

UE11 Appareil locomoteur

Professeur Vitte

Le 24/02/2020 13h30-15h30

Ronéotypeur : Lisa Degardin / Jeanne Declerck

Ronéoficheur : Lisa Degardin / Jeanne Declerck

Cours n° 13 :

Le rachis

I/ Généralités sur la colonne vertébrale

II/ Les vertèbres

- A. Vertèbre type
- B. Variations régionales
- C. Disque intervertébral
- D. Foramens et canaux
- E. Le segment mobile

III/ Les ligaments de la colonne vertébrale

IV/ La colonne vertébrale cervicale

- A. L'atlas et l'axis
- B. Le ligament nuchal
- C. Le triangle suboccipital
- D. Rotation de la tête et muscles

V/ La colonne vertébrale thoracique

- A. Les vertèbres
- B. Les côtes
- C. Les articulations
- D. Le sternum
- E. La respiration

VI/ La colonne vertébrale lombale

- A. Les vertèbres
- B. Le sacrum
- C. Les articulations
 - 1) L'articulation sacro-iliaque
 - 2) L'articulation lombo-sacrée

I/ Généralités sur la colonne vertébrale

La colonne vertébrale est formée par :

- 5 vertèbres cervicales
- 12 vertèbres thoraciques (s'articulant avec les côtes)
- 5 vertèbres lombales
- 5 vertèbres sacrales (soudées en os sacral ou sacrum)

Elle protège la moelle spinale et porte le crâne.

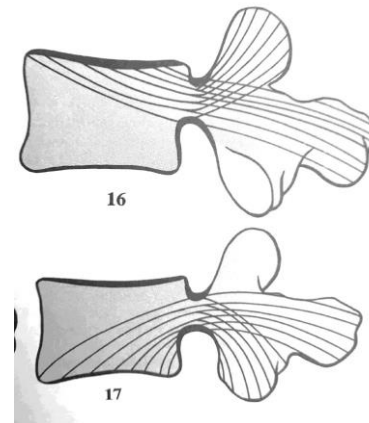
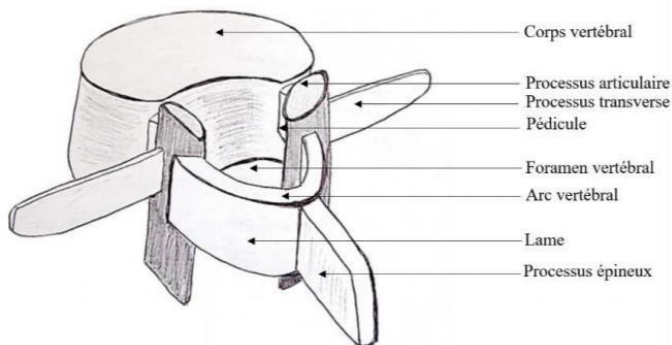
La colonne vertébrale présente 3 courbures :

- Lordose cervicale
- Cyphose thoracique
- Lordose lombale

Ces 3 courbures augmentent la résistance de la colonne vertébrale aux efforts. La résistance d'une colonne est proportionnelle au carré du nombre de courbures +1. On a donc une résistance de **10**.

II/ Les vertèbres

A. Vertèbre type



La vertèbre type est constituée d'un :

- Corps vertébral
- Arc vertébral dorsal formé de : 2 pédicules et de 2 lames
 - entourant le foramen vertébral et contenant la moelle spinale

L'arc vertébral dorsal entoure le foramen vertébral et porte 7 processus :

- 2 processus transverses
- 4 processus articulaires : 2 supérieurs et 2 inférieurs
- 1 processus épineux

Le corps vertébral est un os dense cortical, composé de plateaux recouverts de **cartilage hyalin** sur ses faces supérieures et inférieures.

Le corps vertébral possède une face crâniale et caudale desquelles vont partir des fibres en éventail qui vont aller vers les processus épineux et articulaires. Il existe une zone où la résistance est amoindrie, les fibres sont donc plus vulnérables et sujettes à des érosions, il y a aussi un risque de fracture-tassement.

Les corps vertébraux sont recouverts de cartilage hyalin sur les faces supérieures et inférieures. On remarque un bourrelet à la face supérieure, le **listel** (dérivant du point d'ossification épiphysaire). On retrouve chez les adolescents atteints de la maladie de **Schauer mann**, l'absence de listel sur le corps vertébral, entraînant ainsi, une érosion de la plaque.

B. Variations régionales

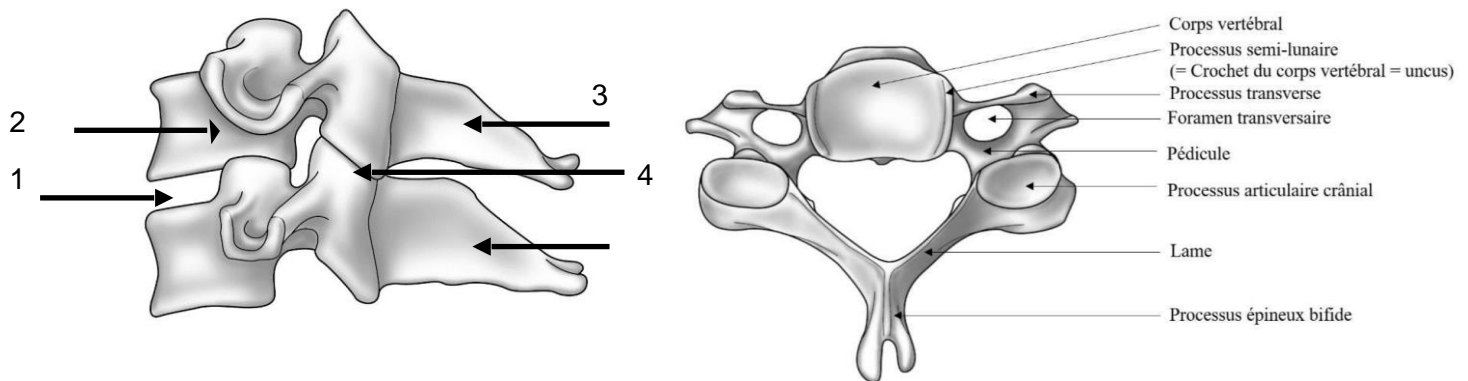
La colonne vertébrale cervicale est constituée de 7 vertèbres divisées en :

- * Cervicales supérieures **C1 et C2** (développées plus loin)
- * Cervicales inférieures **C3 à C7**

Les vertèbres cervicales inférieures possèdent un corps et un arc vertébral dorsal, cependant il persiste des particularités :

- Le corps vertébral présente à sa face supérieure et au bord latéral, des **crochets / semi-lunaire/uncus**.
- Les processus épineux sont souvent **bifides**.
- Les processus transverses sont **bituberculés** et possèdent un foramen **transversaire** dans lequel passe le pédicule vasculo-nerveux vertébral.

Le corps vertébral et l'arc vertébral bordent le foramen vertébral contenant la moelle spinale.



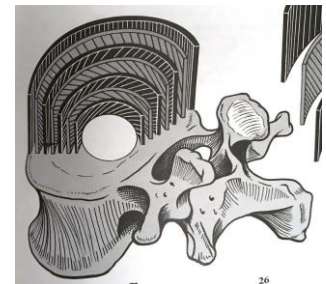
Les vertèbres s'articulent entre elles par 3 articulations :

- Entre les corps vertébraux (2) via le disque intervertébral (1)
- Entre les processus articulaires (3) = articulations zygapophysiales (4)

C. Le disque intervertébral

Le disque intervertébral est divisé en 2 parties :

- Une partie centrale : le **nucleus pulposus** (venant de la corde dorsale embryologiquement), qui se comporte comme un coussin composé à 85% d'eau, le niveau de déshydratation est corrélé à l'effort. *La réhydratation se fait lorsque le sujet est en position allongé, au repos.*
- Une partie périphérique : l'**annulus fibrosus** formées de couches concentriques de fibres perpendiculaires les unes aux autres autour d'un anneau formant une loge inextensible.



D. Foramens et canaux

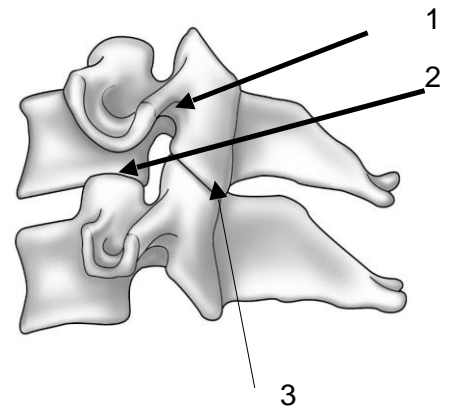
- Le **foramen intervertébral** est traversé par le **nerf spinal (XI)** à chaque étage vertébral, avec une racine antérieure motrice et une racine postérieure sensitive. C'est un nerf mixte qui contient aussi des fibres sympathiques et parasymphatiques.

Foramen en forme de « trou de serrure » bordé par les pédicules des vertèbres sus et sous-jacentes. En vieillissant, il peut y avoir une déviation axiale de la colonne (scoliose) ce qui provoque une compression unilatérale du nerf spinal et entraînant ainsi des douleurs.

Les limites du foramen sont :

- crâniale et caudale (pédicules) (1)
- antérieure (disque et articulation undo-vertébrale) (2)
- postérieure (articulation zygapophysaire) (3)

En radiographie, on réalise une vue de 3/4 pour pouvoir bien observer le foramen intervertébral.



- Le canal **transversaire** est formé par l'empilement des foramens transversaires, dans lequel passe le pédicule vasculo-nerveux vertébral composé de :
 - L'artère vertébrale qui monte dans le canal à partir de C6, longe le sillon au niveau de l'arc dorsal de l'atlas pour former l'artère basilaire entrant dans le foramen magnum. *L'artère entre en C6 dans 85% des cas, elle peut entrer en C5.*
 - La veine vertébrale qui traverse le canal jusqu'en C7 et le plexus vertébral.
 Le nerf spinal passe en arrière de ce canal.

- Le **canal vertébral** est constitué par l'ensemble des foramens vertébraux dans lequel transite la moelle spinale entouré de ses méninges. Elle fait suite à la moelle allongée et commence à la naissance du premier nerf spinal.

Les méninges sont composées de la dure mère (externe) qui est à grande distance de la moelle, et est séparée des parois du foramen vertébral par l'espace épidual.

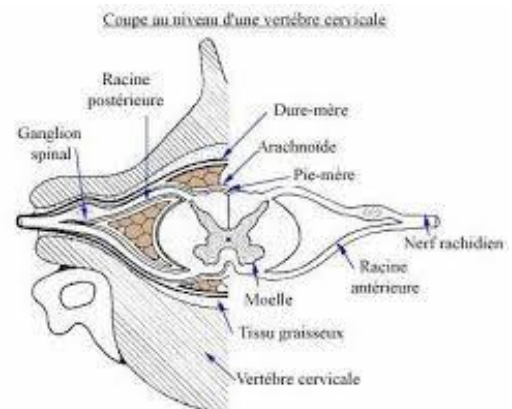
La pie mère (interne) en contact de la moelle.

Entre la dure mère et la pie-mère on observe un espace arachnoïdien qui ramène la moelle vers la dure mère grâce à ses trabéculations.

Si la dure mère était accolée à l'os, une rotation de la tête tirerait la moelle spinale, d'où l'espace épidual. *Au niveau de l'espace arachnoïdien, on trouve un ligament dentelé sans intérêt clinique.*

Il est possible d'anesthésier l'espace épidual par une anesthésie péridurale.

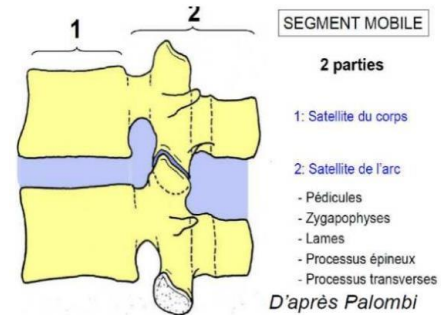
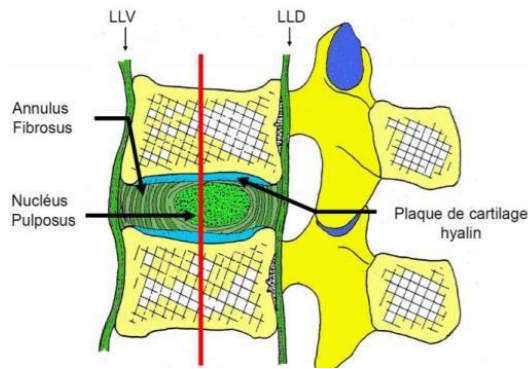
La dure-mère spinale suit la dure-mère crâniale.



E. Le segment mobile

C'est l'ensemble des structures disco-ligamentaires assurant la **cohésion** intervertébrale et la **mobilité** à chaque niveau. Cliniquement, on y associe le contenu du foramen intervertébral et du canal vertébral. Les structures de ce segment satellites du corps vertébral sont essentiellement 2 ligaments longitudinaux qui maintiennent le nucleus pulposus et l'annulus fibrosus en place.

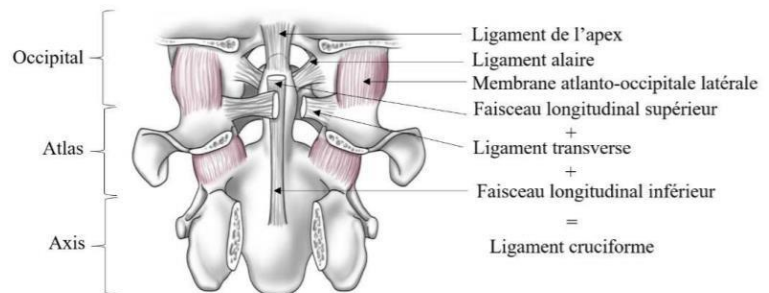
Les structures satellites de l'arc se situent entre les processus articulaires et épineux, au niveau des différentes lames, on a un ligament supra-épineux. Au niveau cervical, c'est le ligament nuchal.



III/ Les ligaments de la colonne vertébrale

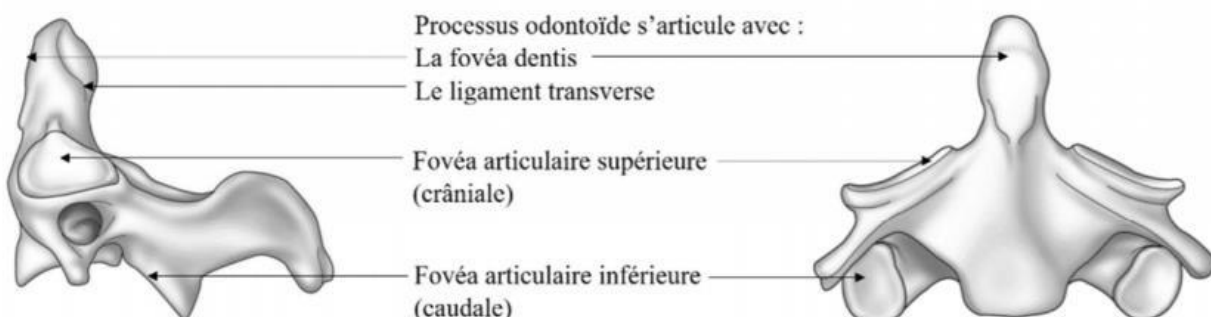
Les différents ligaments de la colonne vertébrale sont :

- Le **ligament longitudinal ventral** qui s'insère à la face antérieure des disques et des corps vertébraux et sur la face antérieure du sacrum.
- Le **ligament longitudinal dorsal** qui recouvre la face postérieure des corps vertébraux et s'insère sur les disques jusqu'à la première vertèbre coccygienne (dans le canal vertébral). Le *ligament fait des arcs de cercles d'un disque à l'autre de manière à laisser passer les vaisseaux.*
- Le **ligament jaune** situé à la face ventrale des lames dans le canal vertébral au niveau de l'espace épidural. *Son nom vient du fait qu'il est grasseux.*
- Les **ligaments intertransversaires**
- Les **ligaments inter et supra-épineux**



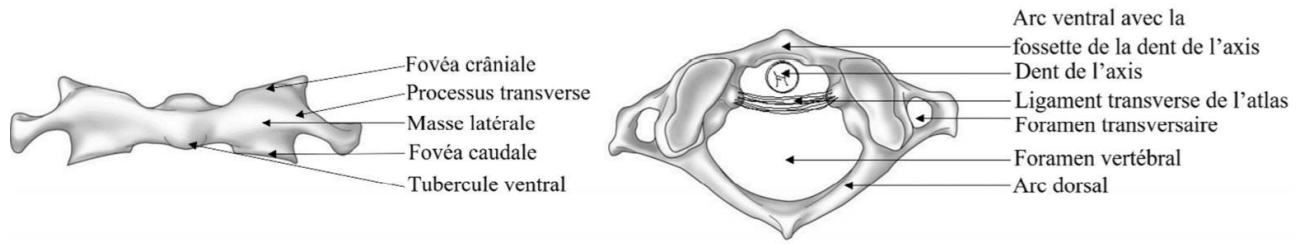
IV/ La colonne vertébrale cervicale

A/ L'atlas et l'axis



La colonne vertébrale cervicale décrit une lordose, c'est à dire une courbe dont la concavité est postérieure. La colonne vertébrale supérieure est constituée par 2 vertébrés : l'atlas (C1) et l'axis (C2). L'atlas C1 porte le crâne. Cette vertèbre possède 2 arcs (portant les tubercules) et 2 masses latérales, elle n'a pas de corps vertébral. Son arc ventral s'articule avec le processus odontoïde de l'axis et son arc dorsal est un sillon où repose l'artère vertébrale avant d'entrer dans le foramen magnum. Son foramen vertébral est divisé en une

partie antérieure pour le processus odontoïde et une partie postérieure pour le passage de la moelle spinale (avec en arrière les lames et en avant le ligament transverse).



Les processus articulaires crâniaux sont :

-obliques

-regardent en **haut** et **médialement**

-s'articulent avec les condyles de l'os occipital

Les processus articulaires caudaux sont :

-obliques

-regardent en **bas** et **médialement**

-s'articulent avec les fovéas crânielles de l'axis

L'axis C2 est l'axe de rotation de la tête. Son processus odontoïde légèrement incliné en arrière s'articule avec la face postérieure de l'arc ventral de l'atlas et la face antérieure du ligament transverse de l'atlas encroûté de cartilage. Le but de cette articulation est que le processus odontoïde soit bien maintenu contre l'arc ventral de l'atlas afin d'éviter une bascule vers l'arrière (qui entraînerait une compression de la moelle spinale) et donc une tétraplégie.

Articulation entre l'os occipital et C1-C2

Les ligaments qui permettent de maintenir le processus odontoïde contre l'arc ventral de l'atlas sont les suivants

Au niveau **antérieur** :

- le ligament longitudinal antérieur/ventral
- la membrane atlanto-occipitale antérieure
- la membrane atlanto-axoïdienne antérieure

Au niveau **postérieur** :

- Le ligament longitudinal postérieur qui en C1-C2 donne 2 couches ; une postérieure la membrane tectoria et une antérieure, le ligament cruciforme
- La membrane atlante-occipitale postérieure
- La membrane atlanto-axoïdienne postérieure

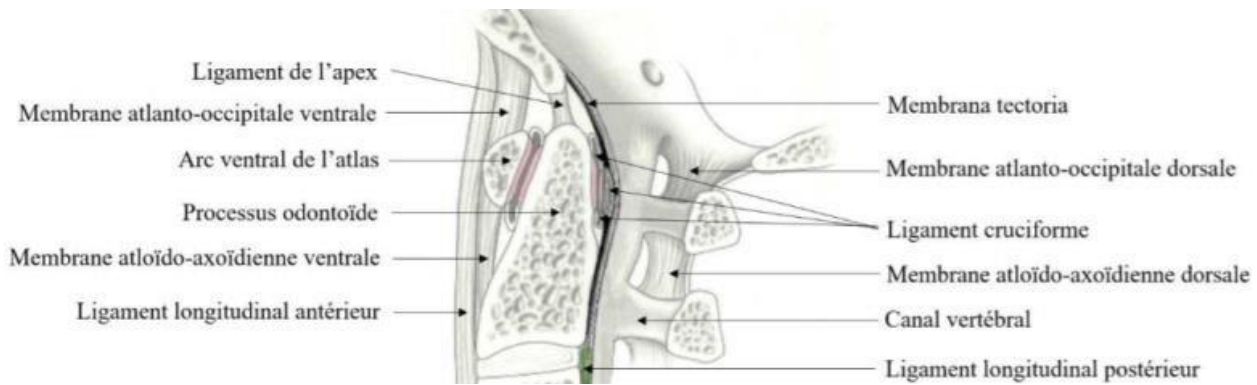
Latéralement, on trouve la membrane atlante-occipitale latérale.

Au niveau **supérieur** :

-ligament de l'apex (ou odonto-occipital médian) et ligaments alaires.

Le ligament cruciforme est composé d'un faisceau longitudinal supérieur (qui va de l'os occipital à la face dorsale du processus de l'axis), d'un faisceau longitudinal inférieur (entre la face postérieure du corps de l'axis et la face postérieure du processus odontoïde) et du ligament transverse de l'atlas.

En arrière du ligament cruciforme il y a la membrane tectoria. En effet le ligament longitudinal dorsal va se diviser en deux parties : sa partie antérieure est le ligament cruciforme et sa partie postérieure la membrane tectoria. Il existe une différence histologique notable entre ces deux parties. Donc le ligament longitudinal dorsal ne commence à proprement parler qu'en C2.



B/ Le ligament nuchal

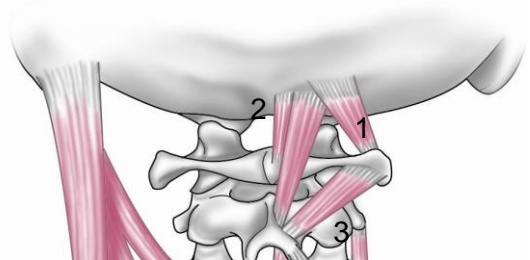
C'est un grand ligament supra-épineux observé sur coupe sagittale tendu de C7 à la protubérance occipitale externe. Il est situé entre les processus bifides épineux.

Lors d'un mouvement de rotation à gauche ; l'odontoïde reste fixe et la masse latérale gauche de l'atlas recule tandis que la masse droite avance.

C/ Le triangle sub-occipital

Le triangle sub-occipital contient l'artère vertébrale et repose sur l'arc dorsal de C1 et est formé par les muscles sub-occipitaux (de la nuque) :

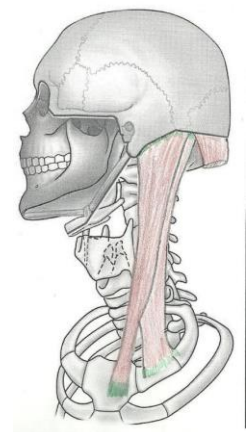
- le muscle **grand droit postérieur de la tête** (2) qui s'étend des processus épineux de C2 à la ligne nuchale inférieure.
- le muscle **oblique inférieur de la tête** (3) qui s'insère du processus épineux de C2 au processus transverse de C1
- le muscle **oblique supérieur de la tête** (1) qui s'insère du processus transverse de C1 à la ligne nuchale inférieure.



D/ Rotation de la tête et muscles

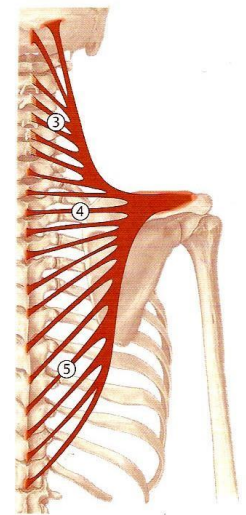
Les grands muscles de la rotation de la tête sont le muscle sterno-cléïdo mastoïdien (SCM) et le muscle du trapèze.

- Le **muscle sterno-cléïdo mastoïdien** possède 2 chefs
 - Un chef sternal : de la face ventrale du manubrium sternal (au-dessus et en dedans de l'interligne sterno-claviculaire) au processus mastoïde et à la ligne nuchale supérieure.
 - Un chef claviculaire : de la face supérieure de la clavicule à la ligne nuchale supérieure.



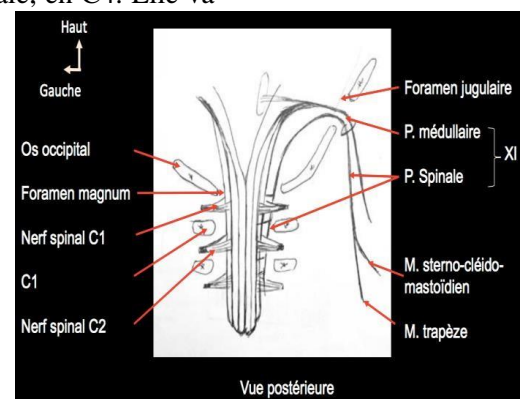
Il permet la rotation de la tête et son inclinaison. Il peut entraîner une contraction **unilatérale** avec triple mouvement. Afin de tourner la tête à gauche il faut contracter la partie droite, il est donc rotateur du côté opposé, en revanche celui-ci est inclinateur du même côté. Il permet aussi une certaine **extension** du cou.

- Le muscle **trapèze agit** en synergie du SCM pour le faisceau supérieur et le haussement de l'épaule et possède :
 - une partie cervicale qui naît de la ligne nuchale supérieure et la protubérance occipitale externe jusqu'au processus épineux de C1 à C7 et se termine sur la clavicule au 1/3 latéral.
 - une partie moyenne du processus épineux de TH1 à TH4 et se termine sur l'acromion.
 - une partie thoracique du processus épineux de TH5 à TH12 et se termine sur l'épine de la scapula.



Ces 2 muscles sont innervés par le **nerf accessoire/spinal XI** constitués de 2 parties :

- Une partie **crâniale** (= vrai nerf crânien), qui naît du 4e ventricule, et sort par le foramen jugulaire.
- Une partie **cervicale spinale**, qui naît de la moelle cervicale, en C4. Elle va remonter par le foramen magnum, puis va rejoindre la partie crâniale. Ces deux nerfs vont ensuite ressortir par le foramen jugulaire. La partie cervicale est en fait accolée à la partie crâniale, mais ces 2 nerfs sont complètement différents, il n'y a pas d'échange de fibres entre les deux. De la partie spinale vont naître une branche pour le **sterno-cléido-mastoïdien** et une branche pour le **trapèze**. La partie crâniale, qui se jette très rapidement dans les fibres du nerf vague (X), va innover le **larynx**. *Histologiquement, certains muscles sont plus innervés que d'autres. Le pharynx et le larynx se partagent le nerf X et XI.*

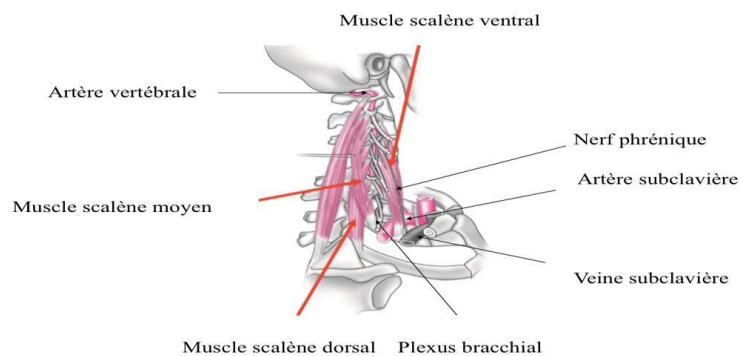


- Les muscles **scalènes** sont des muscles triangulaires et sont au nombre de 3 :

- **Ventral** (ou antérieur) : il s'insère sur les tubercules antérieurs des processus transverses de C3 à C6 jusqu'à la jonction tiers antérieur / deux tiers postérieurs de la 1e côte. Il sépare la veine subclavière (en avant du tendon) de l'artère subclavière (en arrière) : **le plan veineux est en avant du plan artériel** (+++).

- **Moyen** : il s'insère sur les tubercules antérieurs des processus transverses de C2 à C7 jusqu'à la jonction deux tiers antérieurs / tiers postérieur de la 1e côte.

- **Dorsal** (ou postérieur) : il s'insère sur les tubercules postérieurs des processus transverses de C4 à C6 jusqu'à la 2e côte.

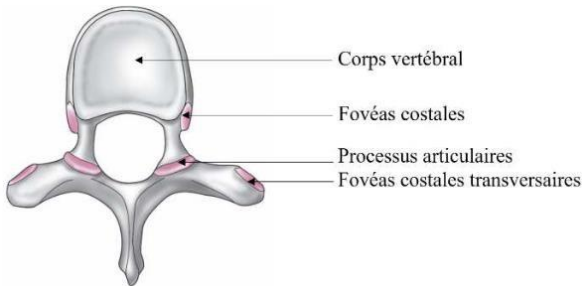


Il y a un **défilé des scalènes** (= défilé interscalénique = défilé costo-claviculaire), au niveau de la 1e côte, entre le scalène ventral et le scalène moyen. Ce défilé costo-claviculaire est traversé par l'artère subclavière et les branches du plexus brachial.

Le nerf phrénique naît en C4, puis descend dans la gaine du scalène ventral, en avant de l'artère subclavière, pour aller innerver le diaphragme.

V/ La colonne vertébrale thoracique

A/ Les vertèbres



La colonne vertébrale thoracique est constituée de **12** vertèbres thoraciques innervées par des **racines spinales** s'articulant avec les côtes.

Elles présentent des facettes articulaires nommées **fovéas** au niveau de la face latérale du corps vertébral et des processus transversaires à sa face antérieure. Les processus articulaires sont situés dans un plan frontal. La colonne vertébrale thoracique décrit une **cyphose** c'est à

dire une concavité antérieure.

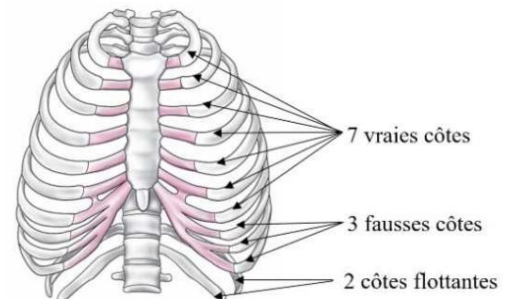
Les mouvements sont limités car nécessitent d'accompagner la cage thoracique.

B/ Les côtes

Les côtes sont au nombre pair de 12 :

- **7 vraies côtes** s'articulant avec le sternum via un cartilage costal
- **3 fausses côtes** s'articulant avec le sternum via un cartilage commun, le 7ème cartilage costal
- **2 côtes flottantes** ne s'articulant pas avec le sternum.

Le cartilage permet de réaliser un massage cardiaque.

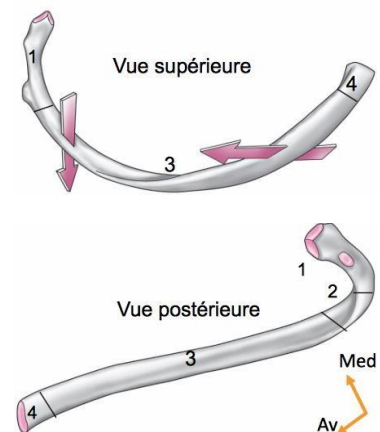


La côte est définie comme un **os plat** et présente :

- à son extrémité dorsale, la tête le col et le tubercule (1)
- un angle costal dorsal (2)
- un corps (3)
- une extrémité ventrale (4) qui s'articule avec le cartilage costal

La tête présente 2 facettes articulaires (> et <), une crête. Elle s'articule avec les corps vertébraux de 2 vertèbres adjacentes et avec le disque intervertébral via la crête.

- * La 1ère côte et les côtes flottantes ne s'articulent qu'avec **un seul corps vertébral** (+++)
- * La facette articulaire inférieure s'articule avec la vertèbre de **même numéro**.



- **Le tubercule** de la côte s'articule avec le processus transverse de la vertèbre de même numéro.

Les côtes sont très obliques **en bas et en avant**, pour permettre la respiration. Le corps de la côte se dirige sur une courte distance en arrière et en dehors, puis change de direction et se porte en avant et en dehors. Ce coude est **l'angle** de la côte. Un individu couché sur le dos repose sur ses processus épineux et sur l'angle de ses côtes.

C/ Les articulations

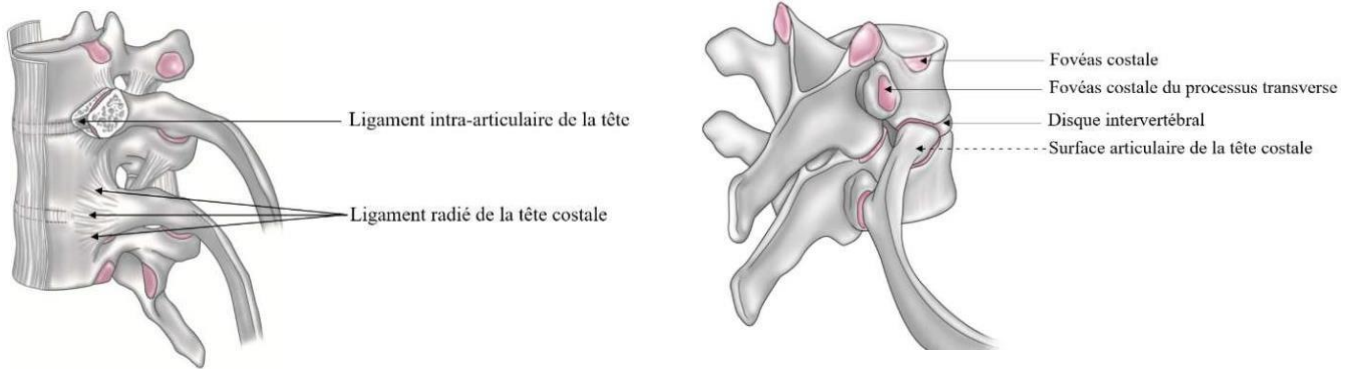
Il existe 2 types d'articulations avec les côtes :

- l'articulation **costo-corporéale**, où les 2 foveas costales de 2 vertèbres adjacentes ainsi que le disque intervertébral s'articulent avec les 2 surfaces articulaires de la tête costale séparées par une crête.

Cette articulation mobilise 2 ligaments :

- * le **ligament intra-articulaire** de la tête tendu entre la crête de la tête costales et le disque intervertébral

*le **ligament radié de la tête costale** composé de 3 faisceaux tendus de la face antérieure de la tête costale aux 2 corps vertébraux sus et sous-jacentes et au disque intervertébral.



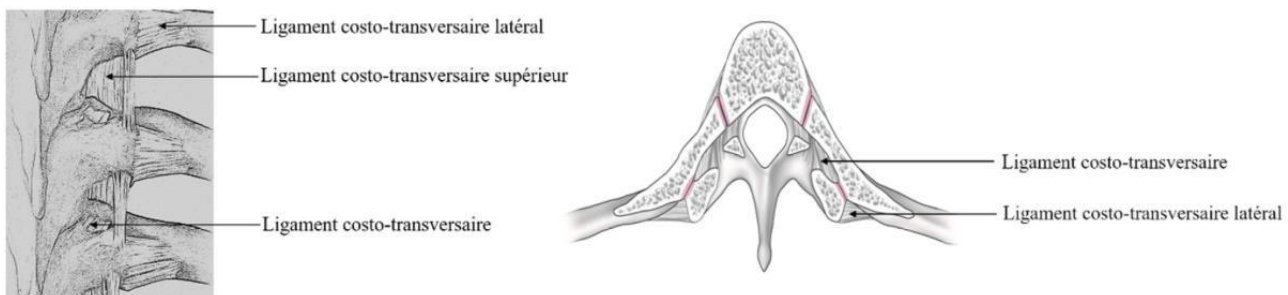
-l'articulation **costo-transversaire**, où la fovéa costale du processus transverse s'articule avec la surface articulaire du tubercule de la côte.

Cette articulation mobilise **3** ligaments :

*le ligament **costo- transversaire latéral** tendu du tubercule de la côte au processus transverse

*le ligament **costo-transversaire supérieur** tendu entre le bord > du col de la côte et le bord < du processus transverse sus-jacent.

*le ligament **costo-transversaire** tendu horizontalement entre la face postérieure du col de la côte à la face antérieure du processus transverse



Particularités :

- La vertèbre TH1 possède une facette articulaire supérieure complète.

-La vertèbre TH10 n'a pas de facette inférieure

-Les vertèbres TH11 et TH12 possèdent une facette articulaire complète

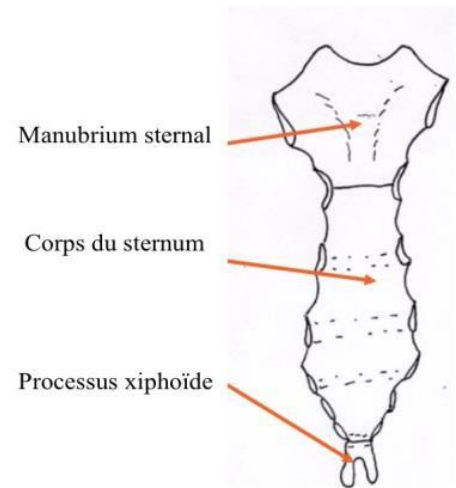
-La 1ère côte et les côtes flottantes ne s'articulent qu'avec un seul corps vertébral

D/ Le sternum

Le sternum est constitué de **6 sternèbres soudés** formant le manubrium, le corps et le processus xiphoïde (bifide).

Le processus xiphoïde se projette en **TH9** et l'incisure jugulaire au bord inférieur de **TH2**

La 1ère côte s'articule avec le manubrium, la 2ème avec la jonction est les 5 autres côtes avec le corps.



E/ La respiration

À l'inspiration, les fibres musculaires du **diaphragme** se contractent :

- On observe un abaissement du centre tendineux du diaphragme (inextensible) avec un agrandissement du diamètre vertical.
- Une élévation des côtes inférieures avec agrandissement du diamètre transversal
- Une élévation des côtes supérieures via le sternum avec agrandissement du diamètre antéro-postérieur.

Les **muscles inspireurs accessoires** sont le sterno-cléido mastoïdien, mais surtout les scalènes.

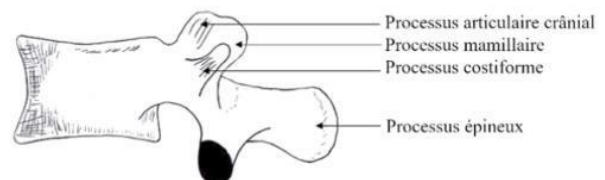
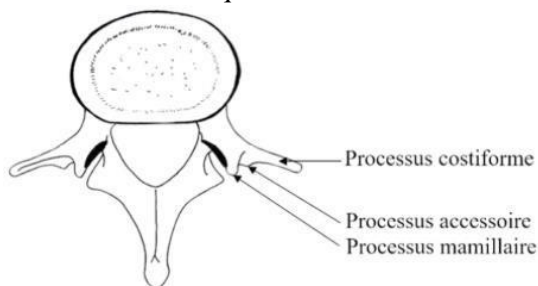
Les **muscles expirateurs** (phénomène passif) sont les muscles intercostaux externe ; si l'expiration est forcée, les muscles abdominaux interviennent.

VI/ La colonne vertébrale lombale

A/ Les vertèbres

La colonne vertébrale lombale décrit une **lordose** dont le sommet est L3, elle est formée de 5 vertèbres allant de L1 à L5 avec toujours un corps, un arc dorsal entourant le foramen vertébral mais :

Les vertèbres sont de **grande taille**, leurs processus transverses/costiformes sont **longs** (vestiges des côtes) et portent les processus accessoires sur lesquels vont s'insérer les **muscles spinaux/érecteurs** de la colonne. Il existe un **processus mamillaire** à la face externe des processus articulaires supérieurs pour l'insertion des muscles intrinsèques du dos.



Chaque vertèbre stabilise la vertèbre supérieure, le processus articulaire inférieur de la vertèbre sus-jacente s'embôte avec le processus articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente.

L'isthme vertébral est la portion d'arc postérieur entre les processus articulaire supérieurs et inférieurs de L5. **Le segment mobile** est maintenu par les ligaments intertransversaires entre les processus accessoires ce qui assure la mobilité de la colonne. Le dernier disque forme un angle sacré de 30°. La colonne lombale porte le poids du tronc, des membres supérieurs et de la tête. *L'obésité abdominale augmente le risque d'hernie discale car surcharge la colonne*

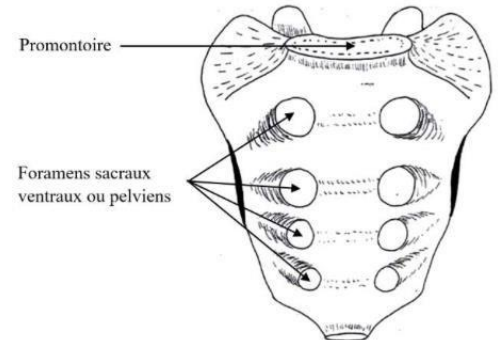
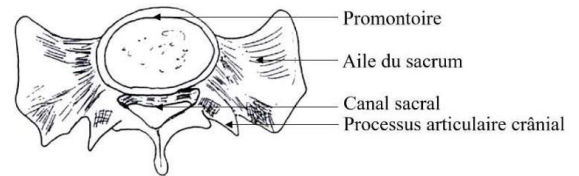
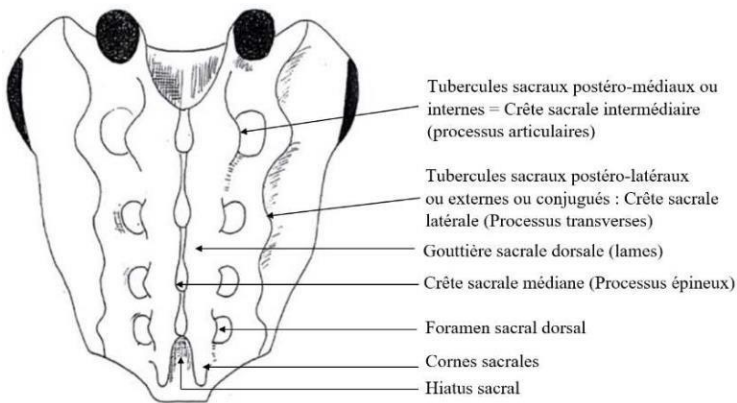
B/le sacrum

Le sacrum est un os triangulaire formé de 5 vertèbres soudées appelées sacrèbes.

Le sacrum disperse les forces portées par **L5** au niveau des articulations sacro-iliaques de chaque côté.

À la face antérieure, on observe :

- le bord antérieur de la face supérieure du sacrum S1 qui fait saillie dans la cavité pelvienne = le **promontoire**
- les **foramens sacraux/pelviens** (vestiges des corps vertébraux) où passent tous les nerfs du petit bassin innervant la vessie, le rectum et les organes sexuels (fonction de vidange)



À la face dorsale, on observe :

- une **crête sacrale médiane**, qui correspond au processus épineux et qui se prolonge par 2 cornes sacrales s'articulant avec le coccyx. Entre les 2 cornes, on trouve le hiatus sacral dans lequel il est possible de prélever le LCS chez l'enfant qui se poursuit par le canal sacral.
- une **gouttière sacrale dorsale** représentant

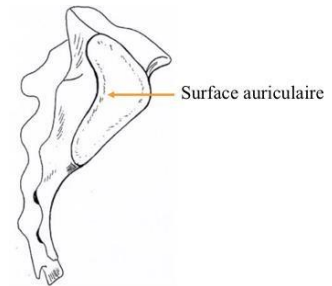
les lames.

- une **crête sacrale intermédiaire**, formée de **tubercules sacraux postéro-médiaux** ou internes correspondant aux processus articulaires.
- une **crête sacrale latérale** composée de tubercules sacraux postéro-latéraux/externes/conjugués représentant les processus transverses.
- les **foramens sacraux dorsaux** laissant le passage aux dernières racines sacrales innervant la ceinture pelvienne et du plancher pelvien.

Au milieu du sacrum, on trouve de la dure-mère, de l'arachnoïde et les dernières racines de la queue de cheval, sacrales et coccygiennes.

À la face latérale, on trouve la **surface auriculaire** qui s'articule avec l'os coxal pour donner l'articulation sacro-iliaque.

En arrières de la surface on retrouve les fossettes criblées.

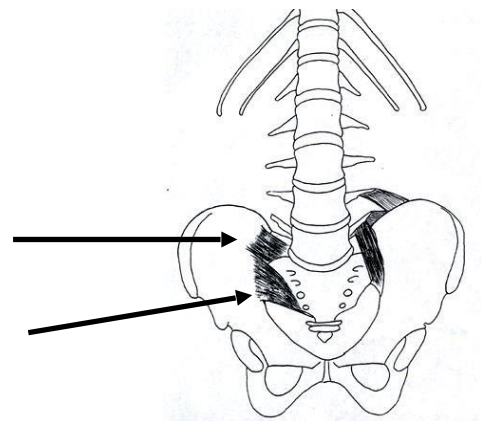


C/ les articulations

→ L'articulation sacro-iliaque est le siège de nutation et de contre nutation important lors la grossesse.

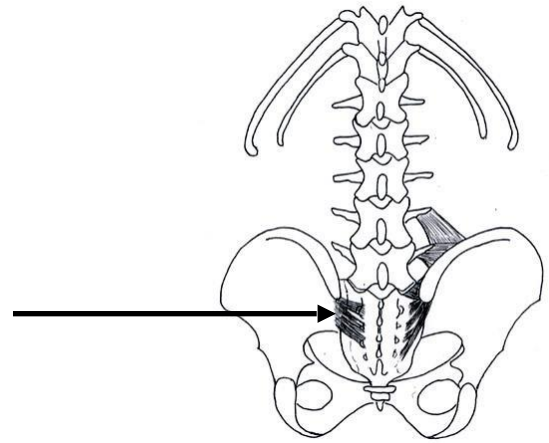
La **nutation** correspond à un mouvement de bascule en arrière, le promontoire s'avance et descend, les ailes iliaques se rapprochent tandis que les tubérosités ischiatiques s'écartent. Les faisceaux antérosupérieur et inférieur du **ligament sacro-iliaque antérieur** limite le mouvement.

Les **freins** à la nutation : la mise en tension des ligaments sacro épineux et sacro-tubéaux.



La **contre-nutation** bascule le sacrum vers l'avant, le promontoire se déplace en haut et en arrière ; les ailes iliaques s'écartent et les tubérosités ischiatiques se rapprochent.

Les **freins** à la contre-nutation : la mise en tension des ligaments ilio-sacrés postérieurs, répartis dans un plan profond ; axile/interosseux, l'ilium en regard des tubercules postéro-externes/conjugués. Dans un plan superficiel, on retrouve l'ilium et les tubercules postéro-externes.



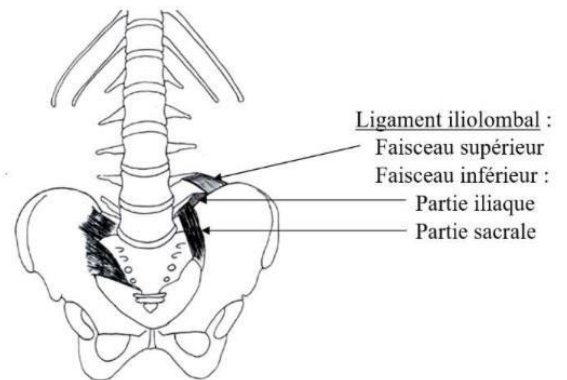
→ L'articulation lombo-sacrale est maintenue par le **ligament ilio-lombal**, puissant ligament limitant l'inclinaison latérale surtout composé de 2 faisceaux :

* Un faisceau supérieur qui s'insère du processus transverse de L4 à la crête iliaque

* Un faisceau inférieur qui s'étend du processus transverse de L5 au :

-processus iliaque au niveau de la crête iliaque

-processus sacrale à la face antérieure de l'aile du sacrum



Dédicaces :

- le ski qui était si lourd ! À tel point que je me suis pété une dent gros.
- À ces vacances que je ne veux toujours pas quitter , #SaFé2mOis
- À la techno qui va revivre #fuckvotremulaga
- À Bouuuuèèèèère , parce qu'on a toujours soif .
- À kanthym pour qui saférien la vodka red bull (l'externe aura eu raison de toi)
- À la possession la veille du DGT (on va pas êtres fraiches les gars)
- À la BM pour qui la caution ne fait plus du XS ;(
- 86 IS THE NEW COCO
- À l'athlé (PPG on die) , la muscu (crossfit on pleure) , les pompom (danse de pute ouioui c'est un art)
- À mon TDAH sans qui rien de tout ça n'est possible (olive is your man for more advice)
- AU DH QUI VA FAIRE REVIVRE MON AME (coucou le cc de pneumo :))