

# Fiche de cours : Anatomie générale du thorax

Cours vidéo du Pr. Bronsard + cours présentiel 2024 Pr. Baqué -  
Fiche de Ana'LCR - 30 pages

## Introduction



<b>I. Anatomie générale du tronc et du rachis</b>	A. Introduction et généralités B. Mise en place du thorax
<b>II. Squelette du tronc = le rachis</b>	A. Vertèbre type B. Vertèbres spéciales
<b>III. Anatomie fonctionnelle du tronc</b>	A. Disque intervertébral et pathologies B. Mobilité de la colonne vertébrale
<b>IV. Anatomie fonctionnelle de la statique</b>	
<b>V. Squelette thoracique</b>	A. Squelette thoracique B. Pathologies du thorax

## I. Anatomie générale du tronc et rachis

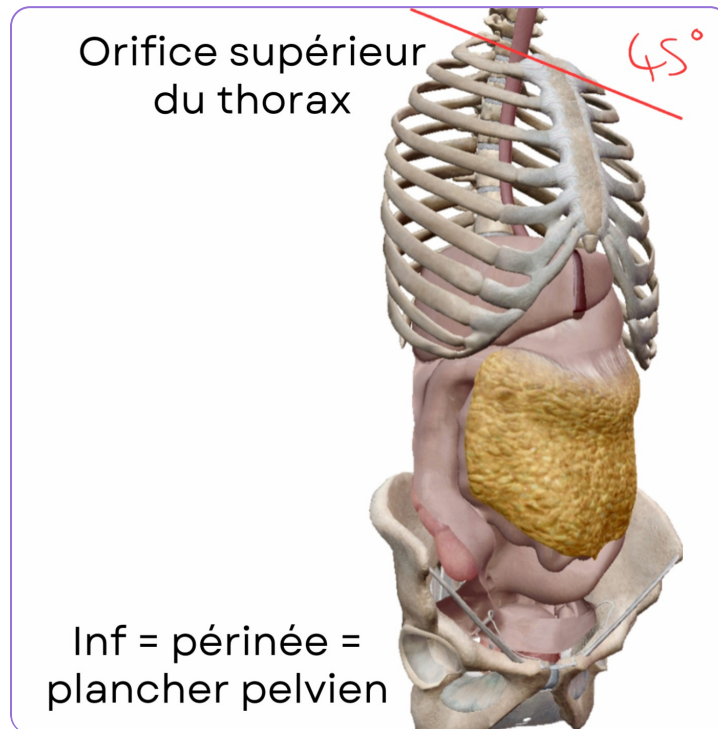
**Définition +++** : Le **squelette du tronc** est la colonne vertébrale **thoracique** et **lombaire** en particulier.

**Abréviations dans ce cours** : DIV = Disque InterVertébral, C = vertèbre cervicale, Th = vertèbre thoracique, L = vertèbre lombaire, S = vertèbre sacrée, k = côte, EIC = Espace InterCostal.

Les traits verts signalent les ajouts/points abordés lors du présentiel du 22/01/2024 par le Pr. Baqué

## A. Introduction et généralités

Le tronc est l'ensemble du corps moins les 4 membres, la tête et le cou.

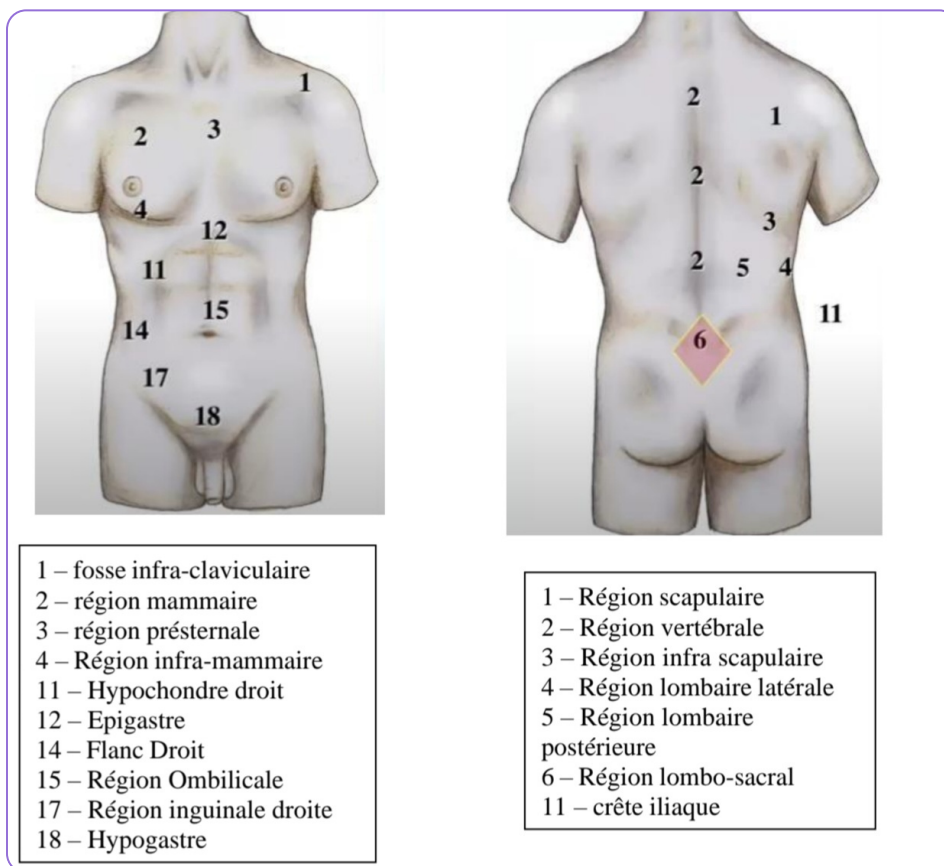


- Sa limite **supérieure** est l'orifice supérieur du thorax. L'orifice supérieur du thorax forme un **angle de 45° avec l'horizontale**, ce qui signifie qu'en *vue de face* on va pouvoir voir les 2 premières vertèbres thoracique (Th1 et Th2), et puis caché on va avoir Th3, sans oublier les disques intervertébraux (DIV) qui séparent ces vertèbres ;
- Sa limite **inférieure** est le périnée = plancher pelvien = détroit inférieur inter-ischiatique (la ligne qui relie les 2 ischions).
- Au total, font partie du tronc : l'ensemble du thorax (y compris le **rachis thoracique** donc), le **rachis lombaire** et le **sacrum +++**. Le sacrum fait partie de la **ceinture pelvienne +++** (= sacrum + 2 os coxaux), mais **l'os coxal** fait partie du **membre inférieur**.

**Mémo : Pensez à la tut d'anat PB et son surnom Elisacrum => oui le sacrum appartient également à la ceinture pelvienne PAS DE DOUTE !**

L'anatomie de surface est à connaître afin d'être en capacité de localiser précisément une plaie (*par arme blanche par exemple*). Il faudra savoir situer, sur une vue **antérieure** :

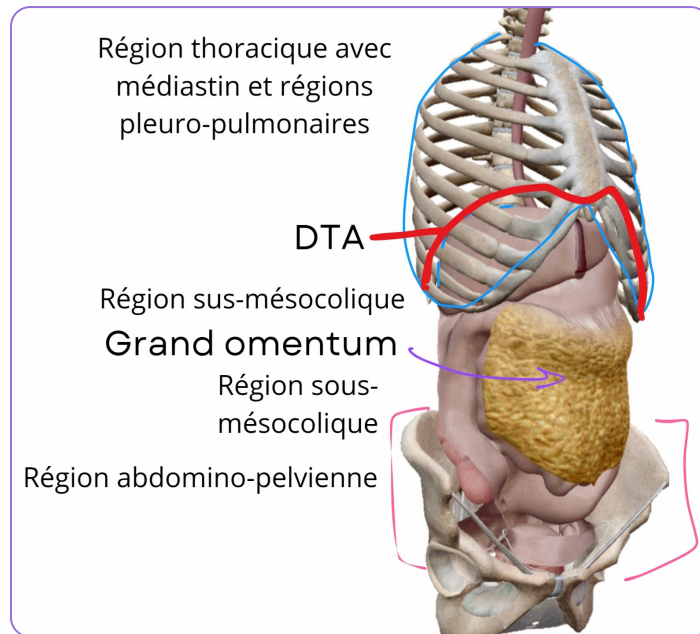
- Le relief des muscles du cou (sterno-cléido-mastoïdien, le muscle trapèze) ;
- L'incisure jugulaire du sternum ou **fourchette sternale** à la base du cou que l'on peut palper ;
- Les clavicules ;
- La fosse **infra-claviculaire** ;
- L'acromion ;
- L'épaule avec le deltoïde ;
- Les pectoraux avec le muscle ;
- Les régions **mammaire** et **infra-mammaire** ;
- La région **pré-sternale** ;
- Les lignes **médio-claviculaires** (les mamelons se projettent en dehors) ;
- Les tablettes de chocolat (pour ceux qui en ont), l'ombilic ;
- Les zones épigastrique, ombilicale, hypogastrique, mais aussi les hypocondres droit et gauche, les flancs, les fosses iliaques (cf. segmentation vue dans le cours de digestif de Yallux).



Sur une vue **postérieure** il faudra connaître :

- La région vertébrale, centrale ;
- Le **losange lombo-sacré**, qui termine la région vertébrale dans sa partie inférieure. Il correspond à la **charnière lombo-sacrée** (= la jonction entre le rachis lombaire et sacré) ;
- Les régions scapulaire et infra-scapulaire, **latéralement** ;
- Les régions lombaire postérieure et lombaire latérale qui rejoignent le flanc ;

- Les **crêtes iliaques**, qui sont le principal repère osseux palpable, en-dehors des épineuses rachidiennes.



Les **muscles** du tronc sont des plats et courts, et permettent de mobiliser le tronc.

Au niveau du tronc on aura **2 régions**, séparées par le **DTA** :

- La région **thoracique**. Cette cavité thoracique est elle-même divisée en **2 zones** :
- Le **médiastin, central**, qui est lui-même divisé en médiastin antérieur, moyen et postérieur + Les espaces pleuro-pulmonaires latéralement, qui contiennent les poumons de l'appareil respiratoire.
- La région **abdomino-pelvienne**. La cavité abdominale est divisée en **2 étages**, séparés par le grand omentum :

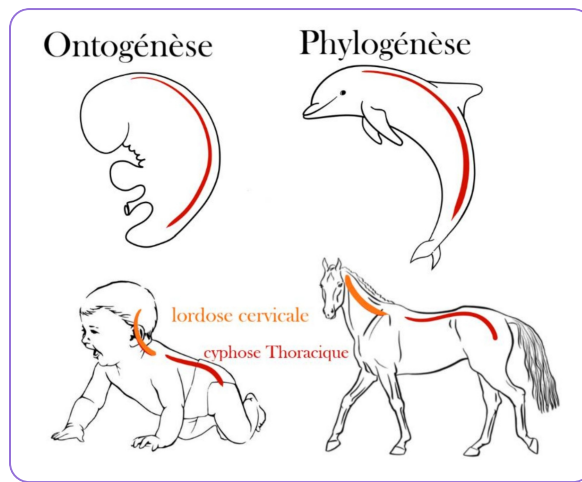
=> La région **sus-mésocolique**

=> La région **sous-mésocolique**

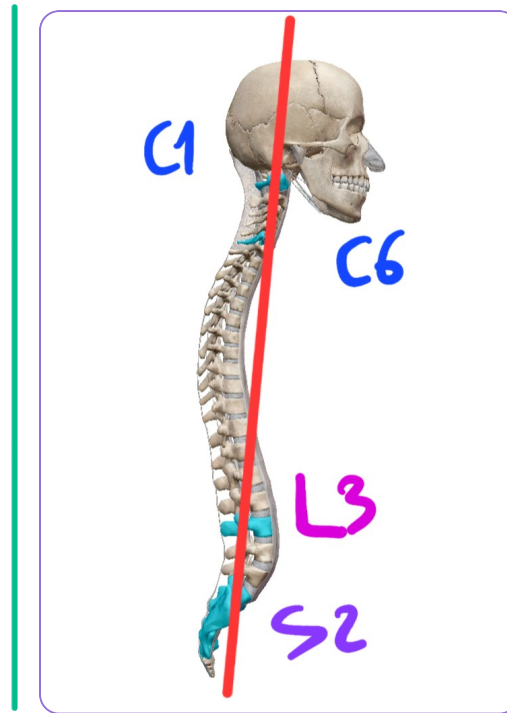
- Ainsi le tronc est un **ensemble de compartiments** qu'il faut connaître et être capable de localiser, même de manière simple dans le cadre d'une plaie par arme blanche, et il faut bien avoir en tête les structures qui sont sous-jacentes.

## B. Mise en place du thorax

- **Ontogénèse +++** = la fabrication de l'individu qui peut être comparée à la **phylogénèse** (construction des espèces).



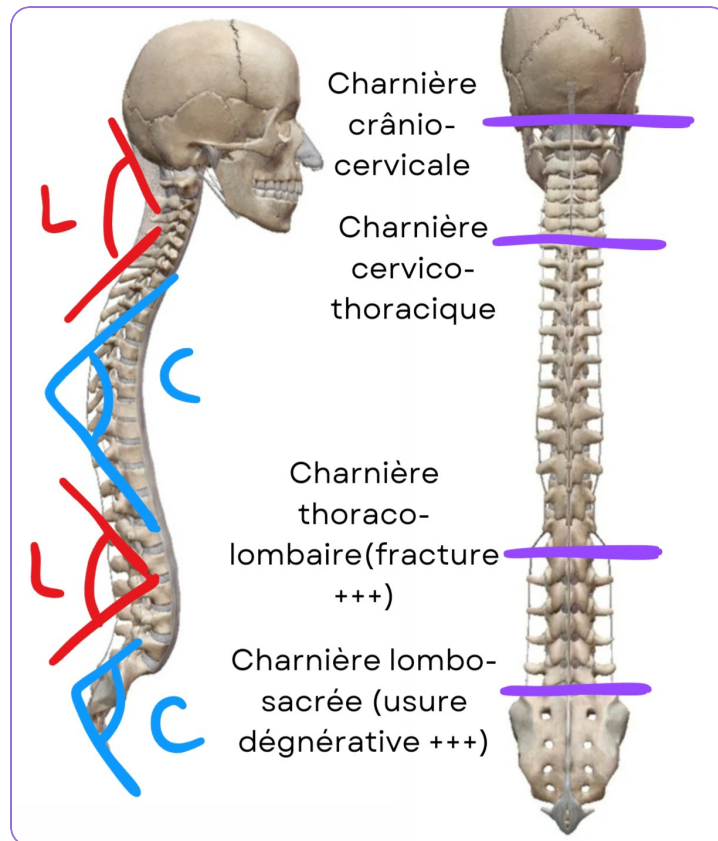
- **Description de l'embryon humain** : au tout début quand on est dans le ventre de sa mère, on ressemble à un petit embryon avec l'extrémité crâniale, les **arcs branchiaux**, la **masse cardiaque**, le **cordons ombilical** et l'extrémité **caudale**. Il y a une seule concavité antérieure +++ visible sur l'axe général de la colonne vertébrale comparé à ce que l'on voit chez les animaux inférieurs, comme par exemple le **dauphin**.
- **Description du dauphin** : on y trouve des **nageoires latérales**, le **bec**, le **rostrum** (= un **bec** ou toute forme anatomique recourbée en forme de bec). On voit que le dauphin a la même courbure unique +++ retrouvée chez l'Homme, que l'on appelle la **cyphose**.
- **Description du bébé** : puis l'enfant naît, il se met à 4 pattes et commence à marcher, il va lever la tête. On a les 2 bras qui traînent par terre. Il a 1 an et ne sait pas encore marcher, donc il se met à genoux. Cette position fait qu'en plus de cette courbure *antérieure*, est apparue une **courbure cervicale**. On a donc une **cyphose thoracique** ainsi qu'une **lordose cervicale**. Le prof compare ensuite l'enfant au **cheval** qui est un quadripède.
- **Description du cheval** : on y trouve l'encolure, les pattes et on a la même chose, c'est-à-dire (chez une espèce plus évoluée que le dauphin) la **cyphose thoracique** et la **lordose cervicale**.
- **Description de l'Homme debout** : le quadripède va alors se mettre debout, il va se creuser une **3e courbure** et sur une *vue de profil* l'être humain, on voit qu'il y a une succession de **courbures**. Ces successions de courbure vont être telles qu'il va y avoir un **alignement des vertèbres selon l'axe de la gravité (+++)**. La **1re vertèbre cervicale** va donc être alignée avec la **6e vertèbre cervicale**, la **3e vertèbre lombaire** et la **2de vertèbre sacrée**.



Mémo : 1C - 6C - 3L - 2S => CCLS CouCou Les Salopes et pour retenir robotiquement 1632 :  $1 \times 6 = 6$  et  $3 \times 2 = 6$  => 1, 6 et 3, 2. Vous reconstituez si c'est la dèche 1C - 6C - 3L - 2S.

## II. Le squelette du tronc = rachis

- On va s'attarder dans ce cours sur le **squelette axial**, qui est à différencier du squelette appendiculaire (qui concerne les membres supérieur et inférieur).
- Le squelette axial est tenu par la colonne vertébrale qui est la « **poutre** » de l'ensemble du tronc. On va décrire la colonne vertébrale **cervicale** (déjà vue dans tête et cou), **thoracique**, **lombaire** et **sacrée** : **7** vertèbres cervicales, **12** vertèbres thoraciques, **5** vertèbres lombaires, **5** vertèbres sacrées fusionnées. Au bout il y a le **coccyx** qui est le petit os résiduel de la queue des mammifères et qui est l'un des 4 os sur lesquels nous sommes assis (nous sommes assis sur le coccyx, le pubis et les deux ischions).



Chez un sujet **de face**, la colonne vertébrale apparaît **parfaitement droite**. Cependant, chez un **sujet de profil** on voit 4 **courbures** :

- La **lordose cervicale** ;
- La **cyphose dorsale** ;
- La **lordose lombaire** ;
- La **cyphose sacrée**.

**Mémo** : Pensez direct à la **banque LCL** (Lordose - Cyphose - Lordose) et la dernière cyphose est déductible puisqu'il y a une alternance. Voilou 😊

Pour retenir cyphose => Le C mime la forme en concavité **antérieure**, déduisez ensuite la lordose qui est l'inverse.

On a donc plusieurs régions/étages dans la colonne vertébrale, séparées par des **charnières** :

- Entre le crâne (CO = condyles occipitaux) et l'atlas (C1), on a une **charnière crânio-cervicale**.

=> Le rachis cervical

- La **charnière cervico-thoracique** sépare le rachis cervical du rachis thoracique.

=> Le rachis thoracique

- La **charnière thoraco-lombaire** sépare le rachis thoracique du rachis lombaire.

=> Le **rachis lombaire**

- La **charnière lombo-sacrée** sépare le rachis lombaire du sacrum.

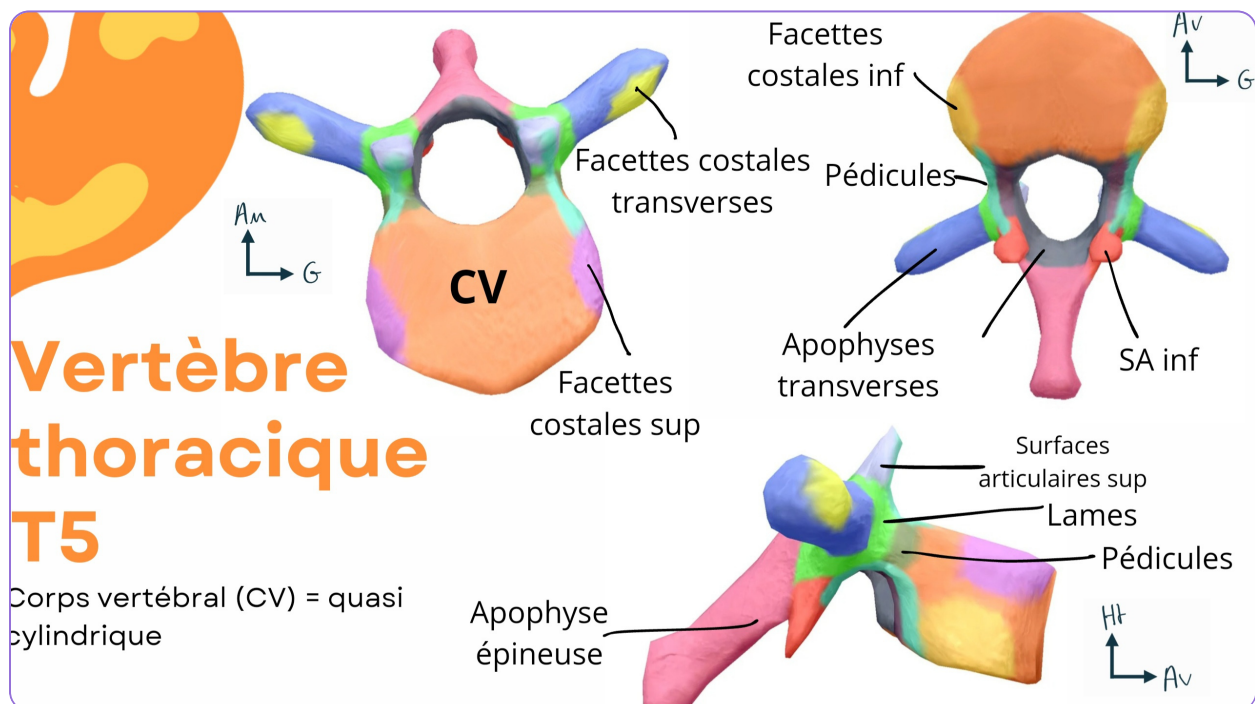
=> Le **sacrum**

Ces charnières sont importantes sur le **plan mécanique**. En effet toutes les pathologies traumatiques s'expriment principalement au niveau des charnières. Les **fractures** les + fréquentes se situent **entre T12 et L1 +++**, tandis que la charnière **lombo-sacrée** sera + sujette à **l'usure dégénérative** en particulier **+++**.

**Mémo : Pensez à T comme Traumatisme => fracture en T12 et S comme Sénescence => (usure en charnière lombo-sacrée)...**

## A. Vertèbre type

- Afin d'étudier la vertèbre type, qui se trouve au niveau thoracique (entre Th1 et Th12), on étudiera la **vertèbre Th5** en vues *supérieure/axiale* et en vue de *profil*, dépourvue de particularités.
- **Note : dans le cours en présentiel 2024 du Pr. Baqué, les mêmes éléments sont retrouvés pour la vertèbre Th4. Il ajoute seulement un élément : le diamètre sagittal correspond au diamètre frontal => ils sont équivalents .**

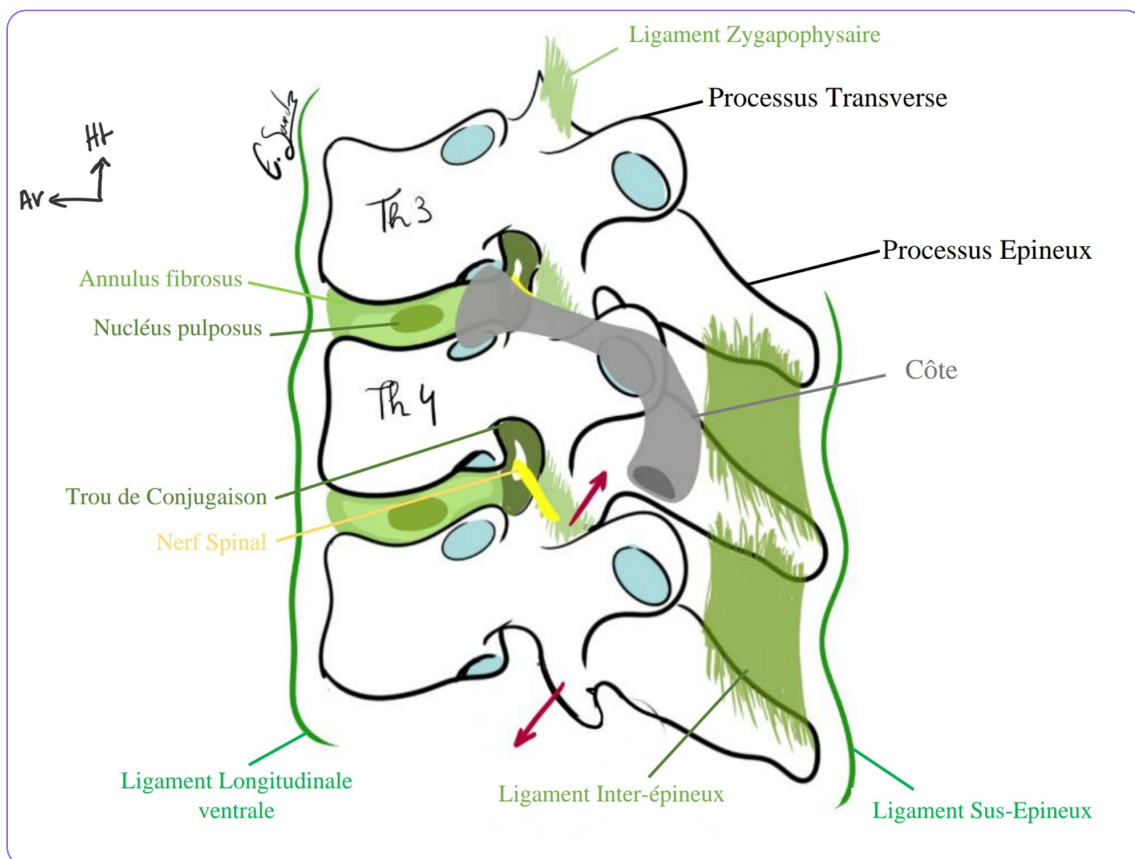


Les différentes parties d'une vertèbre sont :

- Le **corps vertébral**. Au niveau thoracique, il est **cardiforme** (**mémo : le coeur est en regard des vertèbres thoraciques**) ;
- **L'arc neural = postérieur** : il **enserme** le **système nerveux** et en particulier la moelle qui va se trouver dans le foramen médullaire. Pour rappel, la moelle spinale fait partie du SNC et prolonge vers le bas le cerveau et le tronc cérébral. Et cet arc neural est formé de 2 parties :

- Les **pédicules** ;
- Les **lames** vertébrales.
- Immédiatement collé au corps vertébral on retrouve donc les **pédicules**, qui sont une zone importante pour les chirurgiens du rachis, car c'est dans cette petite zone que l'on va mettre en place les vis d'ostéosynthèse (en cas de fracture ou de déformation vertébrale) ;
- En *arrière* on retrouve les **lames**, qui se réunissent. Elles sont surmontées par une surface articulaire supérieure, et sous-montées par une surface articulaire inférieure ;
- Cet arc neural se prolonge en *arrière* et *latéralement* par 2 processus **transverses** (qui ont une orientation plutôt frontale) et le processus **épineux** *tout en arrière*.
- Sur une *vue de profil*, on décrit 3 parties d'une vertèbre : le **corps vertébral**, l'**arc neural** qui va être interrompu par les **processus articulaires** et les **lames**.

Et au niveau des articulations alors ???



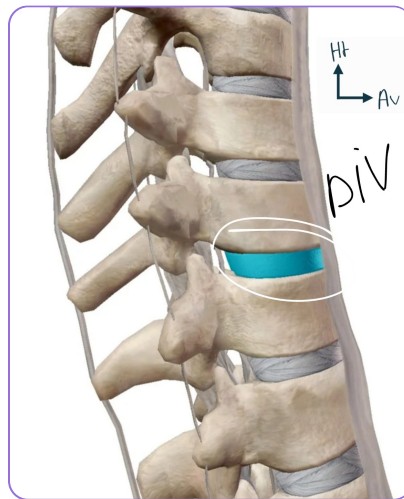
- A la jonction entre les **pédicules** et les **lames** se trouvent ainsi des **processus articulaires**. Il y a 2 processus articulaires supérieurs et 2 processus articulaires inférieurs. Ces processus sont **recouverts de cartilage**. Ils ont une orientation vers *le haut* et vers *l'arrière* pour les processus articulaires supérieurs et vers *le bas* et vers *l'avant* pour les processus articulaires inférieurs. Ces processus articulaires permettent l'articulation des vertèbres entre elles. Pour qu'il y ait superposition, il faut que les processus articulaires « **s'emboîtent** » +++.
- On va avoir une 1<sup>re</sup> articulation par l'intermédiaire du CV et une autre articulation qui va se faire plus en arrière au niveau des processus articulaires (2 supérieurs et 2 inférieurs). Ces processus vont être inclus dans des **capsules articulaires** qui vont constituer des articulations **zygapophysaires**, c'est-à-dire entre les processus articulaires. On va alors

avoir une espèce de “trépieds”, avec en avant le DIV et en arrière les deux processus articulaires.

- Il existe donc beaucoup de surfaces articulaires au niveau de chaque vertèbre. Au niveau du CV, on va en avoir 4 (2 inférieures et 2 supérieures) costales de chaque côté, et au niveau des processus transverses, on va avoir une surface articulaire pour la tubérosité costale de chaque côté. « *Cela donne un nombre important de surfaces articulaires* » (Le Pr. Baqué ne donne pas de chiffre exact).
- **Remarque** : Avec le nombre de surfaces articulaires que possèdent la colonne vertébrale et tous les petits mouvements qu’elles permettent, toutes les surfaces articulaires peuvent s’enflammer et donner des douleurs au niveau du dos (#rhumatologie).

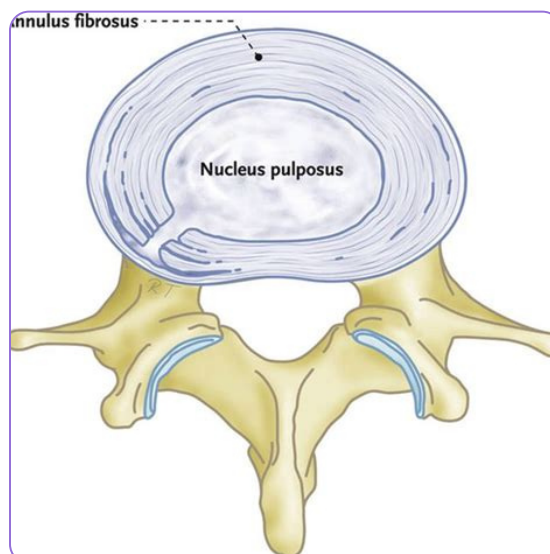
Récap : au niveau des vertèbres on a **3 systèmes anatomiques** :

1. Une colonne antérieure qui correspond à la somme des corps vertébraux (CV) et des disques intervertébraux (DIV).



- Les DIV sont des **fibrocartilages non vascularisés +++**. Ils contiennent un **nucleus pulposus** au centre, et un **annulus fibrosus** en périphérie. Ce sont des amortisseurs dont le rôle est d’absorber les contraintes mécaniques.

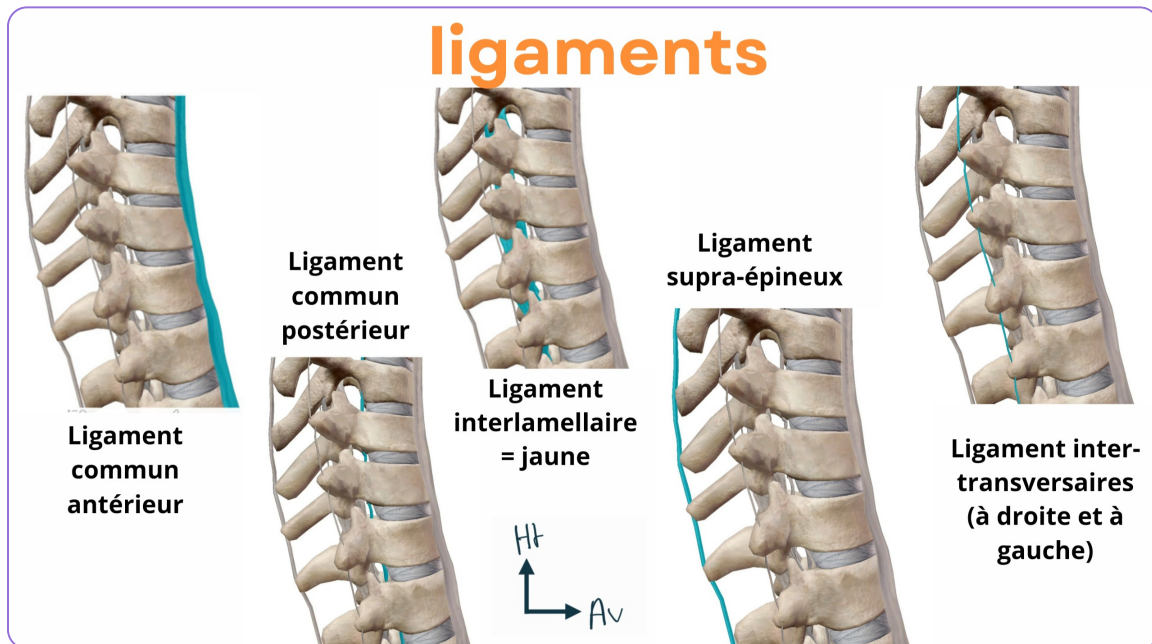
**Mémo** : on a donc littéralement un “noyau pulpeux” entouré par un “anneau fibreux”. C’est comme une noix de coco.



2. Une colonne moyenne qui correspond au canal vertébral = canal rachidien = foramen vertébral limité par l'arc neural. À cet endroit il existe des **risques neurologiques**.

- Ce canal rachidien contient la **moelle spinale = moelle épinière**, qui pour rappel va de C0 à L2 (en-dessous de L2, il n'y a plus de moelle spinale, mais une queue de cheval qui la prolonge) ;
- **Alerte rouge => Distinction +++ entre les foramens intervertébraux et le foramen vertébral la team ;**
- Le foramen intervertébral est un orifice situé à chaque étage vertébral. Une **membrane** va fermer en partie ce foramen intervertébral (appelé auparavant « **trou de conjugaison** ») et c'est ici que vont sortir les **nerfs spinaux** à chaque étage de la moelle en regard du DIV. La taille du foramen intervertébral varie avec la taille du DIV ;
- Les **apophyses transverses** font aussi partie de la colonne moyenne et sont reliées par le ligament inter-transversaire ;

3. Une colonne postérieure qui est l'arc postérieur, les articulations postérieures, les lames et les apophyses épineuses. Le tout est réuni par des ligaments :



- Les articulations sont encapsulées par la **capsule articulaire** et renforcés par des ligaments (éléments fibreux) :

- Au niveau des lames (face profonde de l'arc neural) on a le **ligament inter-lamellaire = ligament jaune**. Il est beaucoup + **élastique** que les ligaments longitudinaux. Il permet notamment à la colonne vertébrale de réaliser les **mouvements de flexion - extension**.

- Au niveau des épineuses on a les **ligaments inter-épineux** en *avant*, et **sur-épineux** en *arrière*. Ce dernier relie les extrémités/sommets des apophyses épineuses.

- Il existe également des **ligaments vertébraux communs**, qui se trouvent *en avant* et *en arrière* des CV :

- Le **ligament commun antérieur = longitudinal ventral**, plus large que son homologue postérieur. Il recouvre et relie toutes les vertèbres entre elles au niveau de la partie externe du corps vertébral.

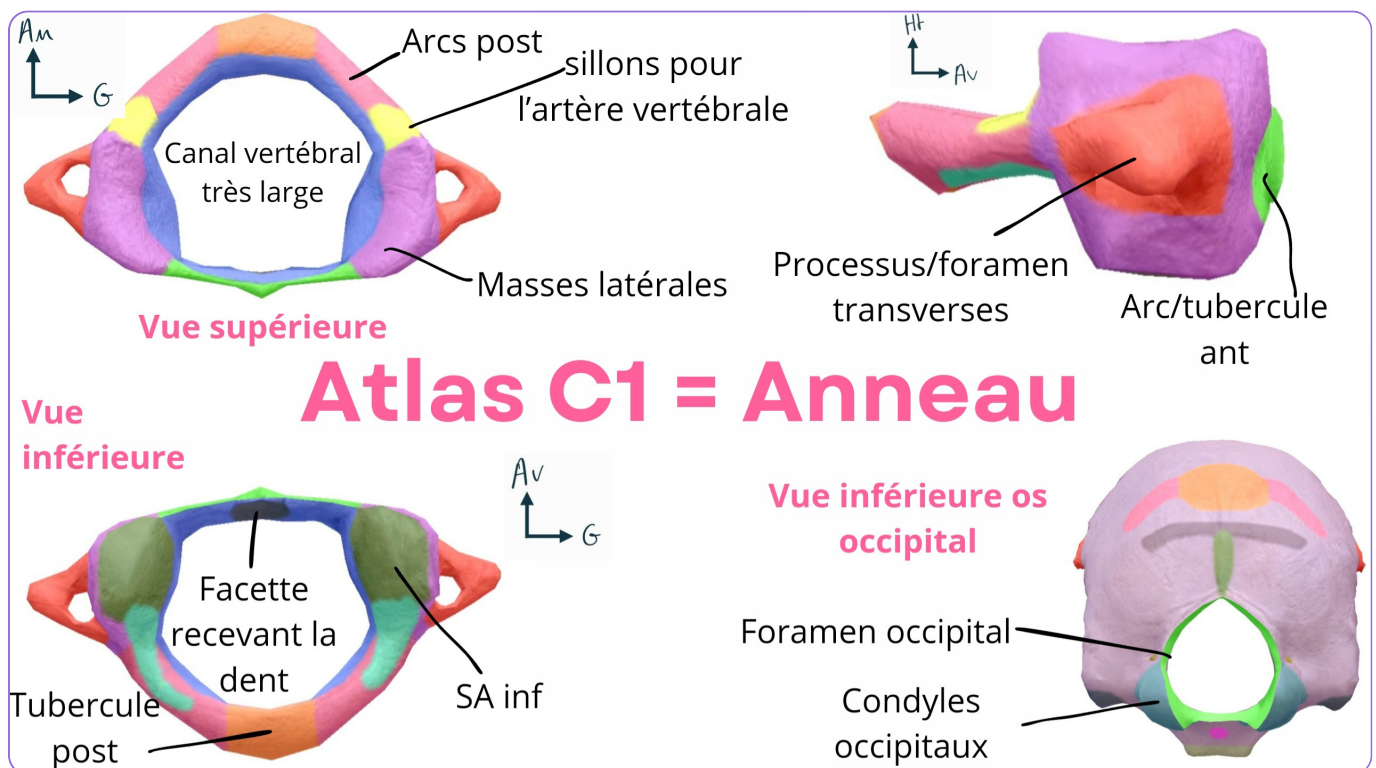
- Le **ligament commun postérieur = longitudinal dorsal**, qui se trouve dans le plan des pédicules, et dans le canal vertébral. C'ad qu'il "tapisse" la face postérieure des CV.

- À cause de la  finesse  de ce **ligament commun postérieur**, le DIV peut parfois **s'extérioriser** et former une **hernie discale** => Il sort en dehors des vertèbres (on va le voir plus loin). Le plus souvent, cette anomalie est paramédiane.
- Enfin ces **ligaments communs antérieur et postérieur** sont **richement innervés +++**, et sont très douloureux lorsqu'ils se déchirent : on appelle cela **un lumbago**, très fréquent dans les pathologies de hernie discale.
- On voit ainsi que ce système est extrêmement « tenu » par les ligaments, tout en restant très mobile.

## B. Vertèbres spéciales

### 1. Le rachis cervical supérieur : C1 – C2

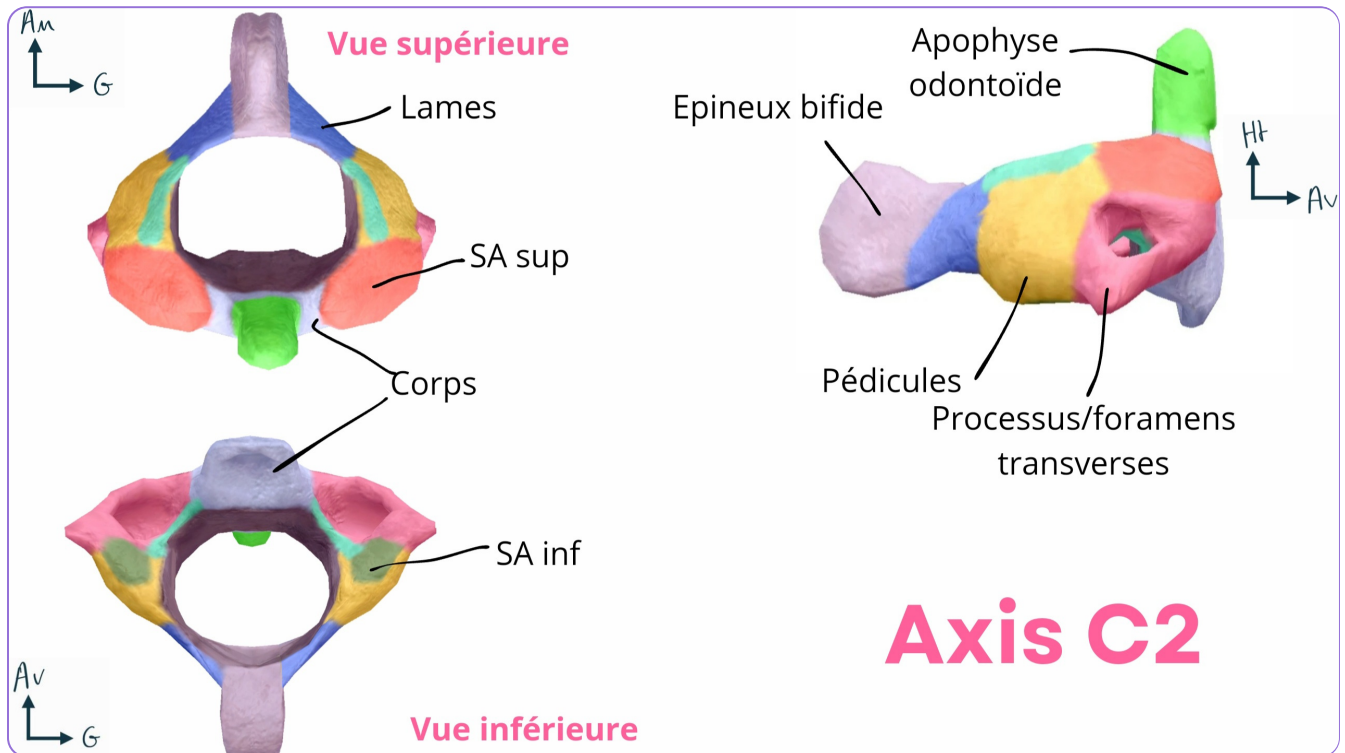
L'Atlas (C1) :



- A la forme d'un **anneau** ;
- **N'a pas** de corps vertébral (elle a **2 masses latérales**) ;
- Son canal vertébral est très large ;
- Ses surfaces articulaires *supérieures* s'articulent avec le crâne ;
- Ses surfaces articulaires *inférieures* s'articulent avec **C2**.

La particularité des **vertèbres cervicales** est qu'il existe un **foramen transversaire** par lequel passent **l'artère** et la **veine** vertébrale. L'artère vertébrale va pénétrer dans le foramen magnum pour former le **tronc basilaire**.

### L'Axis (C2) :



=> Possède une **apophyse odontoïde**. Cette dernière s'articule avec :

- L'arc antérieur de **C1** en *avant* ;
- Le **ligament transverse** en *arrière*, qui bloque l'axe de rotation du processus **odontoïde**.



ChatGPT

La vertèbre C1 est appelée "atlas" en référence à la figure mythologique grecque Atlas, qui soutenait la voûte céleste sur ses épaules. De manière similaire, la vertèbre C1 soutient le crâne et permet les mouvements de rotation de la tête, jouant ainsi un rôle crucial dans le soutien de la structure du cou.

## C1 et C2 = rachis cervical supérieur

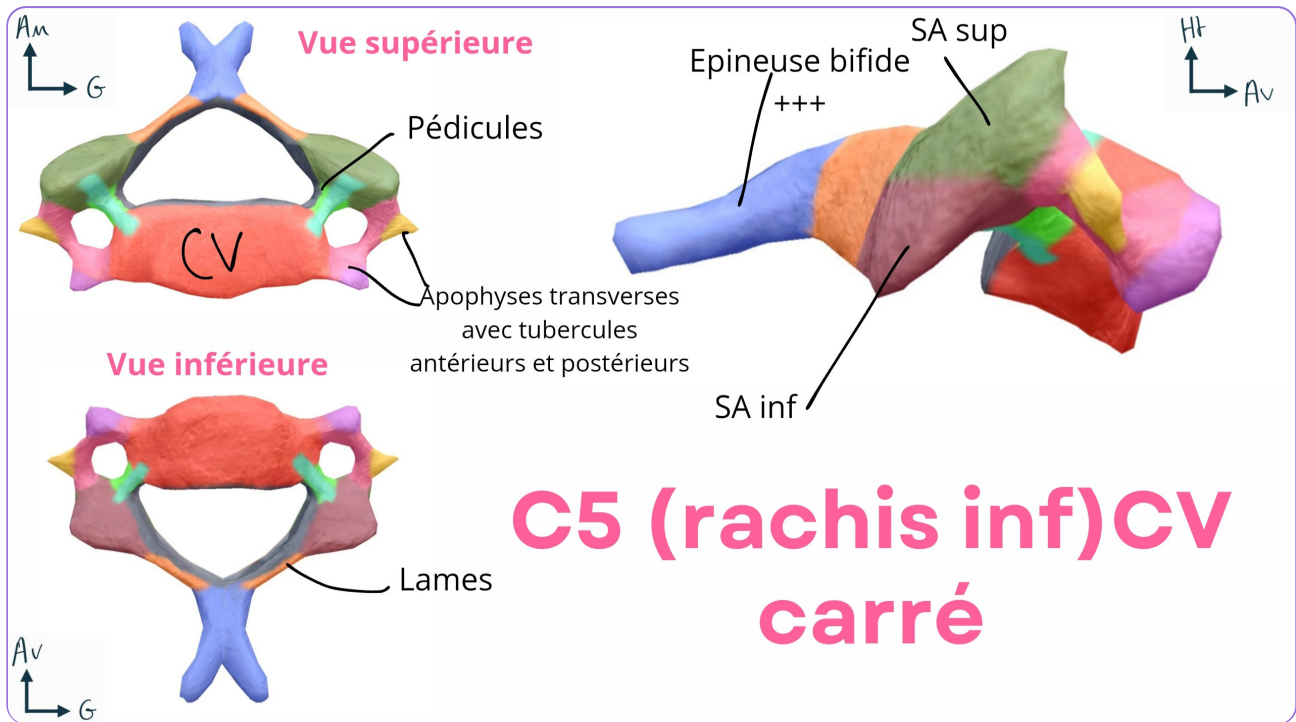


ChatGPT

La vertèbre C2 est appelée "axis" en raison de sa fonction pivotante qui permet à la tête de tourner autour de l'axe vertical du cou. Cette capacité de rotation est essentielle pour les mouvements de la tête, et le nom "axis" souligne cette caractéristique anatomique distinctive de la vertèbre cervicale C2.



## 2. Le rachis cervicale inférieur : C3 – C4 – C5 – C6 – C7



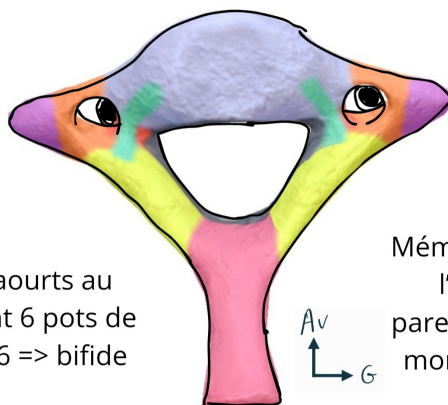
La vertèbre cervicale type serait **C5**, elle a un corps vertébral carré => comme carré (alors qu'au niveau thoracique le CV est plutôt cardiforme). Comme particularité des vertèbres cervicales en général on a :

- La présence du foramen **transversaire** = **transversal** précédemment évoqué ;
- La présence **d'uncus** (= **protubérance/saillie**) sur les côtés du corps vertébral, qui protègent le chirurgien des **éléments vasculaires** ;
- L'apophyse **transverse** présente des tubercules *antérieurs* et *postérieurs* ;
- L'apophyse **épineuse** est particulière car elle est **bifide** (de **C3** à **C6**, la **C7** étant transitionnelle et donc **monofide**).

**Attention la C7 est monofide car transitionnelle les zamis**



Mémo : Pensez aux yaourts au bifidus, un pack contient 6 pots de yaourt. Donc jusqu'à C6 => bifide



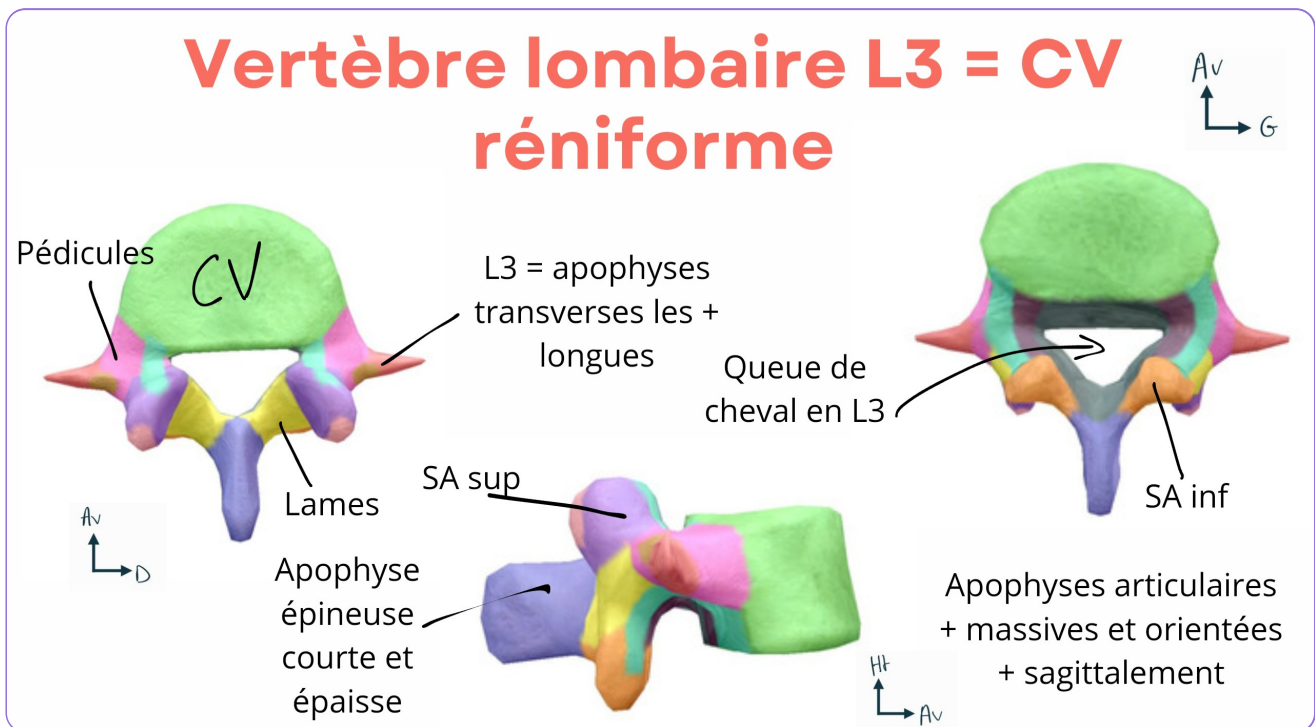
Vue inférieure



Mémo : C7 ressemble à Sid de l'âge de glace, c'est un paresseux, on va dire qu'il a la mononucléose => monofide

### 3. Le rachis lombaire : L1 – L2 – L3 – L4 – L5

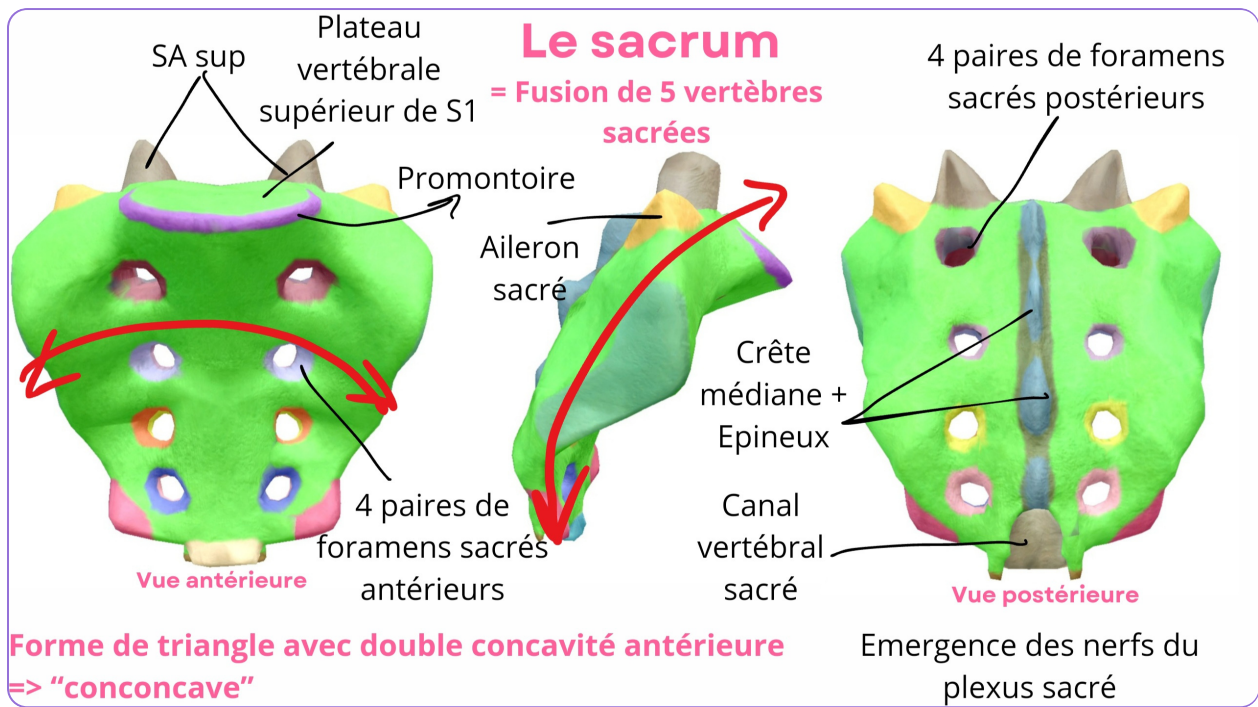
Le rachis lombaire de L1 à L5 possède :



- Un corps vertébral + large (car il supporte plus de poids), **réniforme** => **mémo : les reins se situent au niveau des vertèbres lombaires** ;
- Les apophyses **transverses** sont plus ou moins fines.
- **L3** possède les apophyses transverses les plus longues ;
- Les apophyses articulaires sont plus massives avec une orientation *sagittale* (alors qu'au niveau thoracique c'est plutôt *frontal*) : vers *l'arrière* et en *dedans* ;
- **L'épineuse** est courte et épaisse. Le **canal** vertébral est large et en L3 ne contient que la **queue de cheval** (on ne parle donc plus de moelle spinale).

**Mémo : Si on prend l'exemple d'une licence qui se fait sur 3 ans, ce sont les Licence 3e année (les L3) qui ont fait les études les plus longues par rapport aux L1 et L2, qui ont passé 3 fois les compétences transversales, on retient que la L3 a les transverses les + longues.**

### 4. Le sacrum



- Il se trouve à la base de la colonne vertébrale et est en réalité la fusion des 5 vertèbres sacrées. On retrouve de ce fait des vestiges des zones de fusion, qui sont équivalentes aux disques intervertébraux : on a donc **4 DIV** soudés entre eux pour 5 vertèbres, habituellement.
- Il peut y avoir des **cas particuliers** où on a 6 vertèbres sacrées : ce sont des anomalies **transitionnelles** ou anomalies de **charnière** (pas de question dessus à l'examen).

De plus, le sacrum possède :

- 4 paires de foramens sacrés *antérieurs* ;
- 4 paires de foramens sacrés *postérieurs*.

=> Ce sont les lieux de sortie des **nerfs sacrés** pour former les **plexus sacrés**, qui vont rejoindre les **plexus lombaires**.

Le sacrum est enfin caractérisé par une forme particulière en triangle, qui va permettre de répartir le poids du haut du corps vers les 2 hanches. Il possède une **double concavité antérieure +++ (on apprend cette phrase par coeur)**, visible sur l'os sec, mais la position du sacrum est aussi particulière selon les individus.

*C'est quoi exactement une double concavité antérieure ??? :*

- Une concavité *antérieure* dans le plan *sagittal* ;
- Une concavité *antérieure* dans le plan *transversal* = *horizontal* = *axial*.
- Sur une *vue supérieure* du sacrum on voit le **plateau vertébral supérieur de S1**, une zone *latéralement* qui s'élargit : c'est **l'aileron sacré**, la surface articulaire *supérieure* de S1, **l'épineuse** en *arrière*, le tout délimitant le **canal vertébral sacré**.