

TRONC ET RACHIS

TUTORAT NIÇOIS

Mamie Louise

Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

INTRODUCTION

LE TRONC

Le squelette du tronc est limité par l'orifice supérieur du thorax en haut et par le détroit inférieur du petit bassin en bas. Il se découpe en trois parties :

- Le thorax, de l'orifice supérieur du thorax jusqu'au **DTA** (Diaphragme Thoraco Abdominal), comprenant le **sternum** et les **côtes**
- L'abdomen, du **DTA** jusqu'au **détroit supérieur** du petit bassin
- Le petit bassin, du **détroit sup** au **détroit inf** du petit bassin

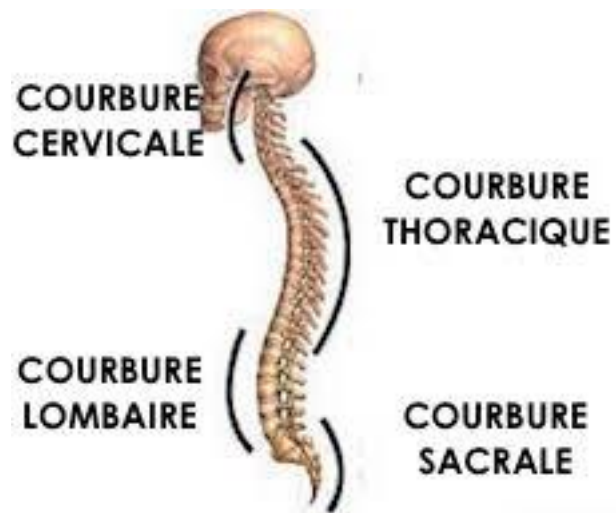
Attention : le squelette du tronc **ne prend pas** en compte le rachis cervical !

LE RACHIS

Le rachis, ou colonne vertébrale, est l'empilement des vertèbres contenant la moelle épinière :

- Le rachis mobile = supérieur, composé de 7 vertèbres cervicales, 12 thoraciques et 5 lombaires
- Le rachis fixe = inférieur, composé de 5 vertèbres sacrées

Le rachis a pour fonction de **protéger la moelle épinière, les méninges et les racines spinales, et de soutenir la tête et le tronc.**



Il possède différentes courbures visible dans un plan **sagittal** (il est rectiligne en frontal) :

- La lordose cervicale
- La cyphose thoracique
- La lordose lombaire → caractéristique de l'homme, c'est elle qui nous permet la bipédie !
- La cyphose sacrée

LORDOSE = COURBURE A CONCAVITE POSTERIEURE
CYPHOSE = COURBURE A CONCAVITE ANTERIEURE

VERTEBRES

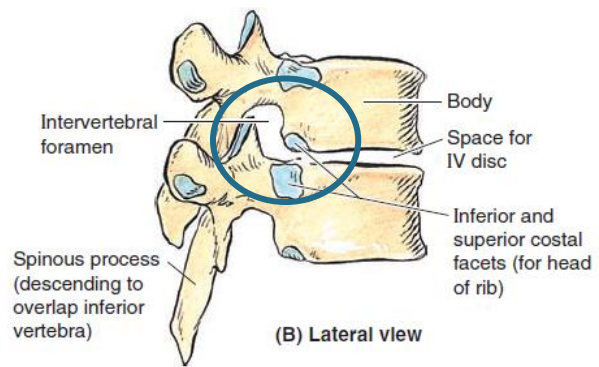
DESCRIPTION GENERALE D'UNE VERTEBRE

➤ Des Foramens : vertébraux et intervertébraux

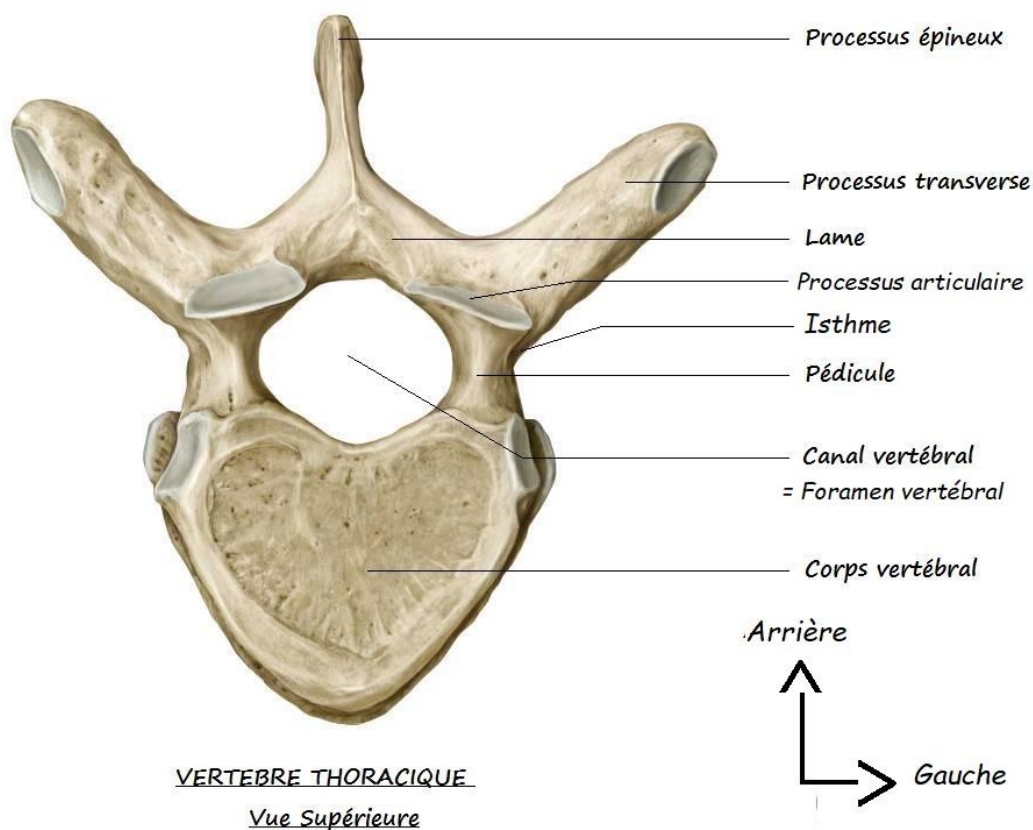
- **Foramen vertébral** : on en retrouve un par vertèbre, de forme variable, permettant le passage de la moelle, des nerfs et de leurs enveloppes. Il est formé par l'arc neural et la partie post du corps vertébral.

L'empilement des foramens vertébraux donne le canal vertébral.

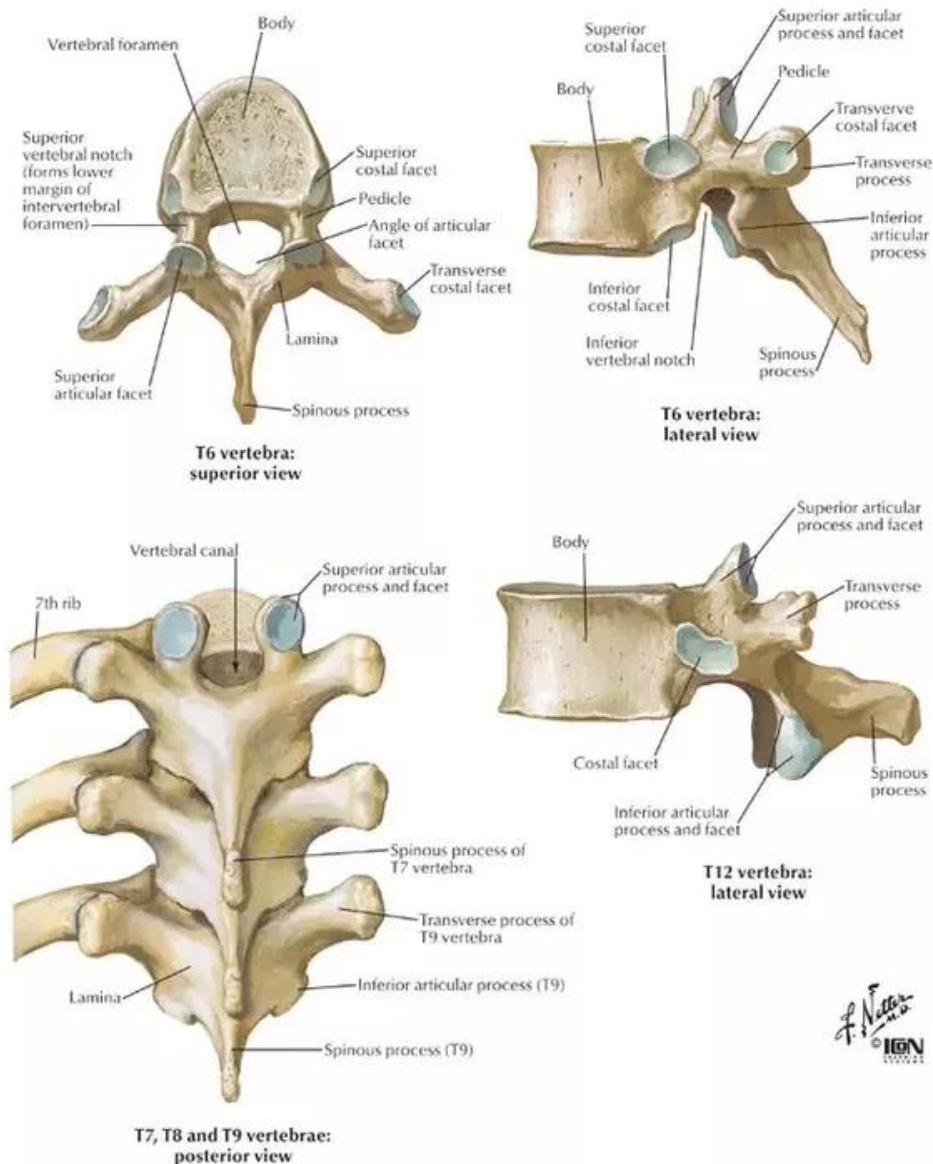
- **Foramen intervertébral** : situé entre 2 vertèbres, il est fermé par une membrane *tendue comme une peau de tambour* et *perforée* pour laisser passer :
 - Le nerf spinal qui se divise dès la sortie en 2 rameaux
 - Des vaisseaux



➤ Éléments de la vertèbre



VERTÈBRES THORACIQUES



VERTEBRES THORACIQUES TYPES

Ce sont les **10** vertèbres qui permettent l'articulation de la tête ET de la tubérosité des côtes. Elles possèdent **12** surfaces articulaires (SA).

➤ Le corps vertébral : 6 SA

Il est cardiforme en vue supérieur (en forme de Cardi B) car il a une forme de cœur.

Les faces articulaires supérieures et inférieures sont encroûtées de cartilage

Sa face circonférentielle (le tour du cylindre) :

- est abrasée en post

- possède **4 facettes** articulaires en arrière, 2 en haut et 2 en bas, permettant l'articulation avec la **tête** des côtes : chaque côte, **SAUF T11 ET T12** s'articule avec 2 vertèbres, l'une de même nom et l'autre supérieure. ex : K1 s'articule avec T1 et **C7**.

➤ L'arc neural : 6 SA

- 2 Pédicules vertébraux aplatis et transverses
- 4 Processus Articulaires (PA), 2 sup et 2 inf. Le **sup** regarde en **arrière**, en **haut** et légèrement en **dedans** ; l'**inf** regarde en **avant**, en **bas** et légèrement en **dehors** (tout le contraire quoi)
Ils s'articuleront avec les processus articulaires **sup** et **inf** des vertèbres **inf** et **sup** → 4 SA
- 2 Processus Transverses (PT) : dont le sommet encroûté de cartilage s'articule en avant avec la **tubérosité** des côtes → 2 SA
- 1 Processus épineux : dirigé en arrière et en bas, descendant jusqu'au bord **inf** du corps de la vertèbre sous-jacente

➤ Le foramen vertébral : Il est circulaire pour les vertèbres thoraciques

VERTEBRES THORACIQUES PARTICULIERES : T11 & T12

Ce sont les **2** vertèbres qui permettent l'articulation de la tête des côtes (K) seulement et ne possèdent que **8 SA**. K11 et K12 étant les côtes flottantes, seules leurs têtes s'articulent avec le corps de la vertèbre.

Leur anatomie est la même que celle de la thoracique type à quelques exceptions près :

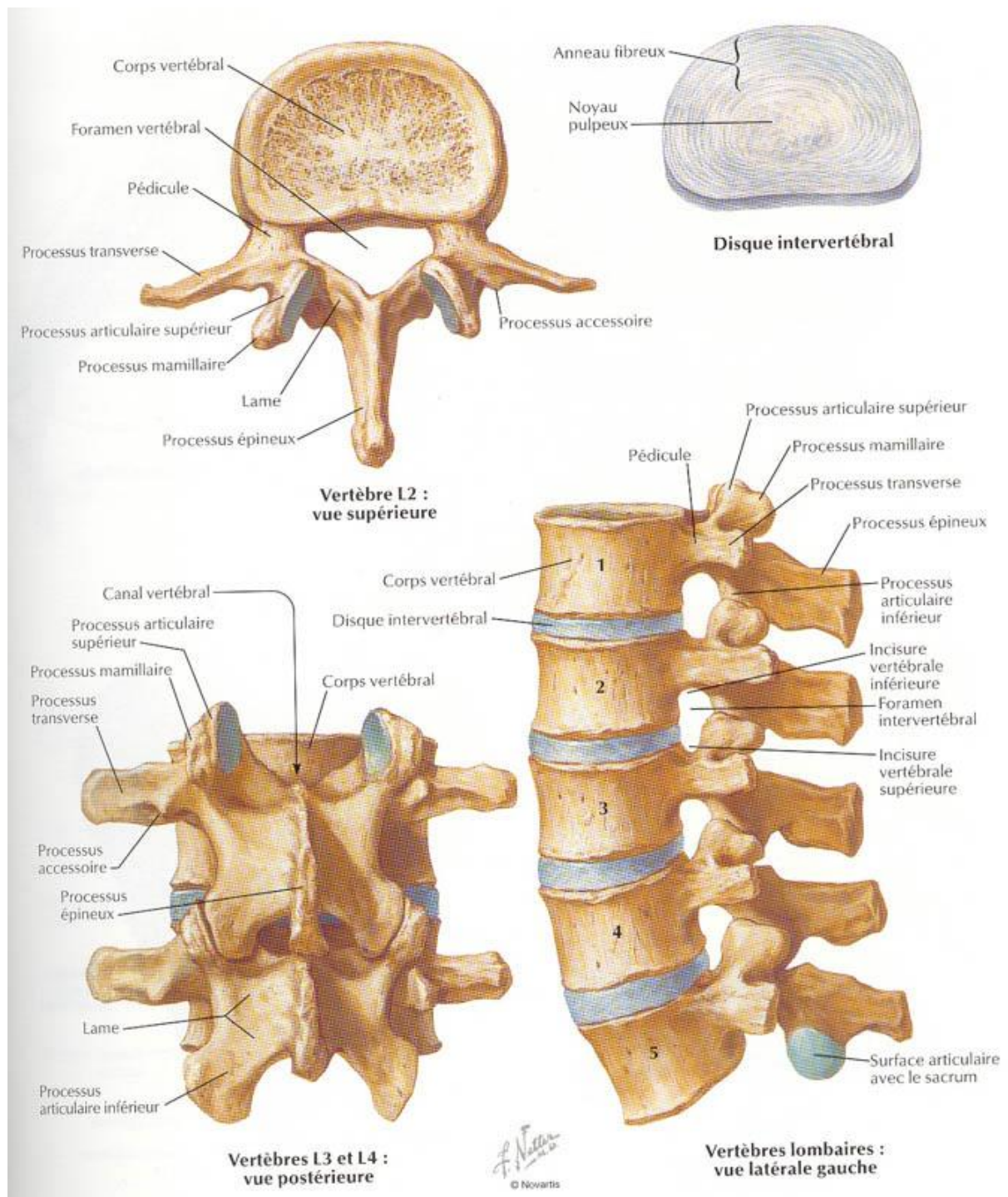
- Leurs PT se réduisent à un tubercule car K11 et K12 ne s'y articulent pas.
- Le CV ne possède que **2** encroutements cartilagineux à la jonction corporéo-pédiculaire pour l'insertion de la **tête** de la côte flottante de même nom.
- Les PA de T12 : les sup sont de type thoracique mais les inf sont de type LOMBAIRE donc orientés vers le bas, le dehors et l'avant.

Ces caractéristiques viennent de T12 : c'est la vertèbre anticlinale du rachis.

Au total il existe bien **12** vertèbres thoraciques, 10 typiques de T1 à T10 et 2 particulières, T11 et T12.

VERTEBRES LOMBAIRES

VERTEBRES



Ce sont **5** vertèbres **massives** et possèdent **6 SA** en tout.

➤ Corps vertébral : 2 SA

Il est massif, prenant la forme d'un rein : **rénoforme**. Il est encroûté de cartilage sur les parties sup et inf.

➤ Arcs neural : 4 SA

- **2 Pédicules** : orienté en avant et dedans
- **4 processus articulaires** : → 4 SA
 - les PAS ont la forme d'un cylindre à concavité post et interne, il regarde en **haut, arrière, en dedans** → « comme les mains d'une femme qui porte son enfant », vous imaginez les mains de Rafiki tenant Simba comme sur cette image
 - les PAI ont la forme de cylindre plein et regardent donc en en bas, en avant, en dehors
- **2 processus transverses ou costiformes** : effilés, pointus, dirigé en arrière



➤ Foramen vertébrale : il est triangulaire

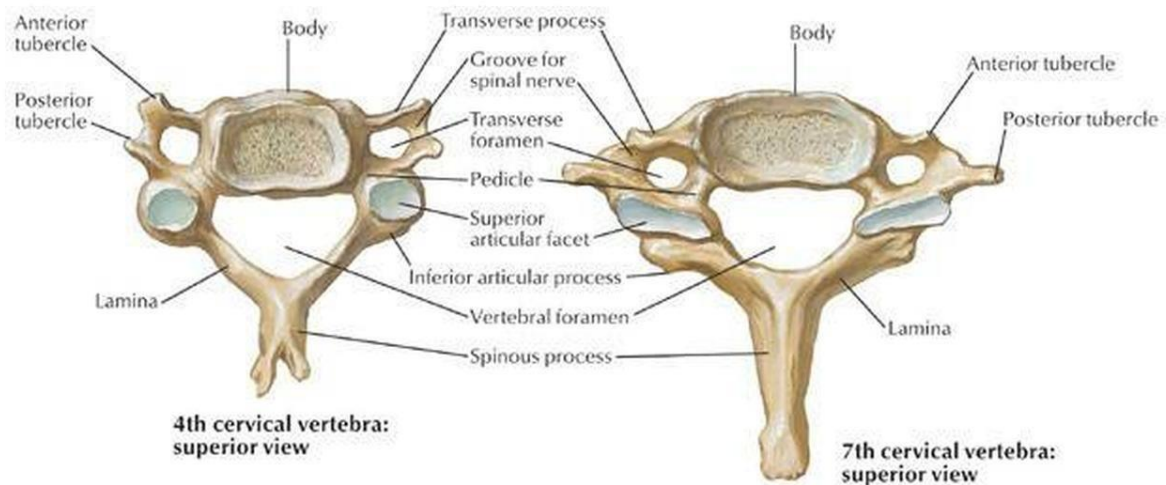
LA LORDOSE LOMBAIRE

La lordose lombaire s'amorce en L5, à la jonction lombo-sacrée. Cette lordose est **caractéristique** de l'homme : elle induit **l'érection** de la colonne vertébrale de l'homme, lui permettant d'être le seul animal **bipède**.

Le corps vertébral de L5 ainsi que le DIV (entre L5 et S1) sont plus hauts en avant qu'en arrière (plus épais en avant qu'en arrière).

Clinique : des fractures de fatigues de **l'isthme** de L5 peuvent apparaître : c'est la **spondylolyse**. L5 pourra glisser sur S1 vers l'avant, entraînant un **spondylolisthesis**.

VERTEBRES CERVICALES



Le rachis cervical se compose de 7 vertèbres, 5 typiques et deux particulières : C1 et C2

VERTEBRES CERVICALES TYPES

➤ Corps vertébral

Il est quadrangulaire. Les surfaces inter corporéales sup et inf sont encroutées de cartilage et orientées vers le **bas et l'avant**.

➤ Arc neural

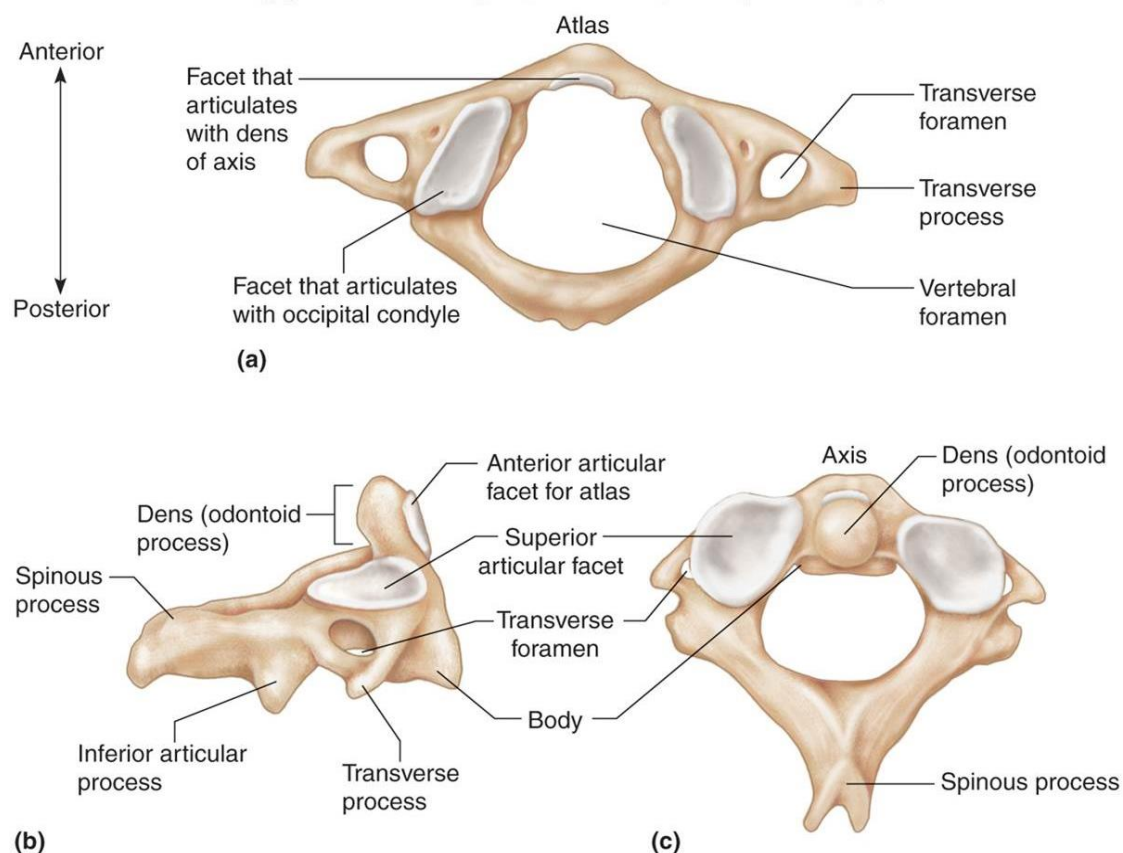
- **Les 4 PA ou massifs articulaires** forment de petites colonnettes encroutées de cartilage. La SA sup regarde en haut et en arrière, la SA inf regarde en bas et en avant.
- **Les 2 PT :**
 - sont obliques en avant : ce sont les **seuls** dirigés en **avant**
 - on trouve un foramen transversaire à leur base où passe
 - ➔ l'artère vertébrale, qui **pénètre** dans le foramen de **C6**
 - ➔ les veines vertébrales formant un plexus veineux, qui **sortent** par **C7**
 - forment une gouttière à concavité sup dans lequel chemine le nerf spinal, en arrière des vaisseaux
- C7 est très effilé et saillant sous la peau.

➤ Foramen, il est triangulaire

Vous remarquerez que les SA **SUP** regardent toujours en **haut** et en **arrière**, et SA **INF** toujours en **bas** et en **avant**.

Les SA **SUP** des thoraciques et des lombaires regardent en **DEDANS**, et les SA **INF** en **DEHORS**. On précise « légèrement » pour les thoraciques.

VERTEBRE CERVICALES PARTICULIERES C1 & C2



➤ C1 : l'Atlas :

Elle soutient la tête (comme Atlas soutient le monde dans la mythologie grecque). Elle ne possède pas de corps vertébral car il a fusionné avec celui de C2 durant la période embryologique.

Elle a la forme d'un anneau, avec :

- un arc post et un arc ant reliés par
- 2 masses latérales, sup et inf, encroutées de cartilage : les sup regardent en haut et en dedans pour s'articuler avec les condyles occipitaux, les inf regardent en bas et en dedans

➤ C2 : l'Axis :

Corps vertébral

Le corps vertébral est prolongé par une dent = processus odontoïde, qui sert d'axe pour l'Atlas. En effet l'odontoïde s'articule dans l'arc post de l'Atlas

Processus odontoïde

- a pour origine embryologique la fusion du CV de C1 avec celui de C2
- est verticale et légèrement en arrière

LE SEGMENT VERTEBRAL MOBILE

C'est la partie entre deux vertèbres qui permet leur mobilité. Elle cause de nombreuses pathologies, surtout au niveau lombaire où les contraintes sont très fortes. On y trouve deux articulations : l'**inter corporeale** en avant et celle des **processus articulaires** en arrière.

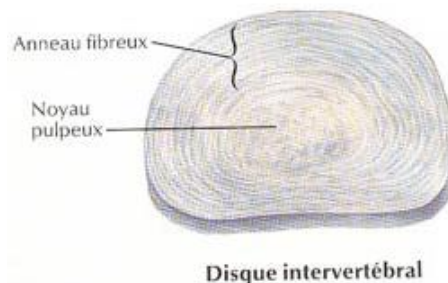
L'ARTICULATION INTER CORPOREALE

C'est une articulation **cartilagineuse** entre les plateaux vertébraux (surfaces ant et post) et le DIV = fibrocartilage d'interposition.

LE DIV

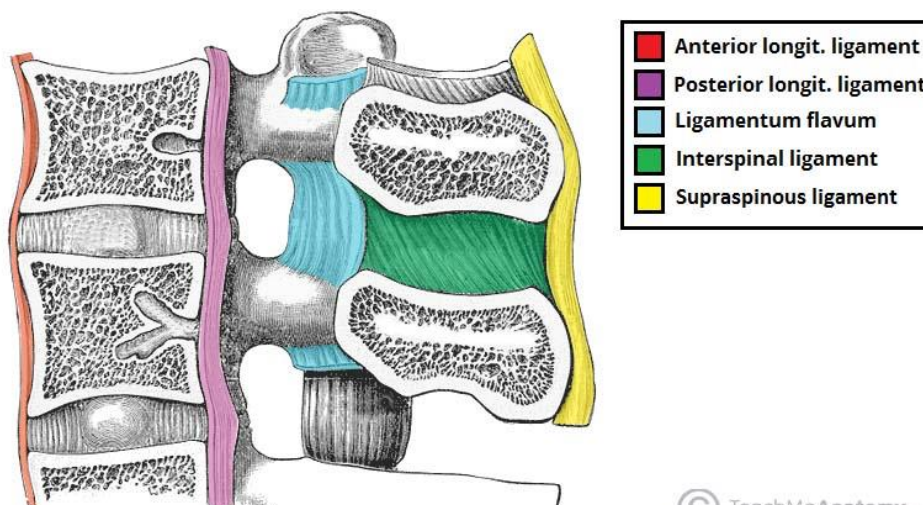
Ce fibrocartilage d'interposition riche en mucopolysaccharides est hydrophile : il augmente la nuit en absorbant de l'eau et diminue durant la journée. Il peut y avoir une différence de 5 mm entre le matin et le soir.

- Il se compose de deux parties :
 - L'annulus fibrosus, périphérique et constitué de lamelles concentriques
 - Le nucleus pulposus, central et pulpeux
- Il est protégé par une capsule articulaire formée :
 - Par le ligament longitudinal ant en avant
 - Par le ligament longitudinal post en arrière (qui s'arrête au niveau du sacrum)
 - Par des expansions ligamentaires émises par ces 2 ligaments qui encerclent le DIV sur les côtés.



ARTICULATION ENTRE LES PROCESSUS ARTICULAIRES

Elles sont cette fois ci **synoviales**, avec peu de mobilités. Les processus articulaires, encroutés de cartilage, ont une cavité articulaire et une capsule de renforcement. On retrouve des ligaments à distances qui renforcent cette articulations :



- Ligament jaune = ligament flavum : tendu entre les lames des vertèbres ; il faut faire une coupe para sagittale pour le voir
- Ligament interépineux : tendu entre les processus épineux (bord inf du PES au bord sup du PEI)
- Le ligament sus-épineux : tendu du sommet de l'épine à l'autre
- Le ligament intertransversaire : tendu entre les processus transverses (bord inf du PTS au bord sup du PTI)

DEFAILLANCE DE L'ARTICULATION

HERNIE DISCALE

Le DIV ne se régénère pas, il va donc être sujet à de nombreuses défaillance comme la hernie discale, qui est une fracture de l'anulus fibrosus laissant échappé le nucléus pulposus qui s'échappe, bute sur ligament longitudinal postérieur et sort sur les côtés. Il risque alors de comprimer les nerfs spinaux.

ARTHROSE

Les articulations, la cartilagineuse ou les synoviales, peuvent être atteintes d'arthrose. Celle-ci bouche le FIV où sort le nerf spinal, entraînant des complications.

CORRESPONDANCE ANATOMO CLINIQUE

Cette partie n'est pas évidente à comprendre du premier coup et je vous conseille fortement de faire vos schémas en même temps que vous la révisez, c'est entièrement une question de visualisation. Aller voir le diapo pour avoir des images supplémentaires.

- Le premier nerf cervical, C1, sort entre C0 et C1. Il y a 8 NC pour 7 vertèbres cervicales, donc le 8^{ème} NC sort entre C7 et T1
- Le premier thoracique sort entre T1 et T2 et le dernier entre T12 et L5
- Le premier lombaire sort entre L1 et L2 et le dernier entre L5 et S1

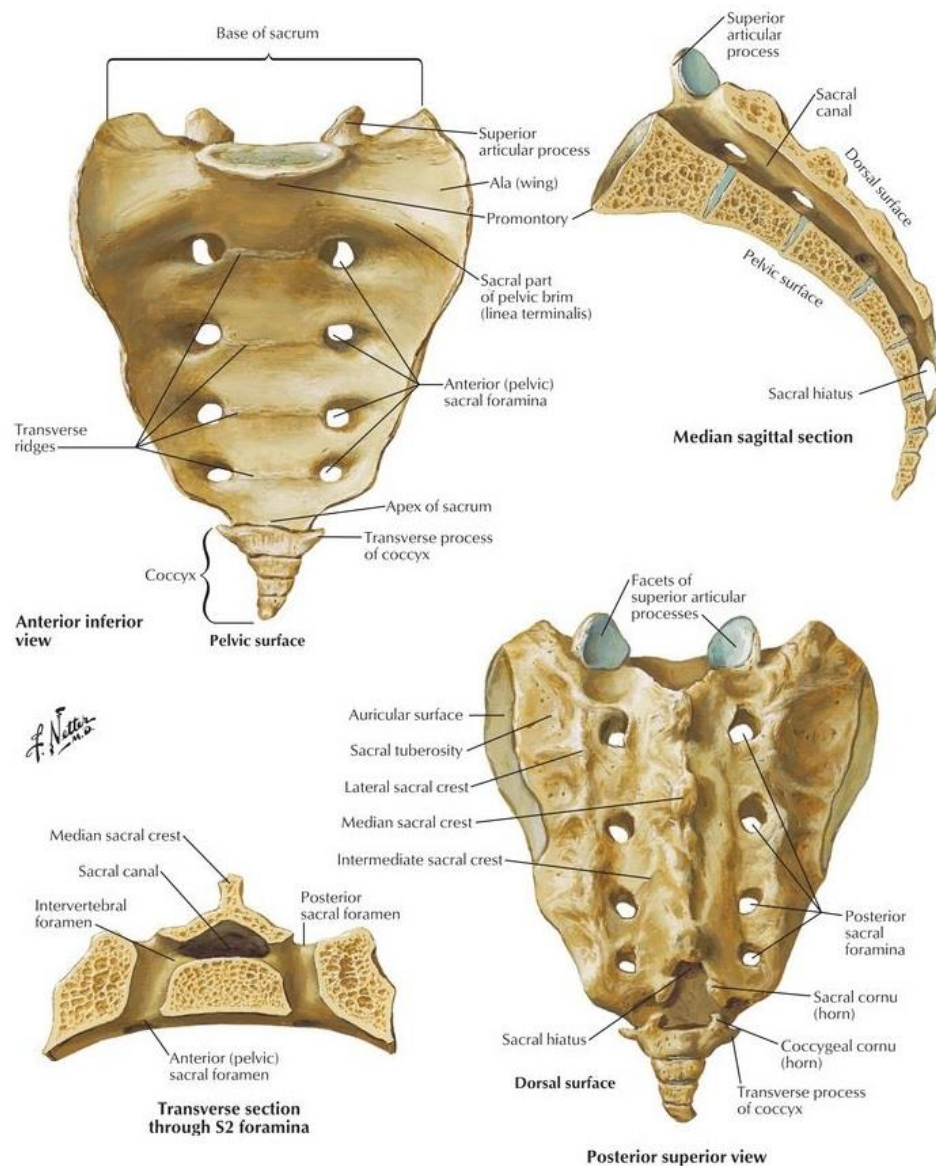
D'autres part, les racines sortent :

- Horizontalement en cervical
- Verticalement en lombaire

Le nucleus qui coule lors d'une hernie **cervicale** va donc comprimer le nerf qui sortent à ce **même niveau**, car les racines sont **horizontales**.

Mais au niveau **lombaire**, les racines étant **verticales**, ce n'est pas le nerf spinal de même niveau qui est comprimé mais le suivant. Exemples : entre C2 et C3 c'est le nerf C3 qui sort ET qui sera comprimé ; entre L4 et L5 c'est le nerf L4 qui sort MAIS L5 qui sera comprimé.

SACRUM & COCCYX



Le sacrum résulte de la fusion des 5 vertèbres sacrées et compose le rachis **fixe**. Il possède une **double concavité antérieure** : dans les plans **sagittal** et **transversal**. La face ant et **concave** regarde en bas et en avant, tandis que la face post **convexe** regarde en haut et en arrière. Il varie largement entre les individus, notamment au niveau de la pente sacrée.

Le **coccyx** est la fusion de trois vertèbres coccygiennes, il est relié au sacrum par des ligaments.

Cette partie était faite en UE9 avant l'année dernière, donc je ne vous mets que les infos essentielles, et la fiche complète est tjrs dispo pour les plus motivés.

VUE ANTERIEURE DU SACRUM

On peut voir sur cette vue :

- 4 paires de foramens sacrés antérieurs, prolongés latéralement par les gouttières de passage des rameaux ant des nerfs S1, S2, S3, S4,
- Le plateau supérieur de S1 = plateau articulaire → bord **supérieur** de la base du sacrum, encroûté de **cartilage** avec une partie très saillante en avant :
- Le promontoire, partie antérieure du plateau de S1, surplombant le Petit Bassin (UE9 ♥)
- Les ailes du sacrum = **ailerons sacrés**
- En bas, les 3 vertèbres coccygiennes (= appendice caudal).

VUE POSTERIEURE DU SACRUM

On peut voir :

- L'orifice supérieur **du canal sacré** / vertébral (triangulaire)
- Les volumineux processus articulaires supérieurs de S1 qui s'articulent avec les **processus inférieurs de L5**. Leur rôle est de retenir L5 pour éviter qu'elle ne glisse en avant.
- LA crête sacrée **médiane** (au milieu) → vestiges de la fusion des processus **épineux** et qui présente 4 tubercules.
- LES crêtes sacrées *médiales*, très petites et souvent invisibles → vestiges de la fusion des processus *articulaires*.
- LES crêtes sacrées latérales (très petites) → vestiges de la fusion des processus transverses.
- Les foramens sacrés post

VUE LATÉRALE DU SACRUM

On y voit :

- Le promontoire, qui fait un angle de 45° en moyenne
- Le bord latéral du sacrum : large en haut, effilé en bas
- La surface coxale = auriculaire du sacrum, encroûtée de cartilage
- La fosse criblée, en arrière de la surface coxale

VUE SUPÉRIEURE DU SACRUM SCHEMA

STATIQUE DE LA COLONNE VERTEBRALE

STRUCTURE DU CORPS VERTEBRAL ET CONTRAINTES

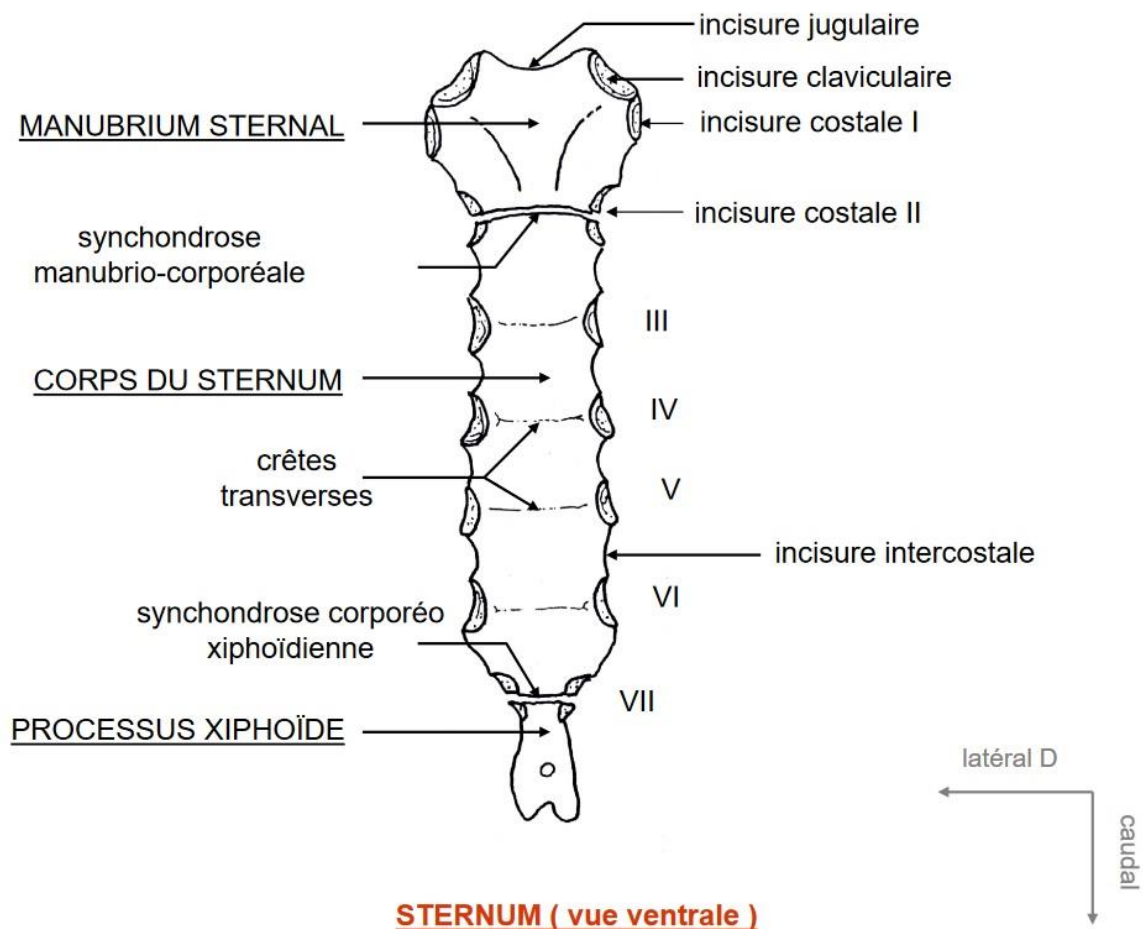
Le CV est comme un bidon d'huile : l'**enveloppe corticale** rigide et le **tissu spongieux** intérieur se complètent pour offrir une résistance. Sans huile le bidon s'écrase si on monte dessus, et sans bidon l'huile s'échappe.

On retrouve des travées spongieuses à l'intérieur : Verticales qui se densifient en post ; Obliques, des plateaux vertébraux vers les pédicules ; Spongieuses qui s'engouffrent dans les pédicules et diffusent ensuite dans les processus articulaires

Le mur post est donc très résistant (500kg) mais on voit un triangle de faiblesse antérieur, fragile.

LA CAGE THORACIQUE

LE STERNUM

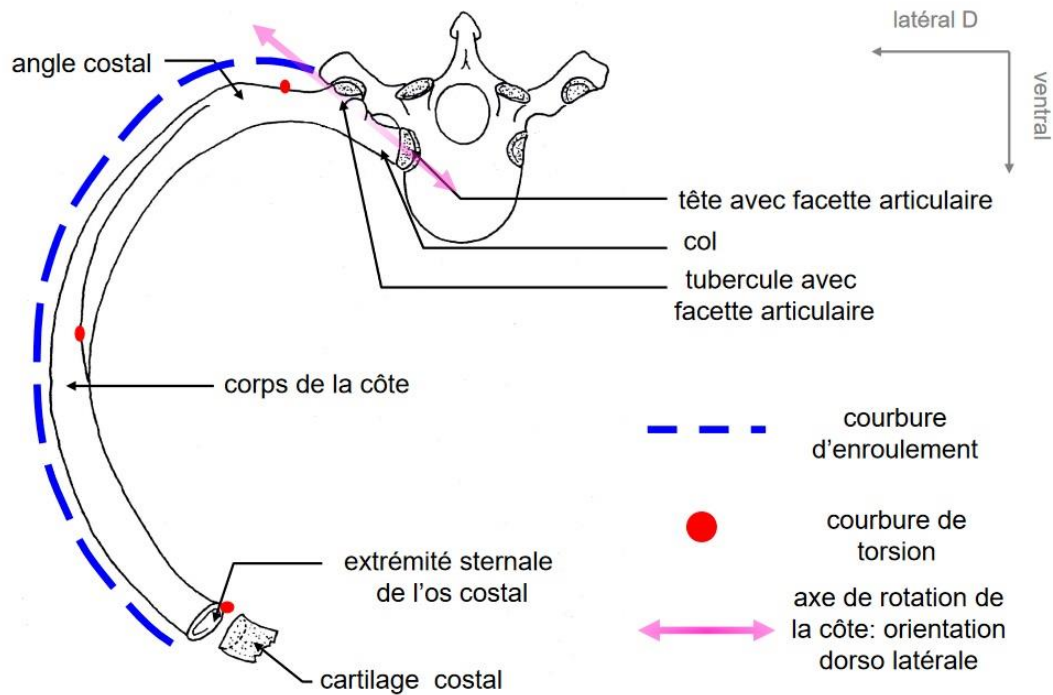


C'est un os **plat** en forme **d'épée de gladiateur**. De forme variable selon les individus, il possède 3 parties :

- La plus supérieure, le **manubrium sternal**, poignée de l'épée. Elle présente **7 incisions** : la **fourchette sternale** = **incisure jugulaire du sternum**, en regard de T2 ; puis les 2 incisions des **clavicules** ; en dessous les 2 incisions de **K1** ; enfin les 2 incisions de **K2** à cheval avec le corps du sternum
- Un **corps**, central, lame de l'épée. Il détient **5 à 7 incisions**, très variables, pour les côtes correspondantes
- Une pointe cartilagineuse appelée appendice / processus **xyphoïde**, en regard de **T8**.

Sur une vue de profil, on peut voir l'**angle de Louis** = **angles du sternum** = **angle de la deuxième côte**, entre le manubrium et le corps du sternum, ouvert de **120° en arrière**. On y retrouve le processus articulaire de K2.

LES COTES



VUE CRÂNIALE D'UNE CÔTE TYPE (courbures d'enroulement et de torsion)

Parmi

les 12 paires de côtes, on retrouve 3 types différents :

VRAIS COTES

- Généralités : on en possède en général 7 paires, elles ont une concavité interne et se rattache au sternum par une pièce cartilagineuse
- Structure :
 - Une tête, encroutée de cartilage, s'articulant avec les CV de la vertèbre sus-jacente et celle de même nom
 - Un col
 - Une tubérosité s'articulant avec le processus transverse de la vertèbre thoracique type de même nom.
 - Un corps se prolongeant jusqu'au sternum par une partie cartilagineuse

FAUSSES COTES

Ce sont K8, K9 et K10. Elles se terminent par une pièce cartilagineuse qui rejoint celle de K7 (vrai côte).

COTES FLOTTANTES

K11 et K12 sont des côtes rudimentaires, **sans** insertion sur le sternum. Elles sont **SANS** tubérosité ni col.

Attention : ne pas confondre l'articulation des côtes avec le sternum et avec le rachis ! Toutes les côtes sont rattachées au rachis, mais pas toutes au sternum !

LE PEDICULE INTER COSTAL

En sectionnant le corps d'une côte, on peut voir la **gouttière** costale au bord **inf**. Il y passe le **pedicule inter costal**. L'espace entre deux côtes est cloisonné par les muscles inter costaux. Pour réaliser un drain thoracique dans cet espace, il ne faudra pas léser l'artère, assez volumineuse : on longe donc le bord **sup** de la côte **sous-jacente** avec l'aiguille.

Fin de cette petite fiche, j'ai réussi à gratter quelques pages par rapport à la fiche complète.

Commencez votre semestre tranquillou bilou, il va être long.

Dedicacé à tous ceux qui viennent des p'tits patelins paumés, Arthurète, Inès mon lardon préféré, Diego le sancho, Alexandre la menace. Mes fillotes, les petites battantes. Et la fine équipe : Lulu, Michou et Quentin.