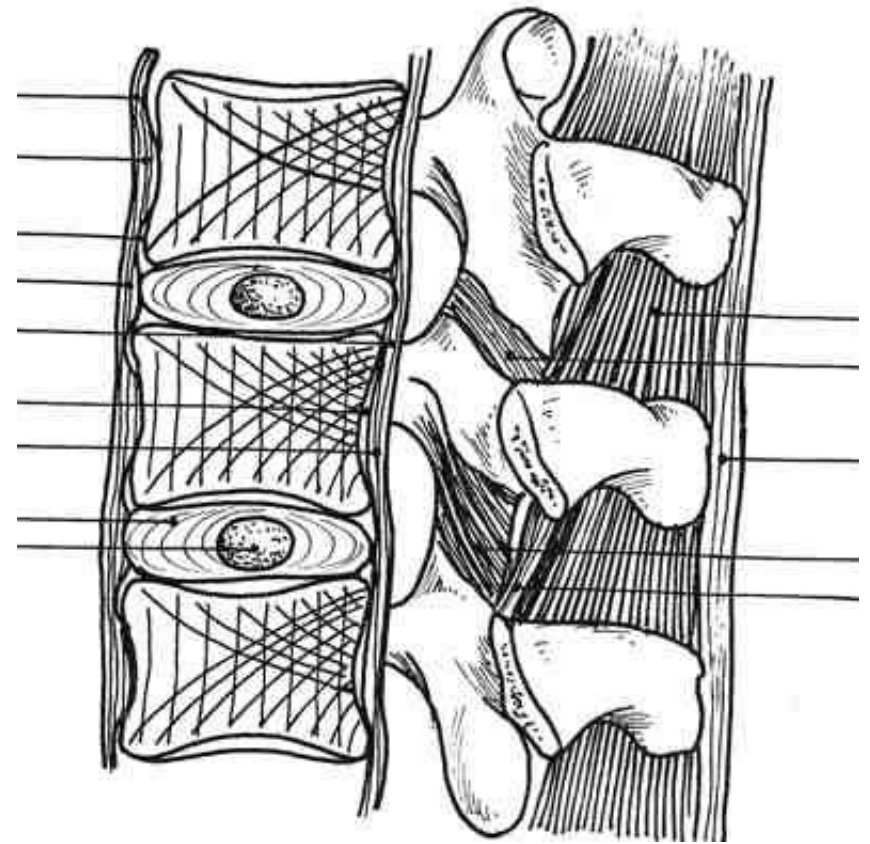


## a- l'articulation inter corporeale

(amphiathrose: semi – mobile)

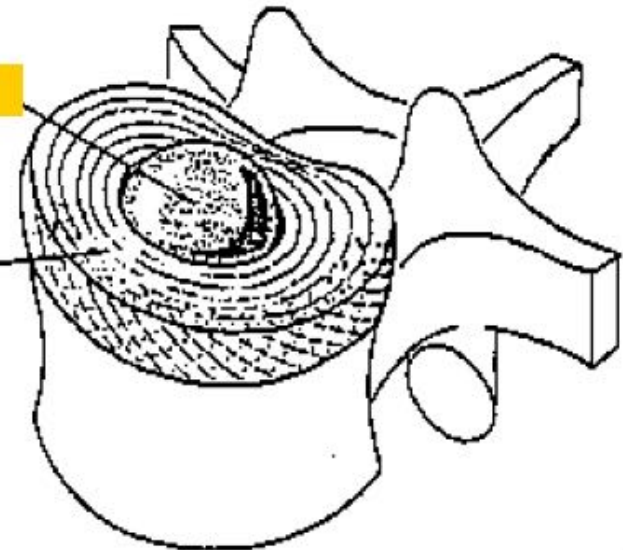
### → Disque intervertébral

- Fibrocartilage unissant les 2 surfaces
- Très solidement uni au Corps Vertébral
- Hauteur variable (4-5 mm en thoracique, 15mm en lombaire)
- 2 parties:
  - Nucléus pulposus central déformable mais incompressible
  - Annulus fibrosus: lamelles concentriques



NOYAU PULPEUX

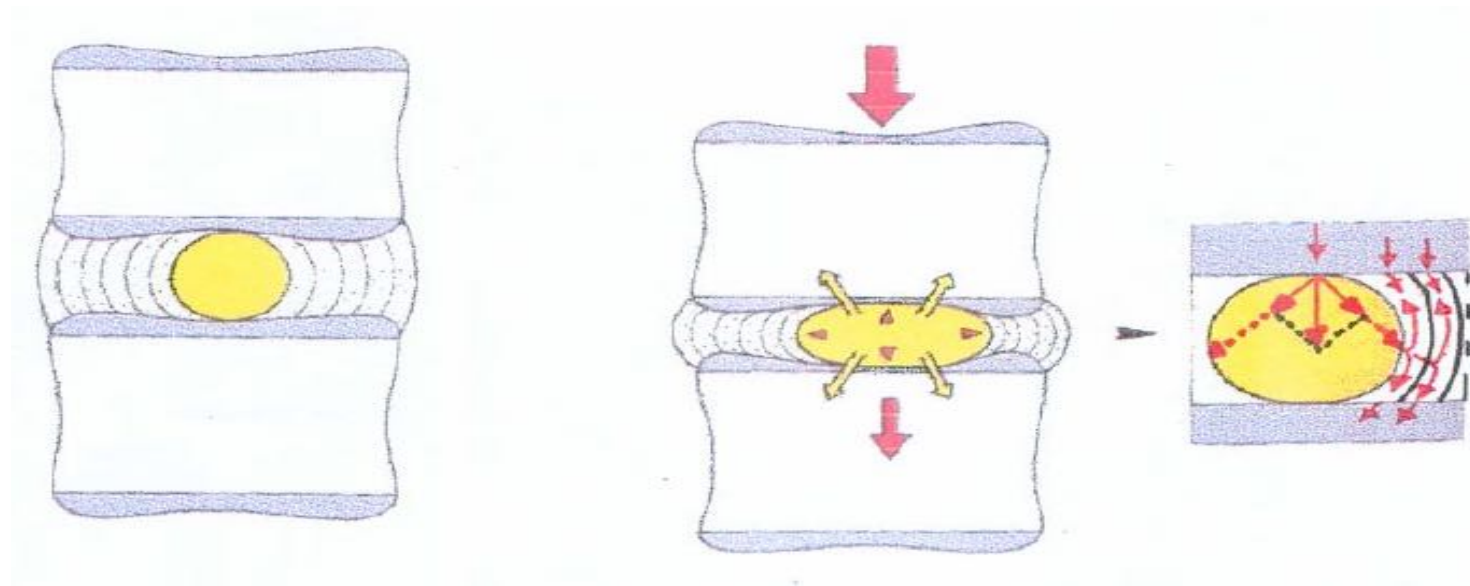
ANNEAUX FIBREUX





- Rôles du disque intervertébral:

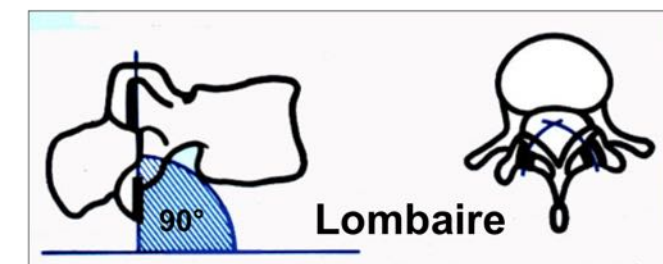
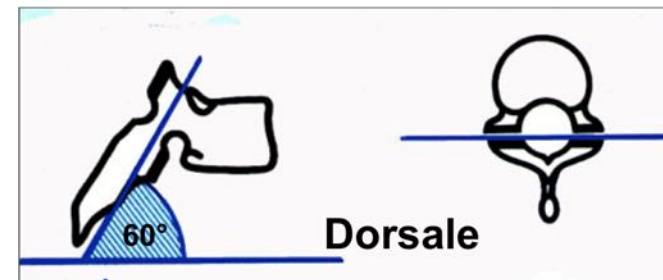
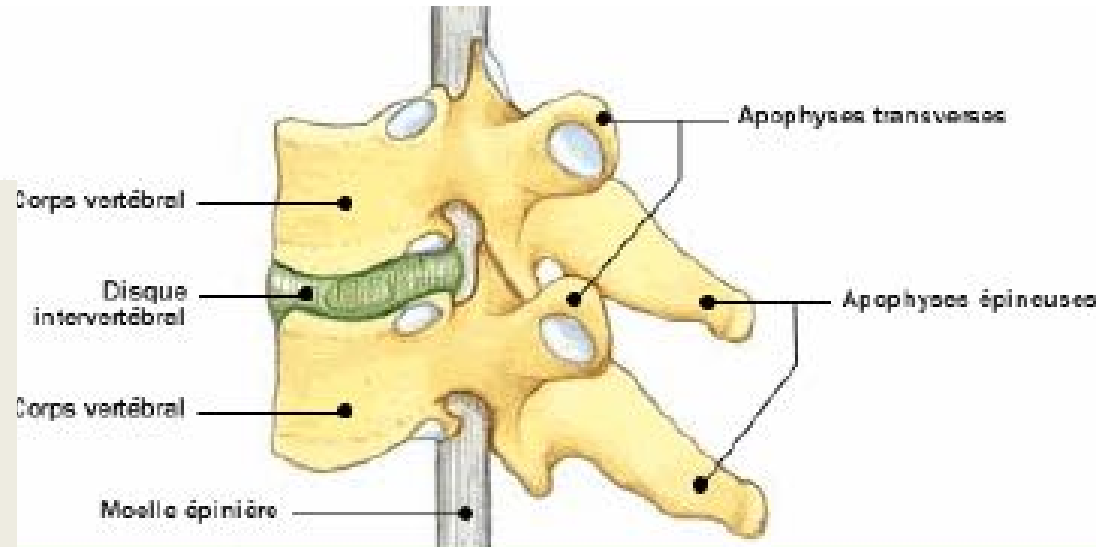
- Amortisseur
- Répartition des contraintes sur la surface des corps vertébraux



# Articulations intervertébrales

## b- les articulations inter-apophysaires

- Diarthroses: mobiles
- Orientation des facettes articulaires différentes selon les étages

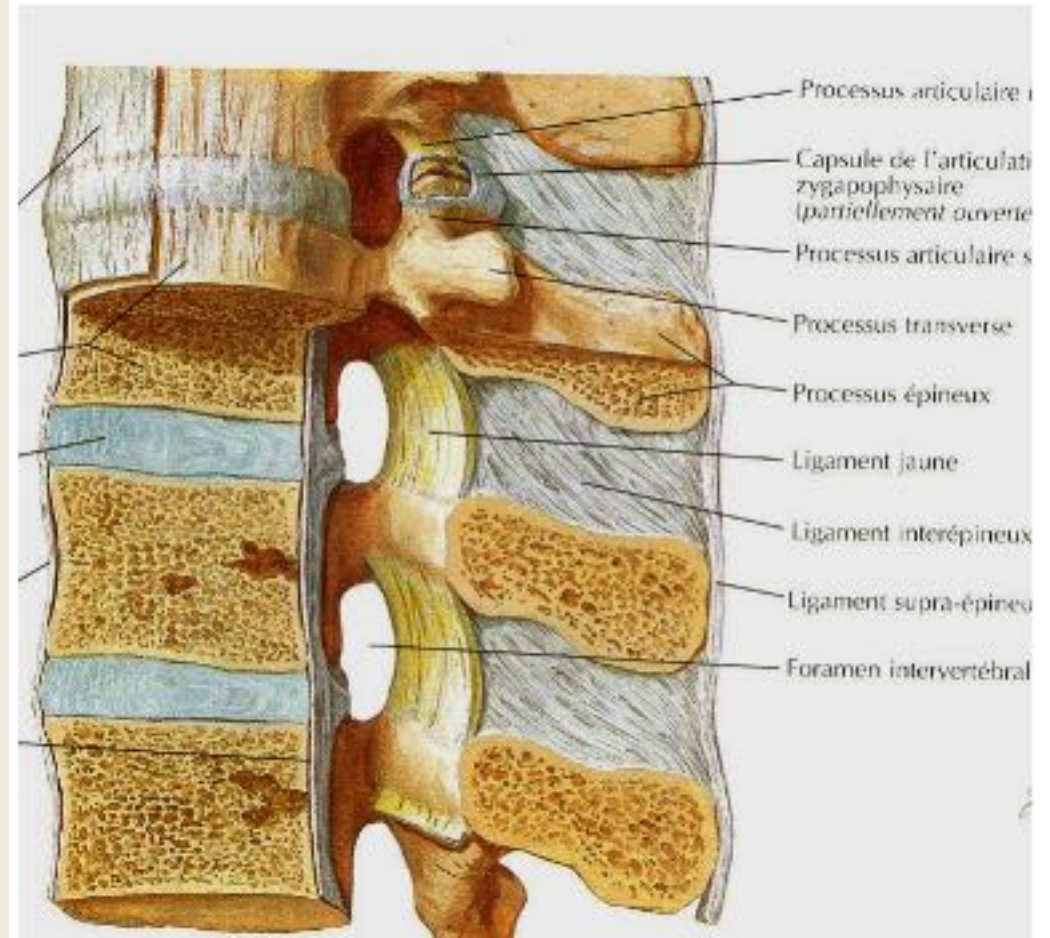


# Articulations intervertébrales

c- L'appareil musculo –  
ligamentaire

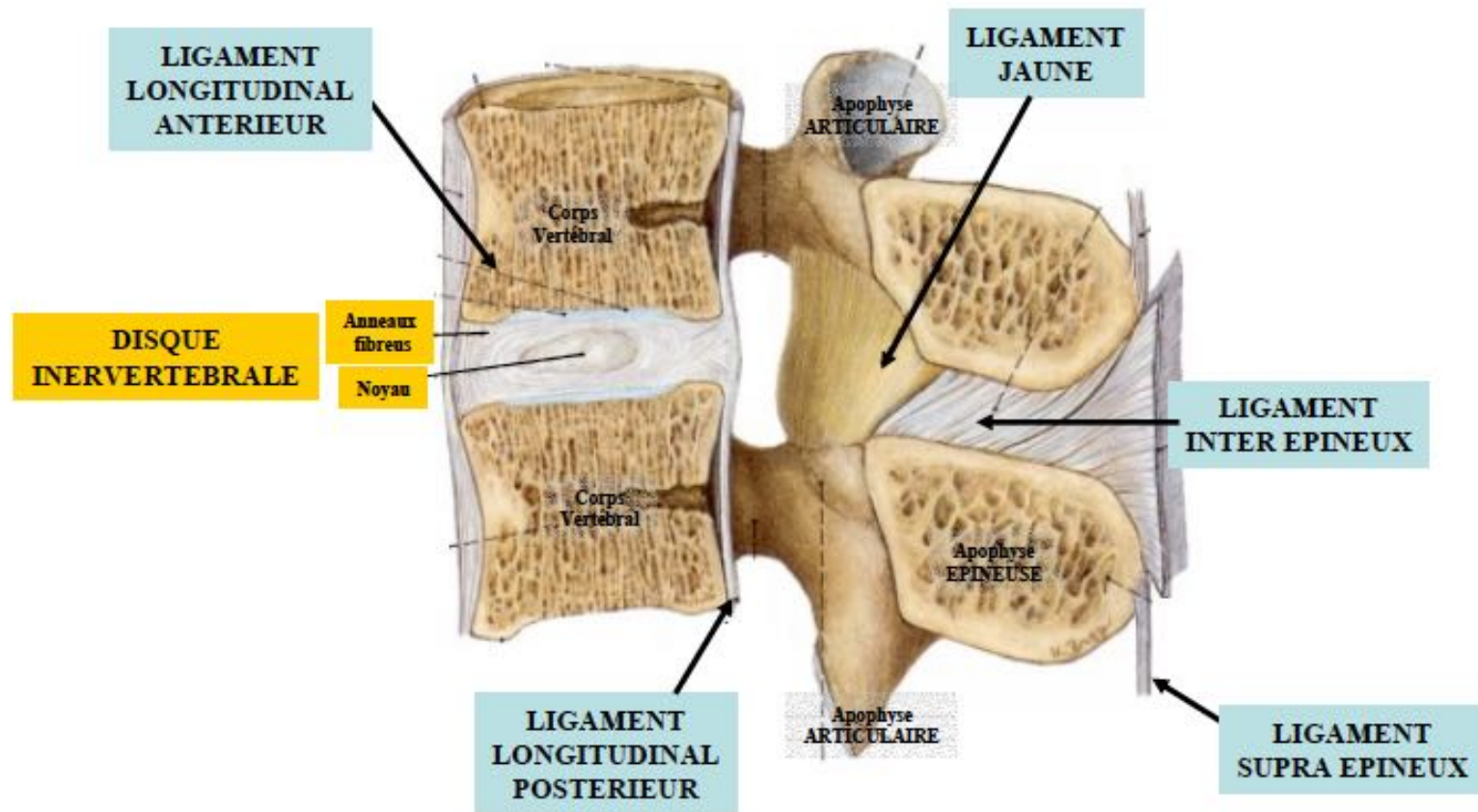
La solidité est assurée par :

- **les capsules** des articulations inter – apophysaires
- **Les ligaments:**
  - vertébraux communs antérieur et postérieur,
  - inter- épineux,
  - Sus épineux
  - Inter-transversaire
  - Interapophysaire,
  - les ligaments jaunes
- **Les muscles** rachidiens



# Articulations intervertébrales

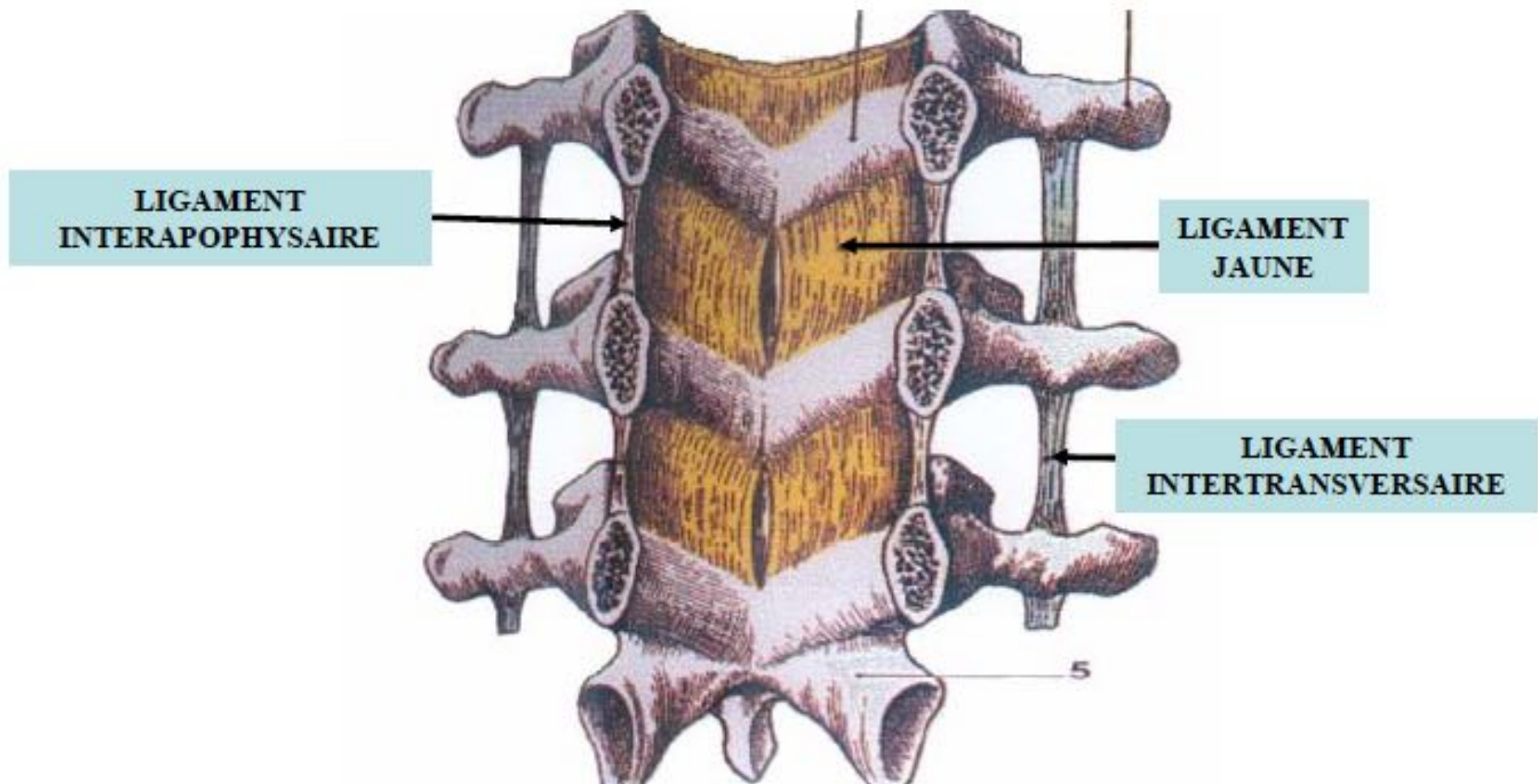
## c- L'appareil musculo – ligamentaire



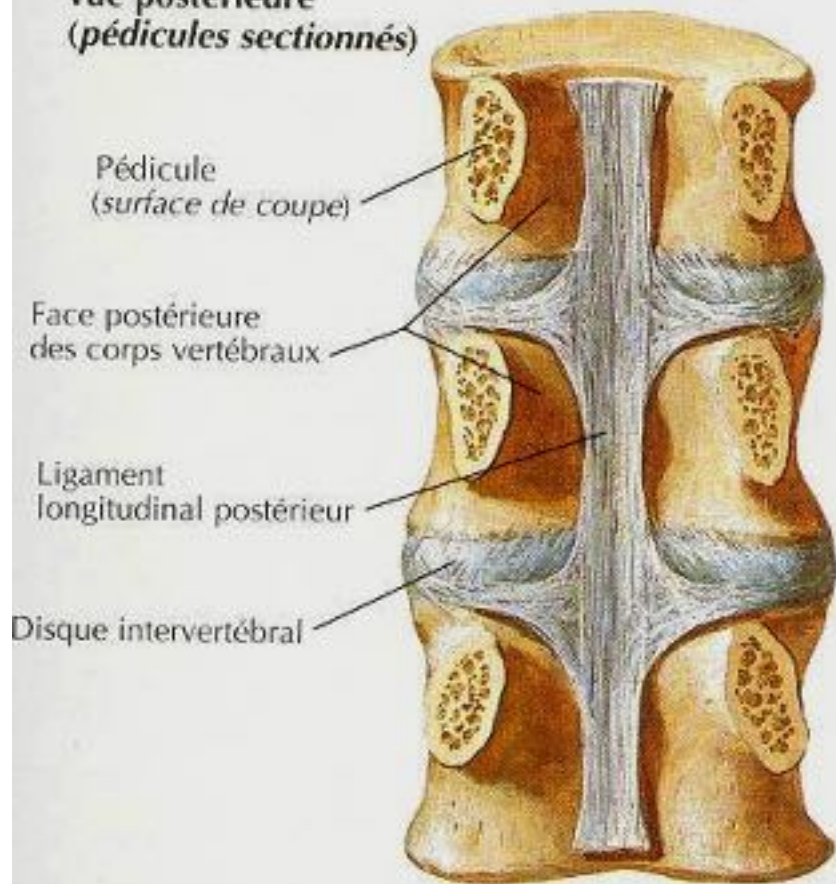
NB: Ligaments non visibles sur le schémas: interapophysaires et intertransversaire

# Articulations intervertébrales

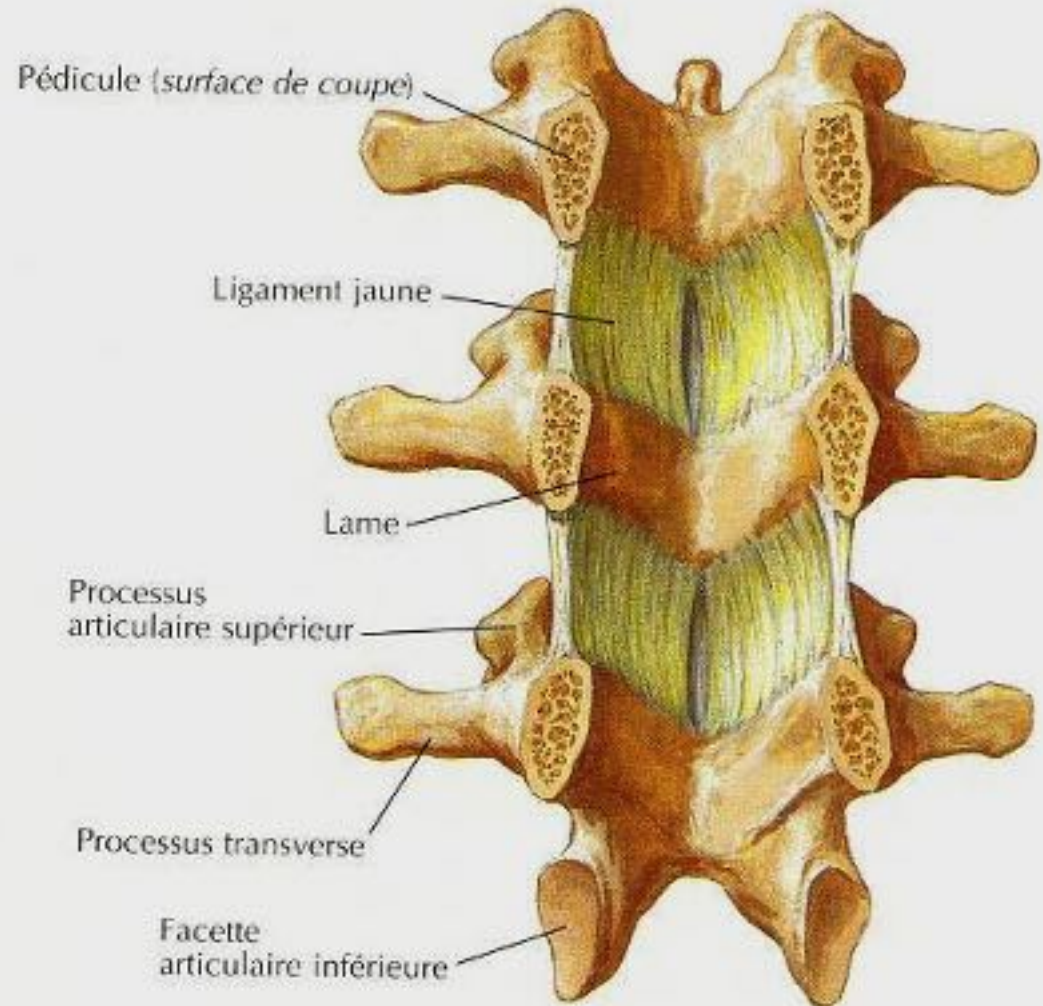
## c- L'appareil musculo – ligamentaire



**Segments vertébraux antérieurs :  
vue postérieure  
(pédicules sectionnés)**

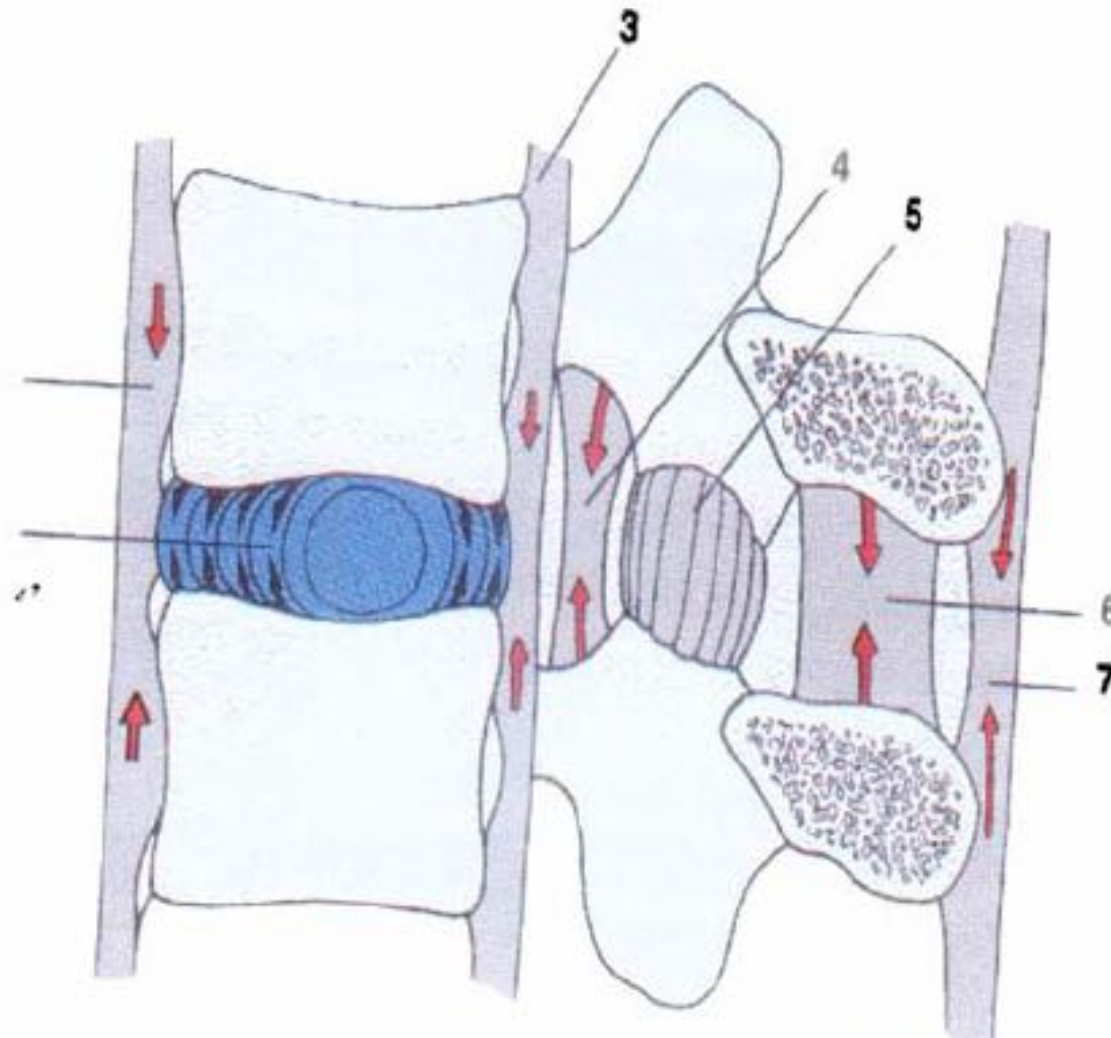


**Segments vertébraux postérieurs :  
vue antérieure**



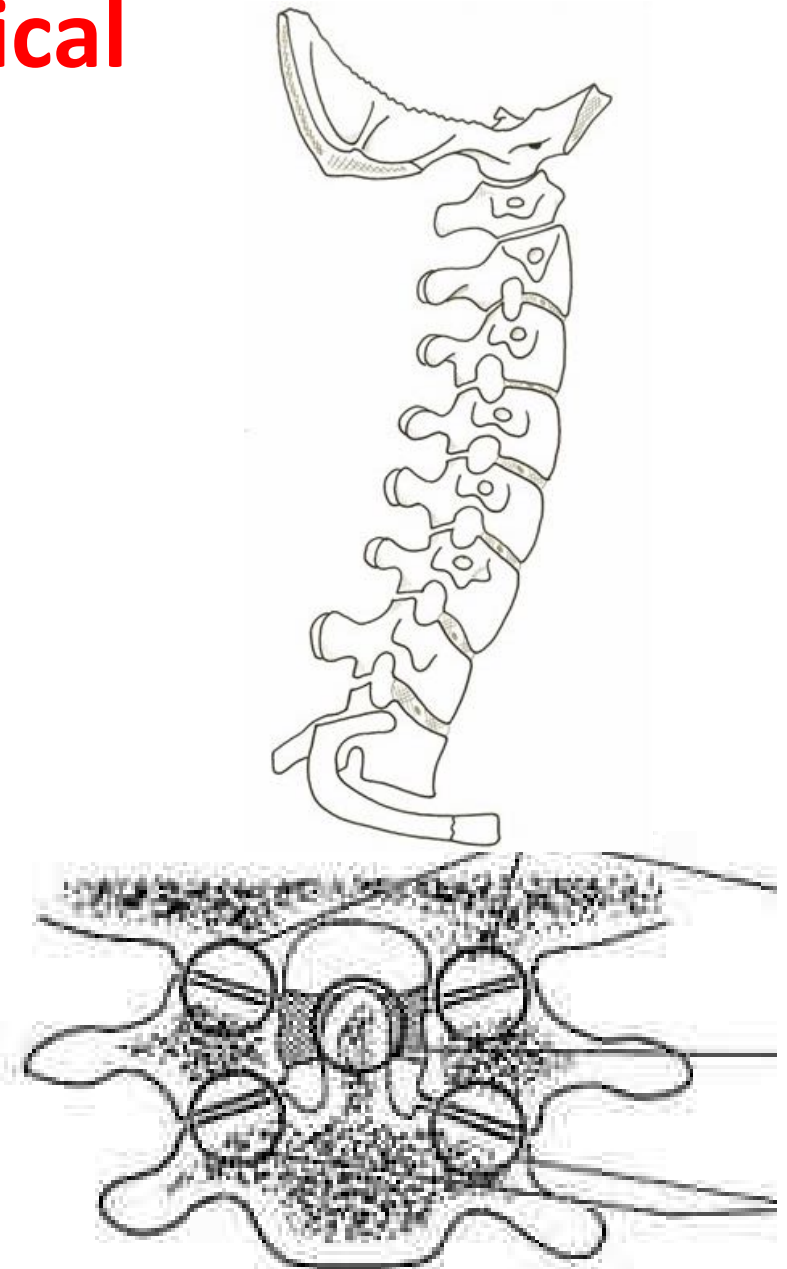
# Articulations intervertébrales

## c- L'appareil musculo – ligamentaire



# Particularités des articulations du rachis cervical

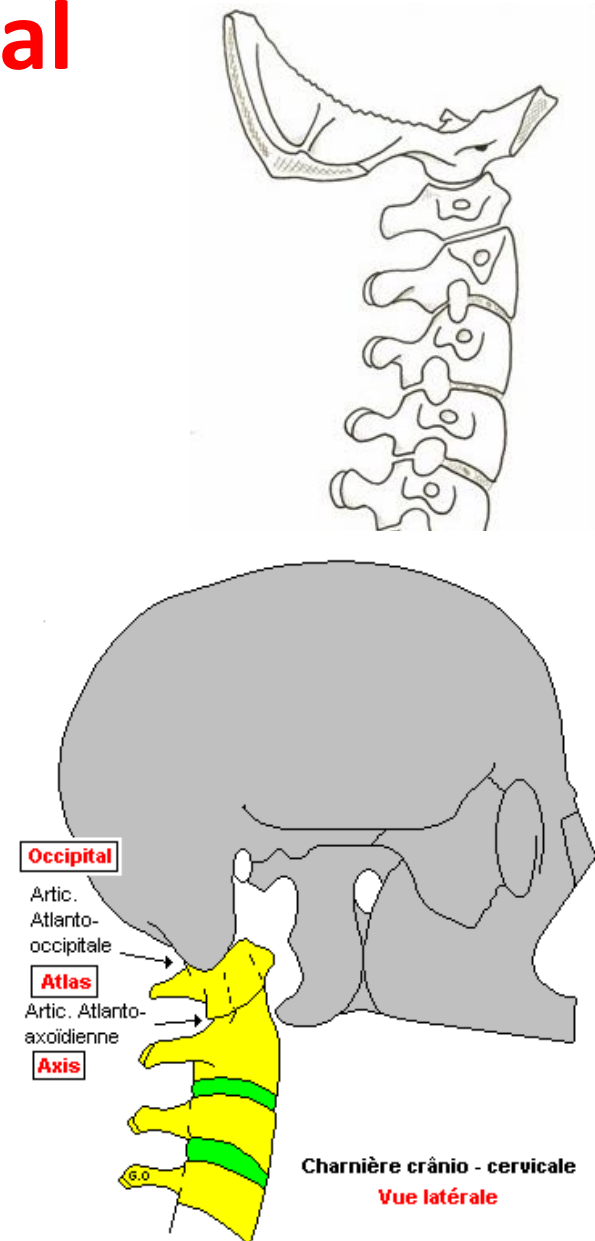
- Les articulations intervertébrales se composent:
  - des articulations entre les 5 vertèbres cervicales:
    - articulations unco – vertébrale
    - articulations inter-apophysaire
  - de la charnière cranio-rachidienne avec
    - l'articulation occipito-atloïdienne
    - articulation atloïdo axoïdienne
    - articulation entre axis et os occipital





# Particularités des articulations du rachis cervical

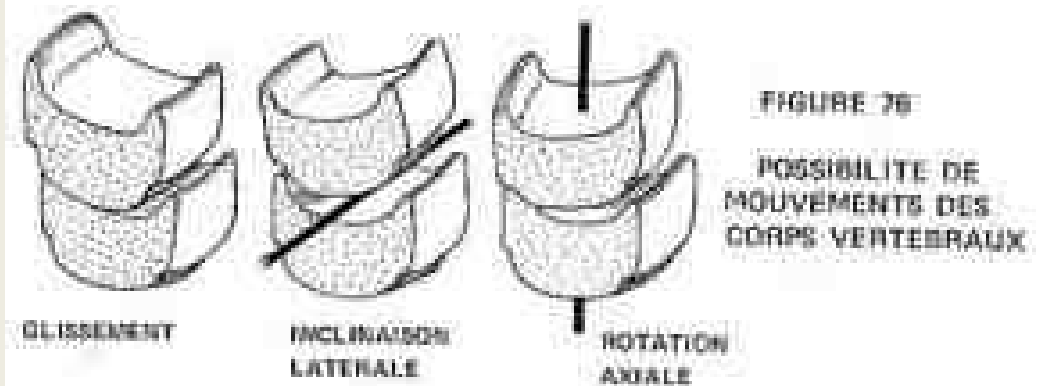
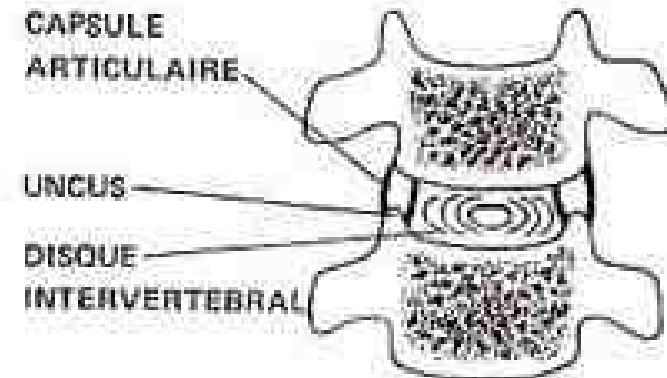
- Les articulations intervertébrales se composent:
  - des articulations entre les 5 vertèbres cervicales:
    - articulations unco – vertébrale
    - articulations inter-apophysaire
  - de la **charnière cranio-rachidienne** avec
    - l'articulation occipito-atloïdienne
    - articulation atloïdo axoïdienne
    - articulation entre axis et os occipital



# Particularités des articulations du rachis cervical

## 1. Articulation unco – vertébrale:

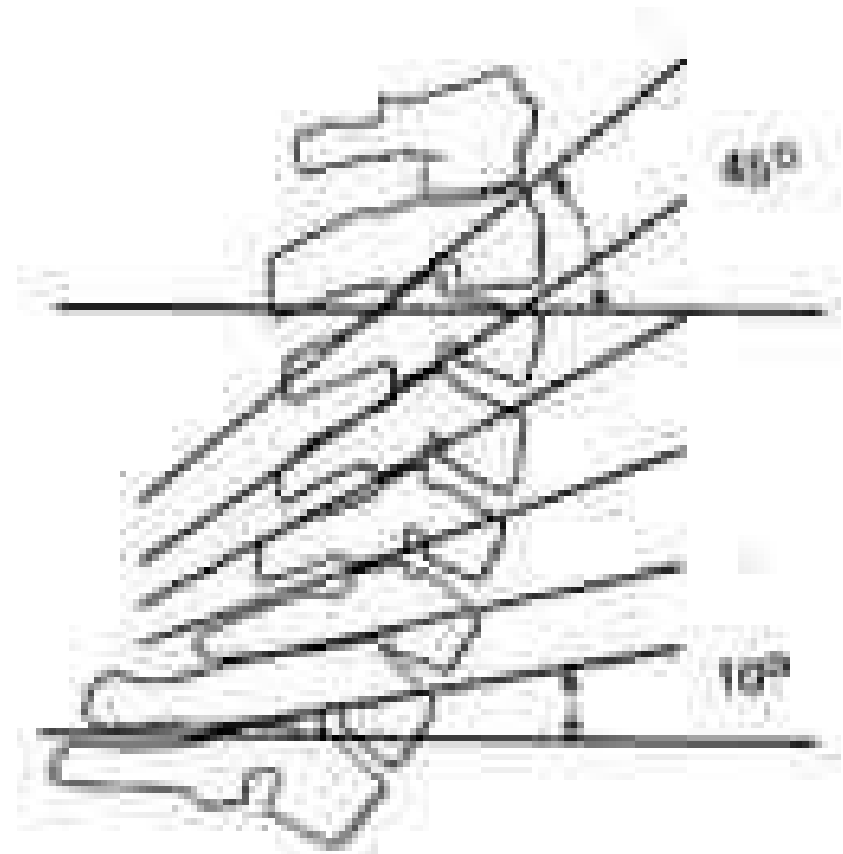
- sont des rails sur les bords des corps vertébraux.
- Elles sont semi-mobiles et permettent des mouvements de glissement antéro-postérieur, d'inclinaison latérale et de rotation axiale



# Particularités des articulations du rachis cervical

## 2. Articulation inter – apophysaires :

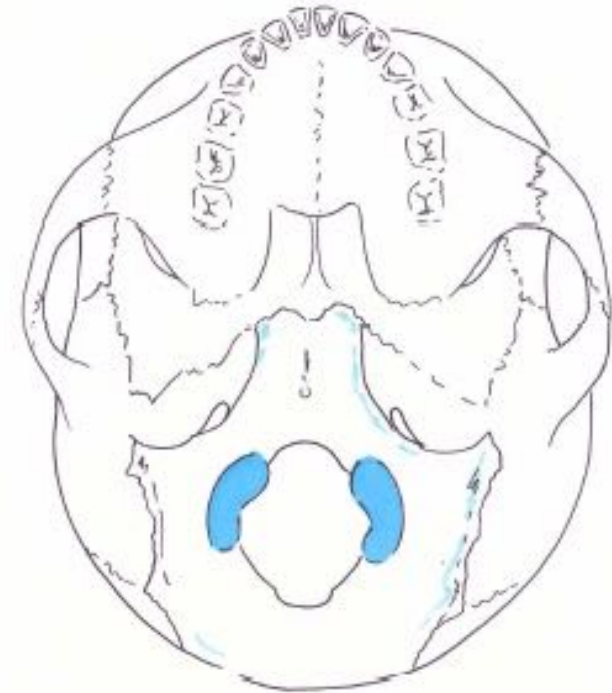
- dont l'obliquité se fait vers le bas et l'arrière, d'autant que l'interligne est haut:
  - 10° en C7-D1
  - 45° en C2-C3



# Particularités des articulations du rachis cervical

## 3. l'articulation atlanto-occipital

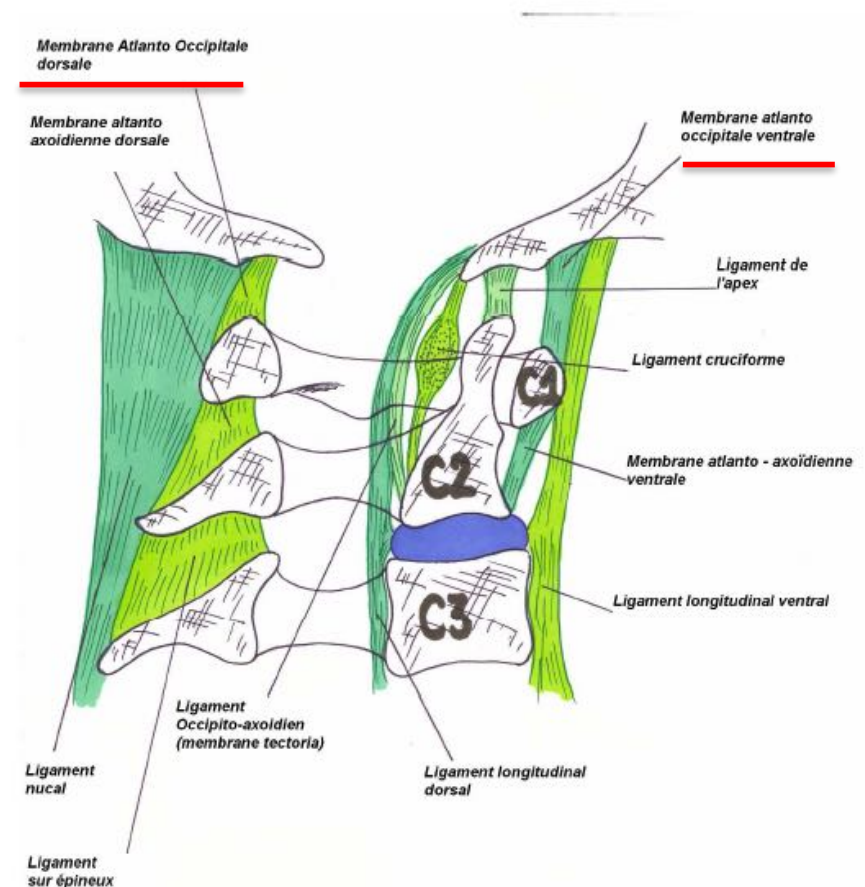
- Elle s'articule entre les condyles occipitaux et les cavités glénoïdes de l'Atlas
- La capsule est renforcée par les ligaments (membranes atloïdo-occipitales ant. et post.)



# Particularités des articulations du rachis cervical

## 3. l'articulation atlanto-occipitale

- Elle s'articule entre les condyles occipitaux et les cavités glénoïdes de l'Atlas
- La capsule est renforcée par les ligaments (membranes atloïdo-occipitales ant. et post.)

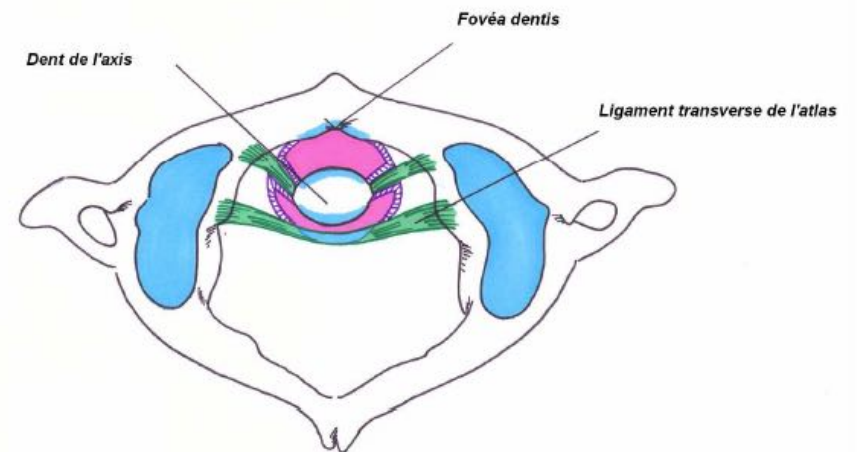
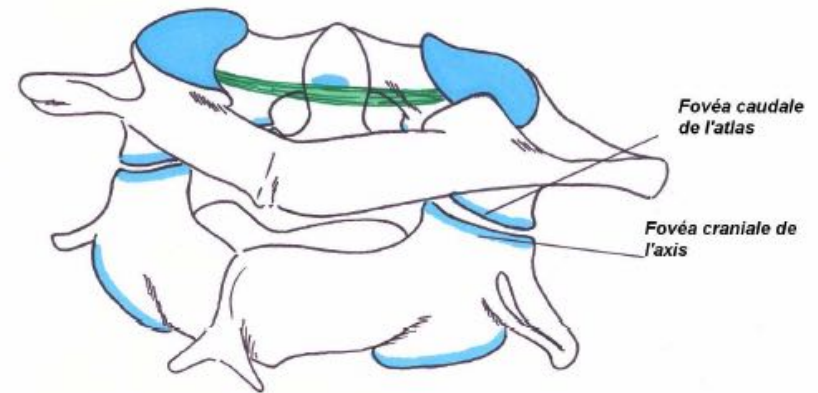


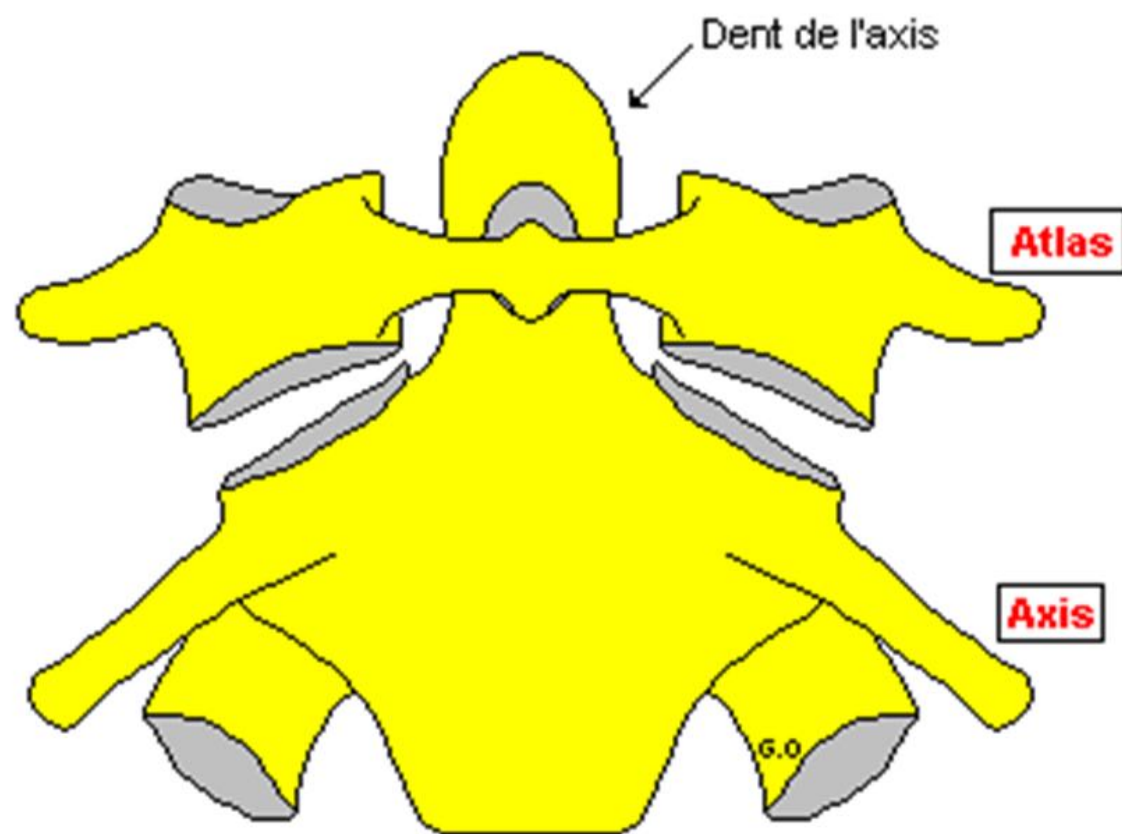
# Particularités des articulations du rachis cervical

## 4. l'articulation atloïdo-axoïdienne

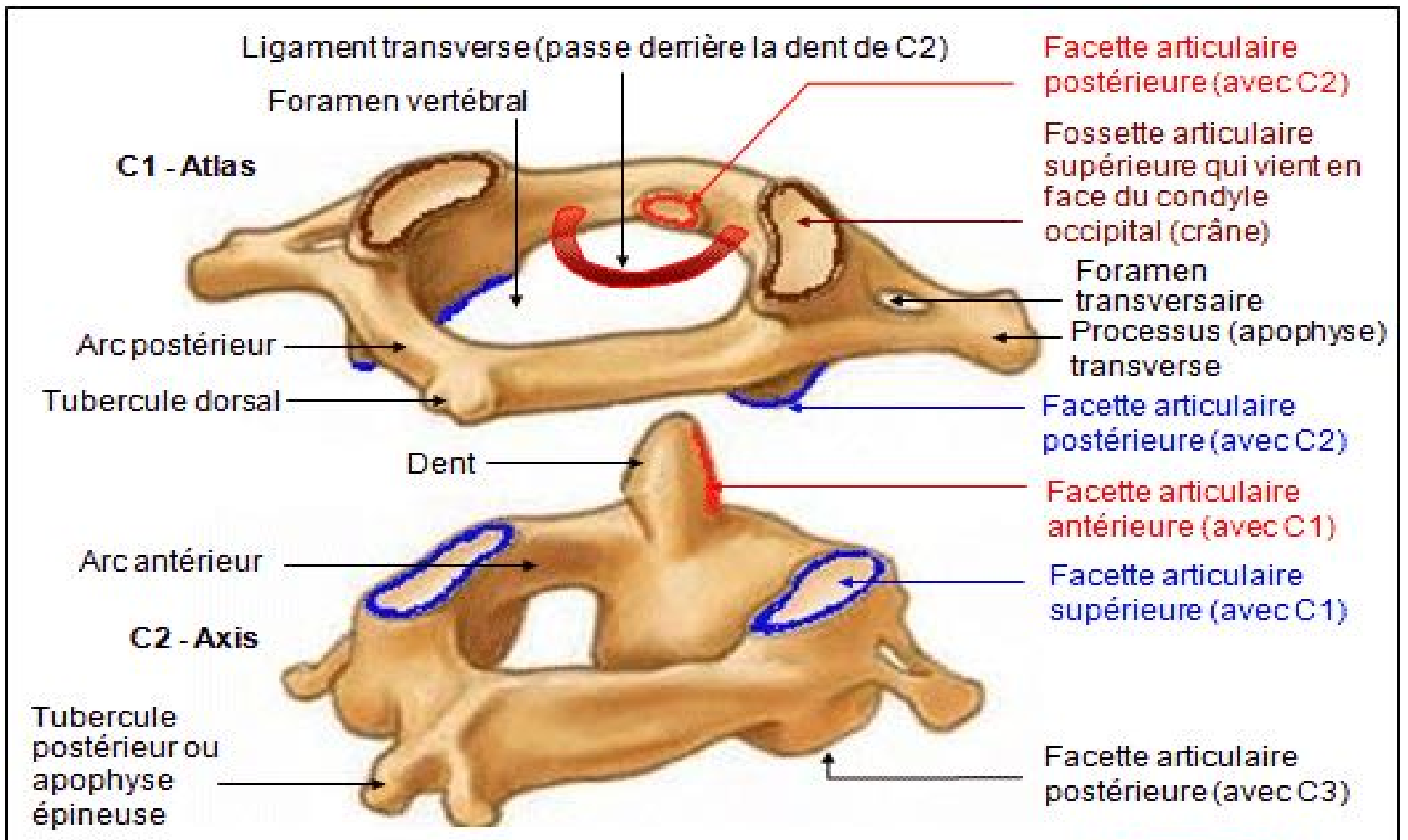
Elle est composée de :

- **En dehors:** l'articulation entre les masses latérales de l'atlas et les processus articulaire supérieur de l'axis .
- **Au centre :** l'articulation entre l'odontoïde et la face postérieure de l'arc antérieur de l'atlas en avant et la face antérieure encroutée de cartilage du ligament transverse de l'Atlas en arrière





Les deux vertèbres C1 et C2 en situation  
**Face ventrale**





**Synovial  
Membrane**

**Odontoid**

**Transverse  
Ligament  
of Atlas**

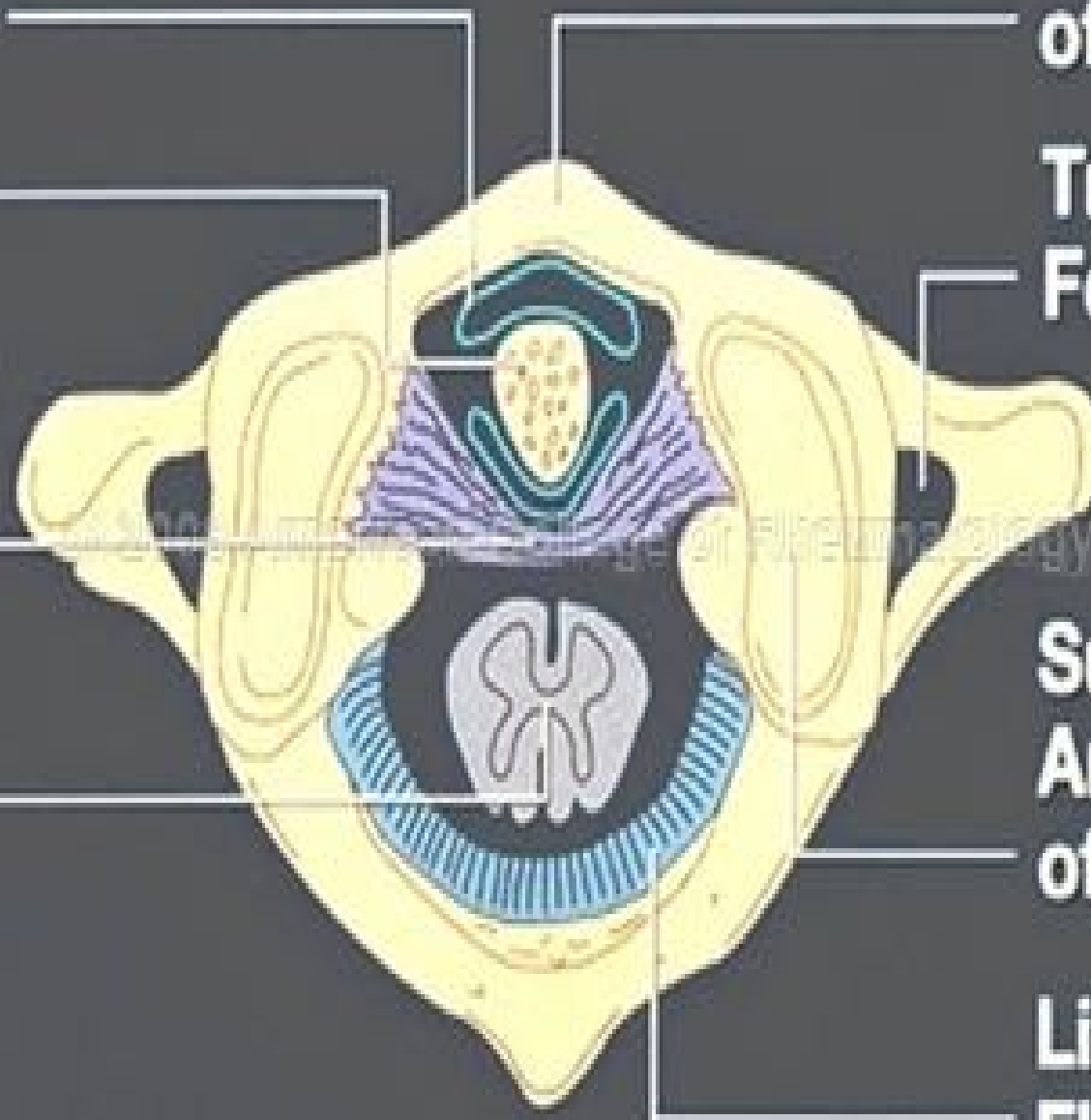
**Spinal  
Cord**

**Anterior Arch  
of Atlas**

**Transverse  
Foramen**

**Superior  
Articular Facet  
of Atlas**

**Ligamentum  
Flavum**



# Particularité des articulations du rachis cervical

## 5. l'articulation occipito-axoïdienne

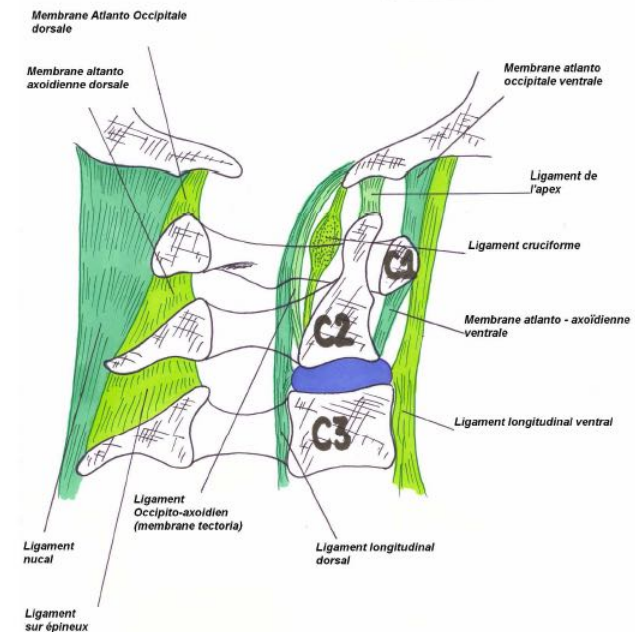
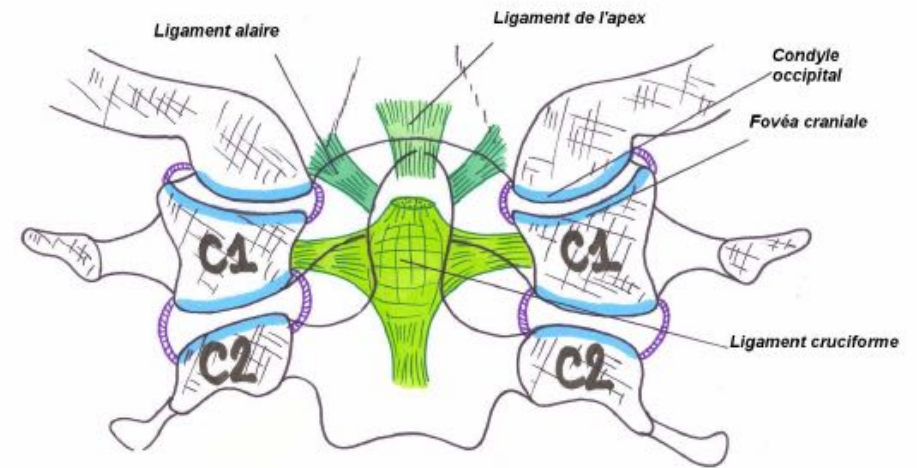
Comporte 2 types de ligaments:

– les occipitaux-axoïdiens  
comme

- le ligament en croix
- le ligament axoïdo-occipital

– les occipito-odontoïdiens  
avec

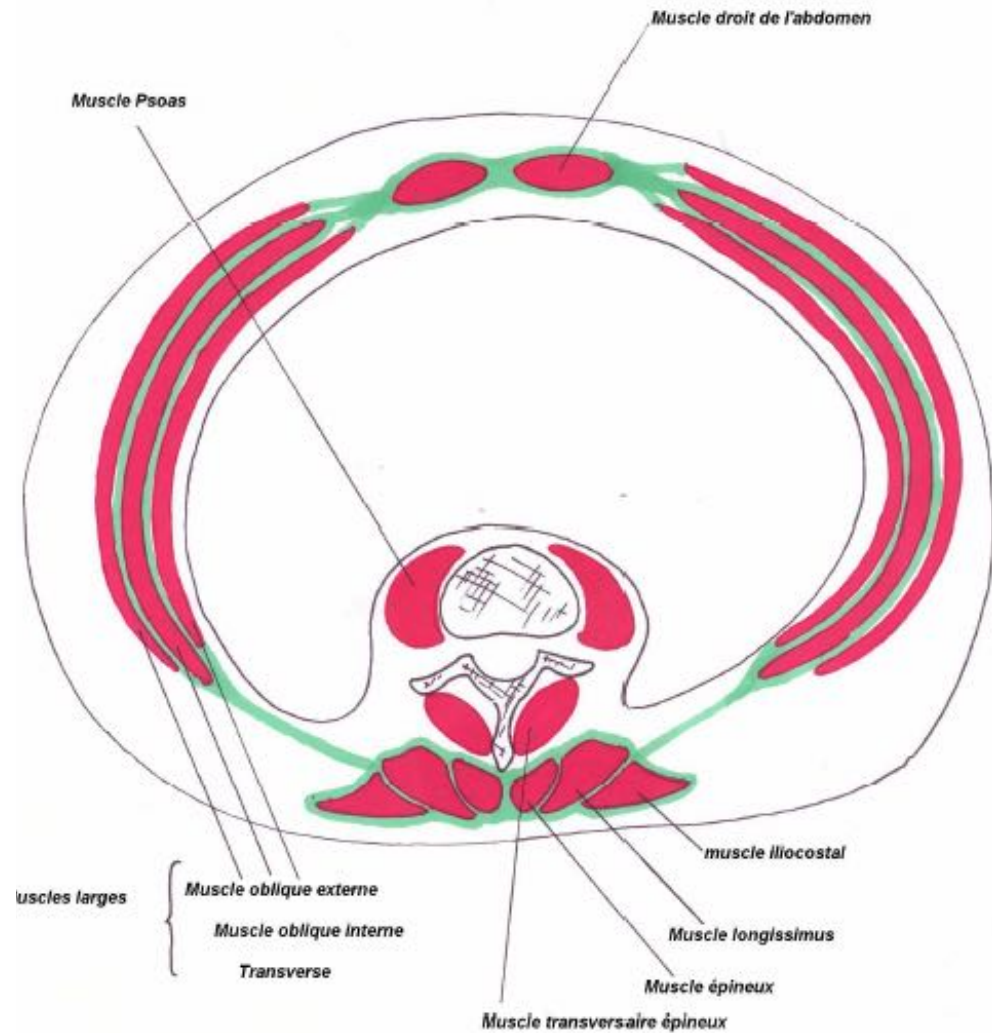
- le ligament de l'apex
- les ligaments alaires (latéraux)



# **Myologie du rachis**

- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles pré - vertébraux**
- **Muscles rétro - vertébraux**



- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles pré vertébraux :**

essentiellement en avant de la colonne cervicale

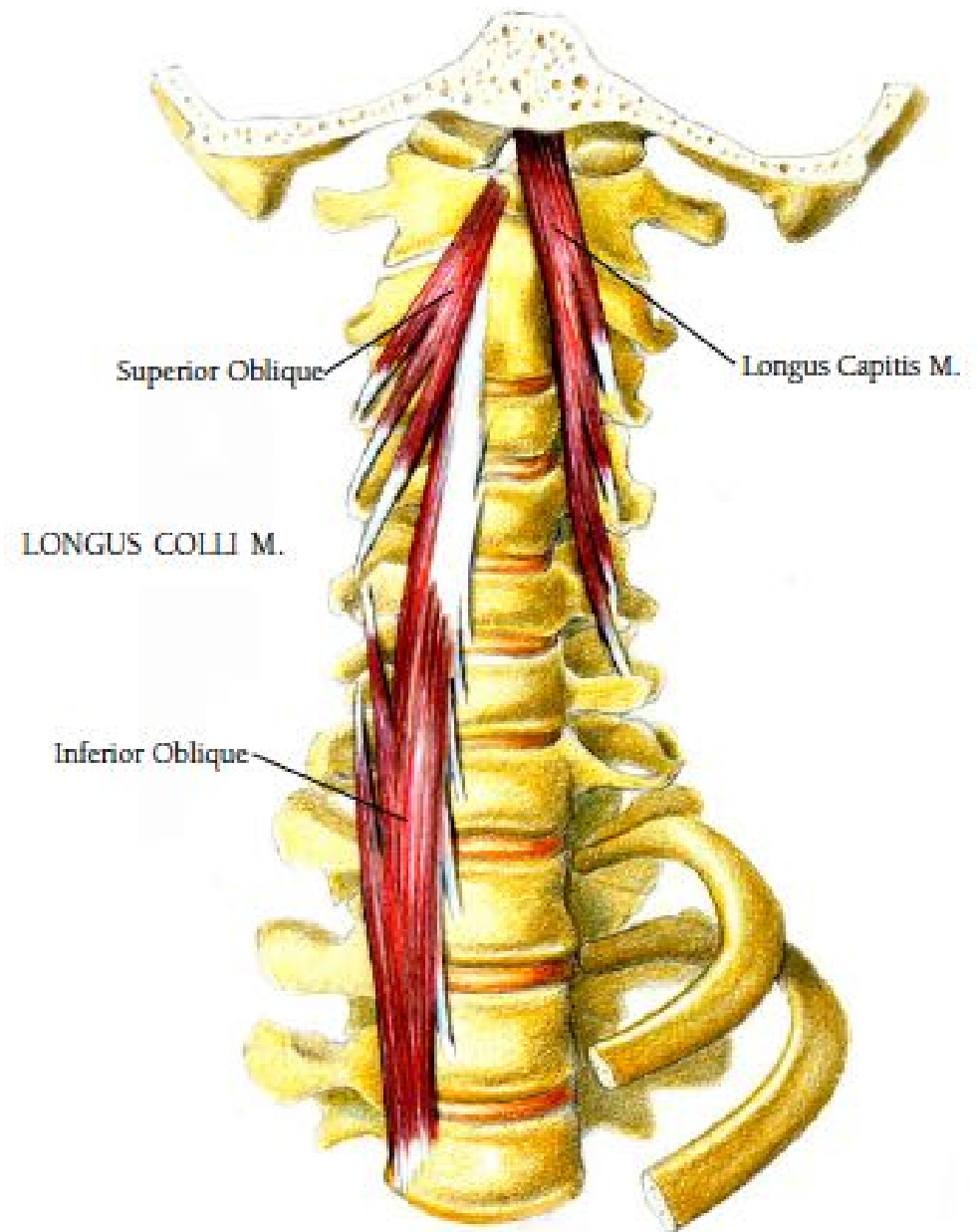
- Long de la tête
- Droit antérieur de la tête
- Long du cou
- Droit latéral de la tête
- Muscle psoas
- Muscle carré des lombes

- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboides, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splénus du cou
- **couche profonde :** muscles transvessaire épineux, muscles erecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux

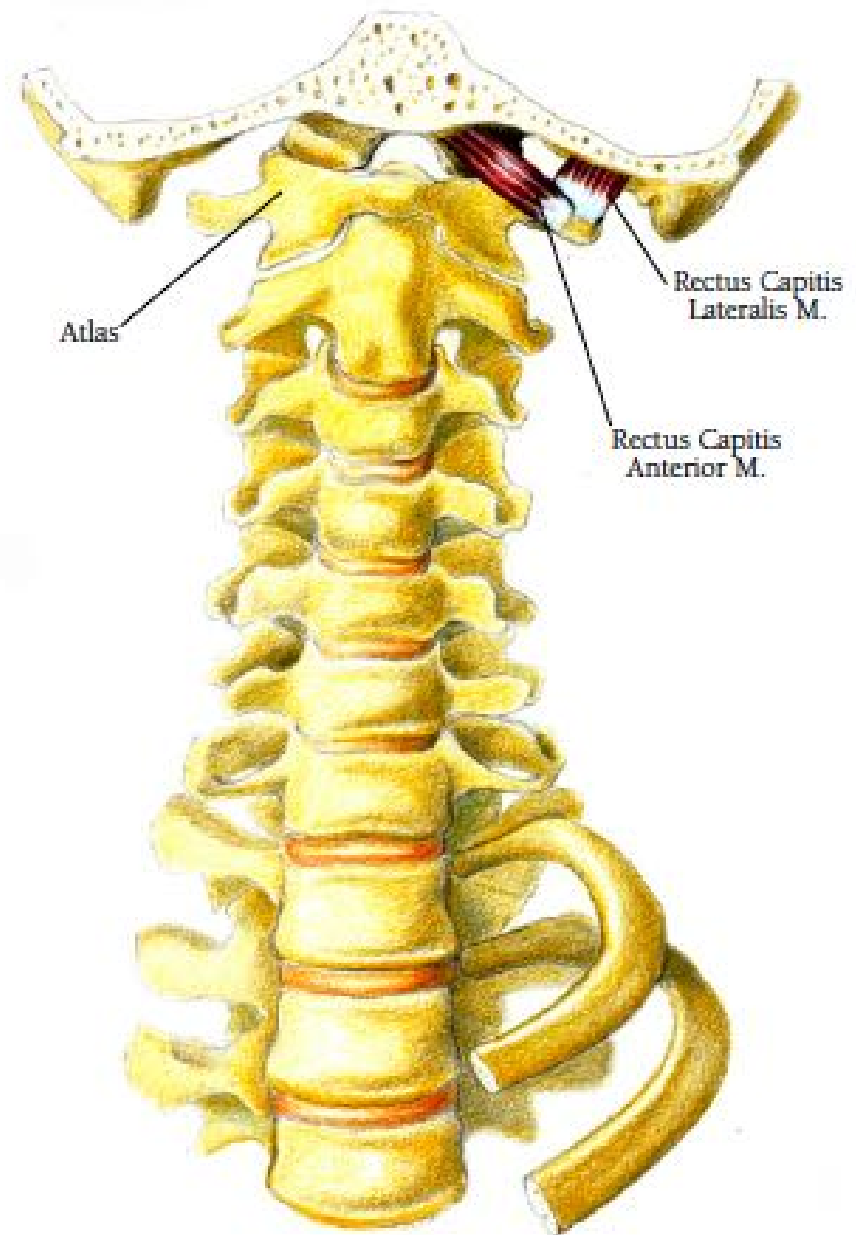
## ▪ Muscles pré vertébraux :

- Long de la tête
- Long du cou
- Droit antérieur de la tête
- Droit latéral de la tête
- Muscle psoas
- Muscle carré des lombes



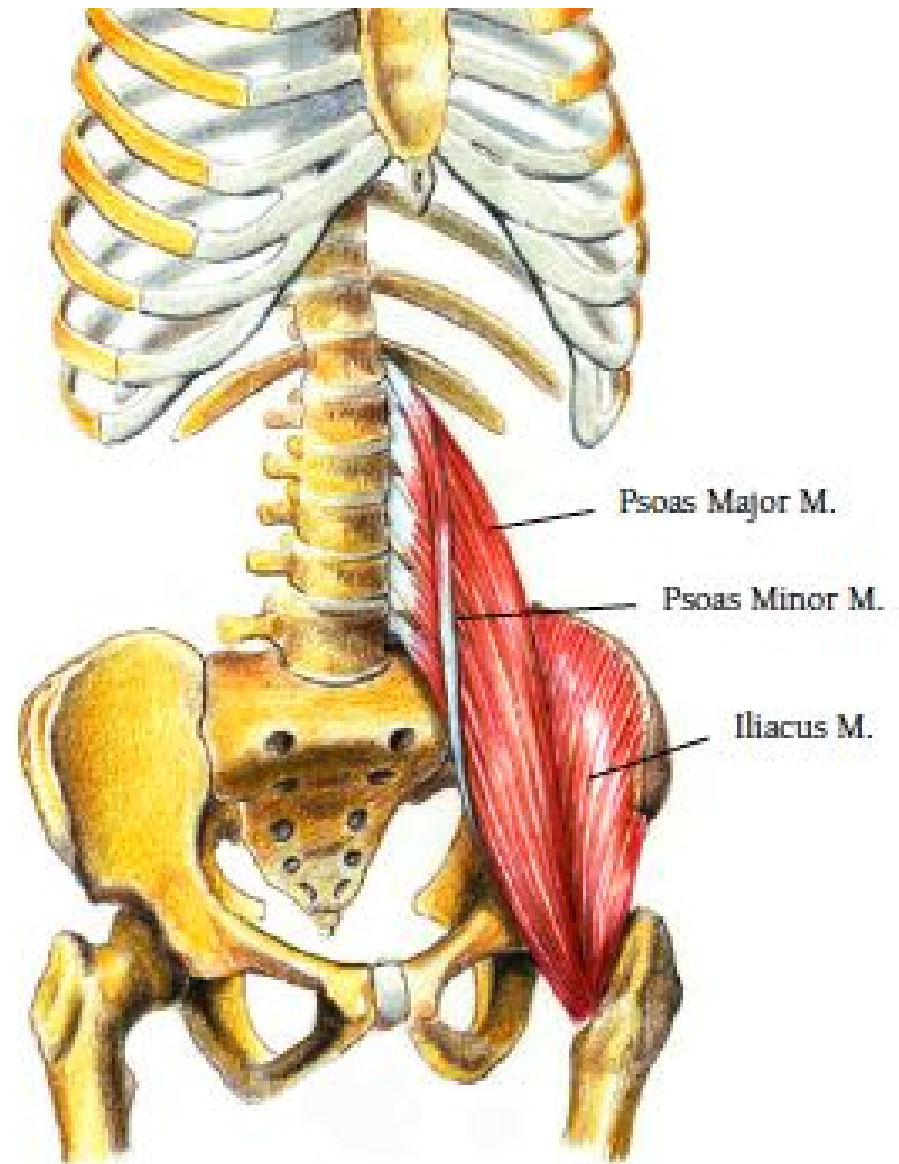
## ▪ Muscles pré vertébraux :

- Long de la tête
- Long du cou
- Droit antérieur de la tête
- Droit latéral de la tête
- Muscle psoas
- Muscle carré des lombes



## ▪ Muscles pré vertébraux :

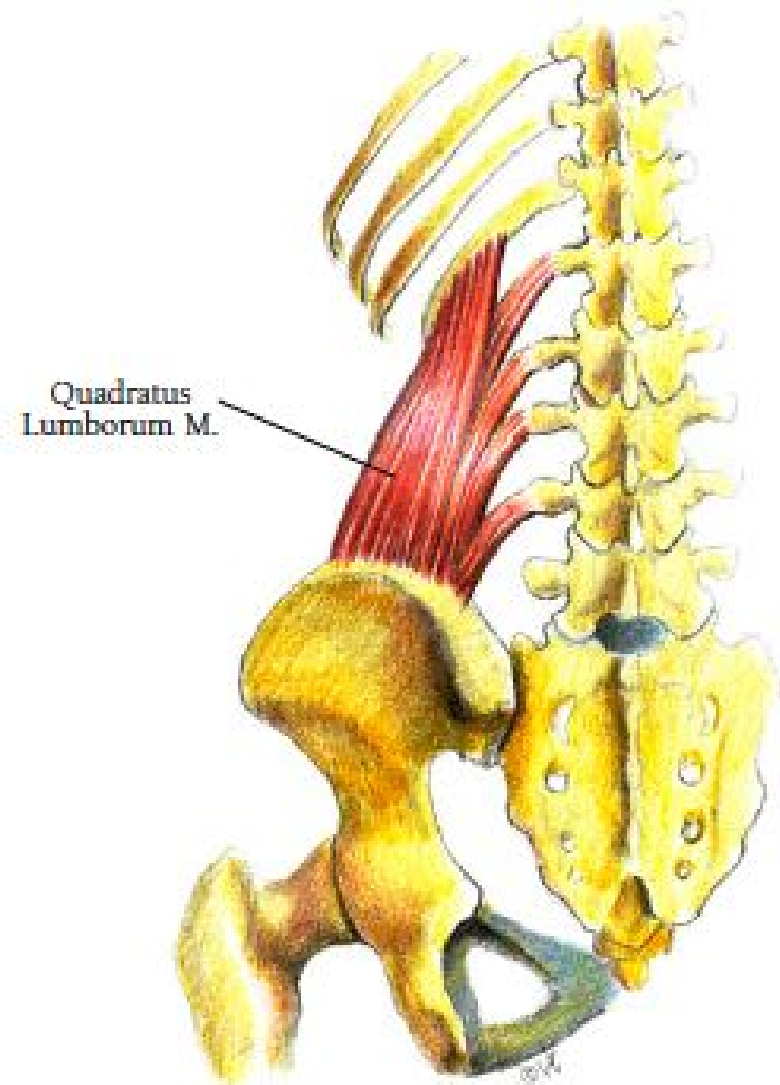
- Long de la tête
- Long du cou
- Droit antérieur de la tête
- Droit latéral de la tête
- Muscle psoas
- Muscle carré des lombes



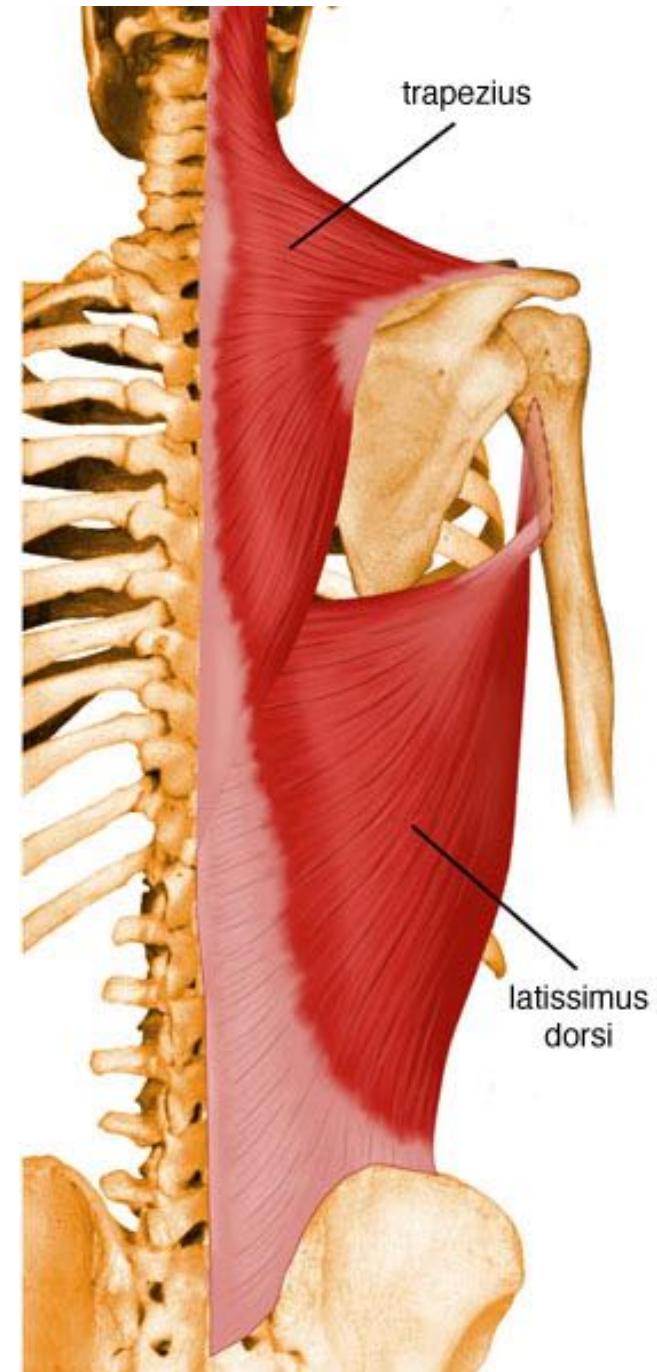


## ▪ Muscles pré vertébraux :

- Long de la tête
- Long du cou
- Droit antérieur de la tête
- Droit latéral de la tête
- Muscle psoas
- Muscle carré des lombes



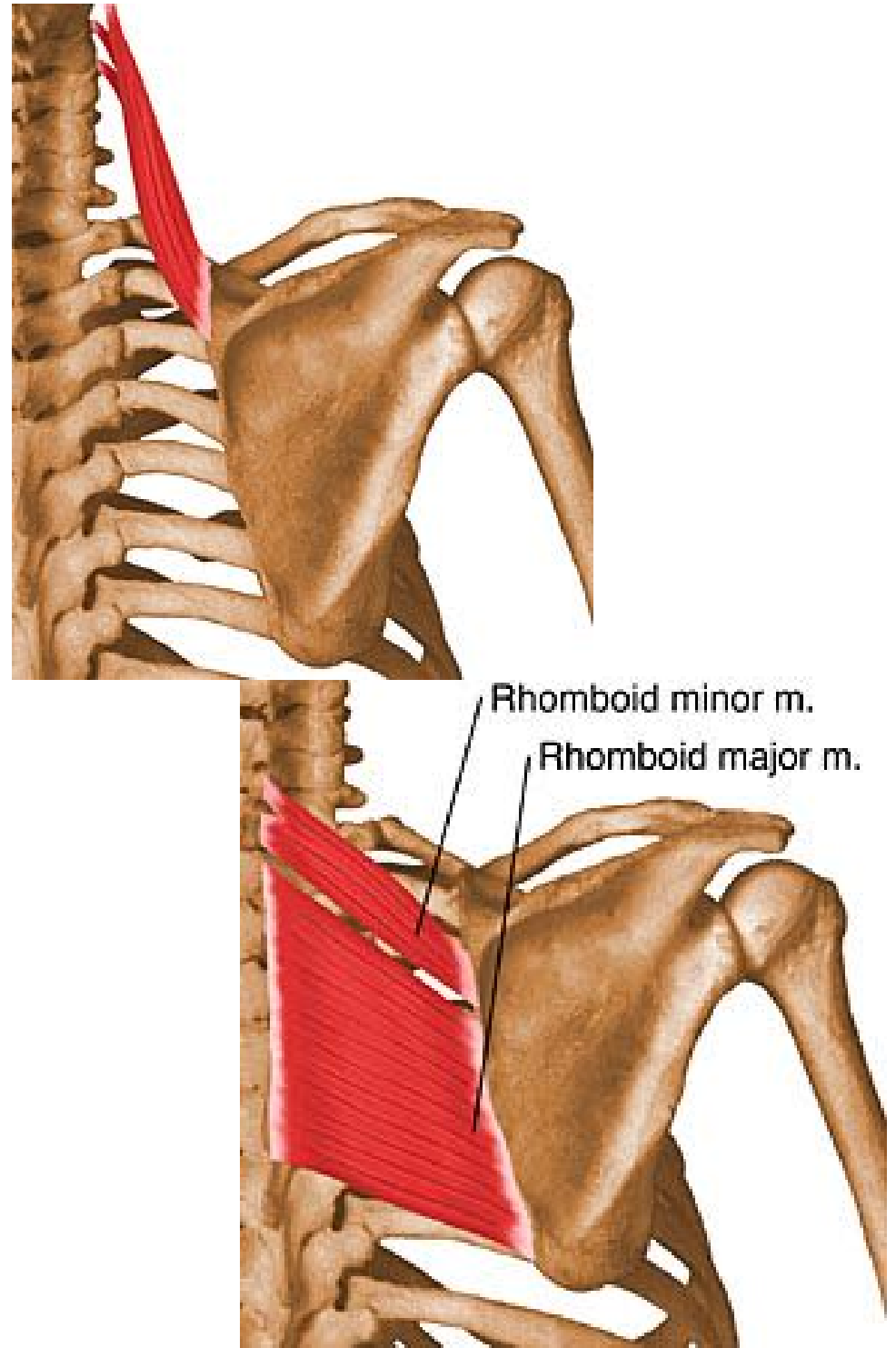
- **Deux groupes musculaires:**
  - **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches
    - **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboides, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
    - **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splénus du cou
    - **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux



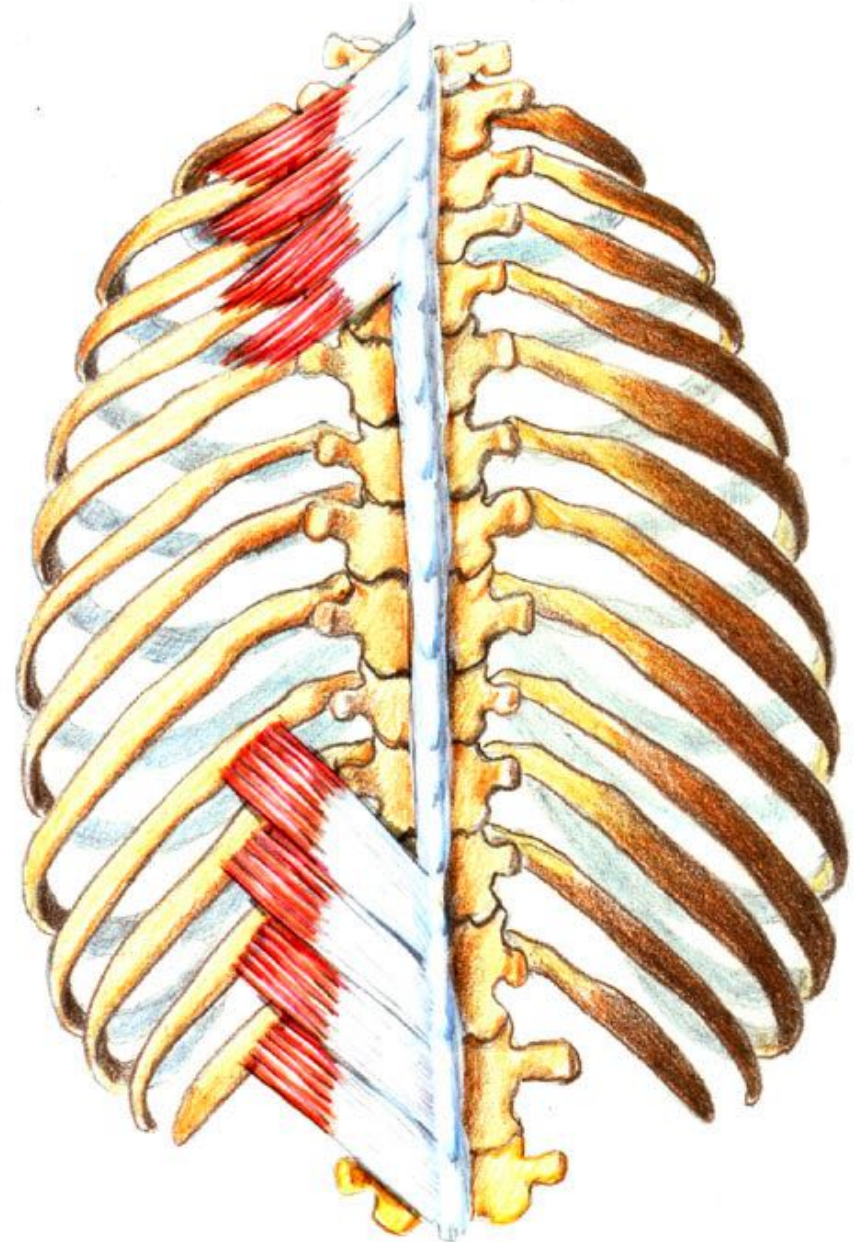
- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

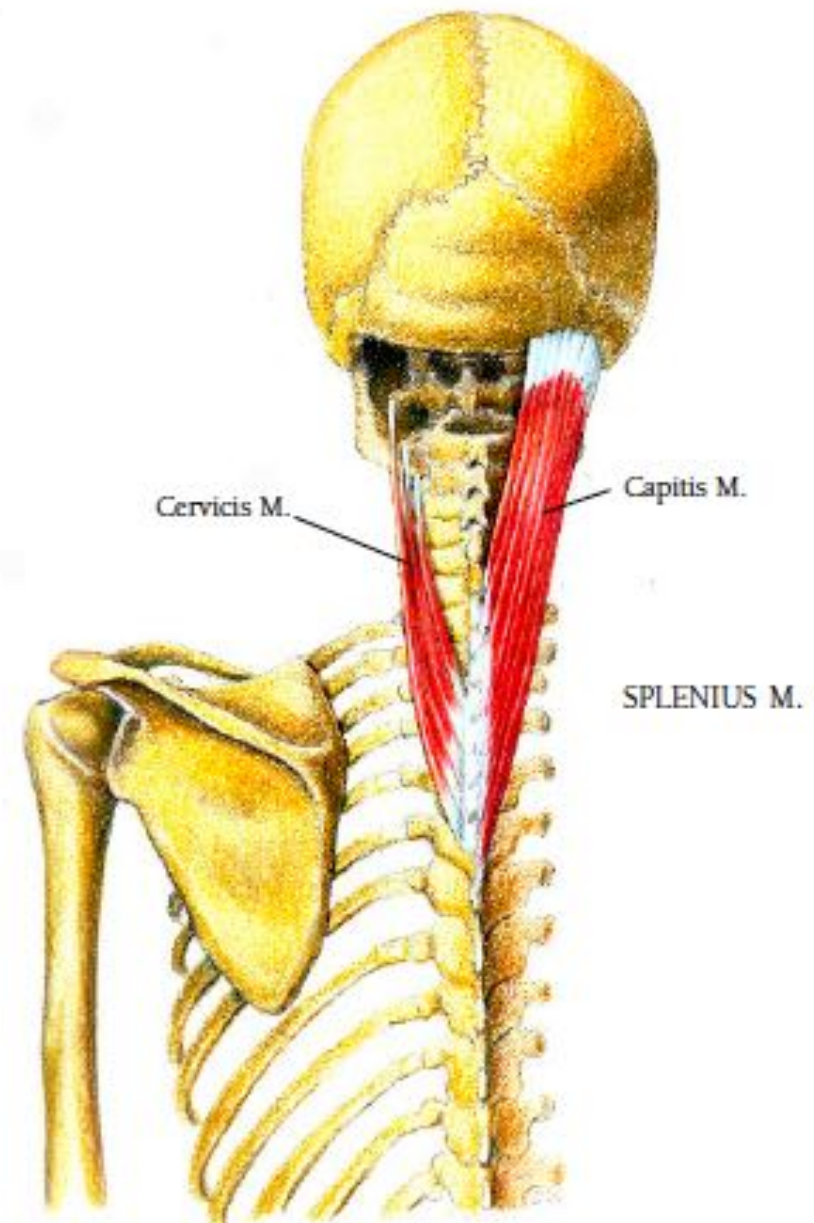
- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splénus du cou
- **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux



- **Deux groupes musculaires:**
  - **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches
    - **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
    - **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splenius du cou
    - **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux

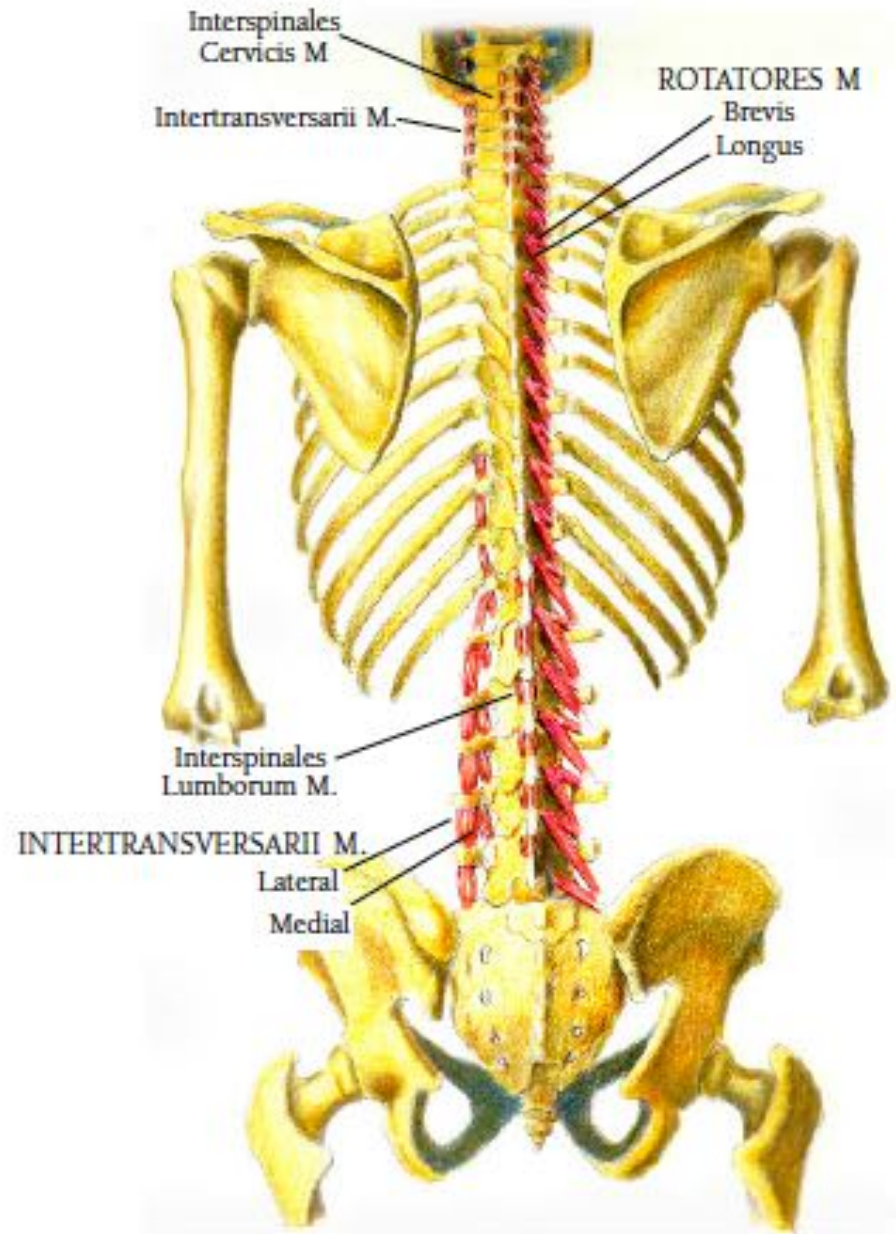


- **Deux groupes musculaires:**
  - **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches
    - **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboides, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
    - **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splénus du cou
    - **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux



## ■ Deux groupes musculaires:

- **Muscles rétro vertébraux** : disposés en trois couches
  - **Couche superficielle** : grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
  - **Couche moyenne**: muscle splenius de la tête, splénus du cou
  - **couche profonde** : muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux

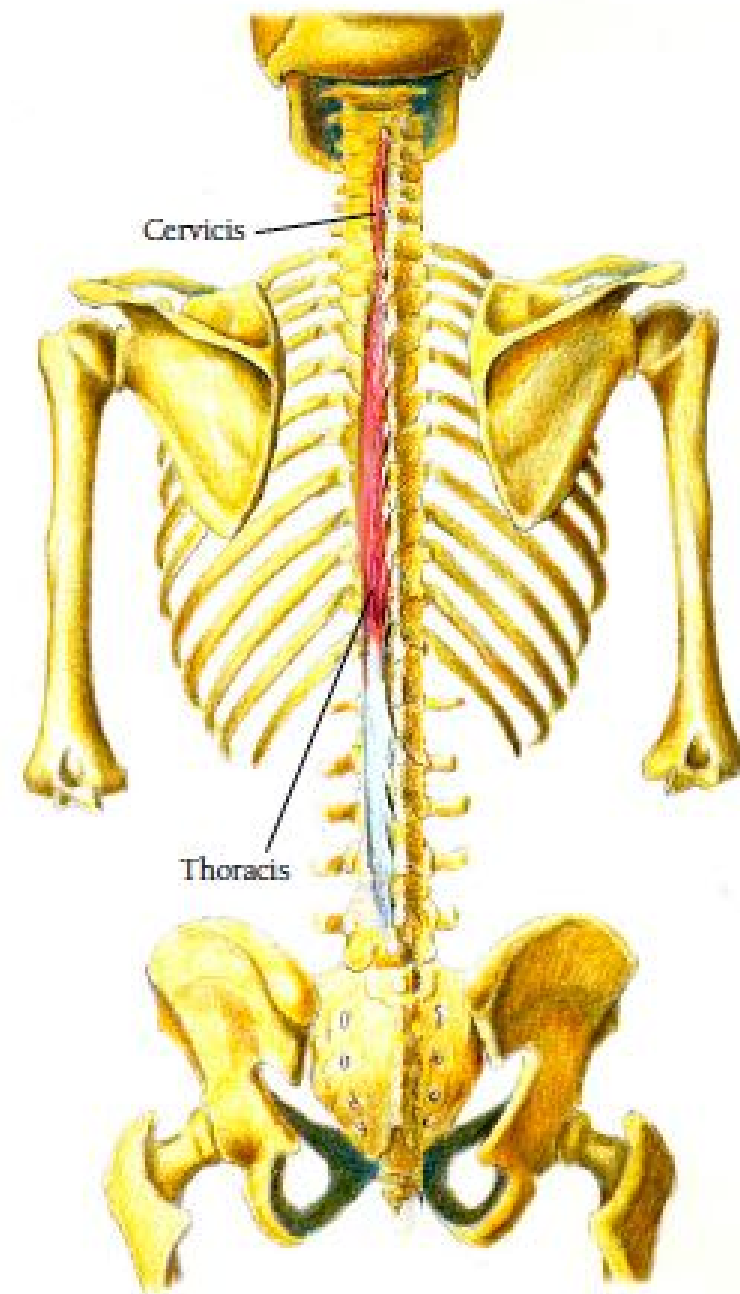


TRANSVERSOSPINALES MUSCLES

- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splenius du cou
- **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux

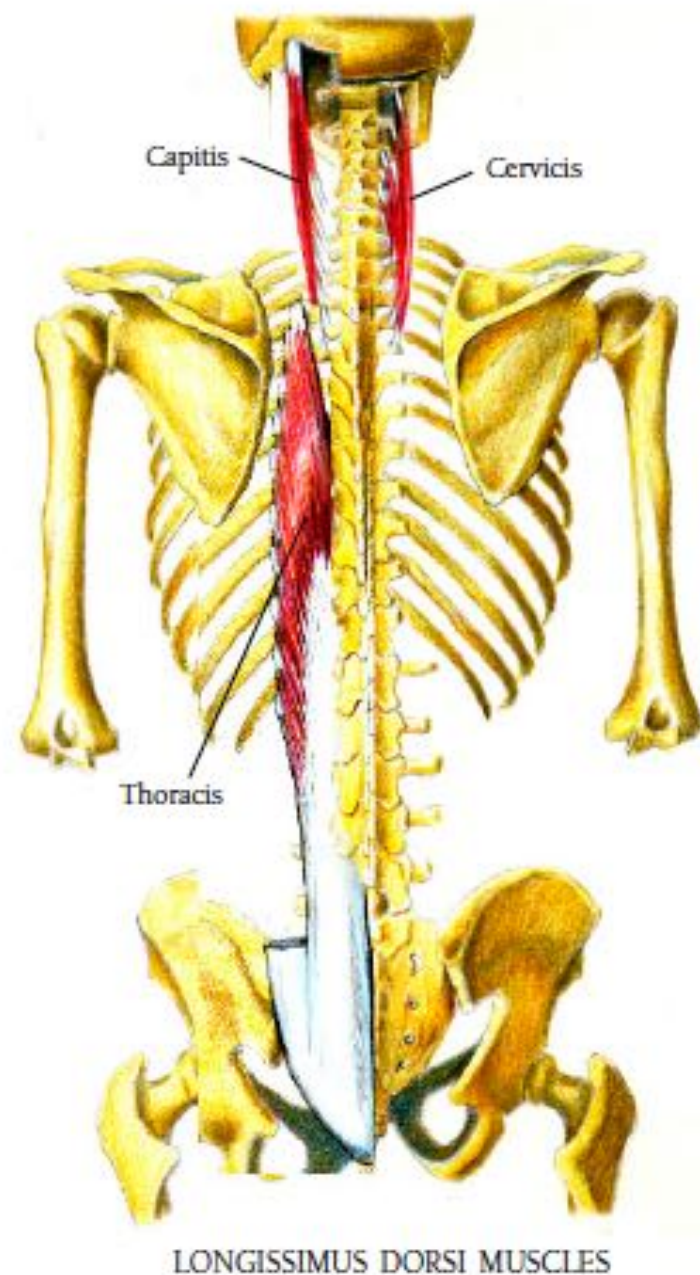


SPINALES MUSCLES

- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splenius du cou
- **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux

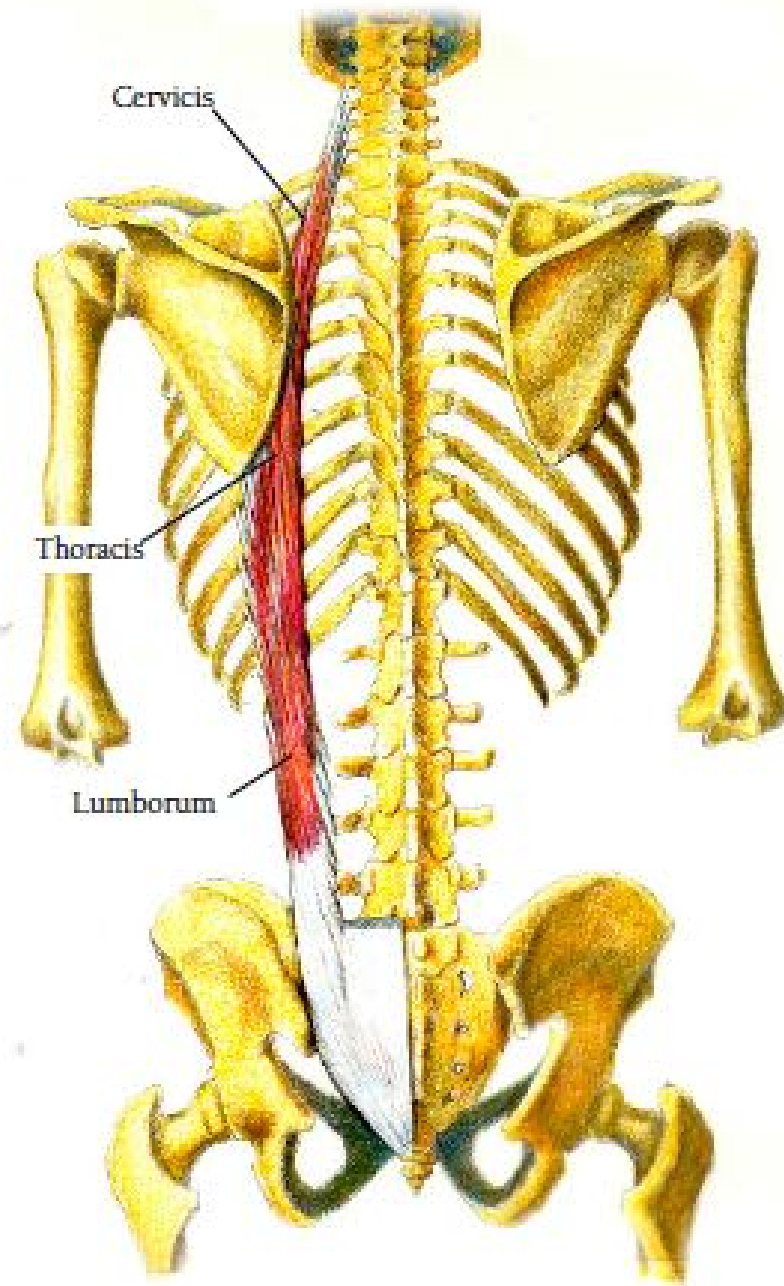




- **Deux groupes musculaires:**

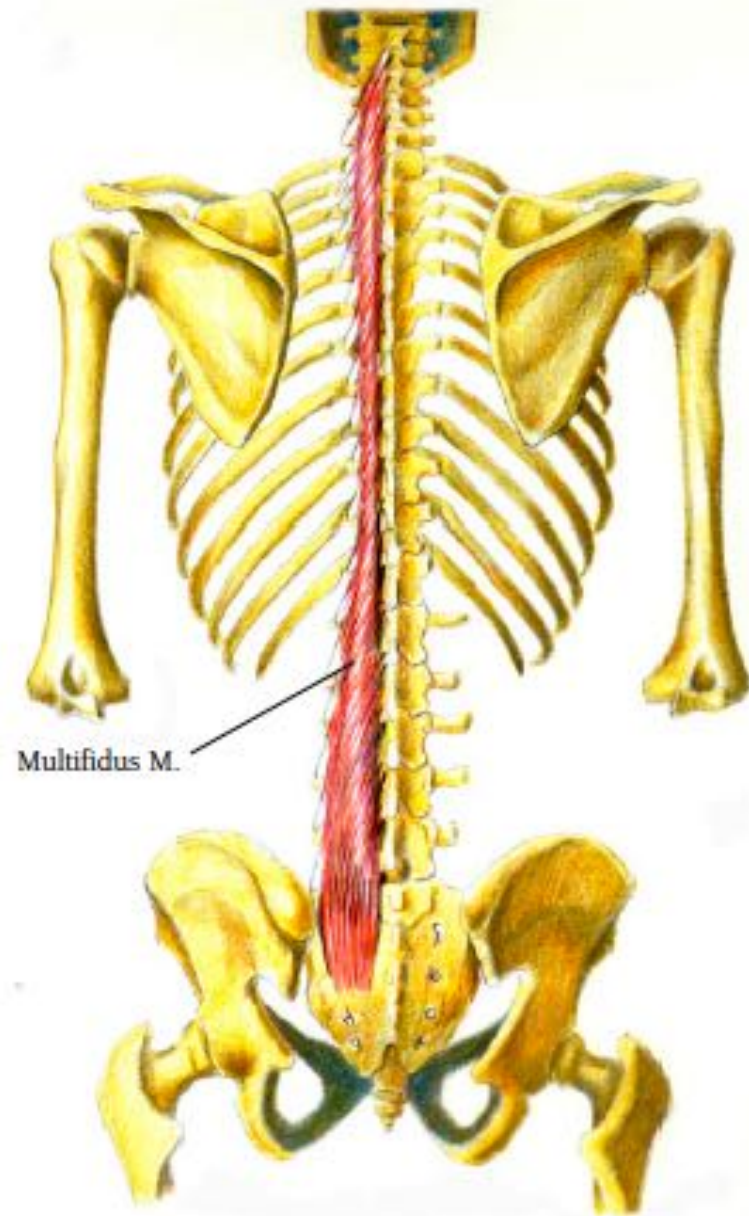
- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splénus du cou
- **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux



ILLIOCOSTALIS MUSCLES

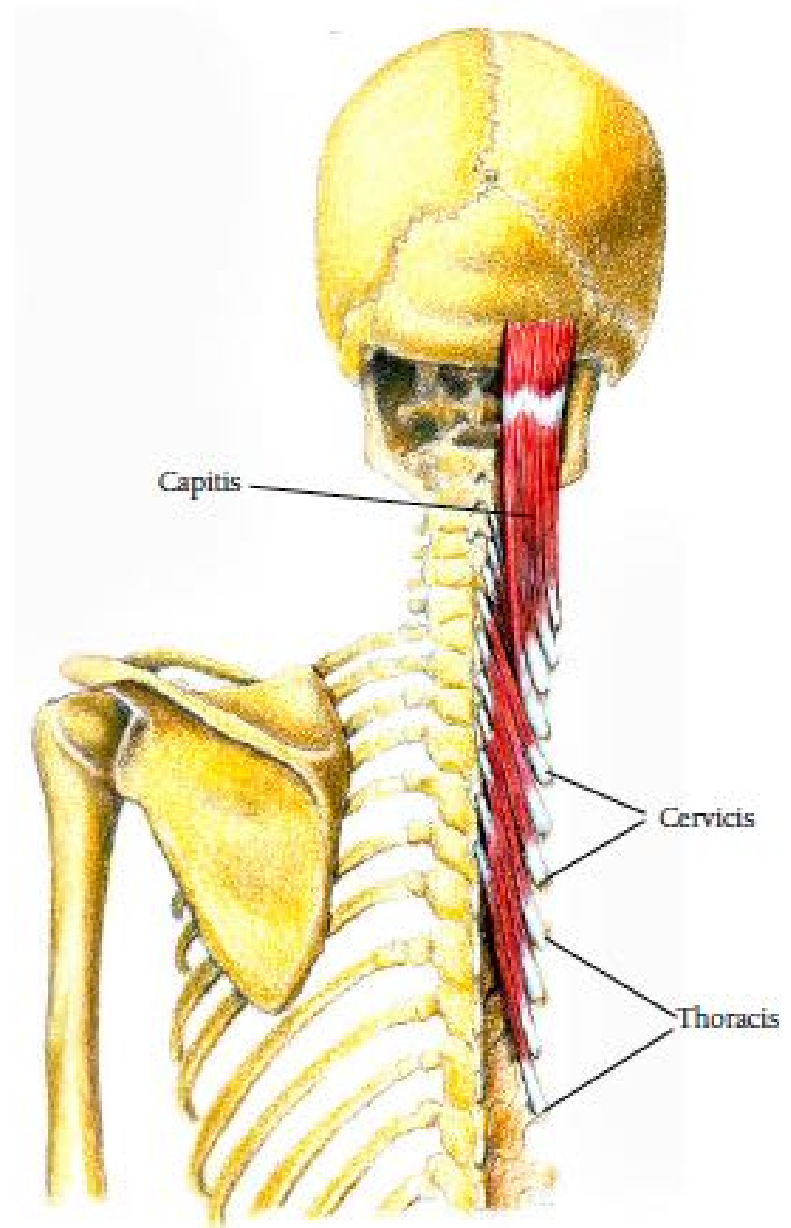
- **Deux groupes musculaires:**
  - **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches
    - **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
    - **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splenius du cou
    - **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux



- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splenius du cou
- **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux

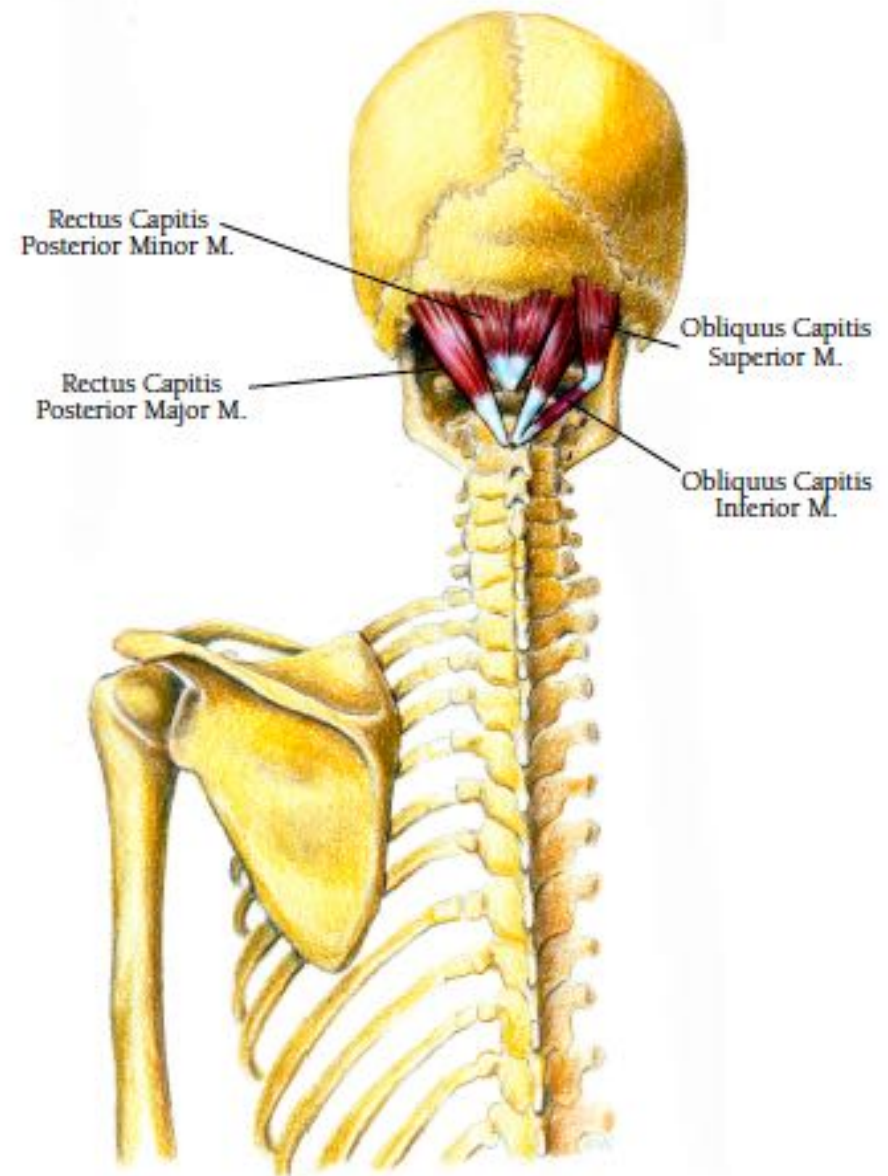


SEMISPINALES MUSCLES

- **Deux groupes musculaires:**

- **Muscles rétro vertébraux :** disposés en trois couches

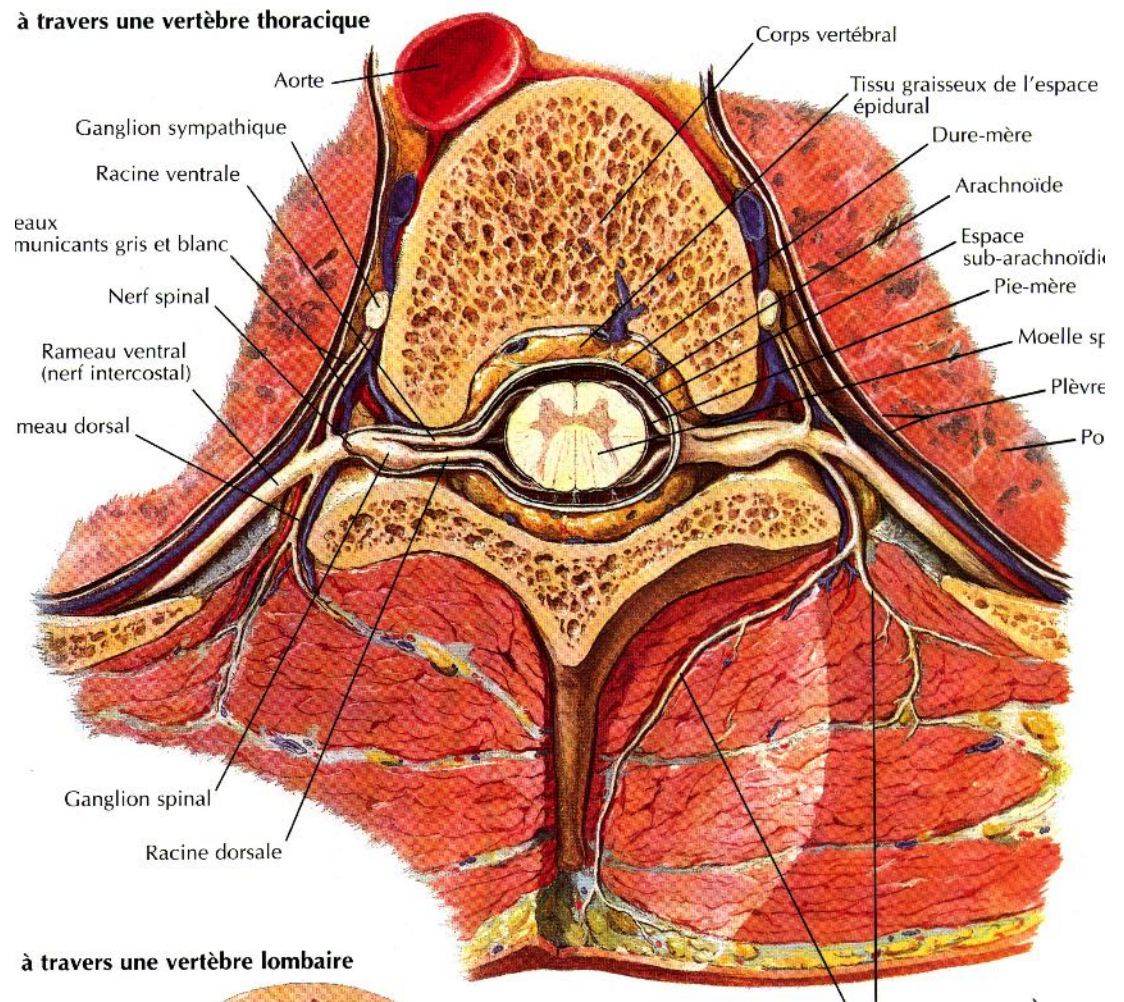
- **Couche superficielle :** grand dorsal, trapèze, élévateur de la scapula, rhomboïdes, les dentelés postérieurs supérieur et inférieur
- **Couche moyenne:** muscle splenius de la tête, splénius du cou
- **couche profonde :** muscles transversaire épineux, muscles érecteurs du rachis, muscle semi-épineux, longissimus de la tête, longissimus du cou, muscles sub – occipitaux



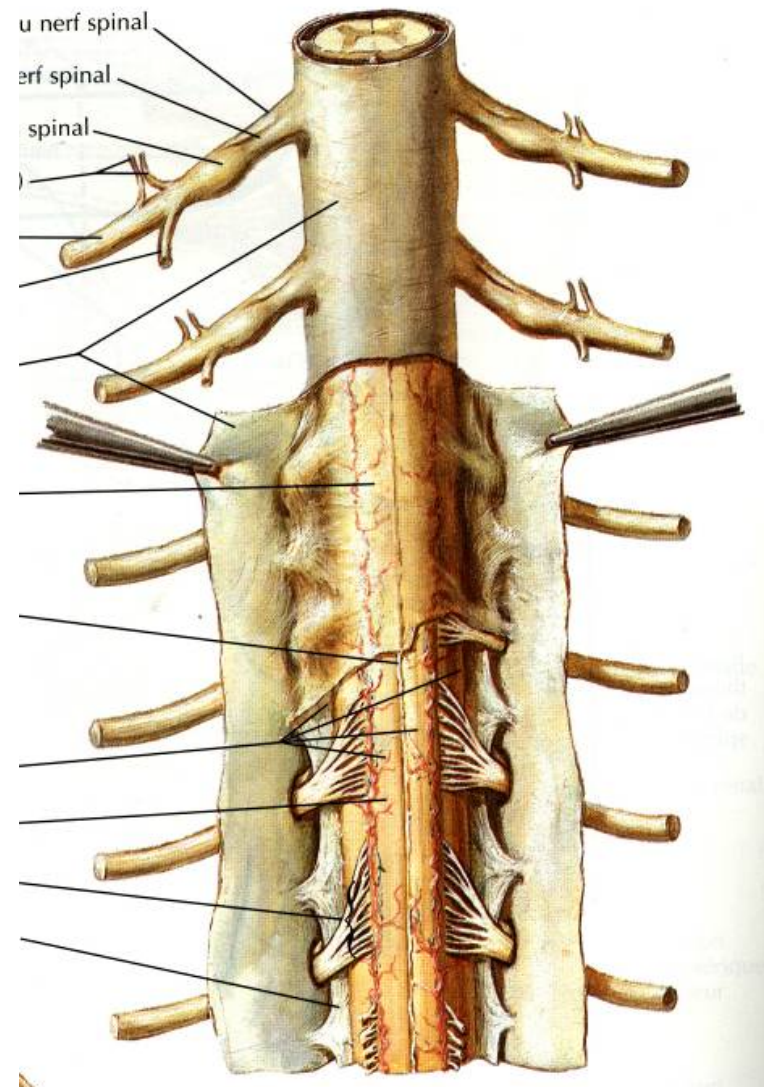
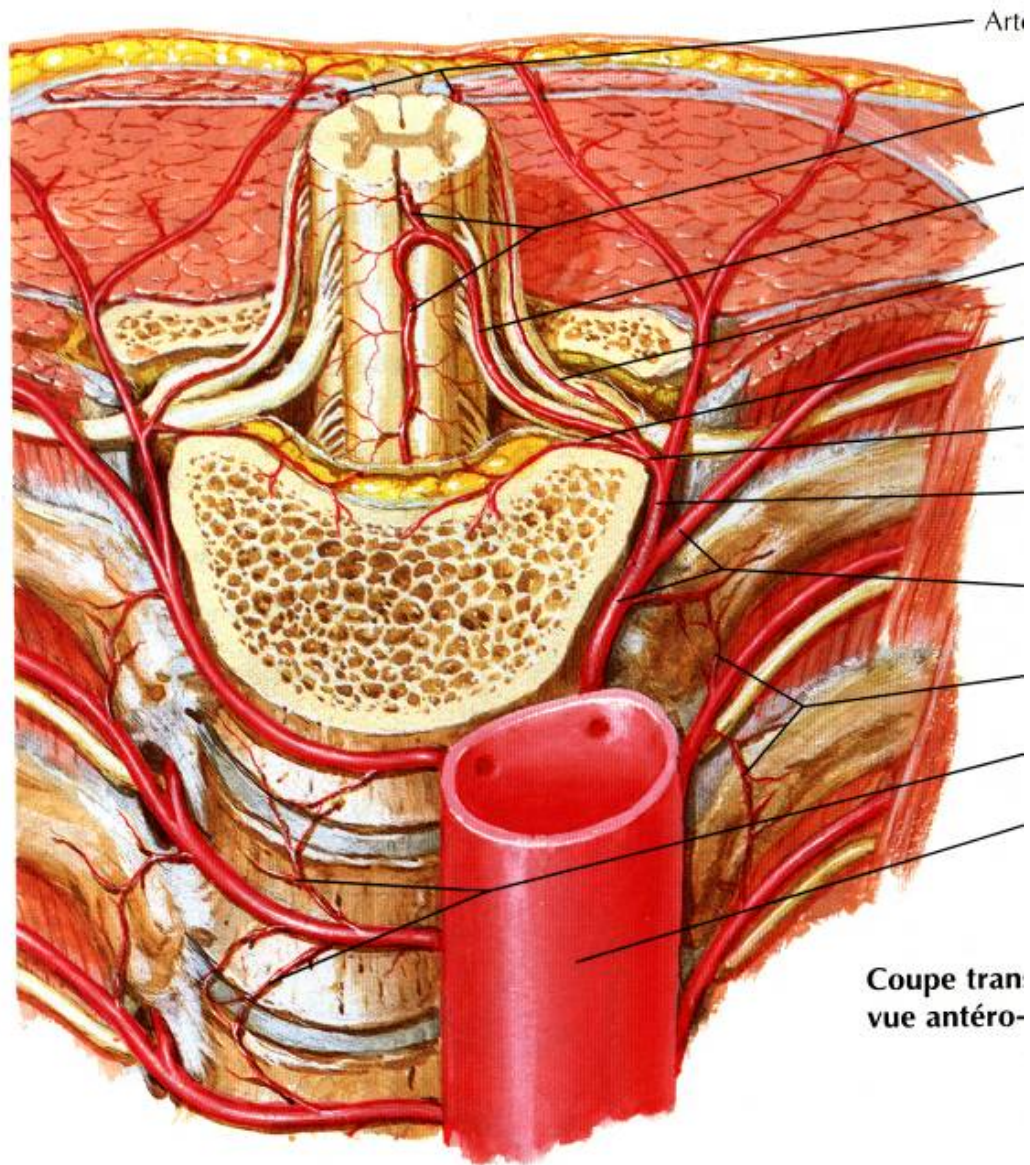
# Rapports

# Rapports à l'intérieur du canal vertébral

- Moelle épinière
- Racines nerveuses rachidiennes
- Méninges
- Tissu graisseux dans l'espace épidual
- Vaisseaux



# Rapports à l'intérieur du canal vertébral



# Rapports à l'intérieur du canal vertébral

## La moelle dans Le canal vertébral

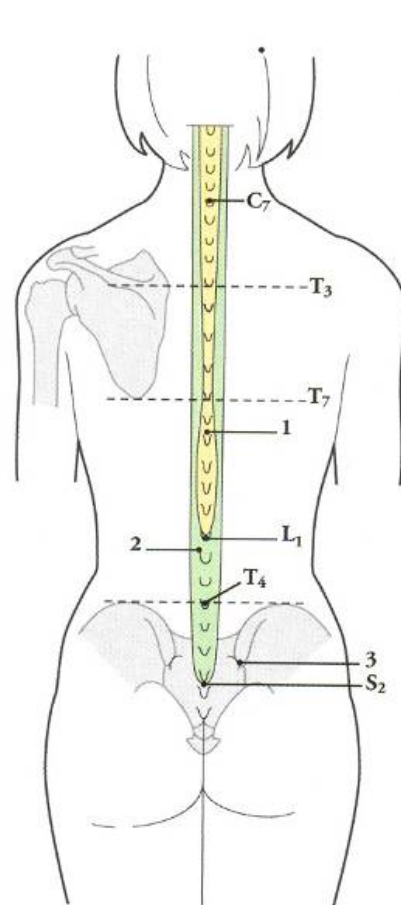
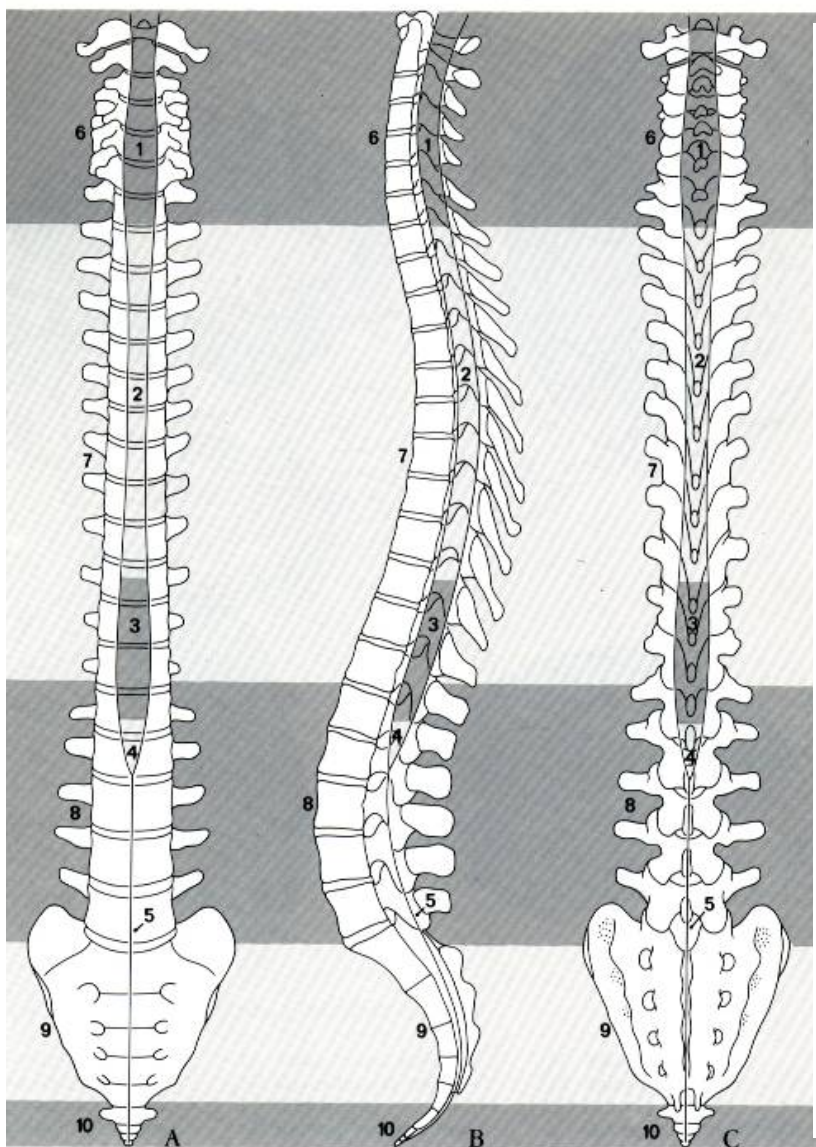
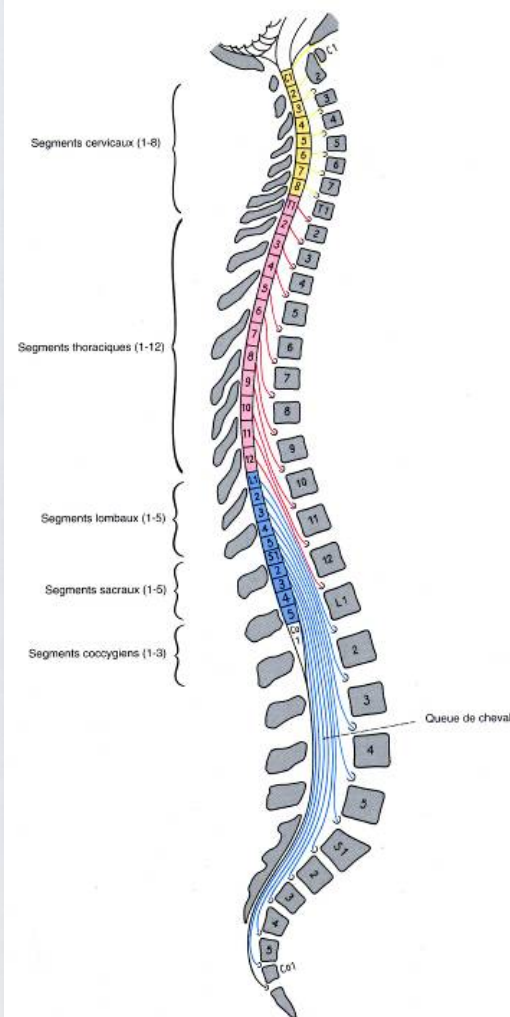


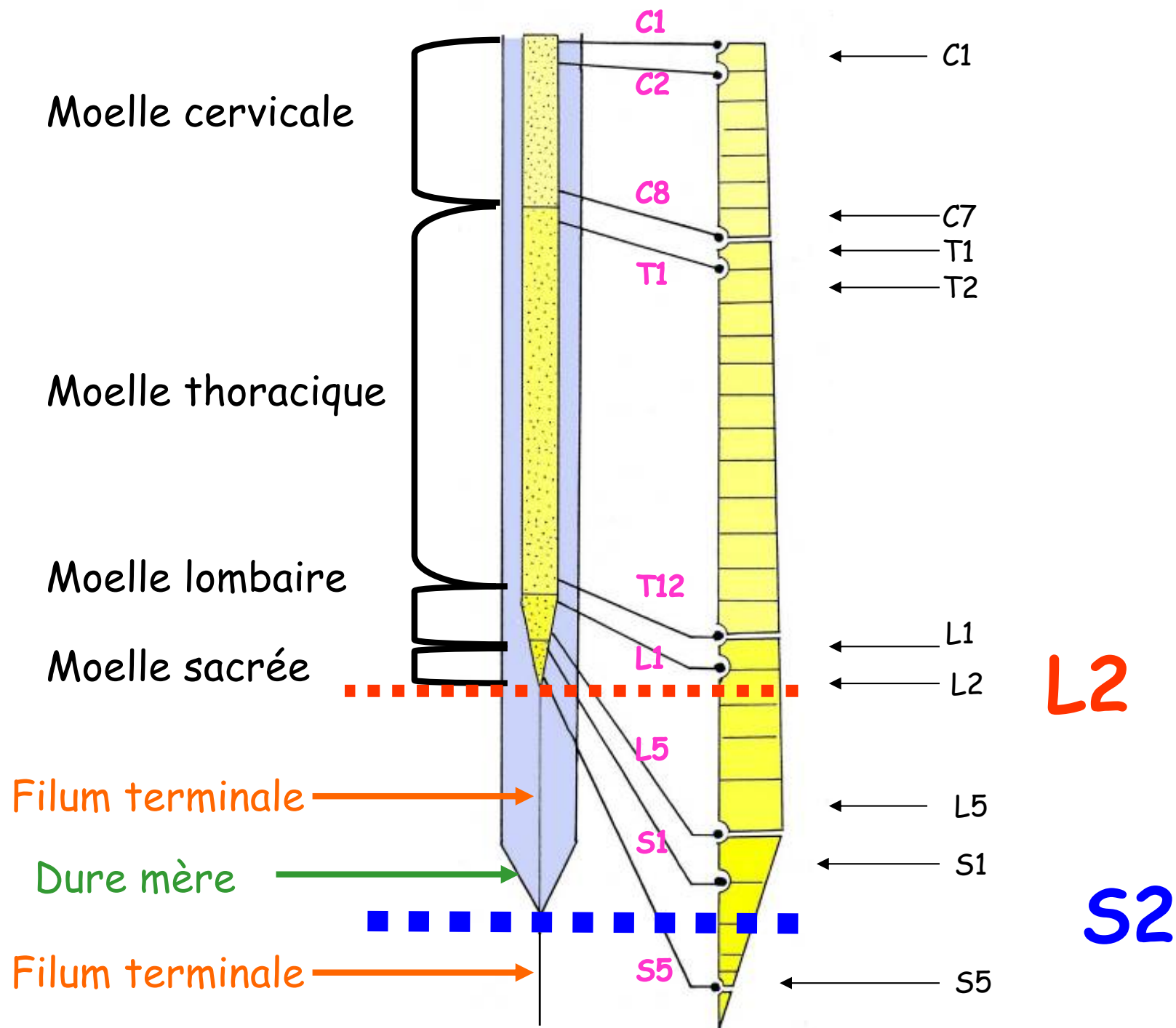
FIG. 10.12. Anatomie de surface de la colonne vertébrale

1. moelle spinale  
2. dure-mère

3. fosselette sacrale et épine  
iliaque postéro-supérieure







CONTENU NERVEUX ET MENINGE DU CANAL VERTEBRAL

# Rapports à l'extérieur du canal vertébral

- **L'artère vertébrale**

Elle est une branche de l'artère sub clavière (sous-clavière), et monte dans le canal formé par la superposition des foramens transversaires (canal transversaire) au niveau du rachis cervical.

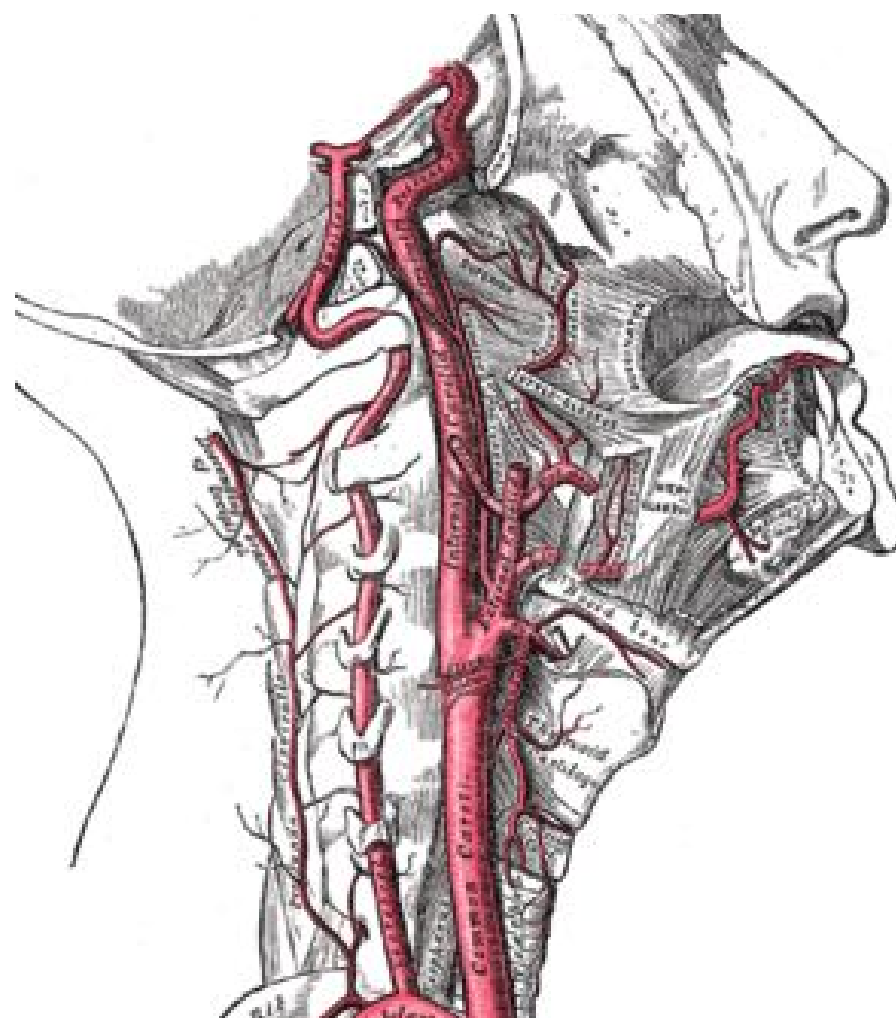
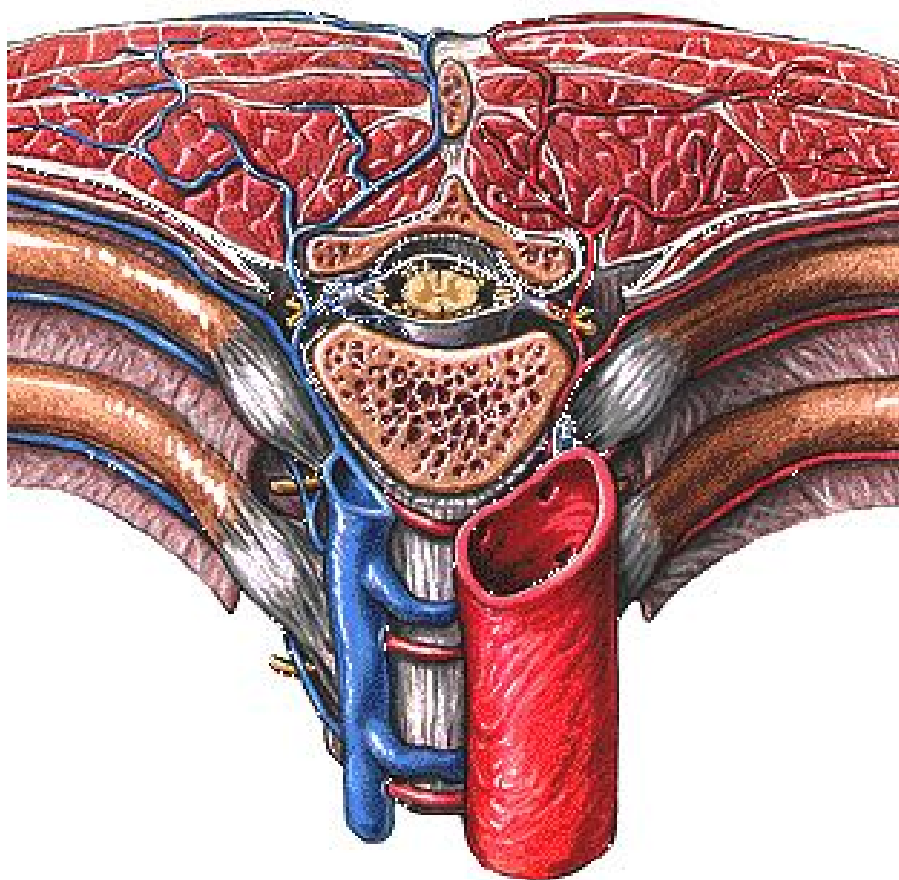
- **L'aorte** thoracique puis abdominale puis les deux artères iliaques communes.

- **Les veines caves supérieure et inférieure**

- **L'axe aéro-digestif**

C'est l'ensemble formé par l'œsophage et le larynx puis ensuite la trachée. Il débute en regard de C4 et se continue jusqu'à T4 (où la trachée se divise en deux bronches). Il est médian, c'est-à-dire qu'il chemine juste devant les corps vertébraux.

# Rapports à l'extérieur du canal vertébral

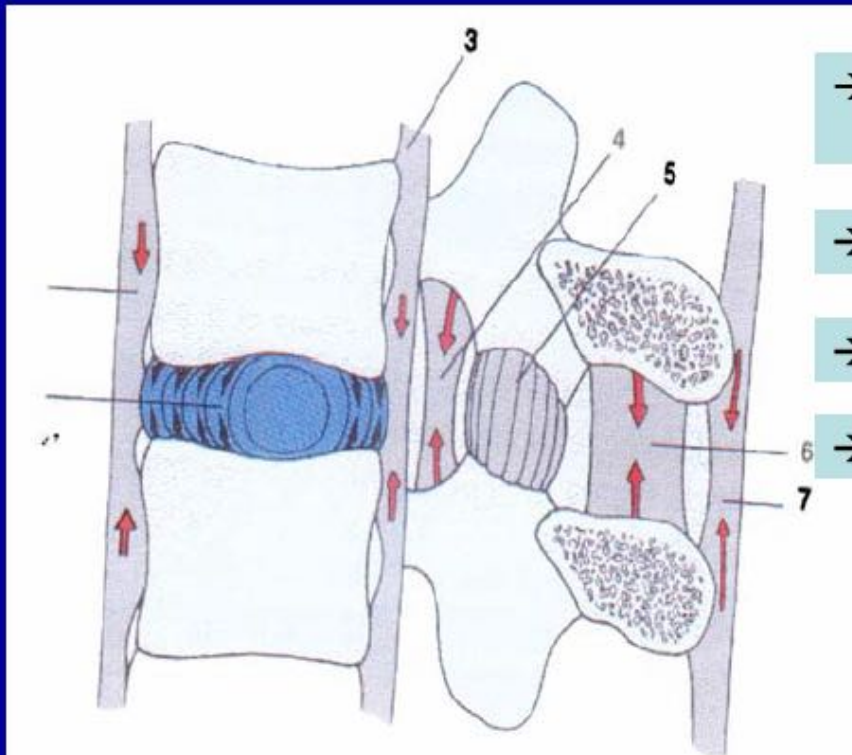


# **Anatomie fonctionnelle**

# Anatomie fonctionnelle

## LE RACHIS : MECANIQUE FONCTIONNELLE

### STABILITE RACHIDIENNE



→ Empilement des corps vertébraux et des apophyses articulaires

→ Anneaux du disque intervertébral

→ Ligaments intervertébraux

→ Muscles érecteurs du rachis



→ POSITION du RACHIS

# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

→ COMPRESSION AXIALE

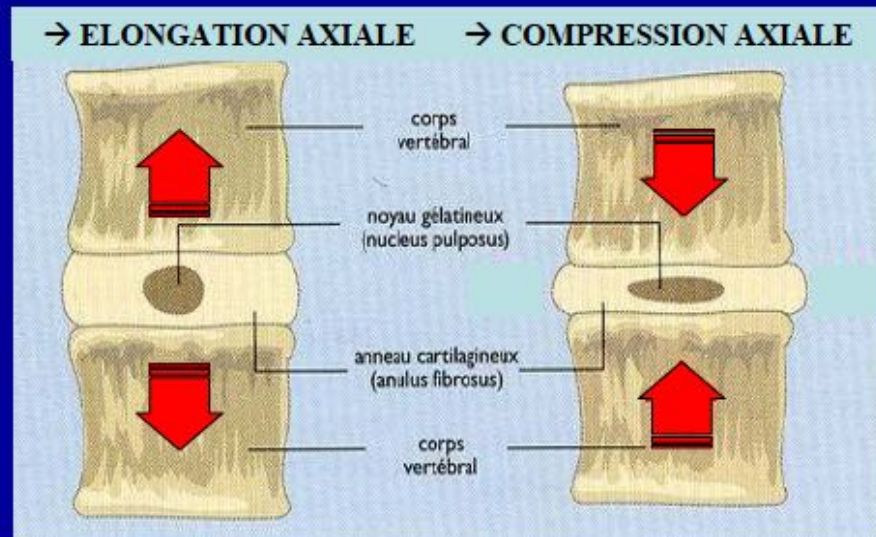
→ FLEXION

→ EXTENSION

→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE

} → étirement et tassement du disque



# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

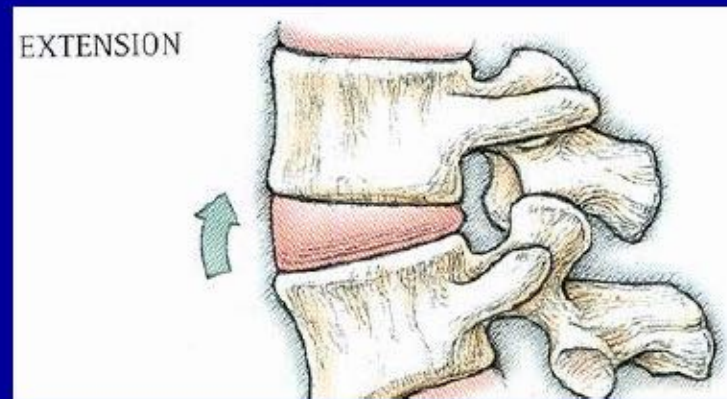
→ COMPRESSION AXIALE

→ FLEXION

→ EXTENSION

→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE



# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

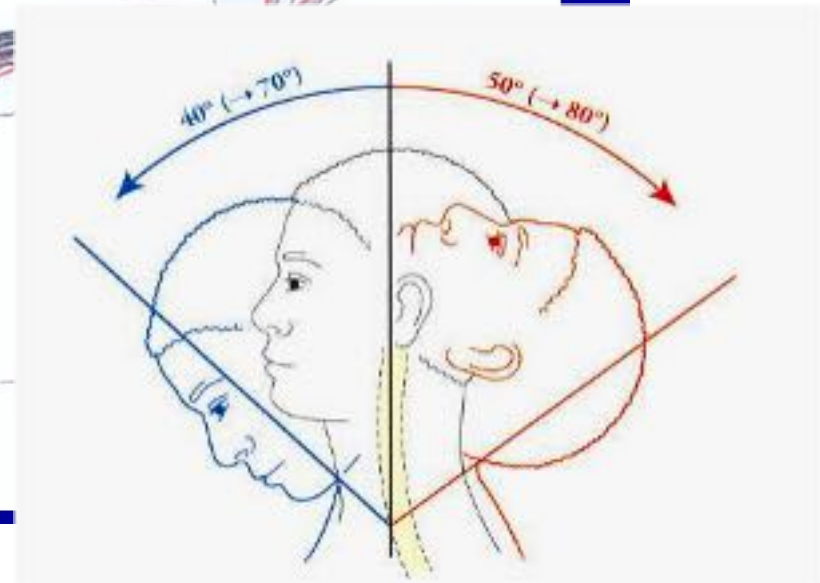
→ COMPRESSION AXIALE

→ FLEXION

→ EXTENSION

→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE





# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

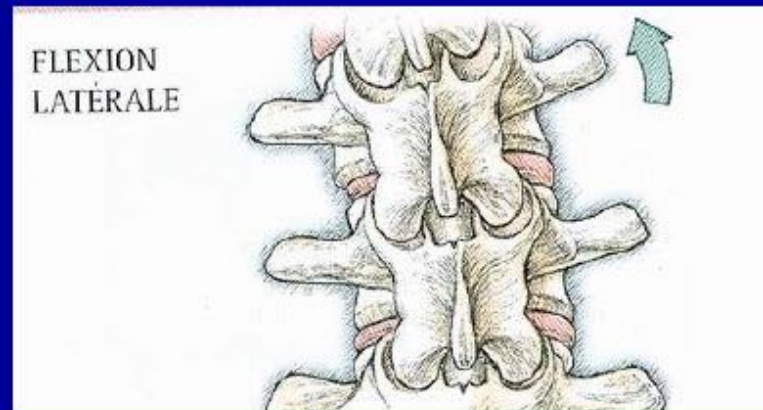
→ COMPRESSION AXIALE

→ FLEXION

→ EXTENSION

→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE



# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

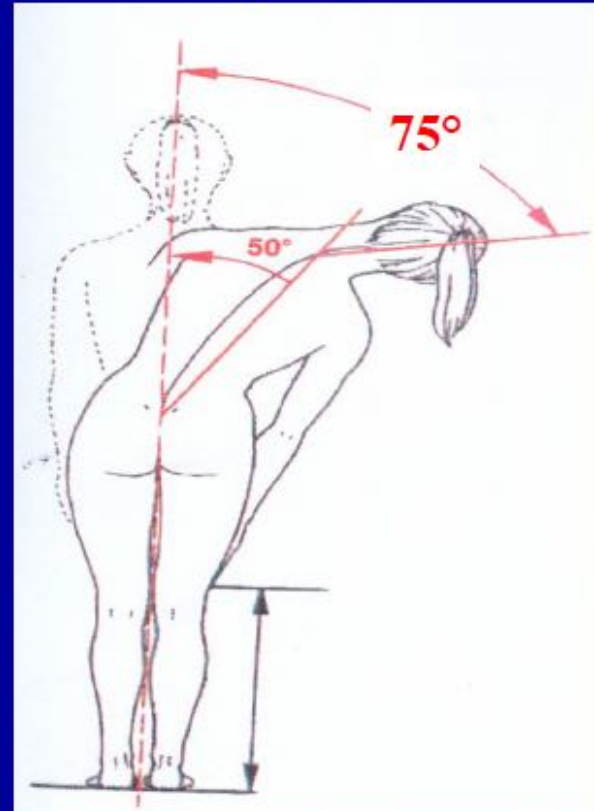
→ COMPRESSION AXIALE

→ FLEXION

→ EXTENSION

→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE



# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

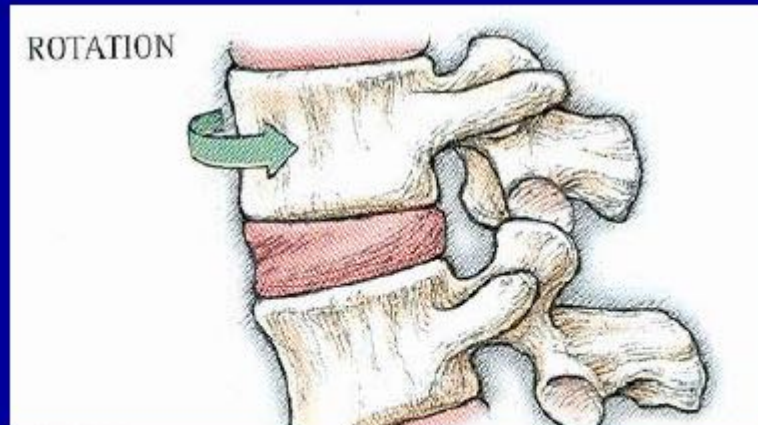
→ COMPRESSION AXIALE

→ FLEXION

→ EXTENSION

→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE



# Anatomie fonctionnelle

## CINETIQUE RACHIDIENNE : LES MOUVEMENTS GLOBAUX

→ ELONGATION AXIALE

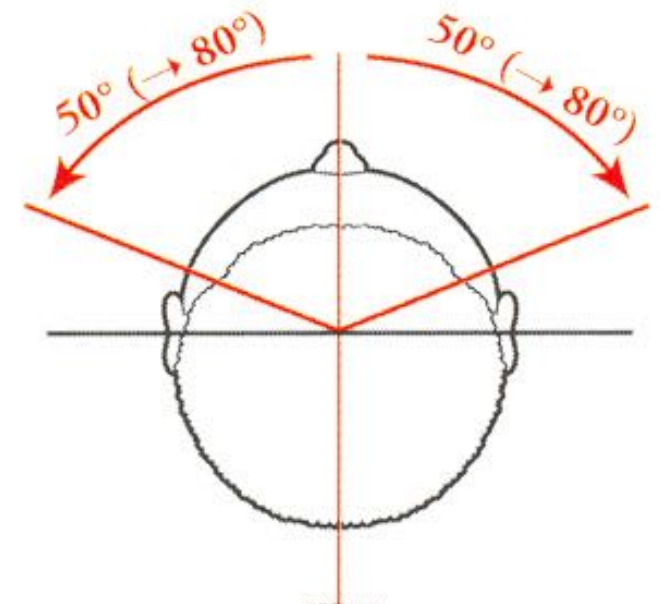
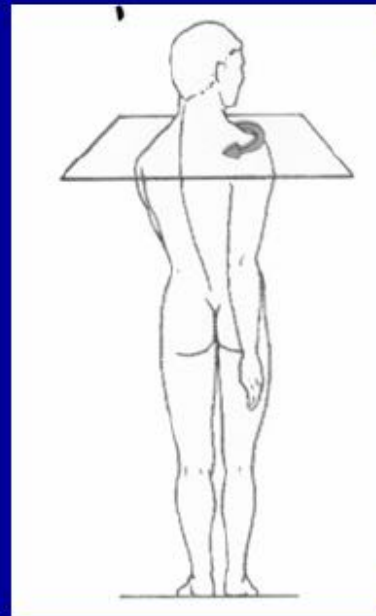
→ COMPRESSION AXIALE

→ FLEXION

→ EXTENSION

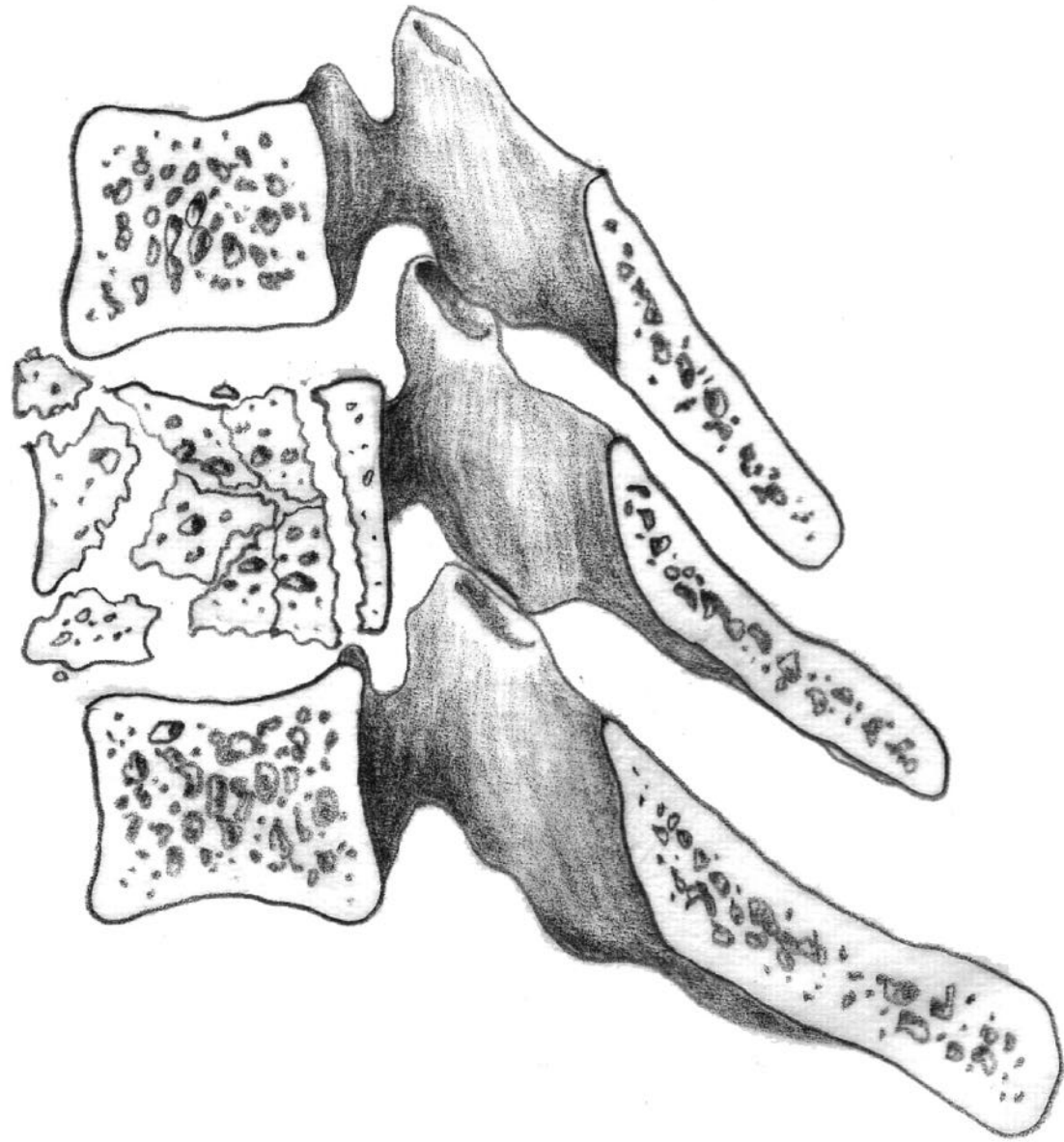
→ INCLINAISON

→ ROTATION AXIALE

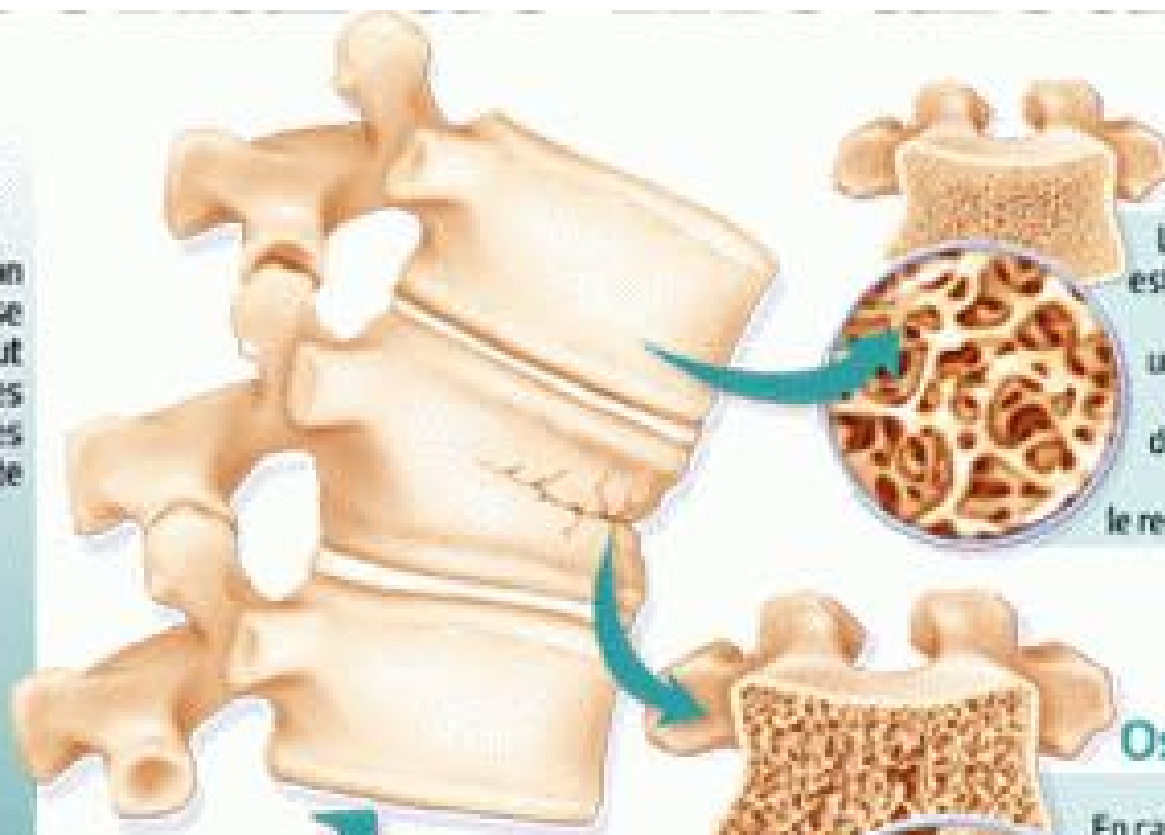
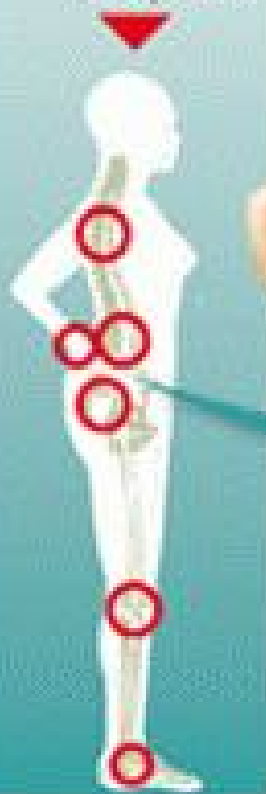


# **Anatomie clinique**

# Fractures – tassements



Une fragilisation osseuse qui peut atteindre toutes les parties du squelette



Le cas de la vertèbre dorsale

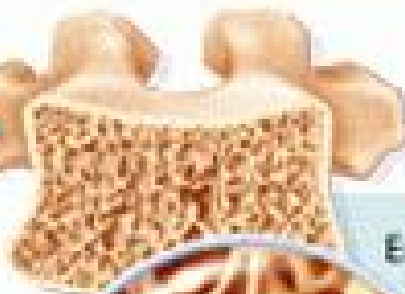
## Os sain

Le tissu osseux est en remodelage constant, il y a un équilibre entre les cellules qui détruisent l'os (1) et celles qui le reconstruisent (2)

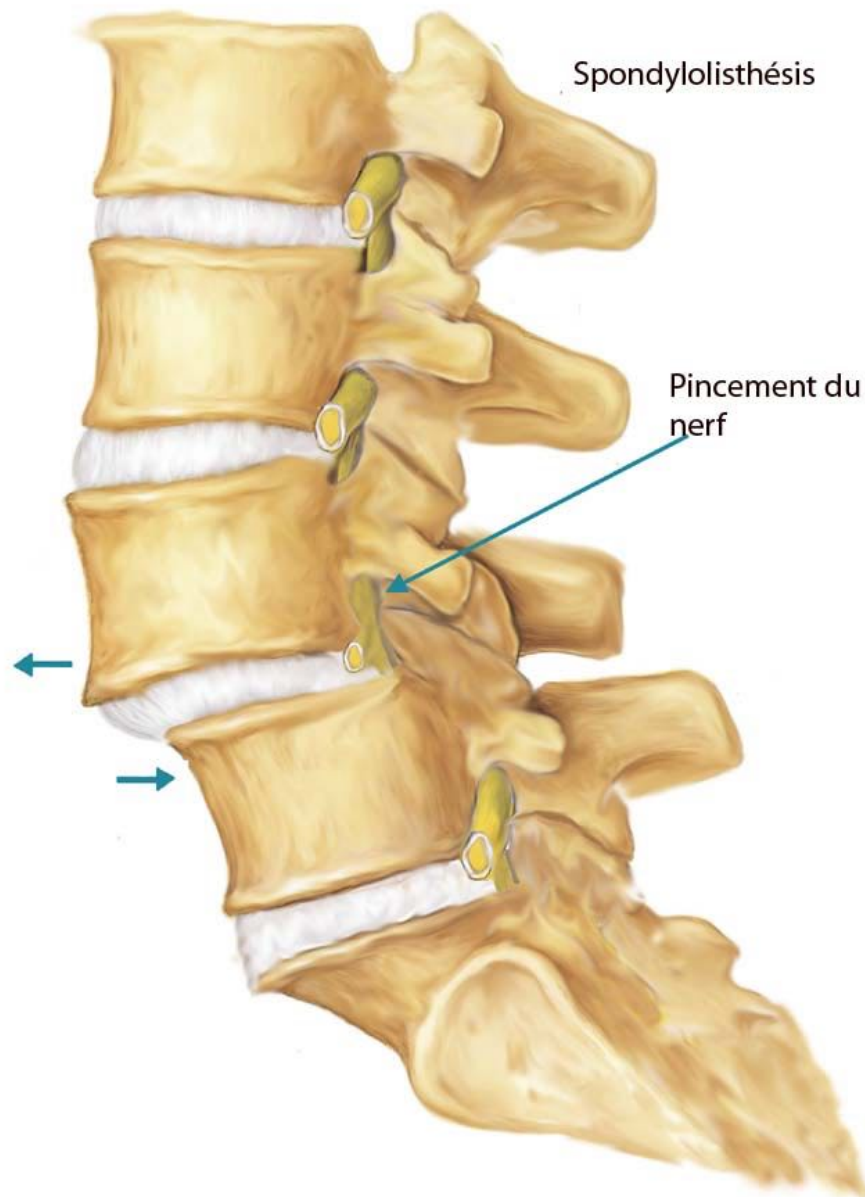


## Os poreux

En cas d'ostéoporose, il y a déséquilibre : la suractivité des cellules destructrices engendre une fragilisation de l'os.

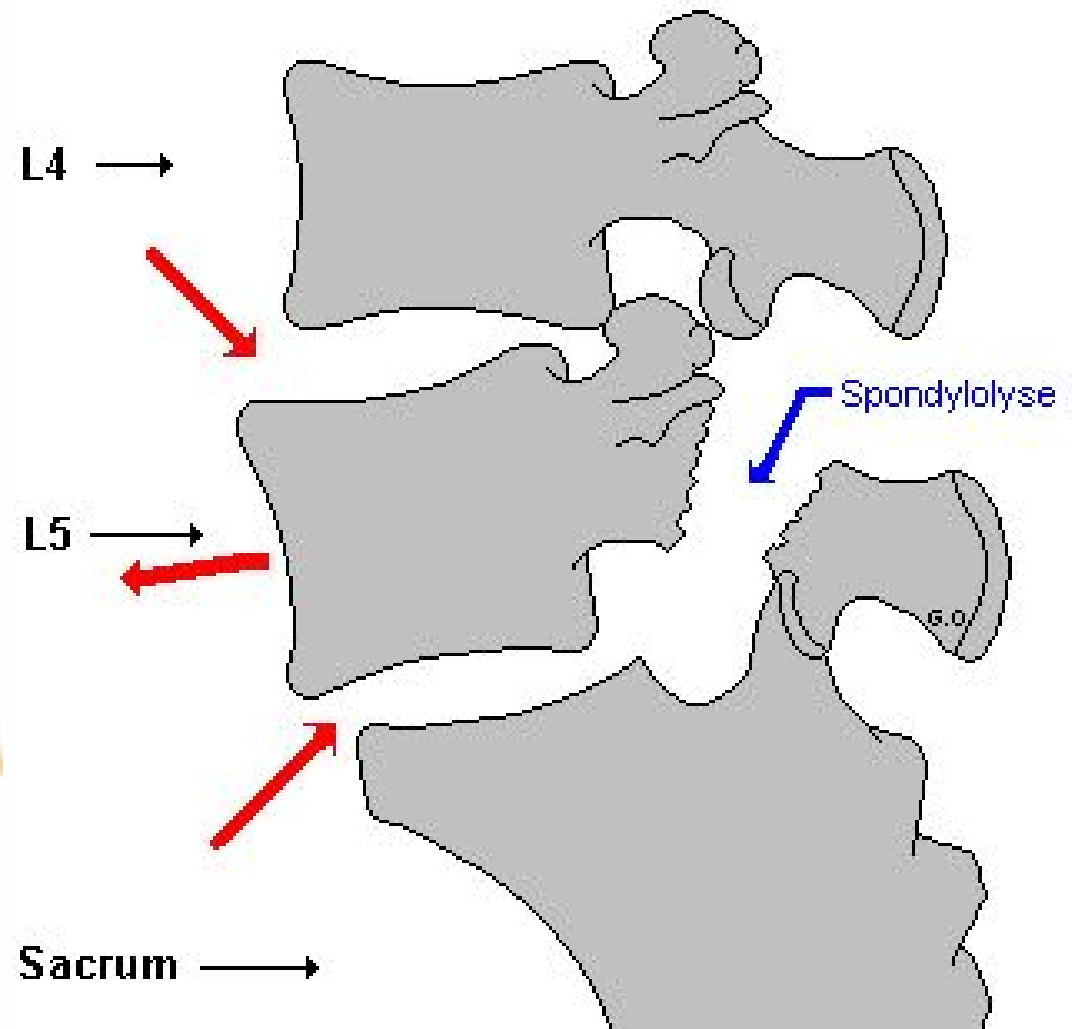






## Pathologie : Spondylolisthésis

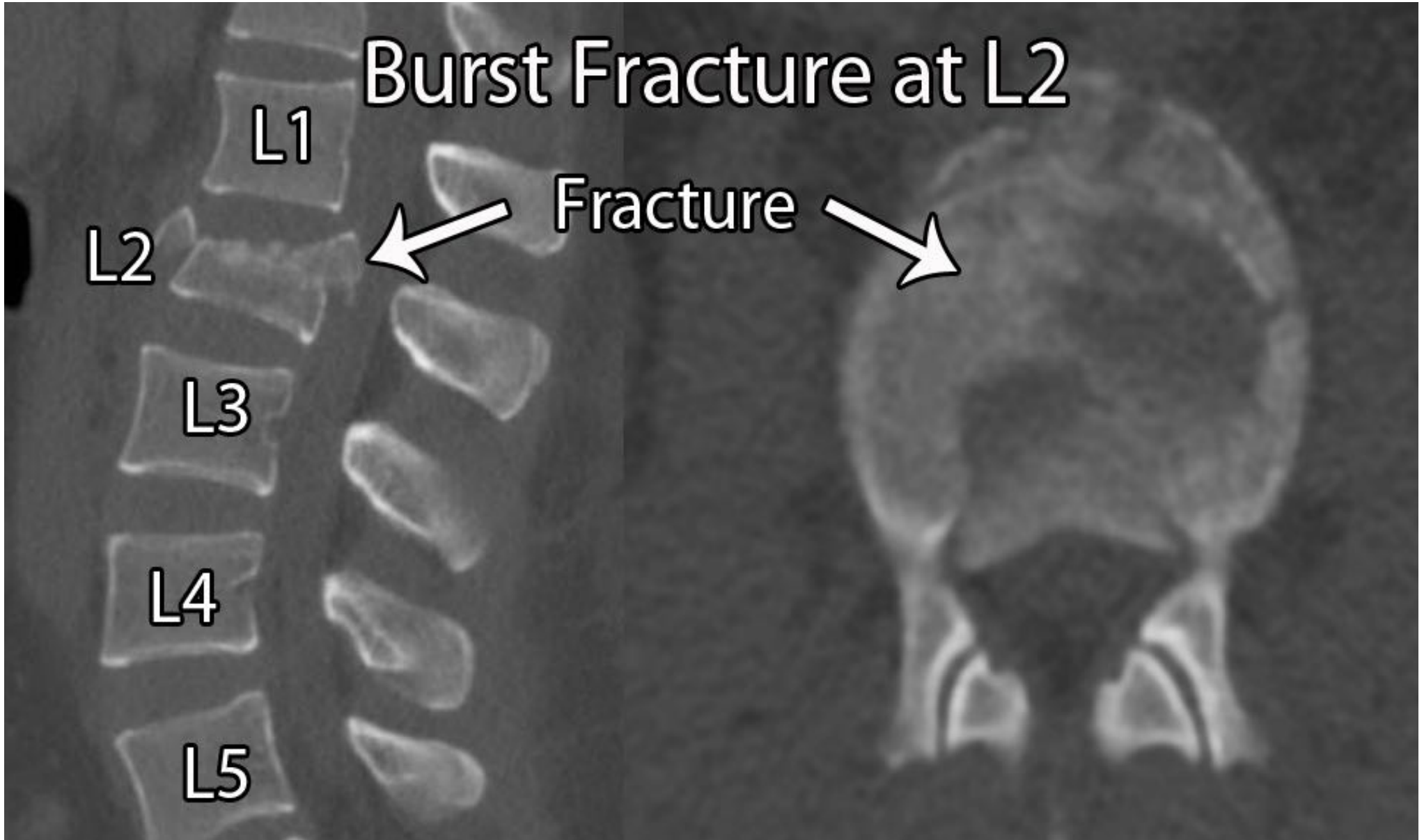
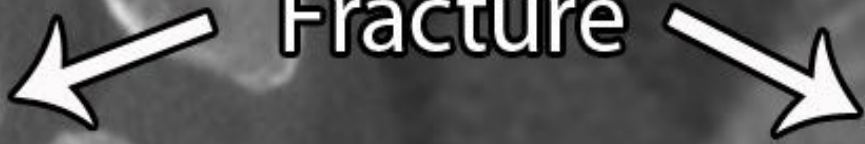
En raison d'une spondylolyse bi-latérale, de l'obliquité de la charnière lombo-sacrée, et des contraintes verticales pondérales, le corps vertébral de vertèbres lombaires inférieures ( L4 ou L5 ), peut se déplacer vers l'avant, réalisant un spondylolisthésis. L'image radiologique objective ce glissement vers le bassin, avec rupture de l'alignement des murs antérieurs vertébraux. L'excès de ce déplacement vers le bassin, s'appelle : Spondyloptose .



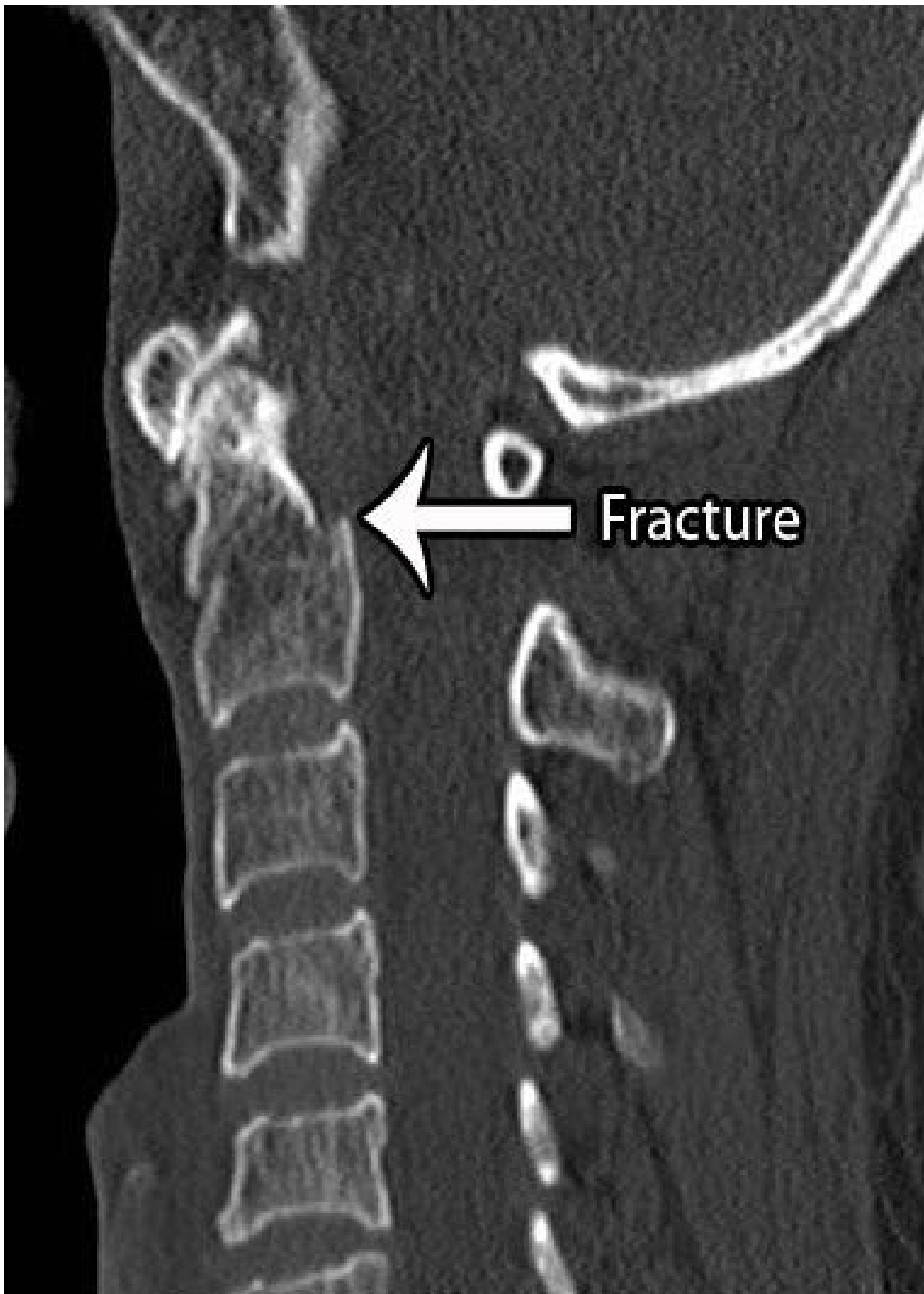
# Burst Fracture at L2

L1  
L2  
L3  
L4  
L5

Fracture





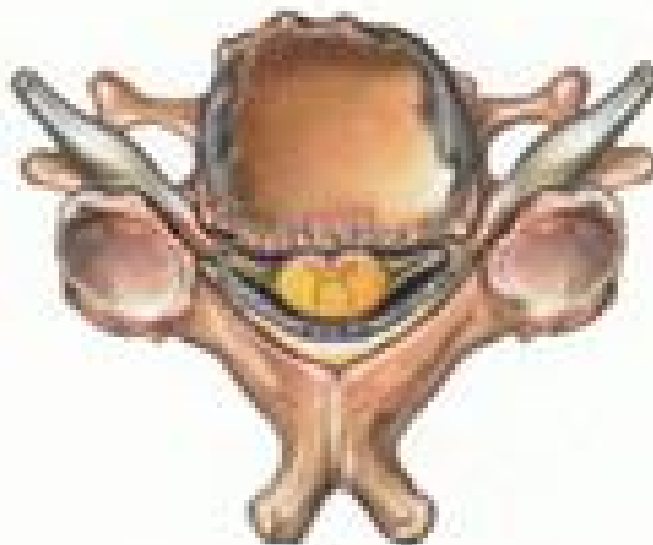


# Hernies discales

**Disque normal**



**Disque dégénéré**

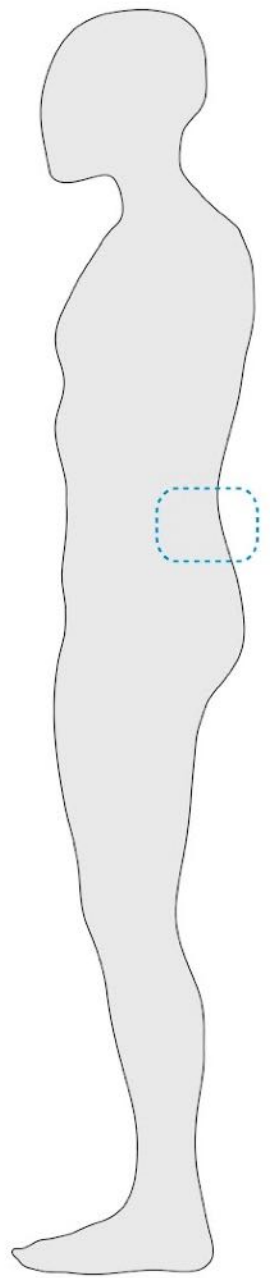


**Disque bombé**

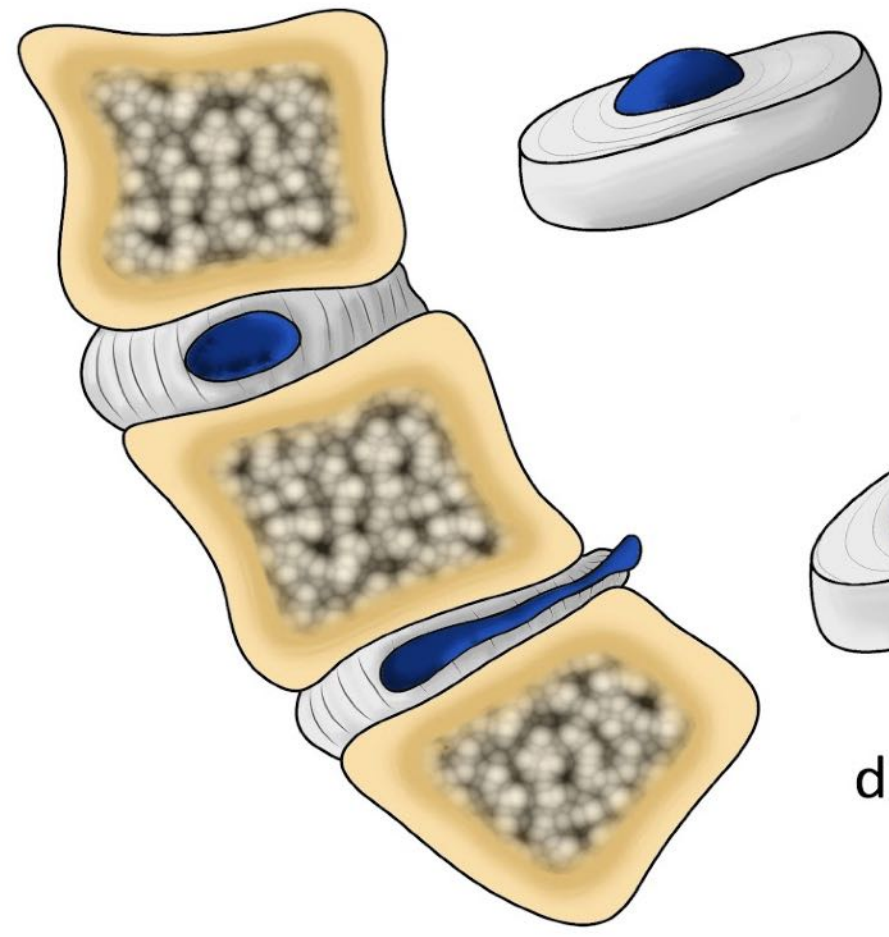


**Hernie de disque**

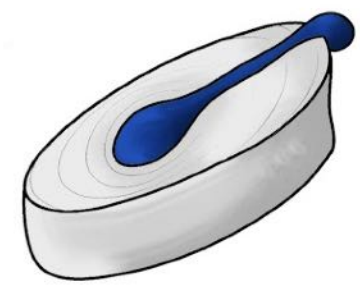


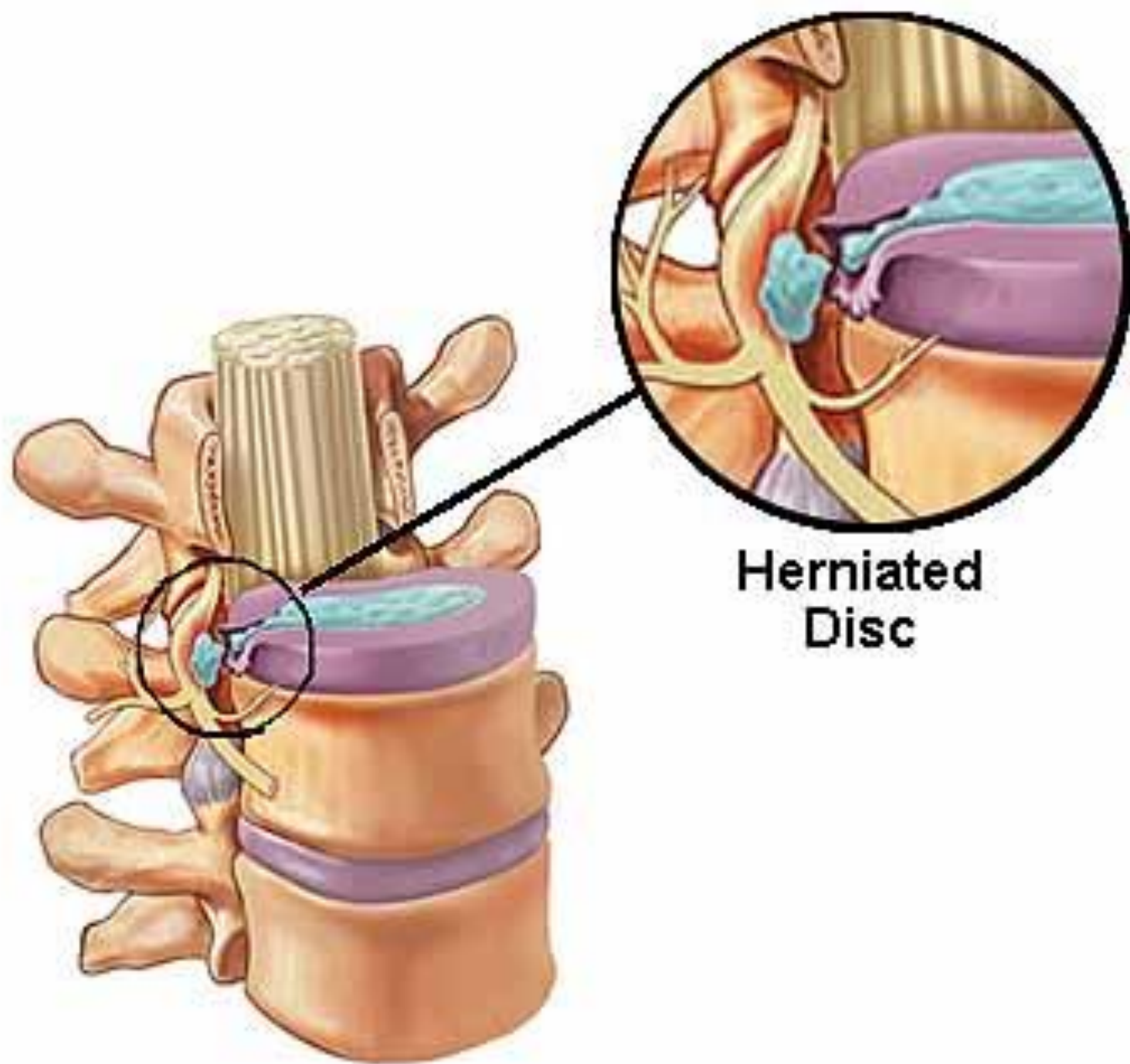


disque normal



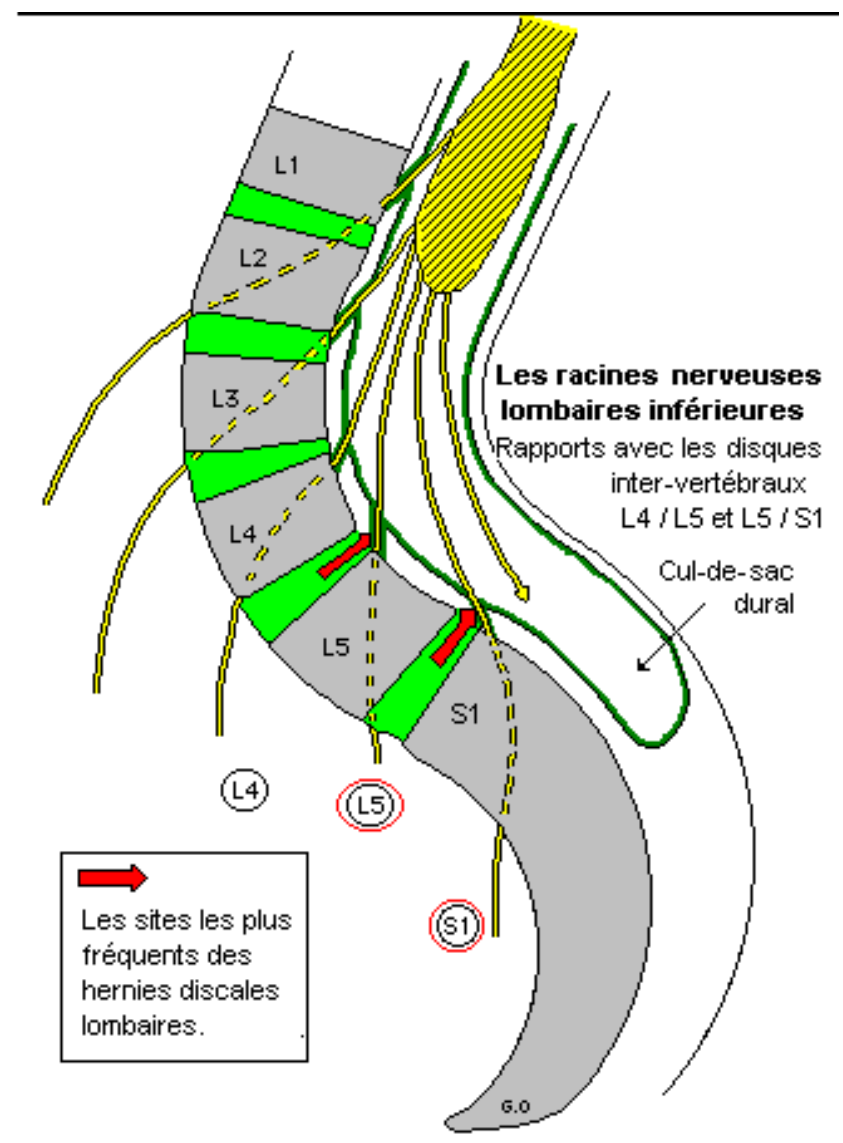
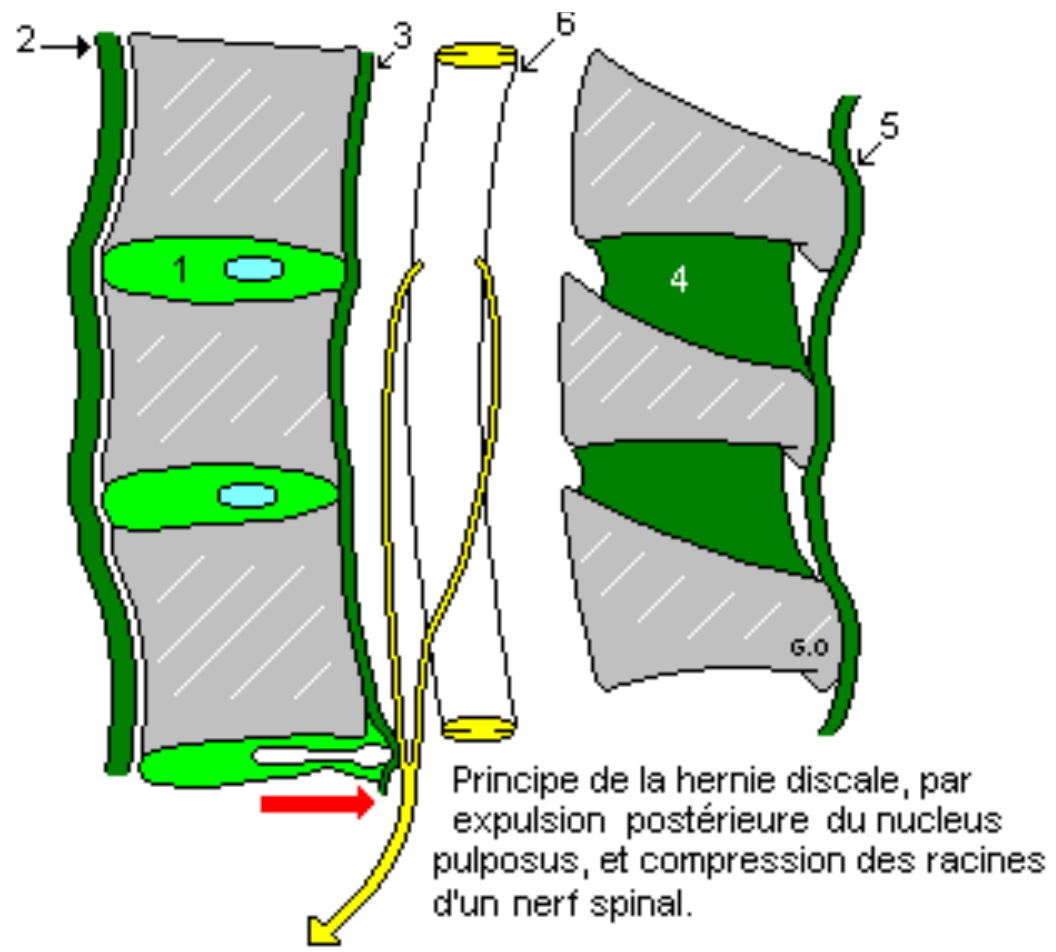
disque abîmé





**Herniated  
Disc**





ET:12



Herniated Disc

E-XL790  
: 2400  
: 93.2/Ef  
: 2/2 31.2kHz

Canal lombaire étroit



Conséquences sur la moelle

