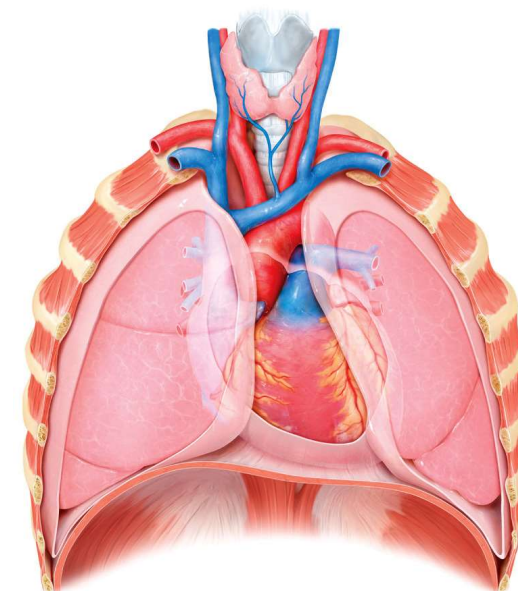


Anatomie de l'appareil respiratoire

Pr C. Haegelen

Professeure en Anatomie et Neurochirurgie



©ERPI, tous droits réservés.

Références

- *Baqué*, Manuel Pratique d'Anatomie, éditions ellipses
- *Kalhe W*, Système nerveux et organes des sens (Tome 3, éd Masson)
- *Tortora et Derrickson*, Manuel d'anatomie et de physiologie humaines, éditions deboeck supérieur (2^{ème} édition)
- Dessins personnels

Plan

1. Voies respiratoires (*ou aériennes*)
2. Poumons
3. Plèvres
4. La cage thoracique et muscles respiratoires
5. Petite circulation

Fonction: Ensemble des éléments anatomiques qui permettent l'**HEMATOSE**, c'est-à-dire l'enrichissement du sang en O₂ et l'élimination du CO₂

Plan

1. Voies respiratoires (*ou aériennes*)
2. Poumons
3. Plèvres
4. La cage thoracique et muscles respiratoires
5. Petite circulation

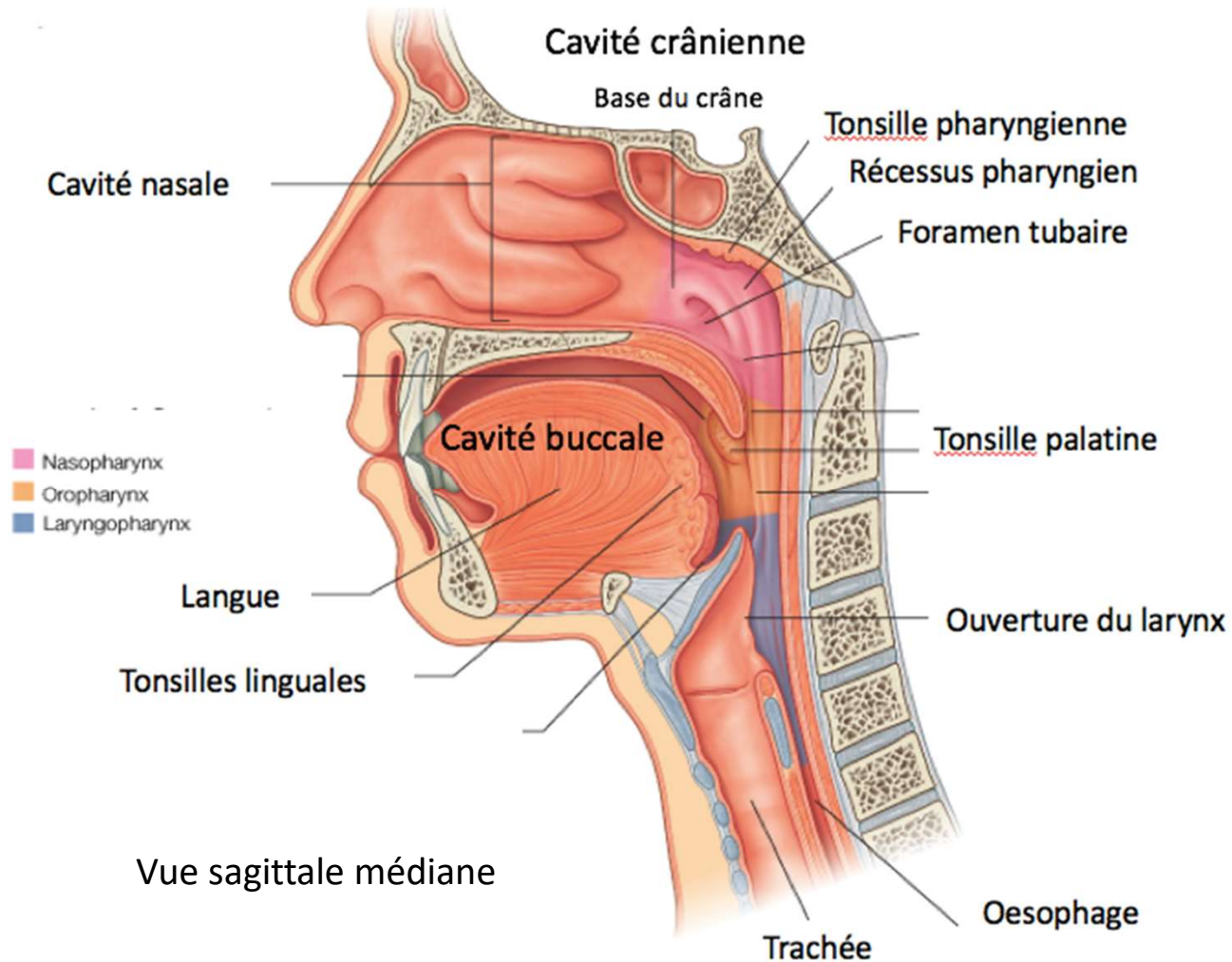
1. Voies respiratoires

- Voies respiratoires supérieures
 - Fosse nasale
 - Sinus
 - Pharynx
 - Larynx
- Voies respiratoires inférieures
 - Trachée
 - Bronches

1. Voies respiratoires supérieures

- Fosse nasale
- Sinus

- Pharynx
- Larynx

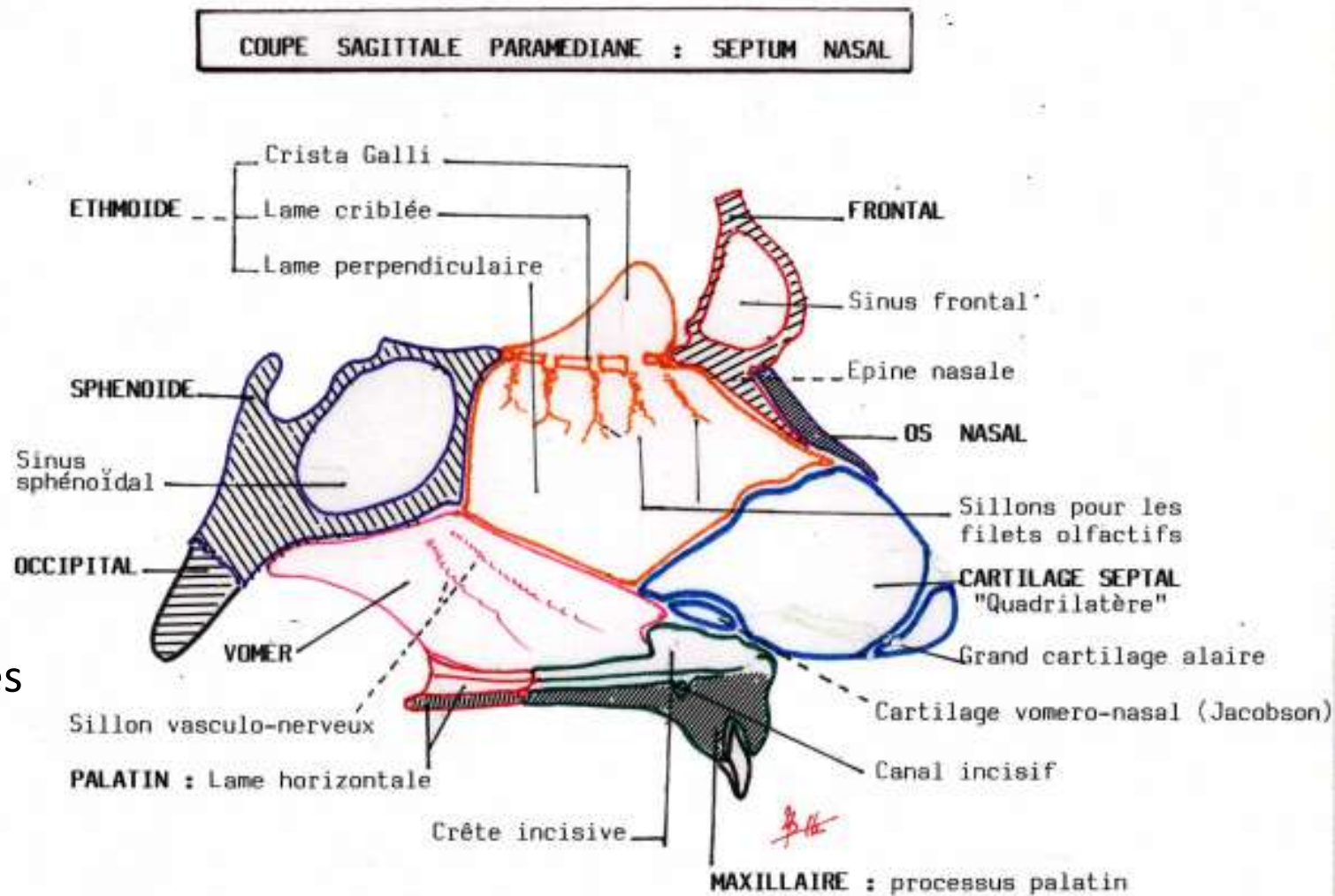


1. Voies respiratoires supérieures

Fosse nasale

- 4 parois
- Supérieure
- Inférieure
- Mésiale
- Latérale

2 orifices: narines et choanes

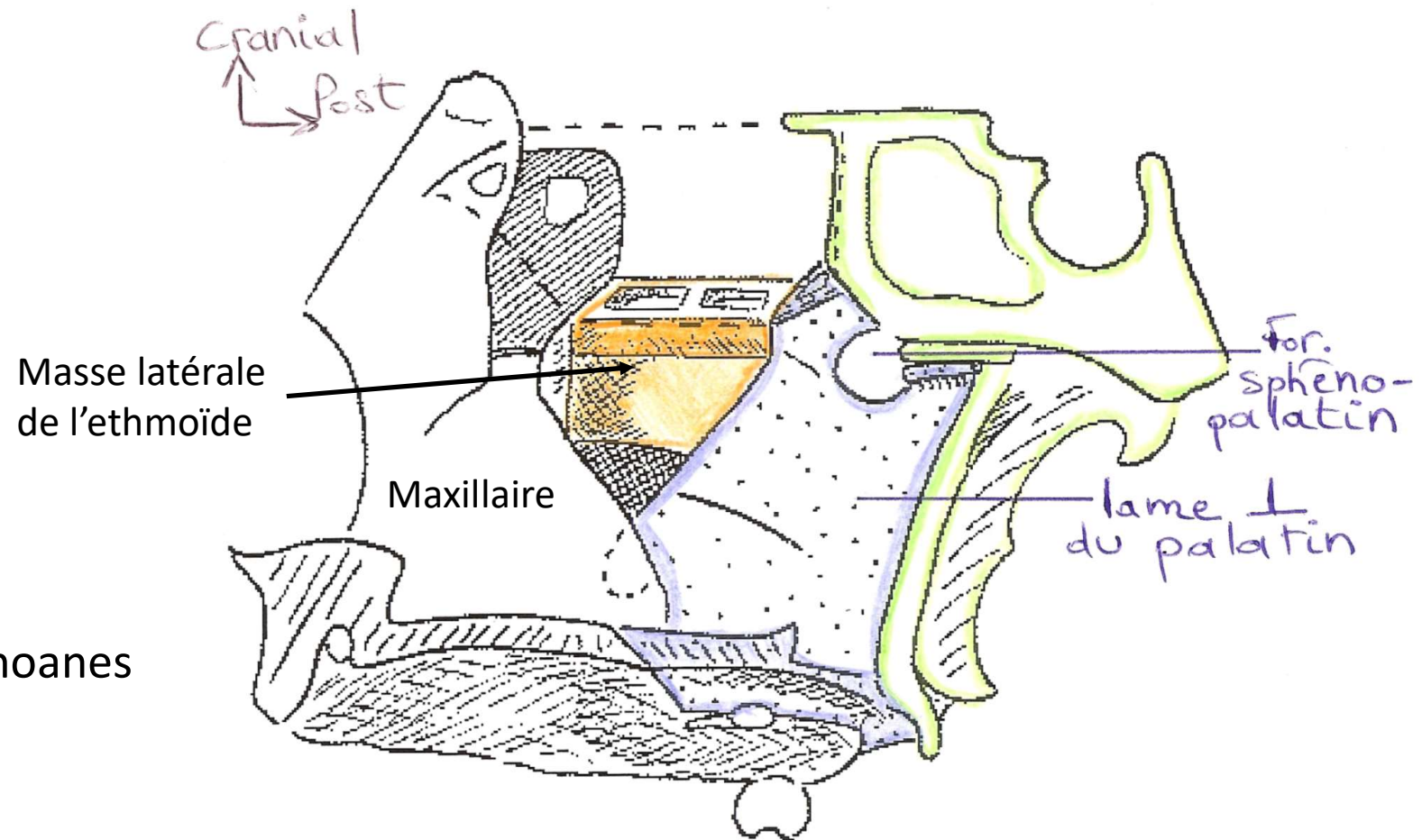


1. Voies respiratoires supérieures

Fosse nasale

- 4 parois
- Supérieure
- Inférieure
- Mésiale
- *Latérale*

2 orifices: narines et choanes

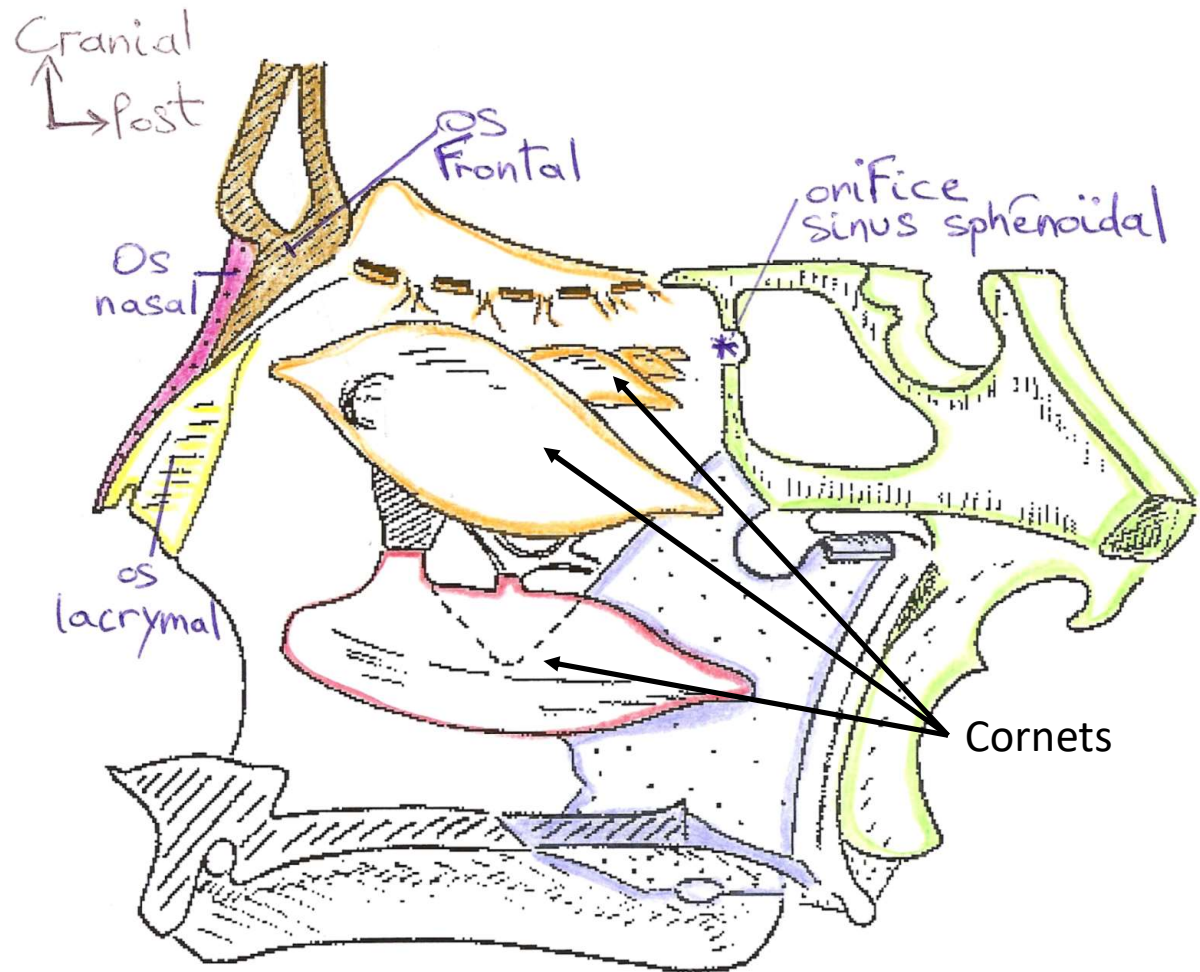


1. Voies respiratoires supérieures

Fosse nasale

- 4 parois
 - Supérieure
 - Inférieure
 - Mésiale
 - Latérale

2 orifices: narines et choanes

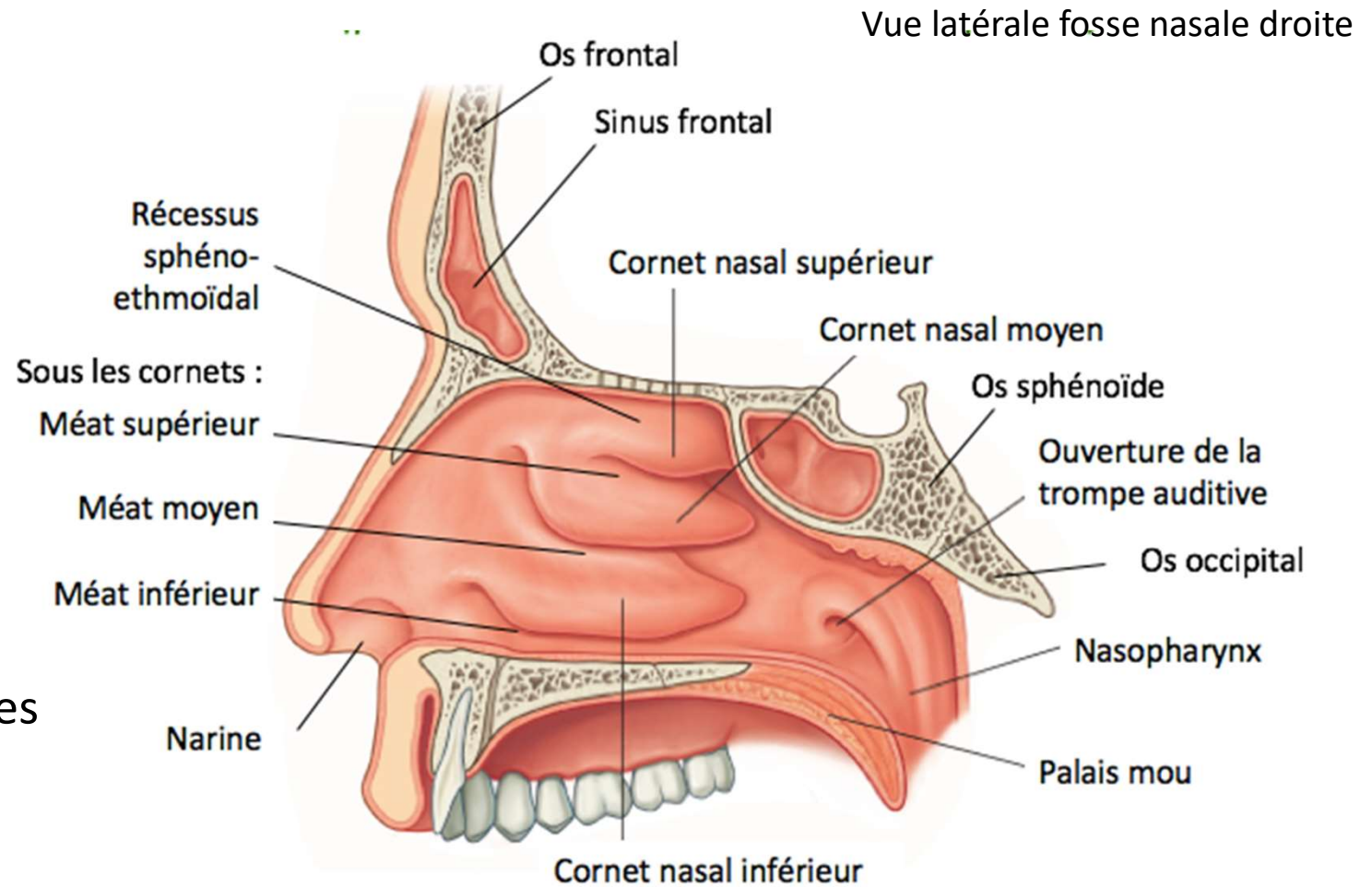


1. Voies respiratoires supérieures

Fosse nasale

- 4 parois
- Supérieure
- Inférieure
- Mésiale
- *Latérale*

2 orifices: narines et choanes

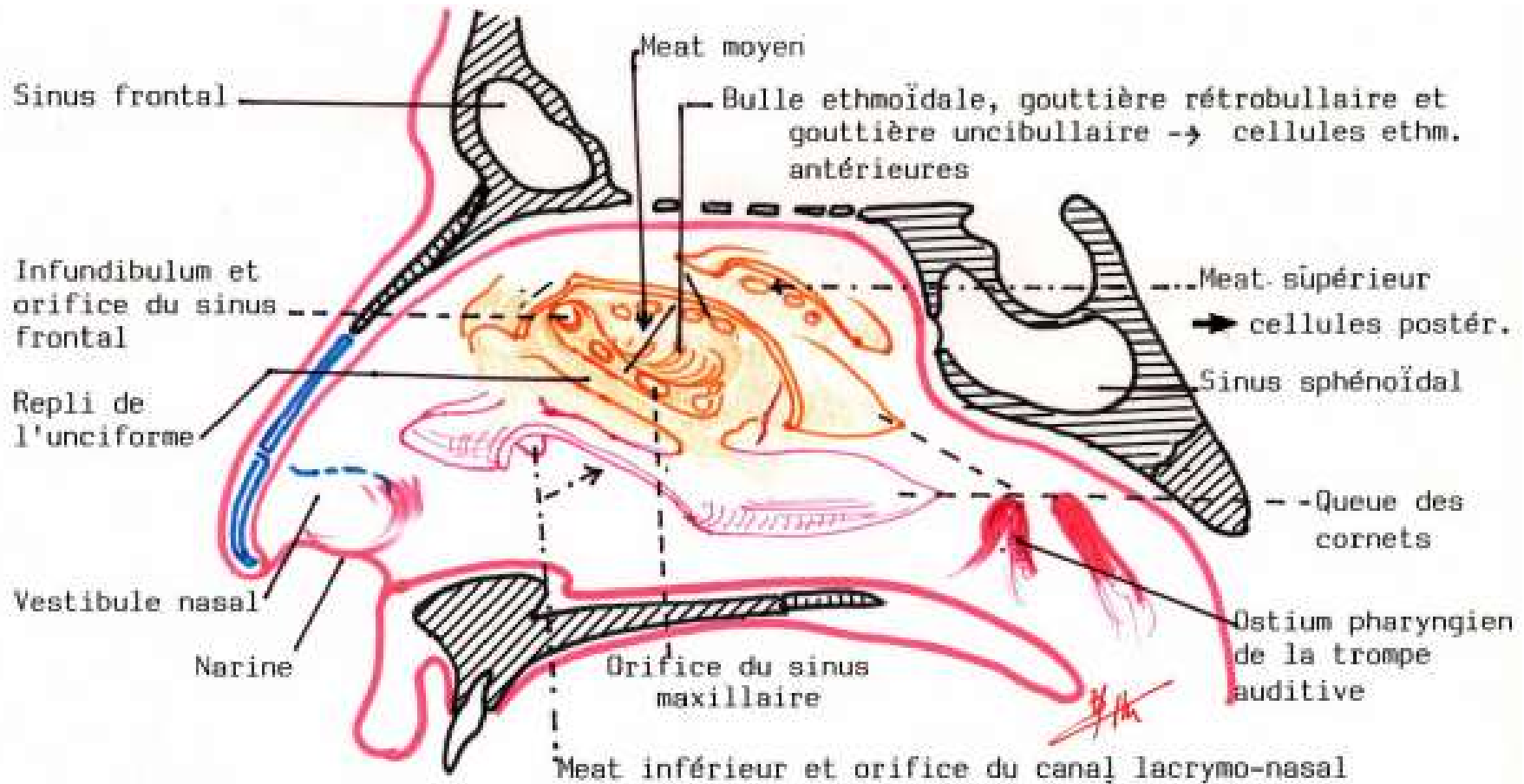


1. Voies respiratoires supérieures

Fosse nasale

Vue latérale fosse nasale droite

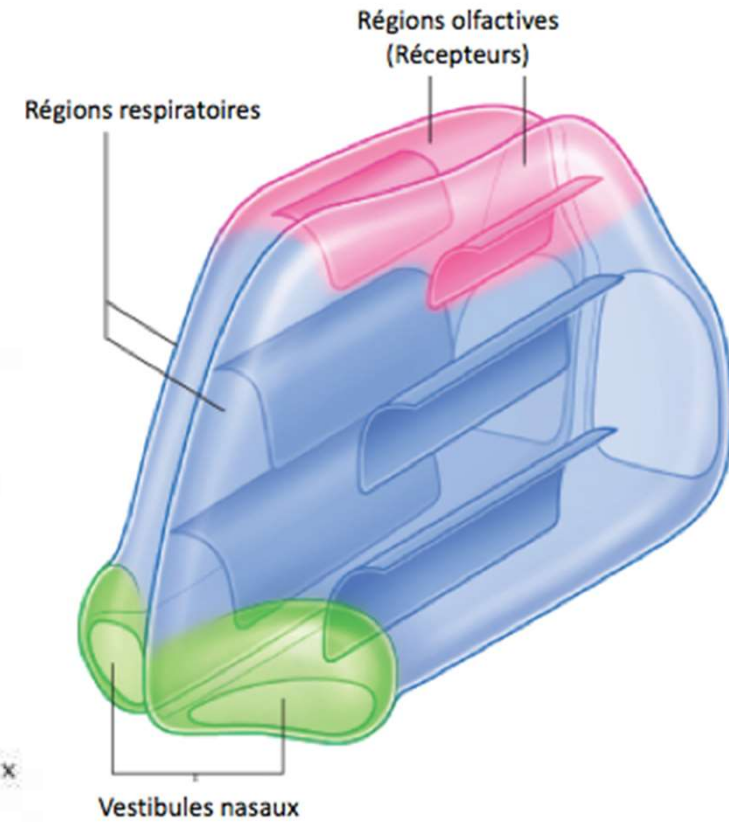
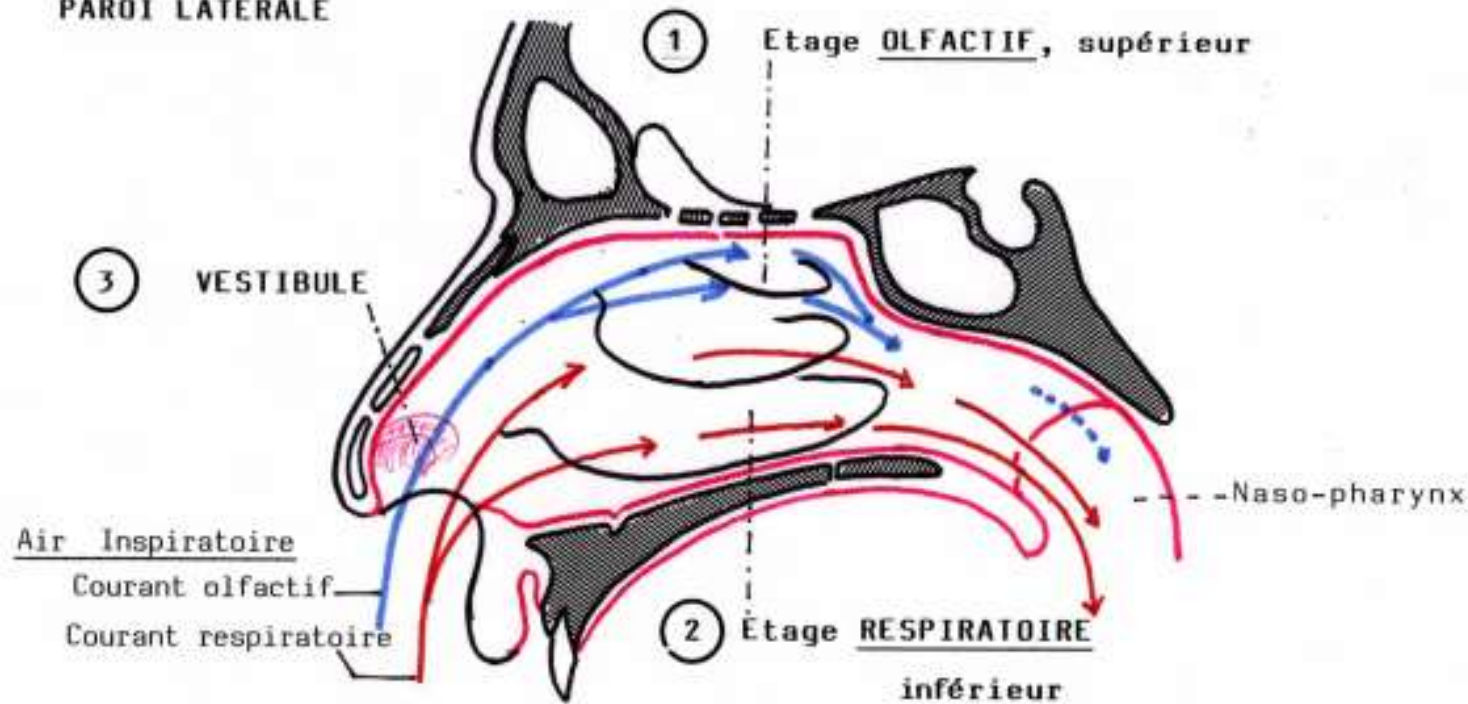
- Plusieurs foramen sous les cornets



1. Voies respiratoires supérieures

Fosse nasale

COUPE SAGITTALE
PAROI LATÉRALE



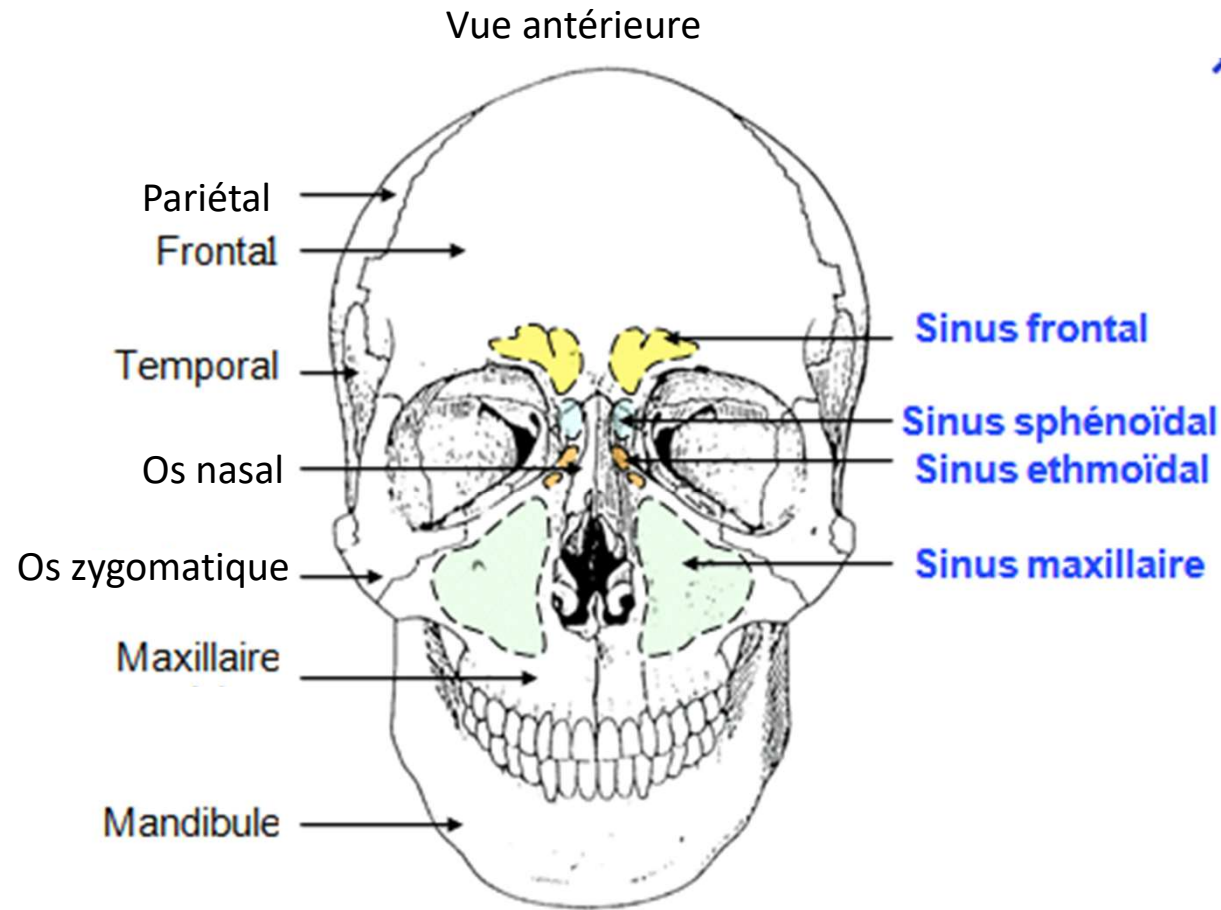
1. Voies respiratoires supérieures

Sinus paranasaux

Sinus

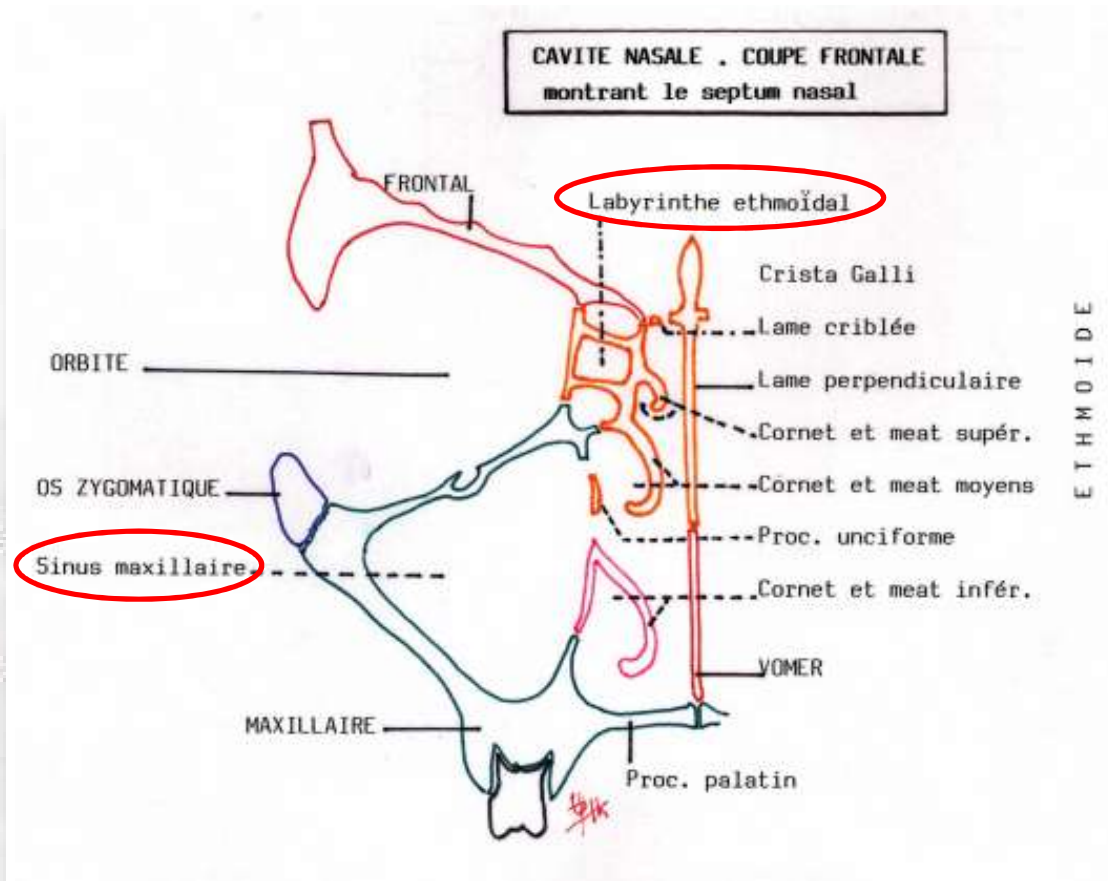
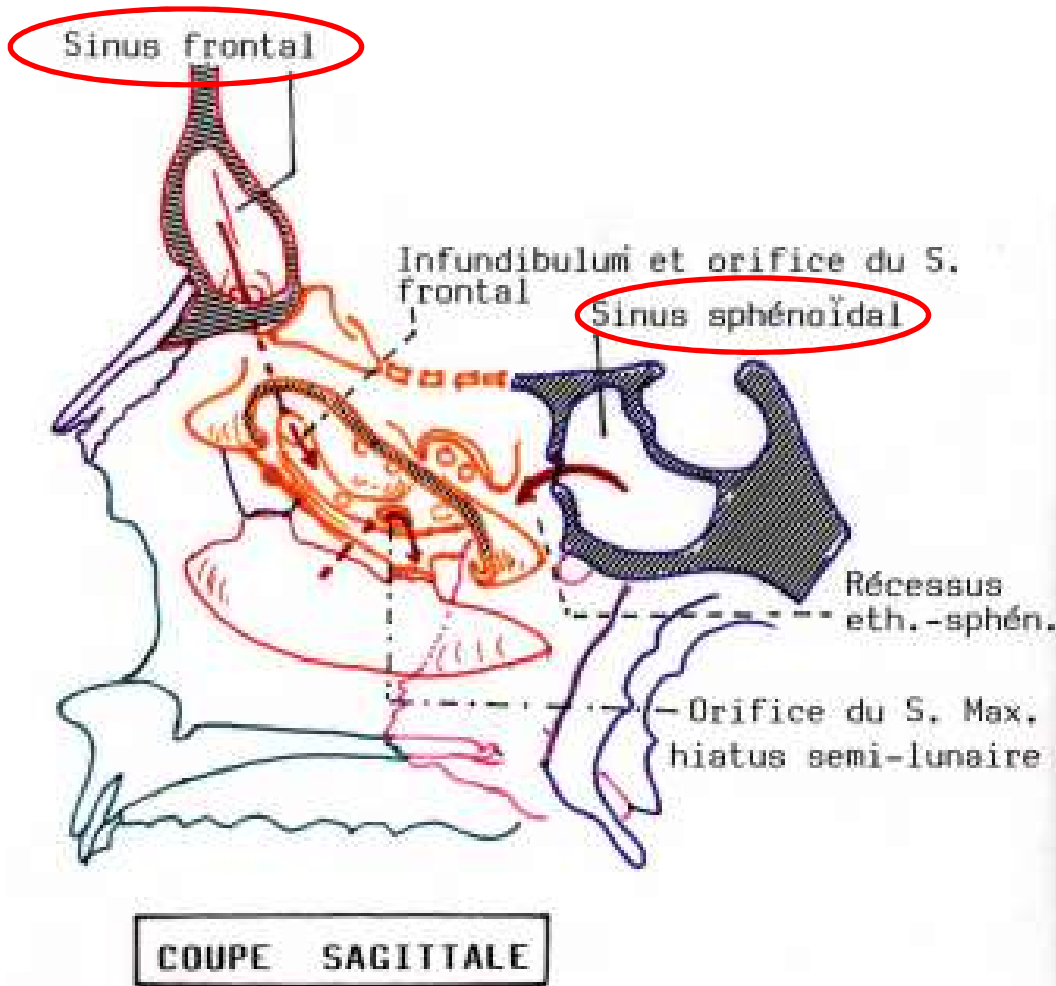
- Frontaux
- Ethmoïdaux
- Sphénoïdaux
- Maxillaires
- En plus, cellules mastoïdiennes

Communication avec les fosses nasales



1. Voies respiratoires supérieures

Sinus paranasaux



1. Voies respiratoires supérieures

Sinus paranasaux

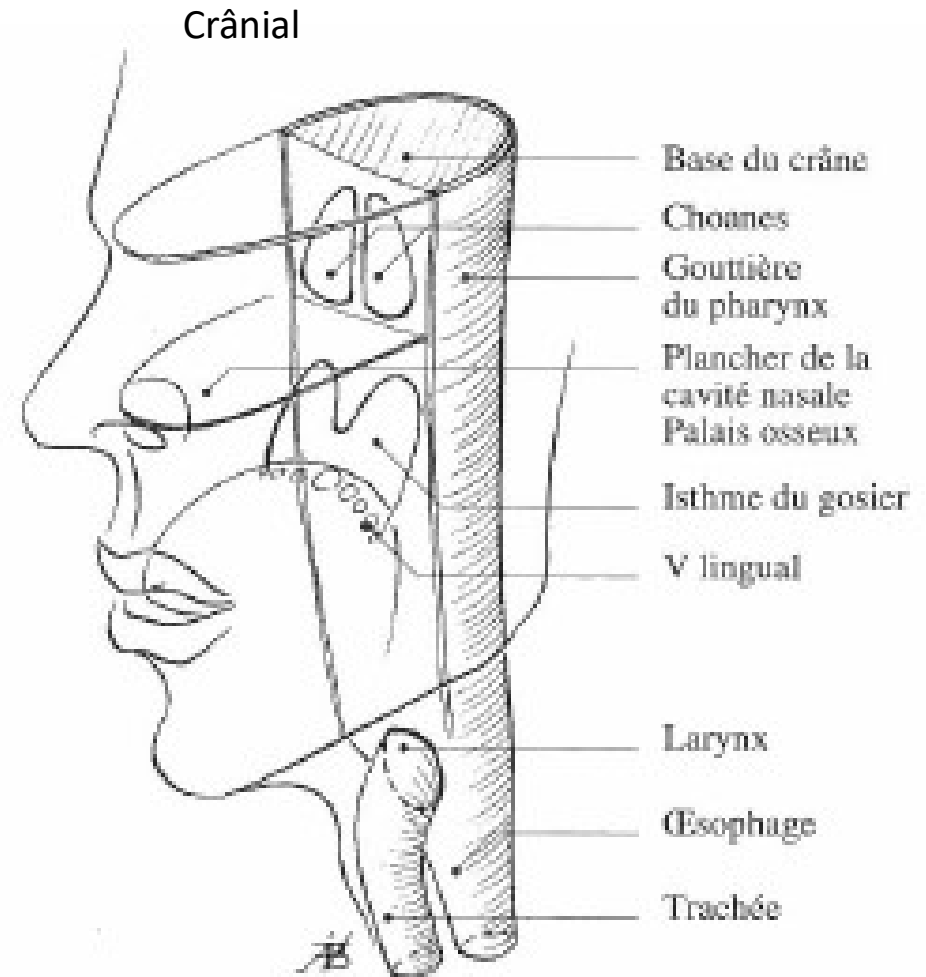
- Cellules ethmoïdales présentes à la naissance, croissance jusqu'à 12 ans
- Sinus maxillaire: naissance jusqu'à 6-8 ans
- Sinus sphénoïdal: apparition 1 an -> adolescence
- Sinus frontal: apparition 6 ans -> 10 ans
- Triple fonction: Respiratoire, Immunitaire, Olfactive
- Au total, les sinus allègent le massif facial, font caisse de résonance et renforcent la résistance mécanique

1. Voies respiratoires supérieures

Pharynx

Définitions

- Conduit musculo-membraneux en AV de la colonne, en AR des fosses nasales, de la cavité orale, du larynx
- S'étendant de la base du crâne au bord inférieur de C6
- Dimensions
 - Hteur 14-15 cm
 - Largeur 4-5 cm
 - Ant-post 2-3 cm

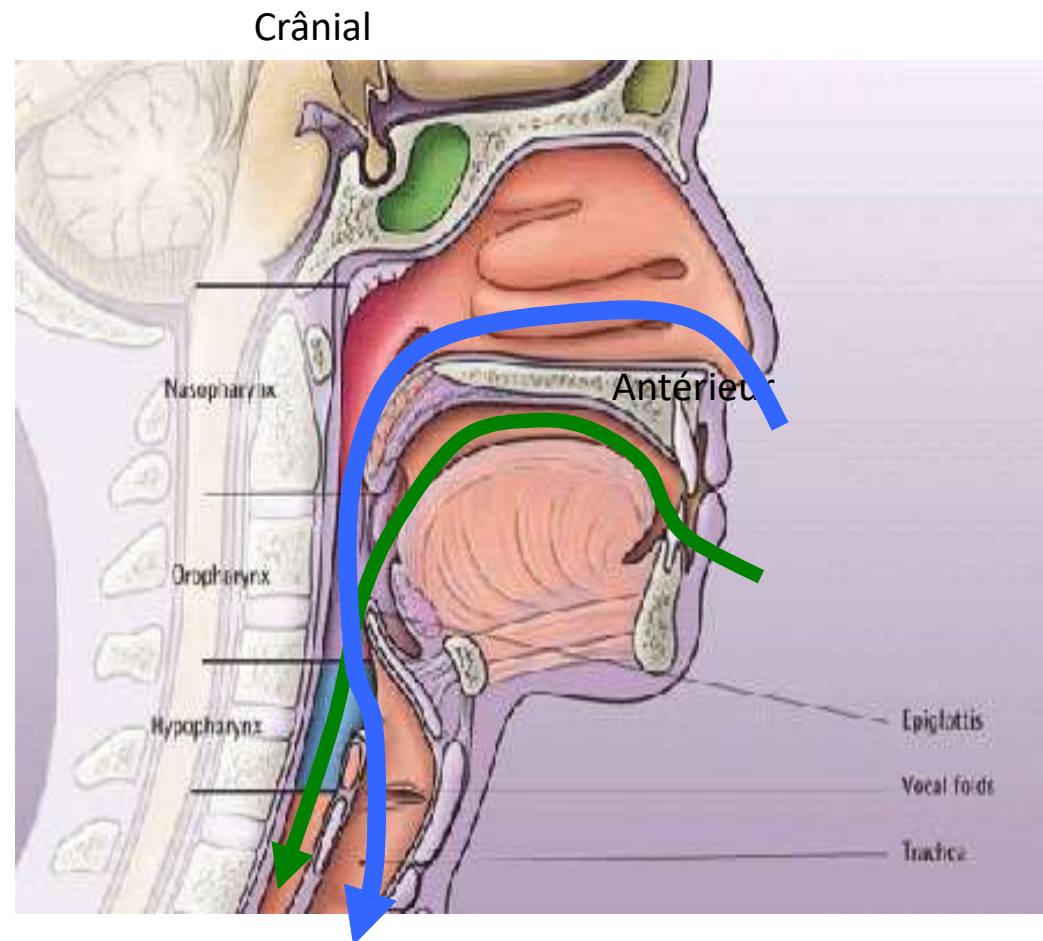


1. Voies respiratoires supérieures

Pharynx

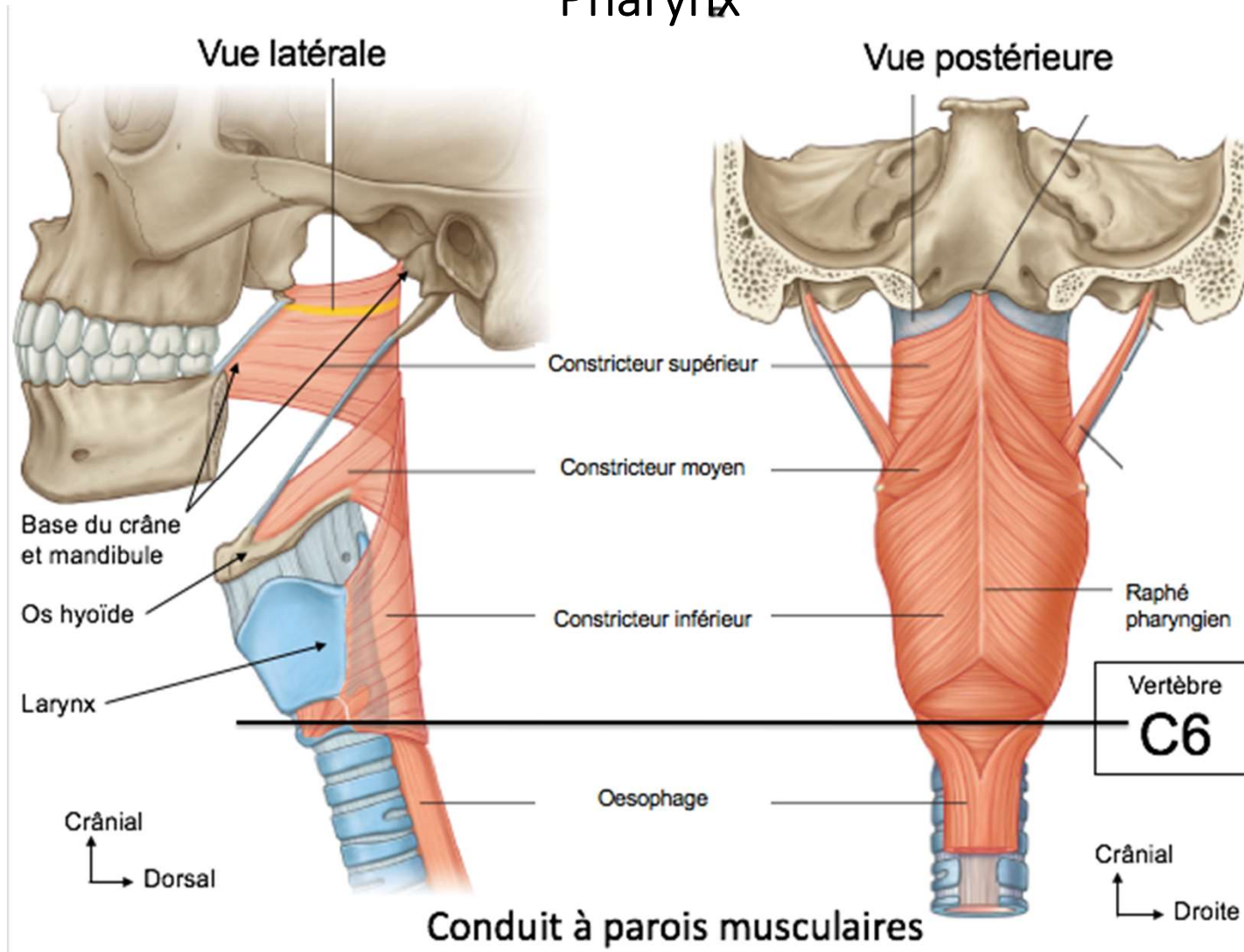
Subdivisions

- Nasopharynx (rhinopharynx) en AR des fosses nasales
= étage supérieur
 - Oro pharynx en AR de la cavité orale
= étage moyen
 - Laryngo pharynx en AR du larynx
= étage inférieur
- > Cavité toujours ouverte
- > Voile du palais



1. Voies respiratoires supérieures

Pharynx



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

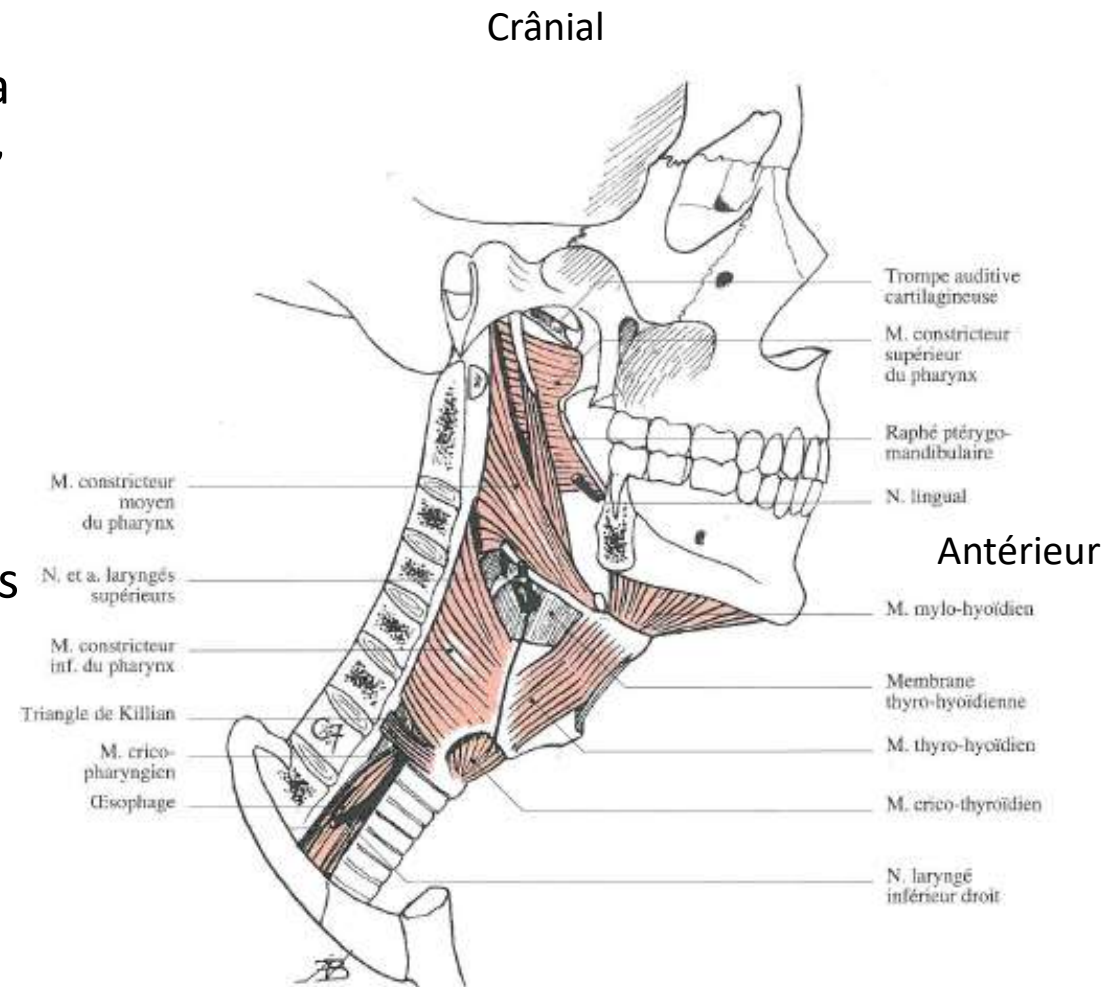
- Conduit de l'appareil respiratoire situé à la partie antérieure et moyenne du cou, à hauteur de C4 à C6
- Fait suite en HT au laryngopharynx
- Se continue en bas par la trachée

Hteur= 40-50mm

Largeur=40mm

Organe producteur du son laryngé (cordes vocales): **Organe de la phonation**

Mobile lors de la phonation et de la déglutition



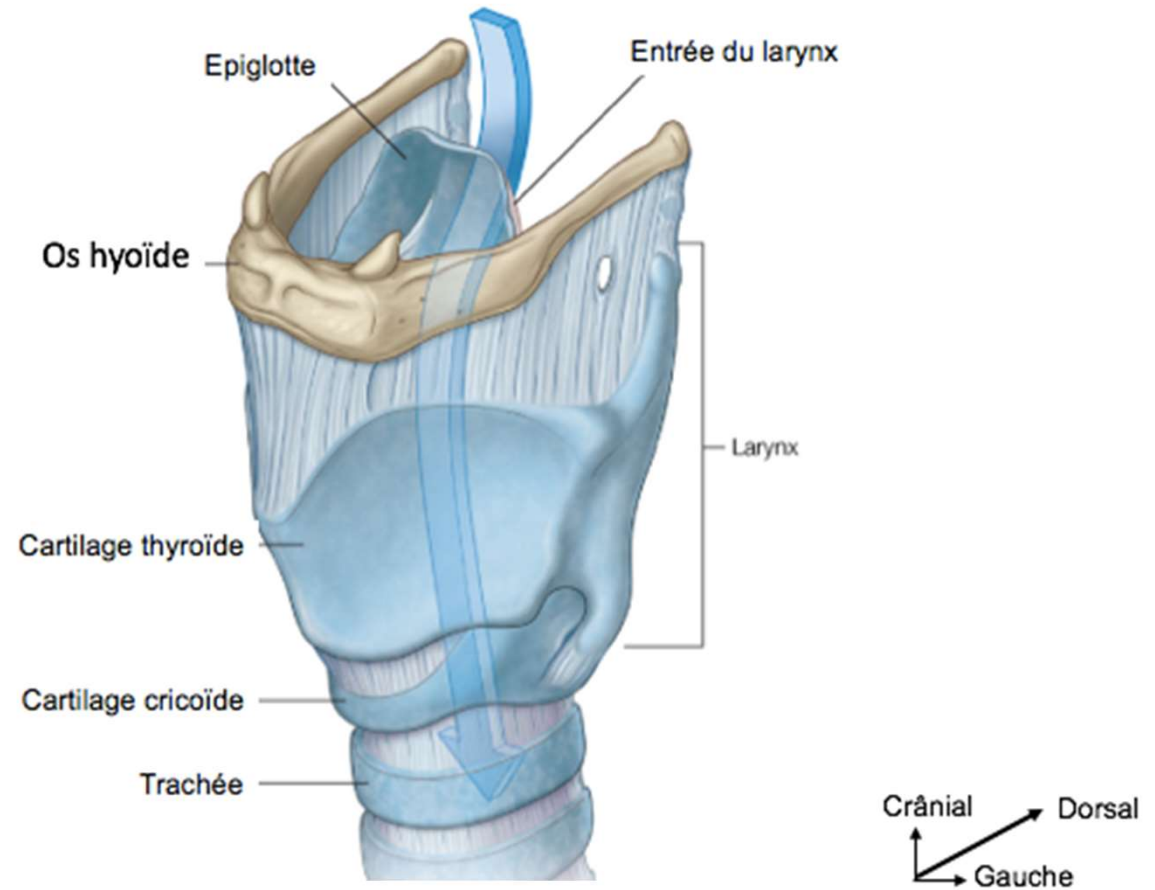
1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

- Charpente de cartilages articulés entre eux, qui entourent une mb élastique
- Squelette cartilagineux avec
 - Cartilage thyroïde
 - Cricoïde (bague)
 - Epiglotte (clapet)
 - Aryténoïdes (2)

soutien

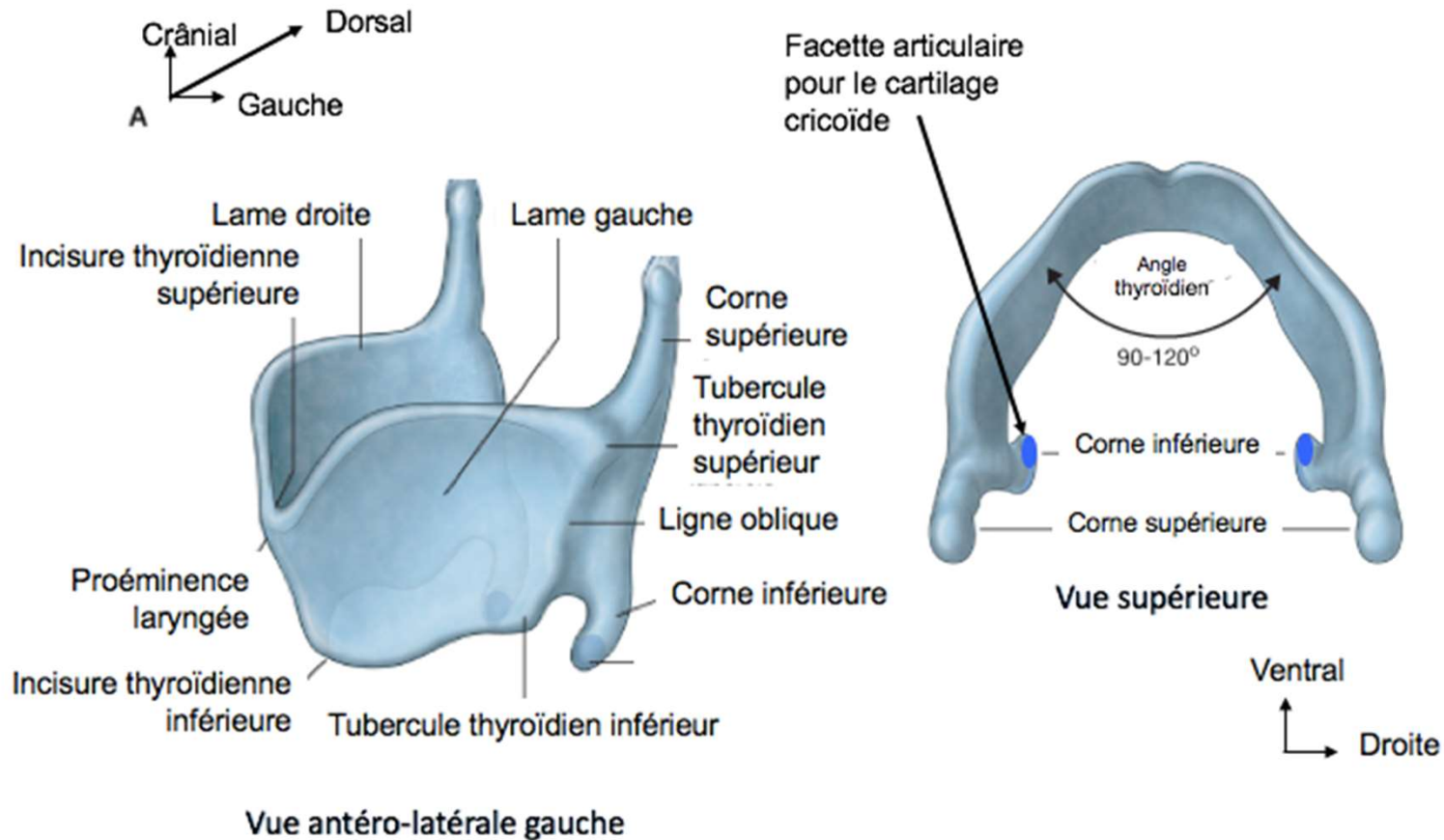
fonctionnels
- En DH, muscles striés.
- En DD, muqueuse type respiratoire



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

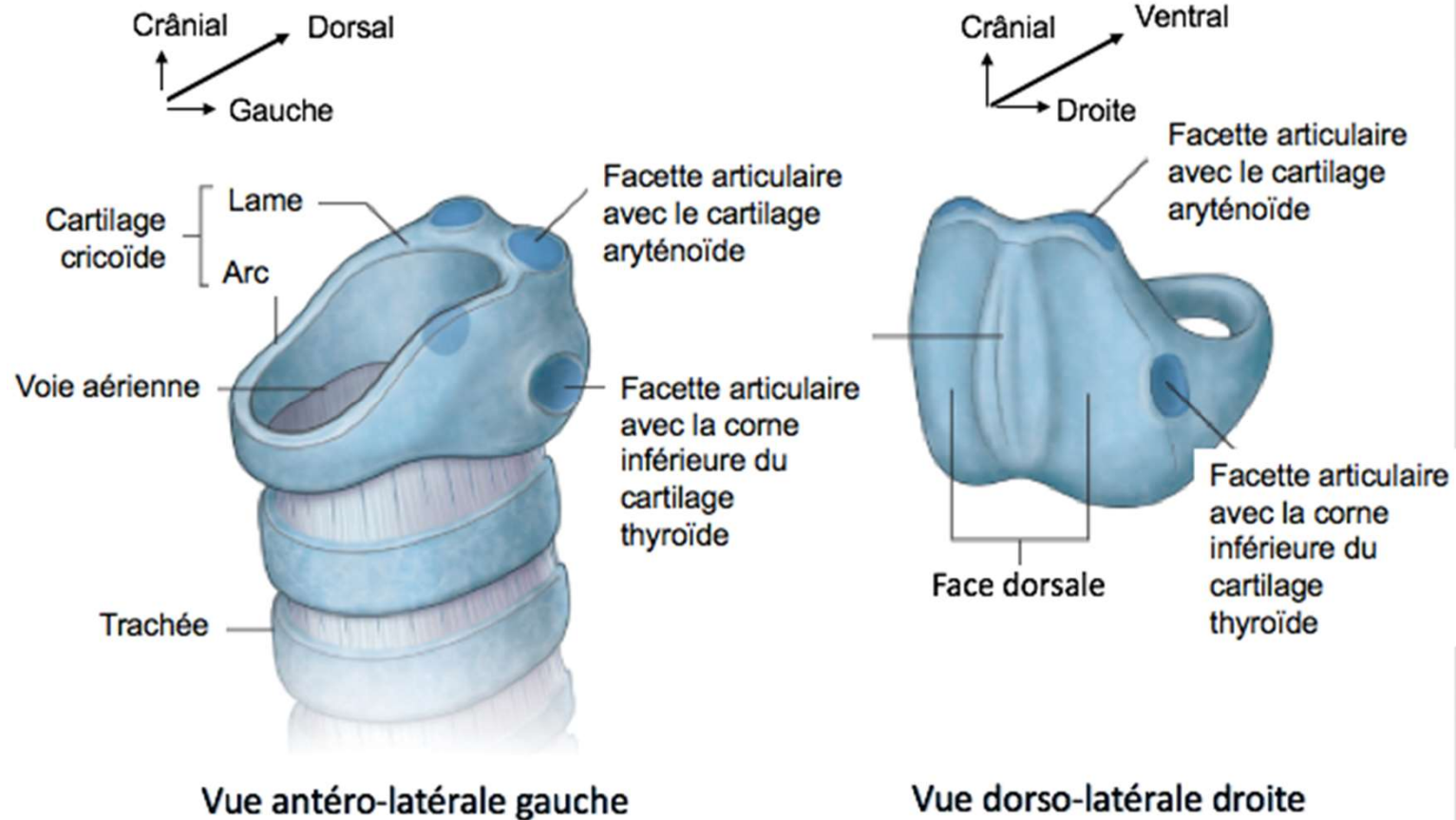
Cartilage thyroïde



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

Cartilage cricoïde



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

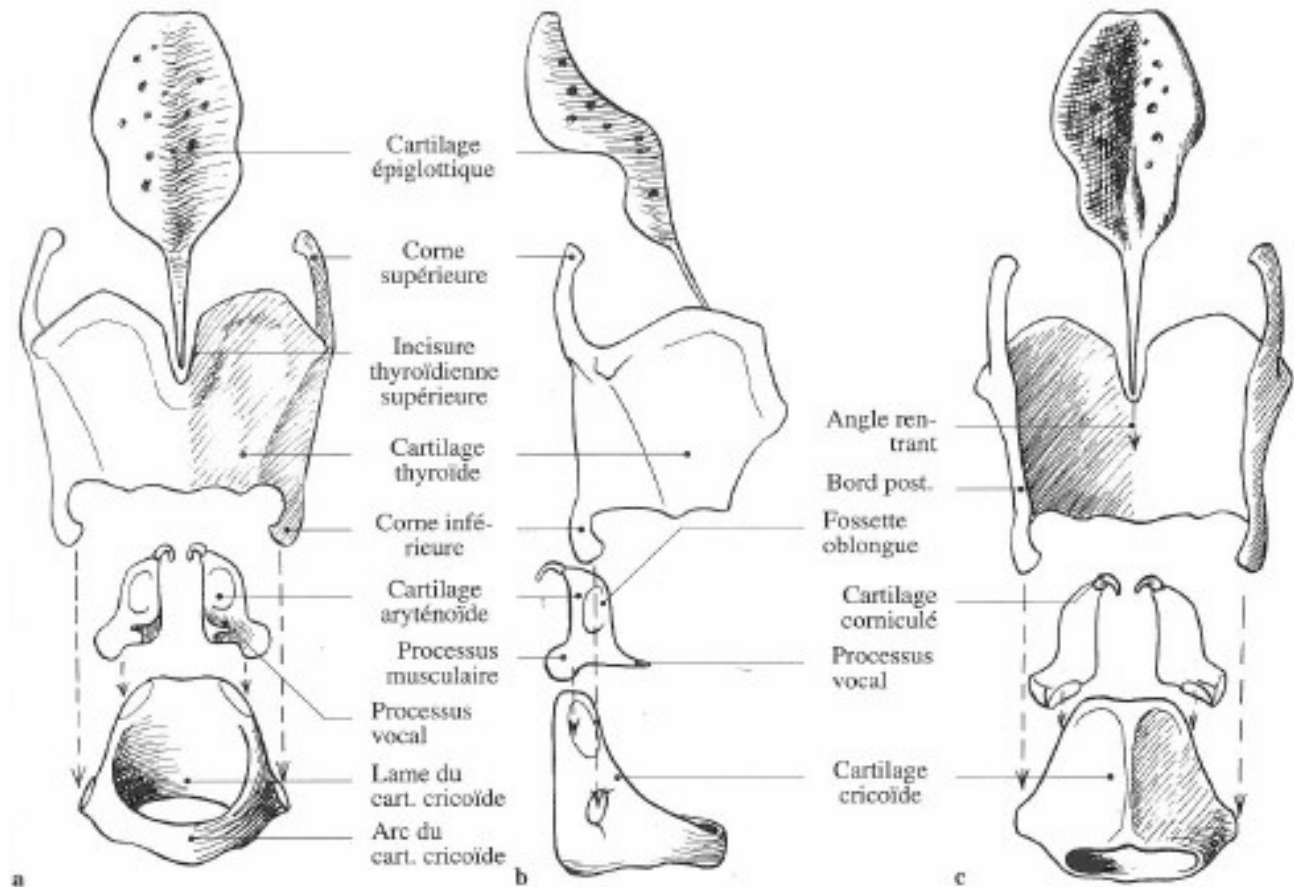
Cartilages en vue

Antérieure

Latérale D

Postérieure

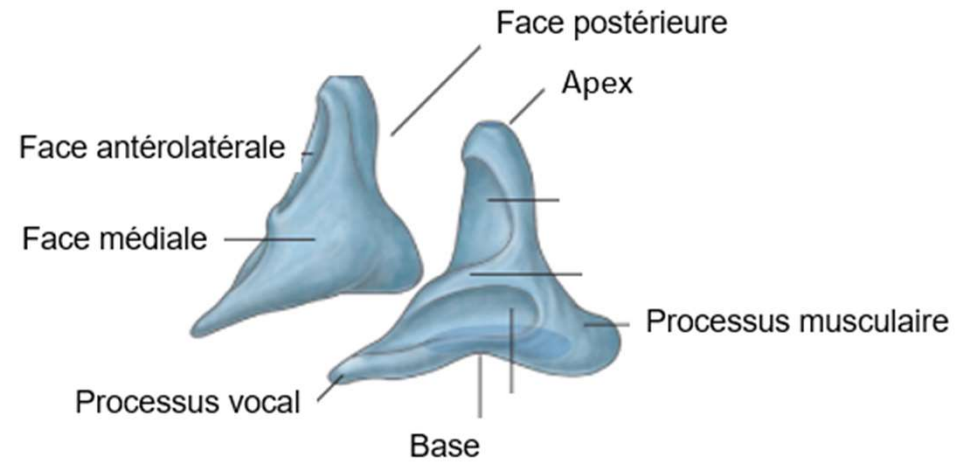
- Epiglote
- Impair et médian
- = Feuille avec son pétiole
- Inséré par ligament thyroépiglottique à l'angle thy



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

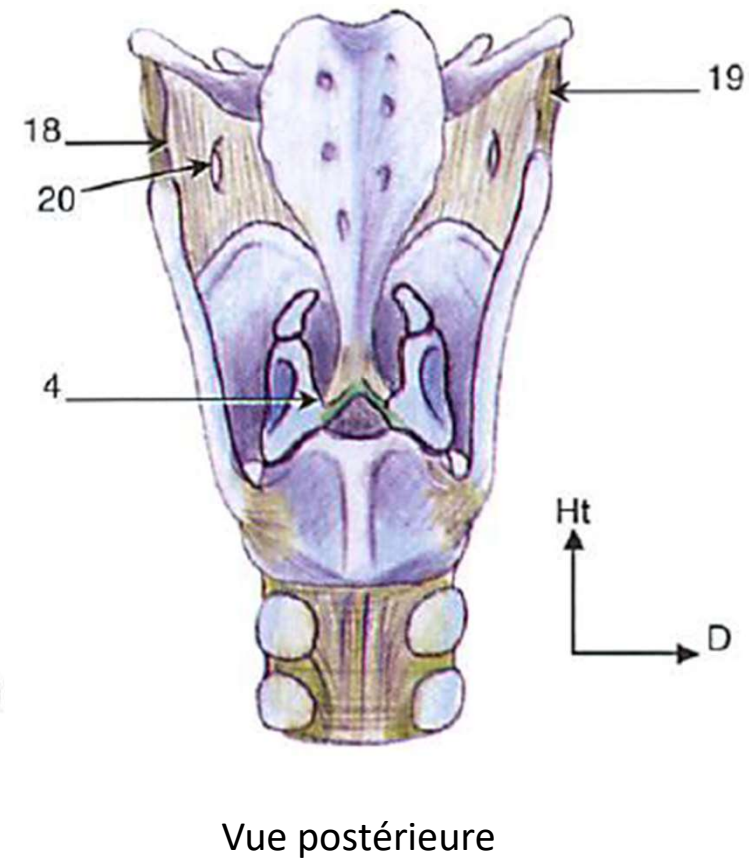
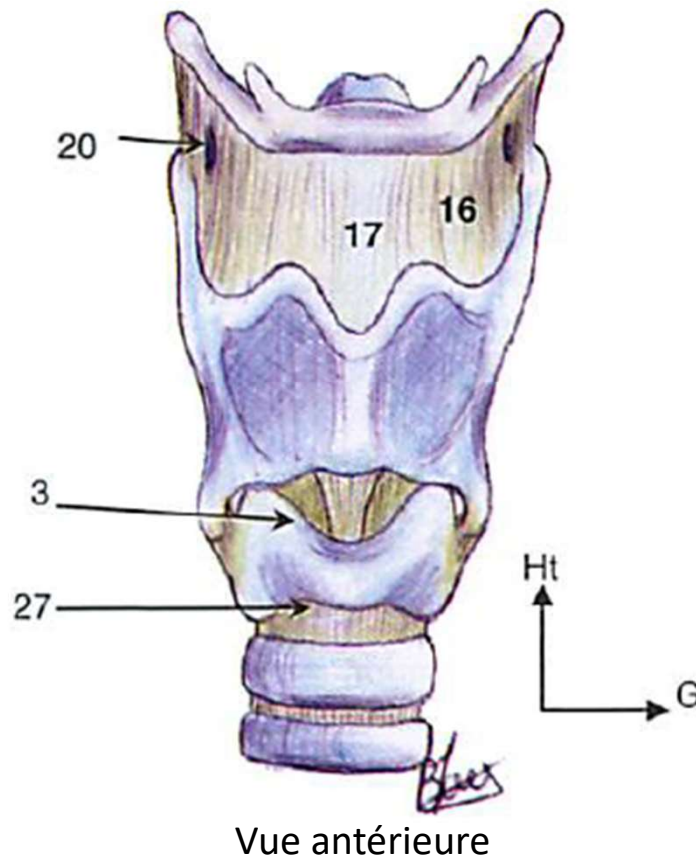
- Cartilages aryténoïdes
- Pairs et latéraux
- Posés sur bord sup de la lame du cricoïde
- Pyramidaux: base inf, sommet sup avec 3 faces



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

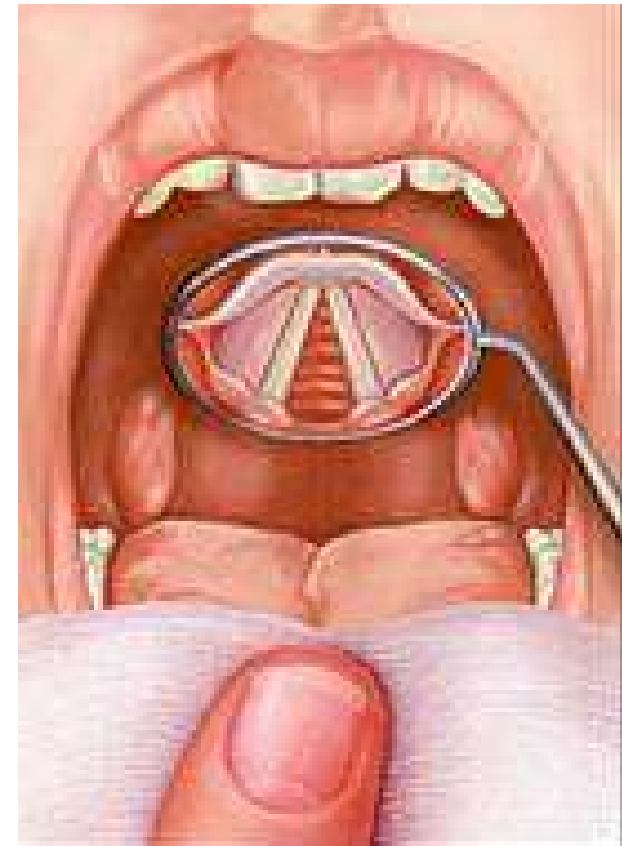
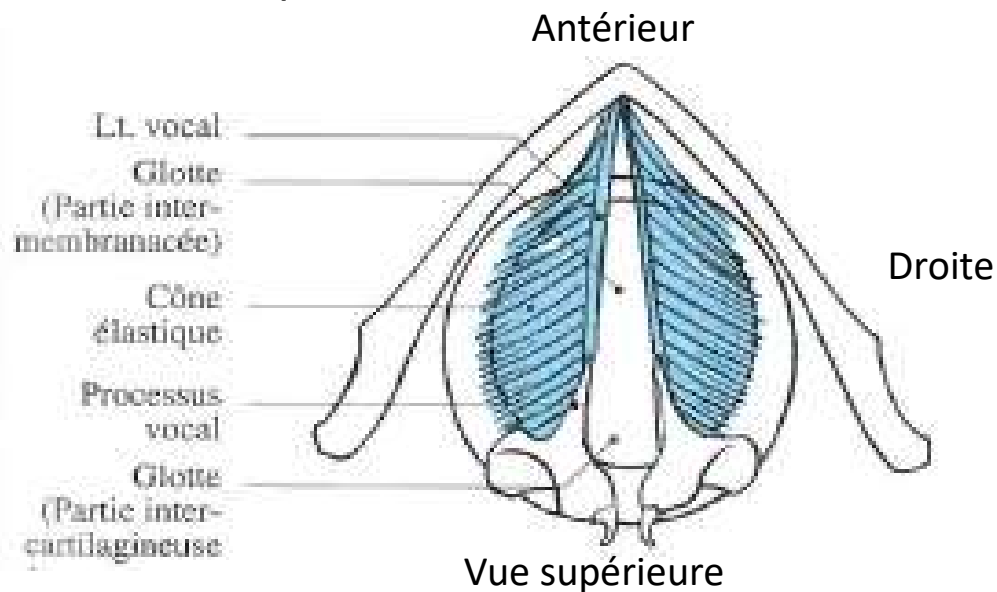
- Ligaments du larynx
 - Mb thyro-hyoïdienne (16) renforcée par ligts thyro-hyoïdiens médian (17) et latéraux (18)
 - Ligt crico-trachéal (27)
 - Entre cartilages thyroïde et cricoïde, cône élastique



1. Voies respiratoires supérieures

Larynx

- Corde vocale
- ligament vocal tendu du processus vocal au cartilage thyroïde
- Cône élastique



par miroir laryngé

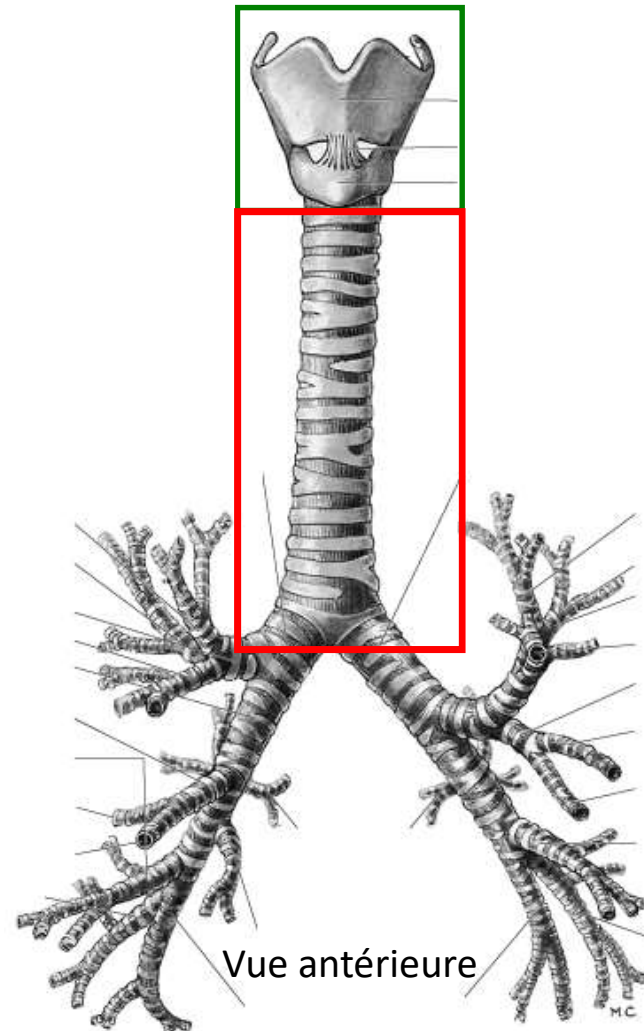
1. Voies respiratoires inférieures

Trachée

Arbre trachéobronchique

TRACHEE

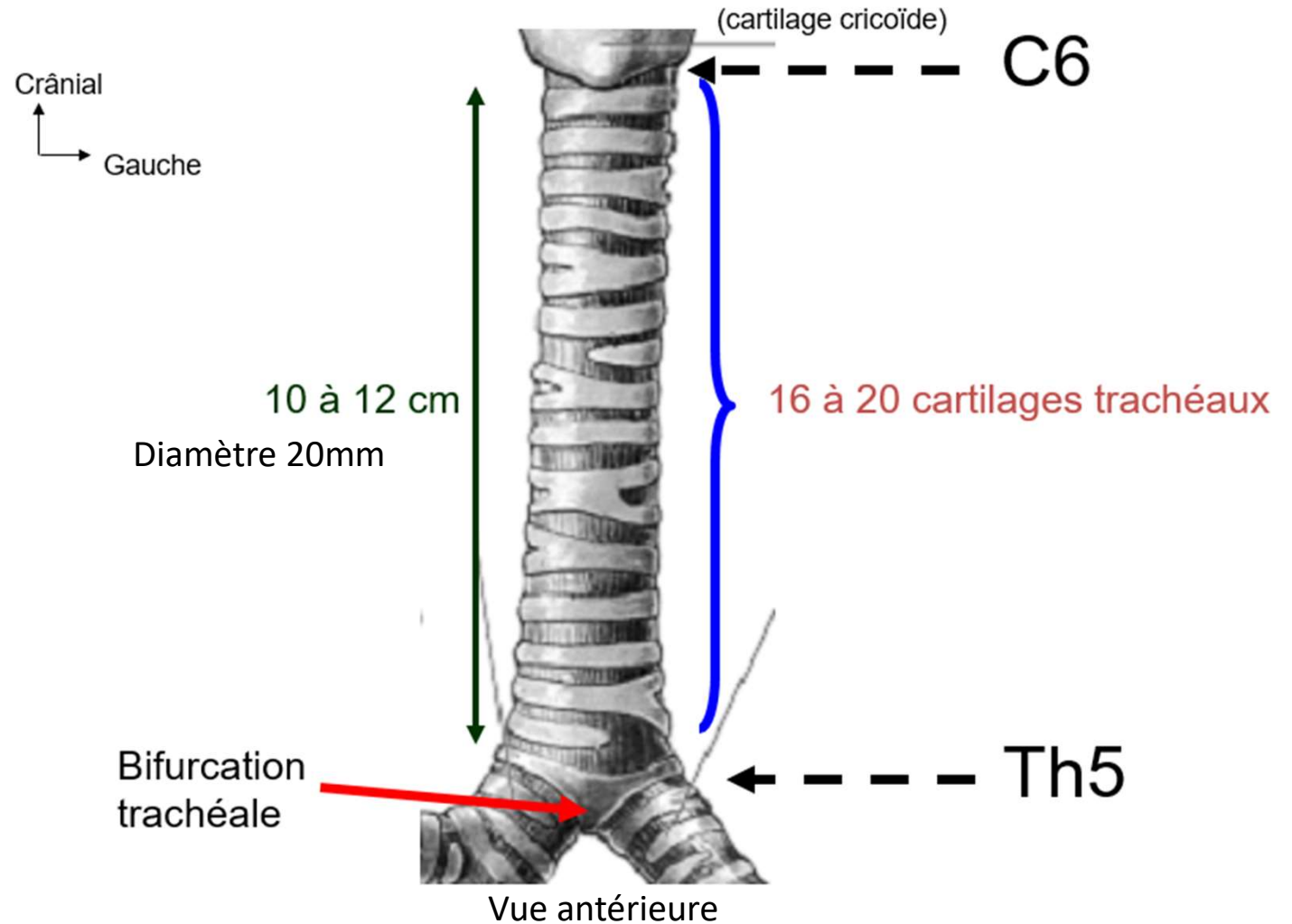
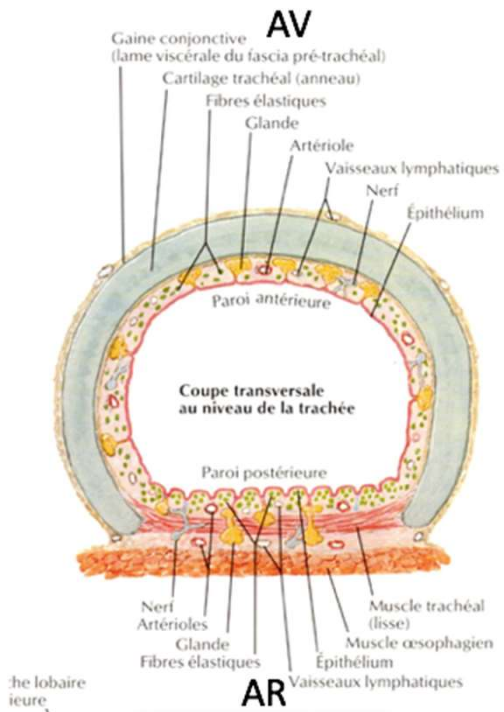
BRONCHES



1. Voies respiratoires inférieures

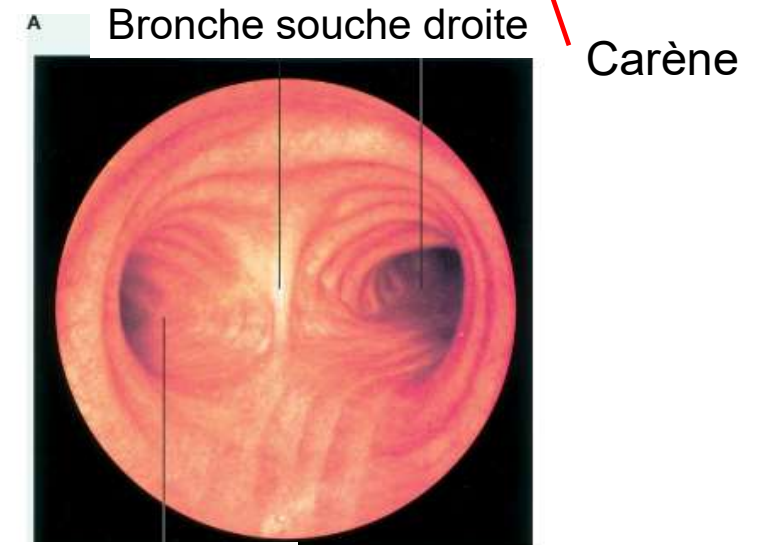
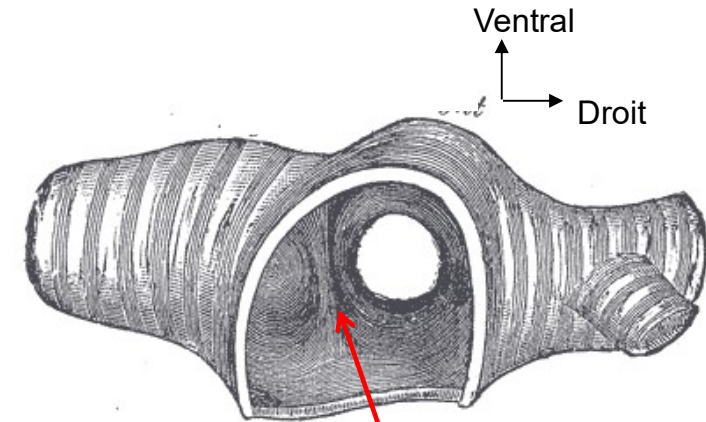
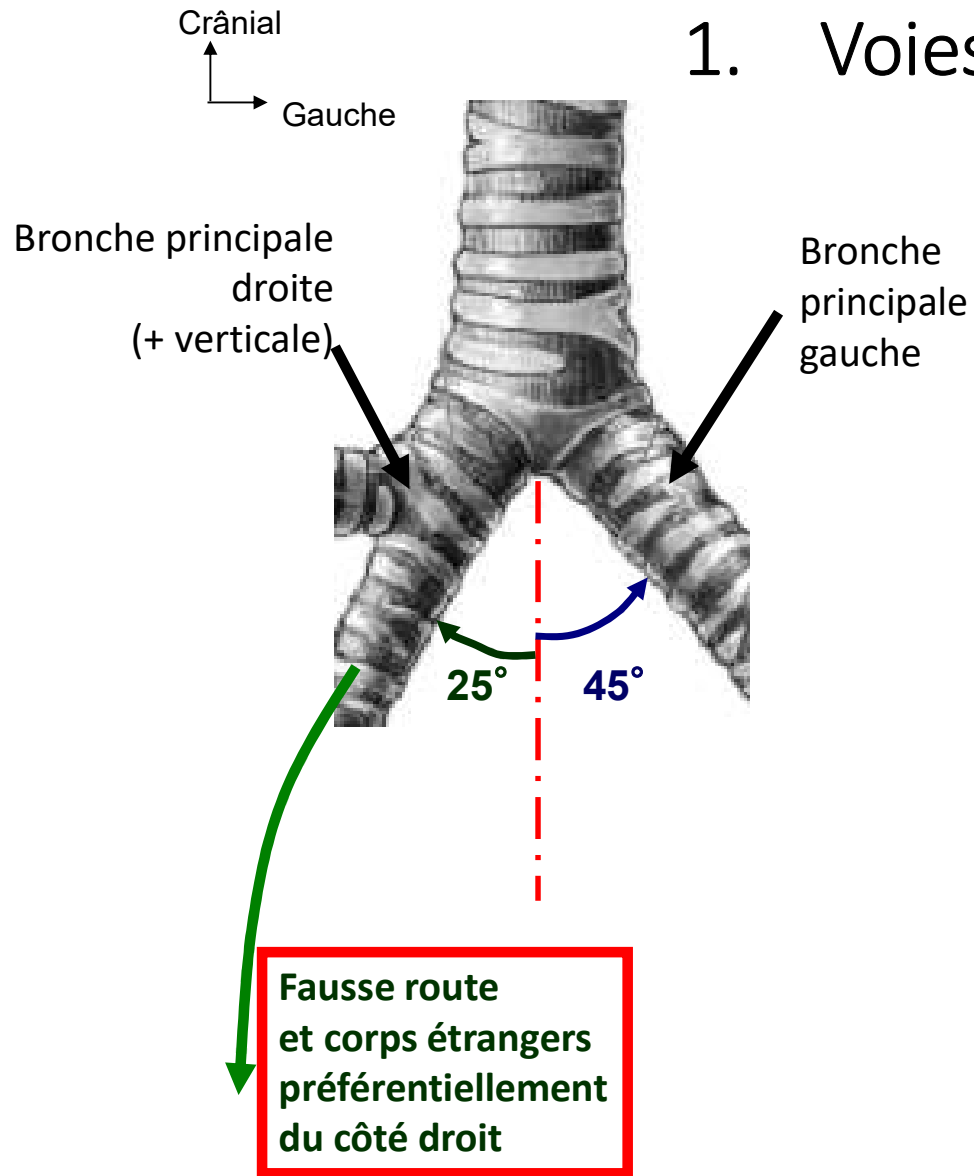
Trachée

- Morphologie interne



1. Voies respiratoires supérieures

Trachée



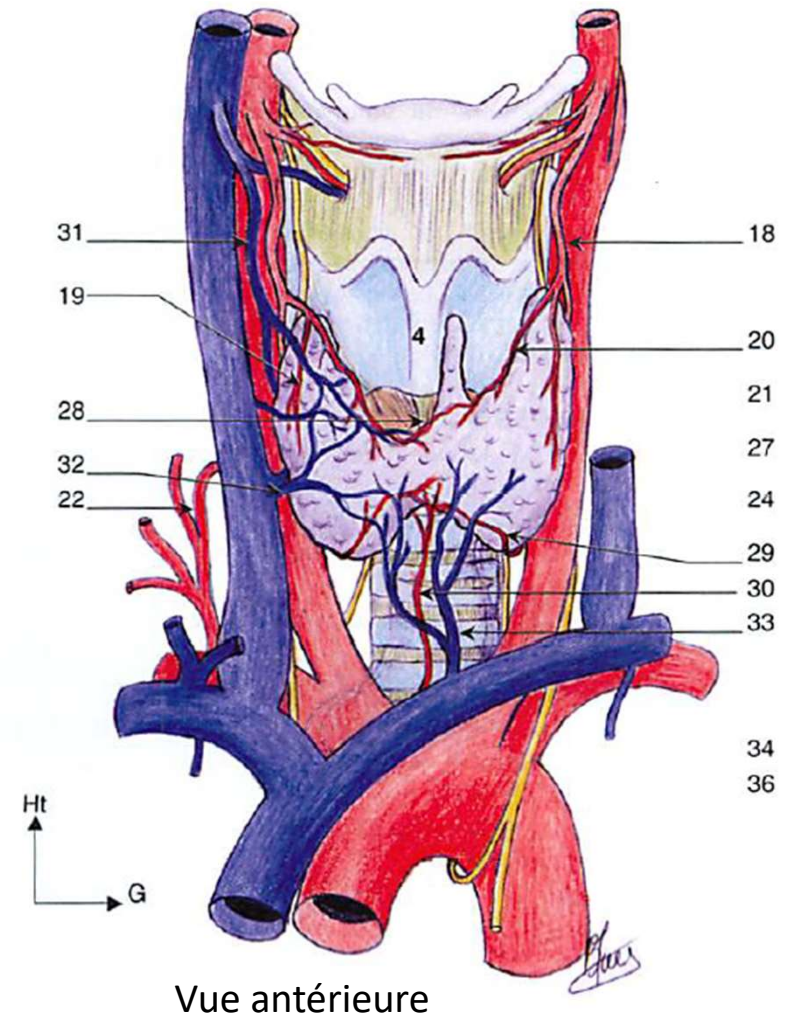
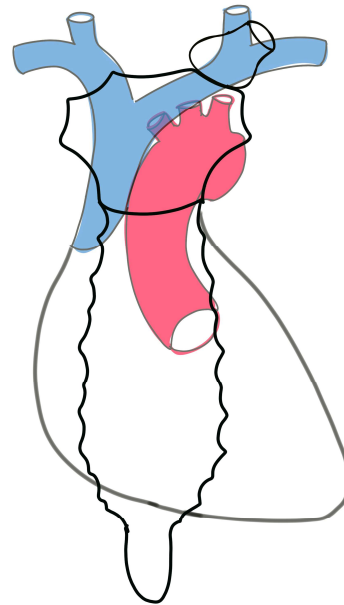
Bronche souche gauche

Trachéobronchoscopie

1. Voies respiratoires inférieures

Trachée

- 2 parties
- Cervicale de C6 à l'ouverture sup du thorax. Rapport avec la glande thyroïde et nerfs laryngés inférieurs (récurents)
- Thoracique: jusqu'à Th5, médiastin sup
- Bifurcation trachéale = carène

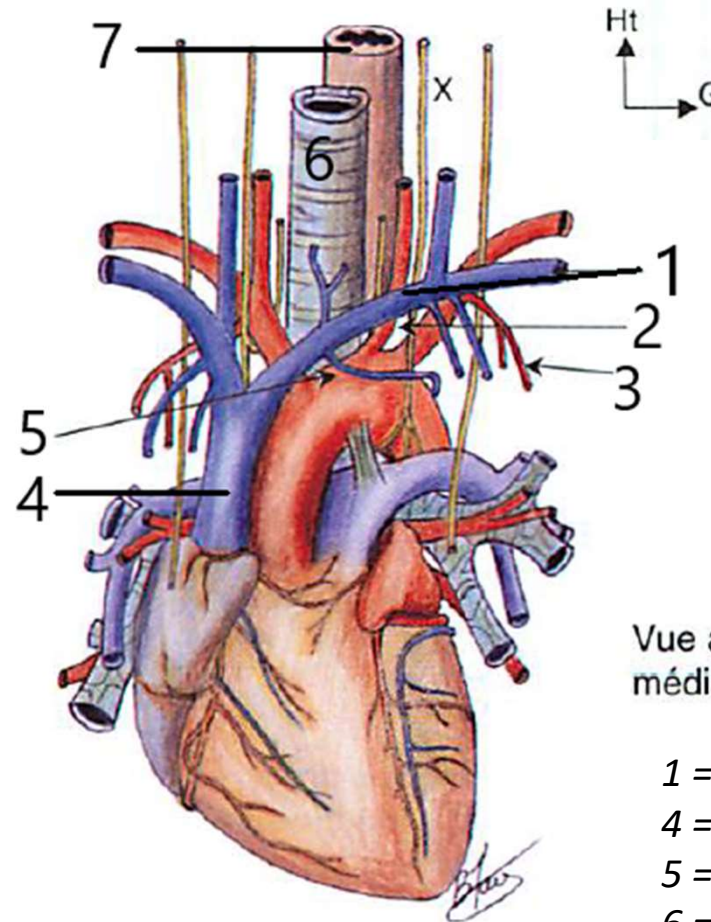


1. Voies respiratoires inférieures

Trachée

- 2 parties
 - Cervicale de C6 à l'ouverture sup du thorax. Rapport avec la glande thyroïde et nerfs laryngés inférieurs (récurrents)
 - Thoracique: jusqu'à Th5, médiastin sup

Bifurcation trachéale = carène



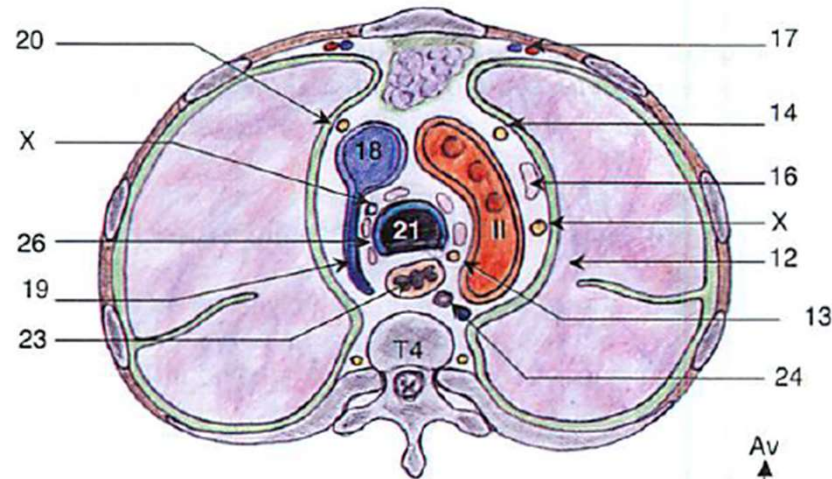
Vue antérieure du médiastin

- 1 = veine brachio-céphalique G
- 4 = veine cave inférieure (VCI)
- 5 = arc aortique
- 6 = trachée
- 7 = œsophage

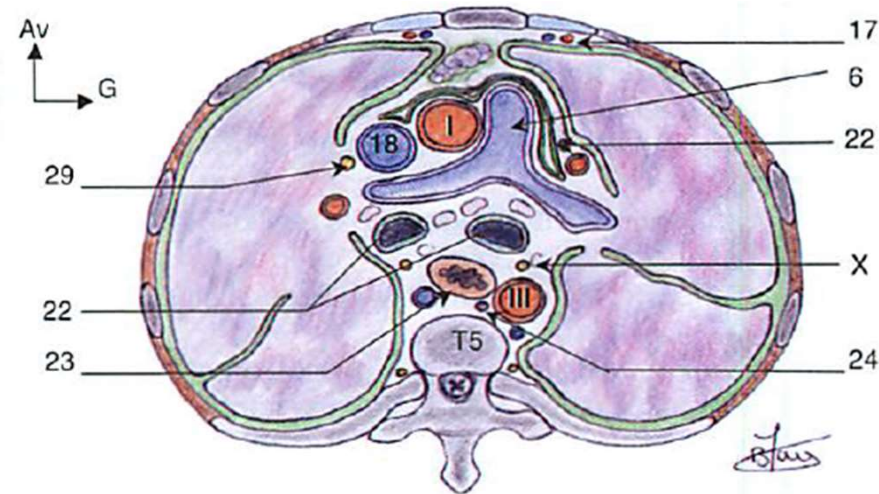
1. Voies respiratoires inférieures

Trachée

- I, II, III = aorte
- 6 = tronc pulmonaire
- 14 = nerf phrénique G
- 18 = VCI
- 20 et 29 = nerf phrénique D
- 21 = trachée
- 22 = bronches principales
- 23 = œsophage
- 24 = conduit thoracique



Coupe horizontale en Th4 (coupe des crosses)

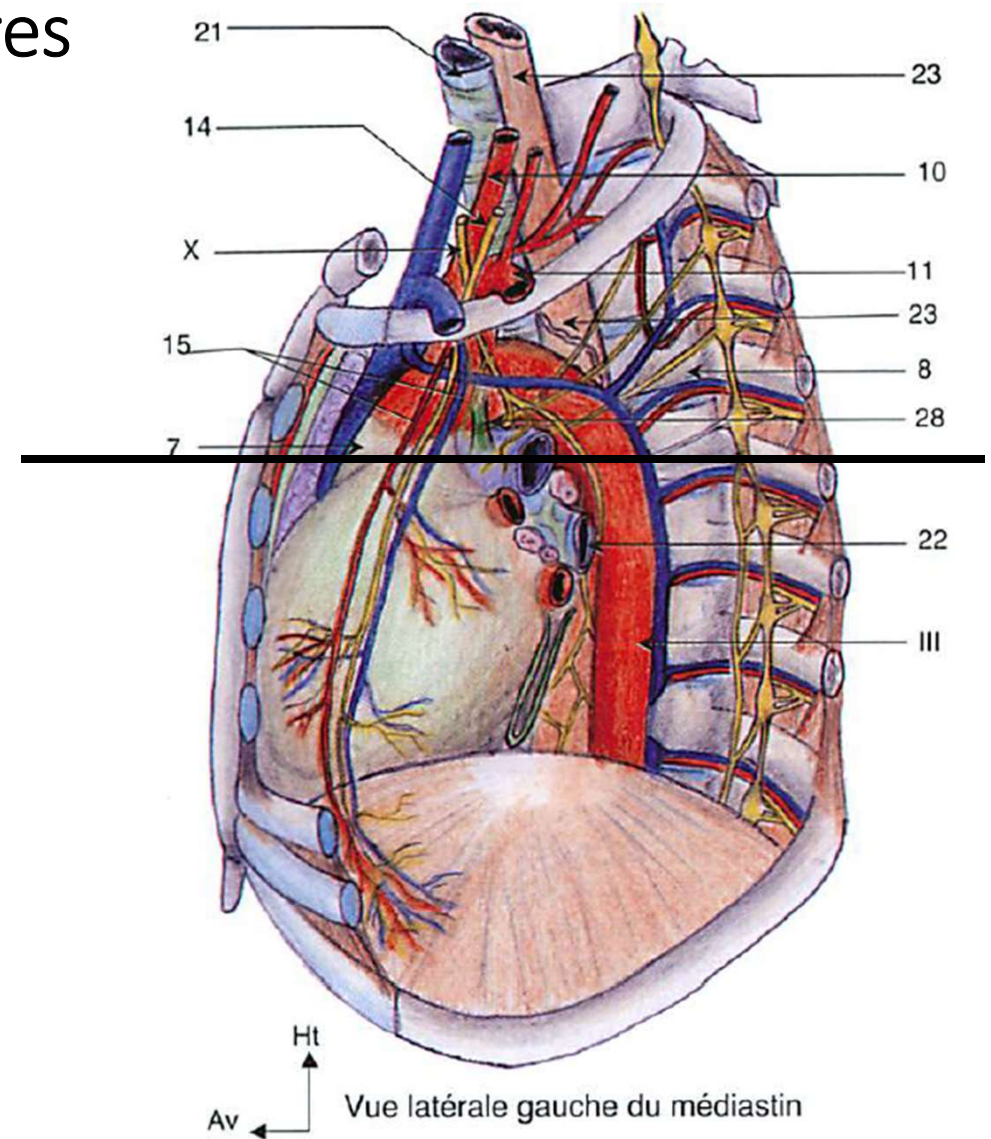


Coupe horizontale en Th5 (bifurcation trachéale)

1. Voies respiratoires inférieures

Trachée

- Médiastin contenant
 - Cœur
 - Gros vaisseaux à destinée cardiaque
 - . Aorte (III) et troncs artériels supra-aortiques (10, 11)
 - . Veine cave inférieure
 - Trachée (21)
 - Œsophage (23)



1. Voies respiratoires inférieures

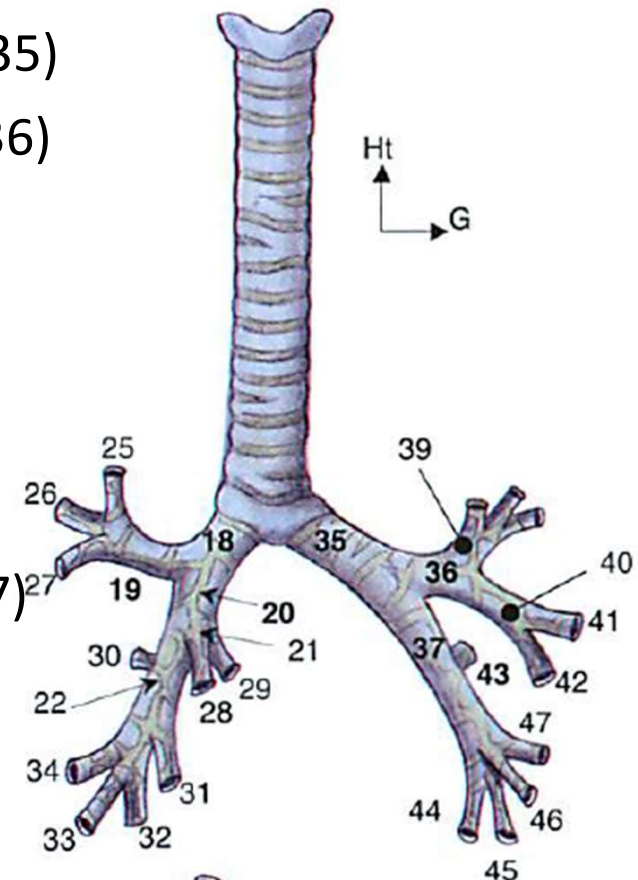
Les bronches

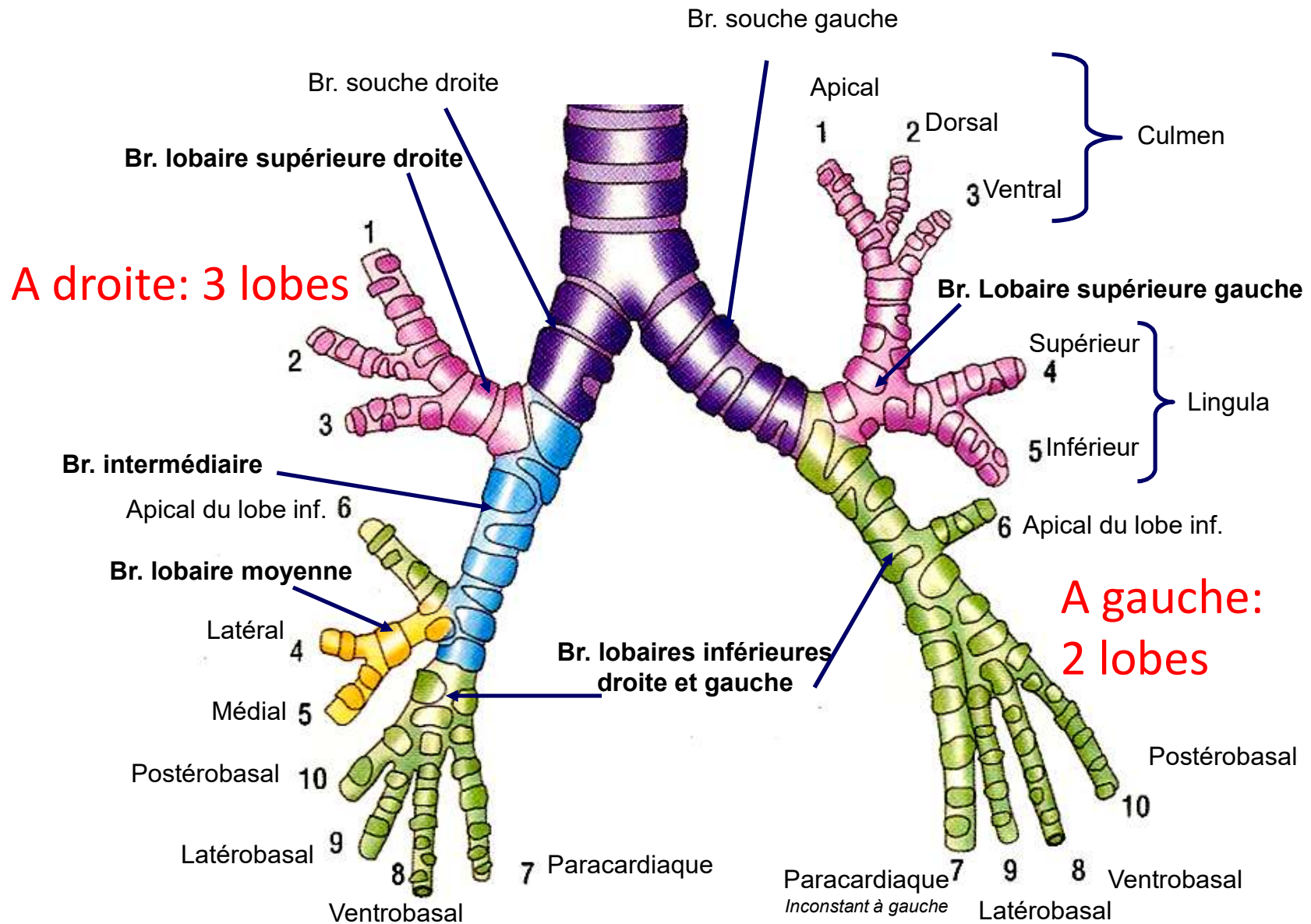
- **Bronche principale droite (18)**
 - Bronche lobaire supérieure (19)
3 segments
 - Puis bronche lobaire intermédiaire (20)
 - Bronche lobaire moyenne (21)
2 segments
 - Bronche lobaire inférieure (22)
5 segments

10 bronches segmentaires de chaque côté

- **Bronche principale gauche (35)**
 - Bronche lobaire supérieure (36)
Tronc crânial- Culmen (39)
3 segments
 - Tronc caudal –Lingula (40)
2 segments
 - Bronche lobaire inférieure (37)
5 segments

Vue antérieure





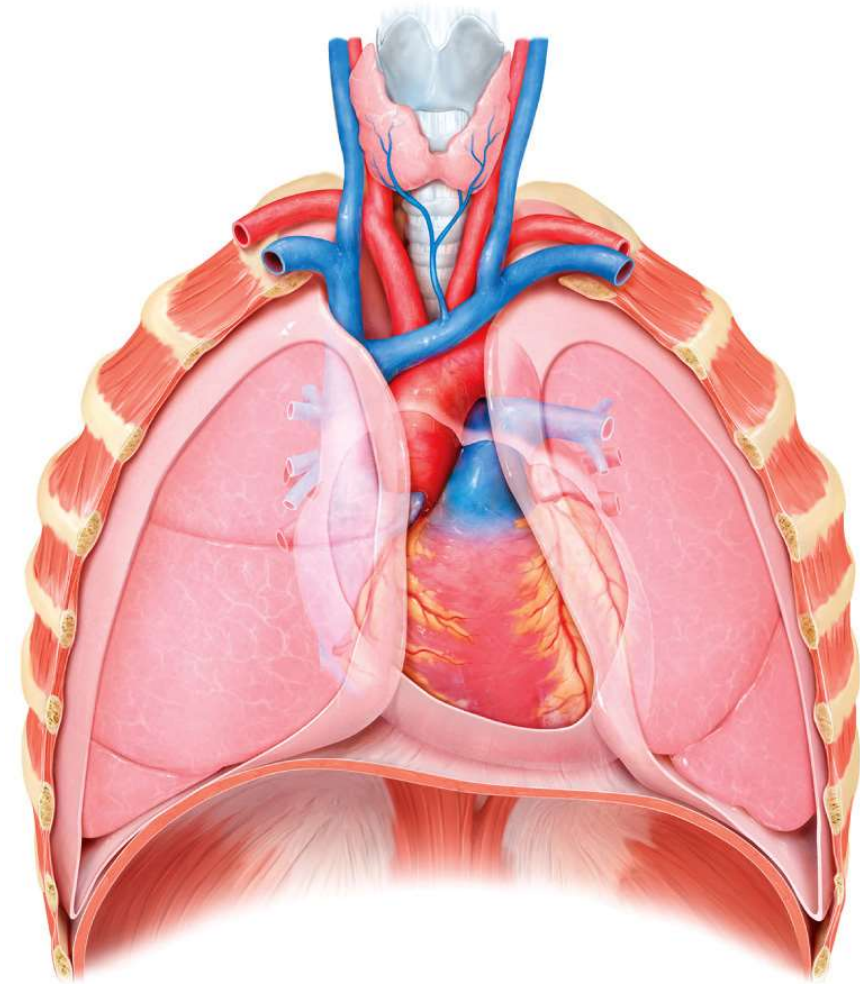
Plan

1. Voies respiratoires (*ou aériennes*)
2. **Poumons**
3. Plèvres
4. La cage thoracique et muscles respiratoires
5. Petite circulation

2. Poumons

- 2 poumons, droit et gauche
- Siège de l'hématose
- Contenus dans la cage thoracique
- Entre eux, médiastin contenant
 - Cœur
 - Gros vaisseaux à destinée cardiaque
 - Trachée
 - Œsophage

Vue antérieure



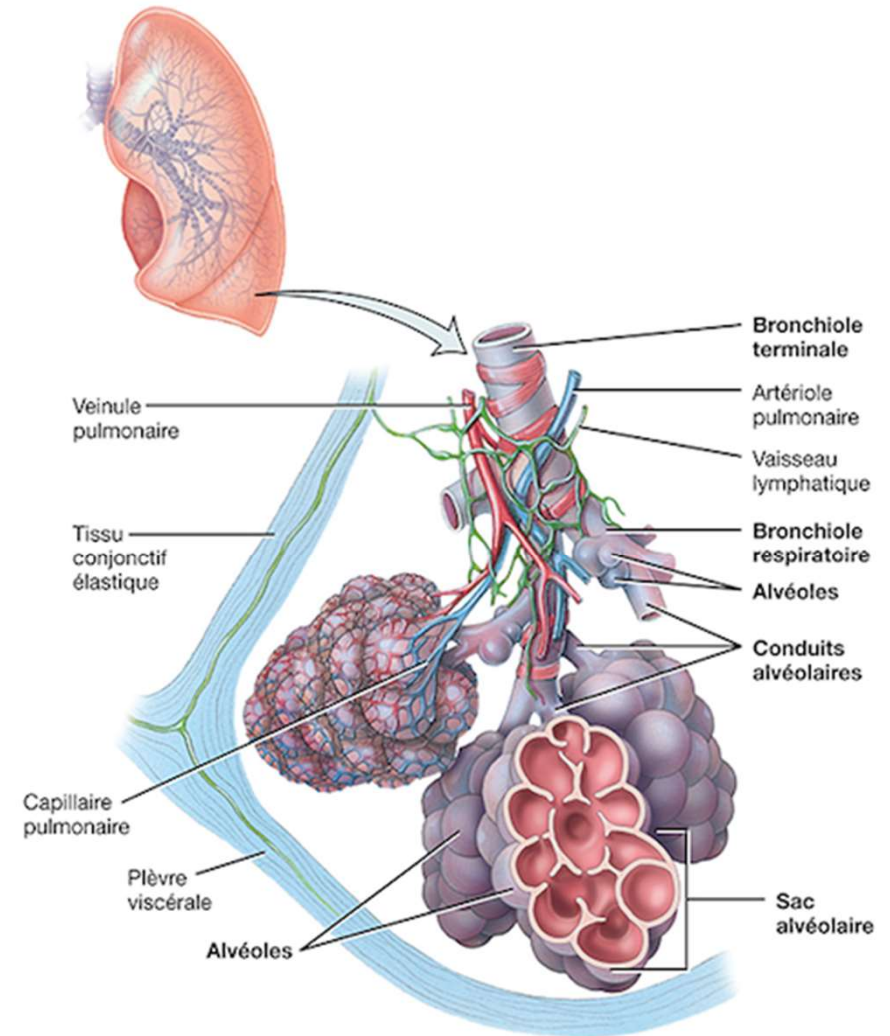
2. Poumons

Unité fonctionnelle: lobule pulmonaire

Afférences sanguines par artère pulmonaire

Efférences sanguines par veines pulmonaires

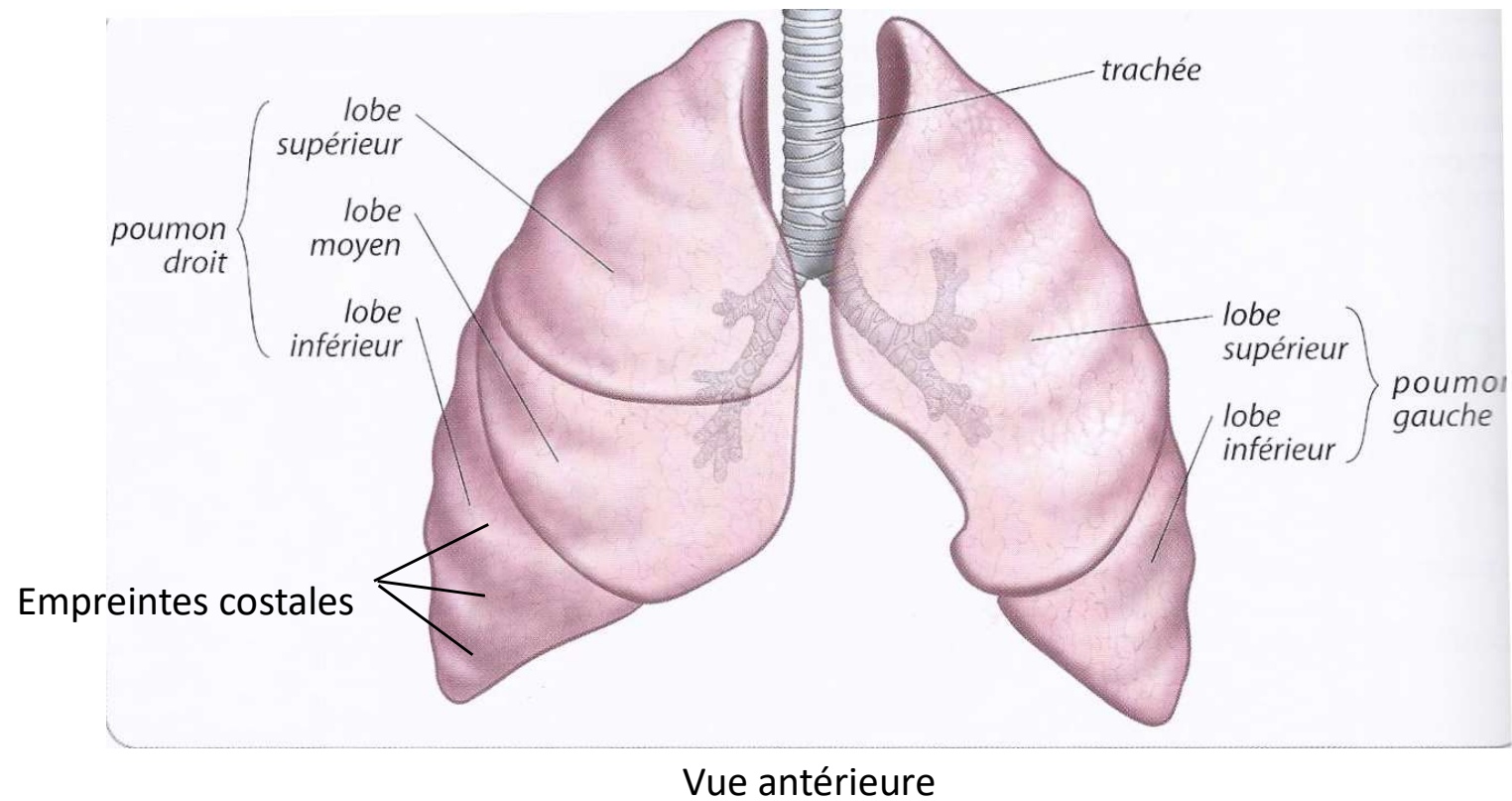
Pédicule vasculaire fonctionnel: vaisseaux bronchiques



(a) Schéma d'une partie d'un lobule pulmonaire

2. Poumons

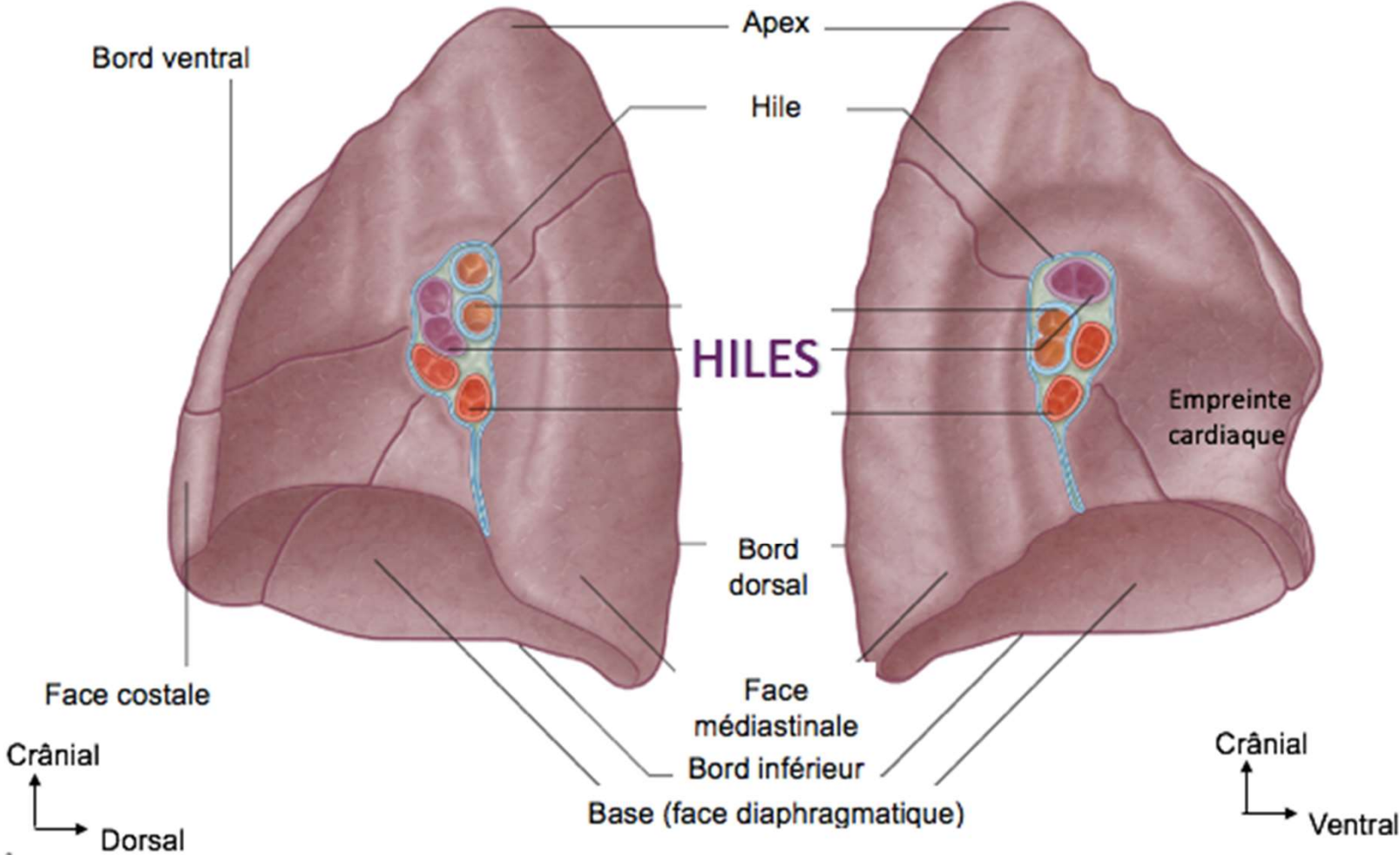
- 3 faces par poumon
- Face médiale = hilaire et médiastinale
- Face inf = diaphragmatique
- **Face lat = sterno-costale**



2. Poumons

Poumon droit

Poumon gauche

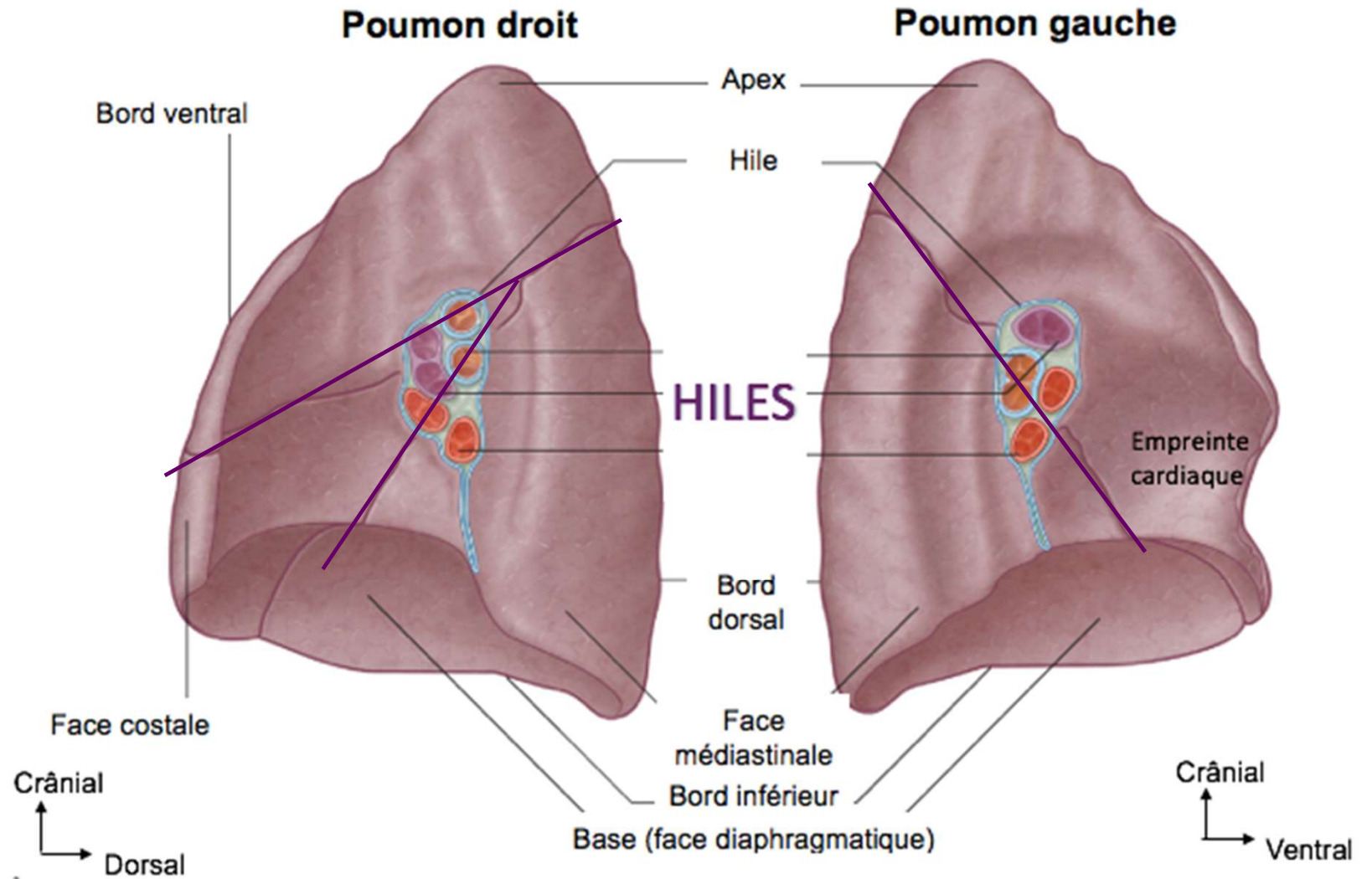


- Face médiale

- Face inférieure

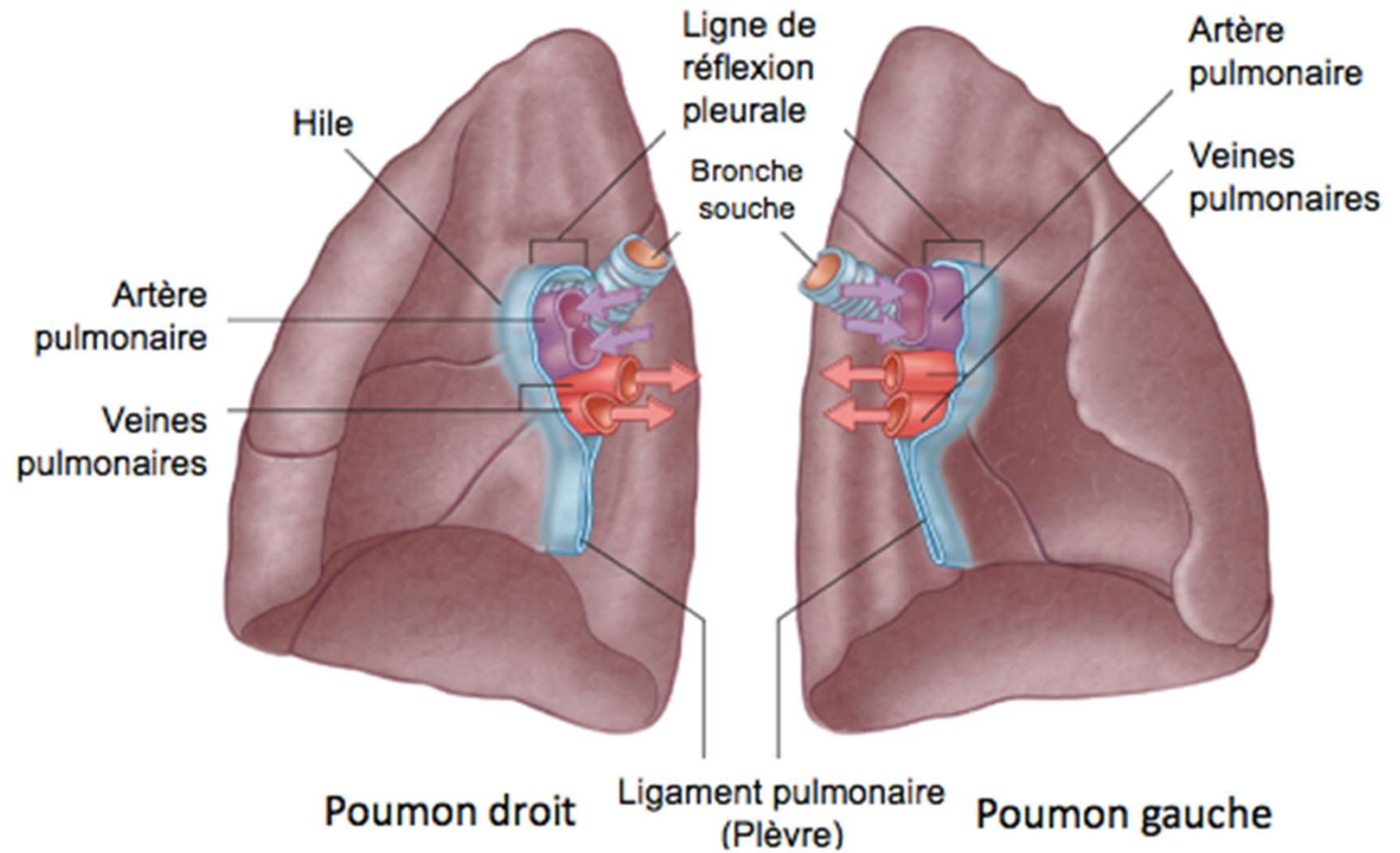
2. Poumons

- A droite
 - 3 lobes
 - 2 scissures: horizontale et oblique
- A gauche
 - 2 lobes
 - 1 scissure



2. Poumons

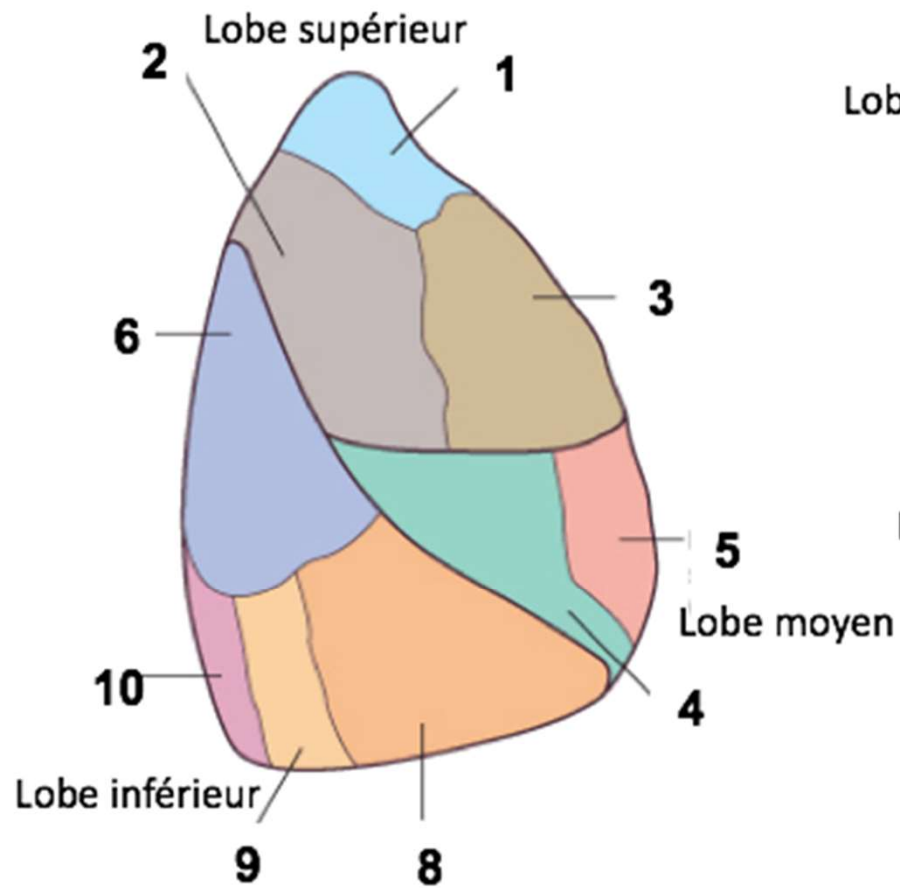
- Hile
- Bronche souche
- Artère(s), veine(s) et nerfs bronchique(s)
- Lymphonoeuds
- Artère pulmonaire
- 2 veines pulmonaires



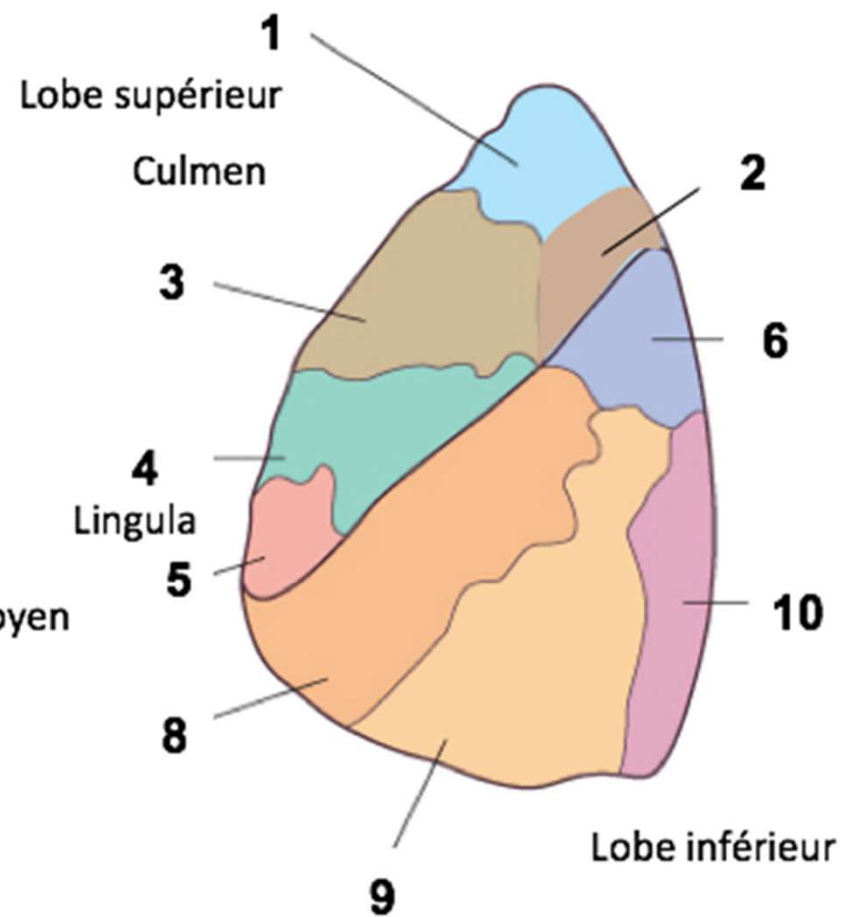
2. Poumons

Segmentation pulmonaire

Vue latérale poumon droit



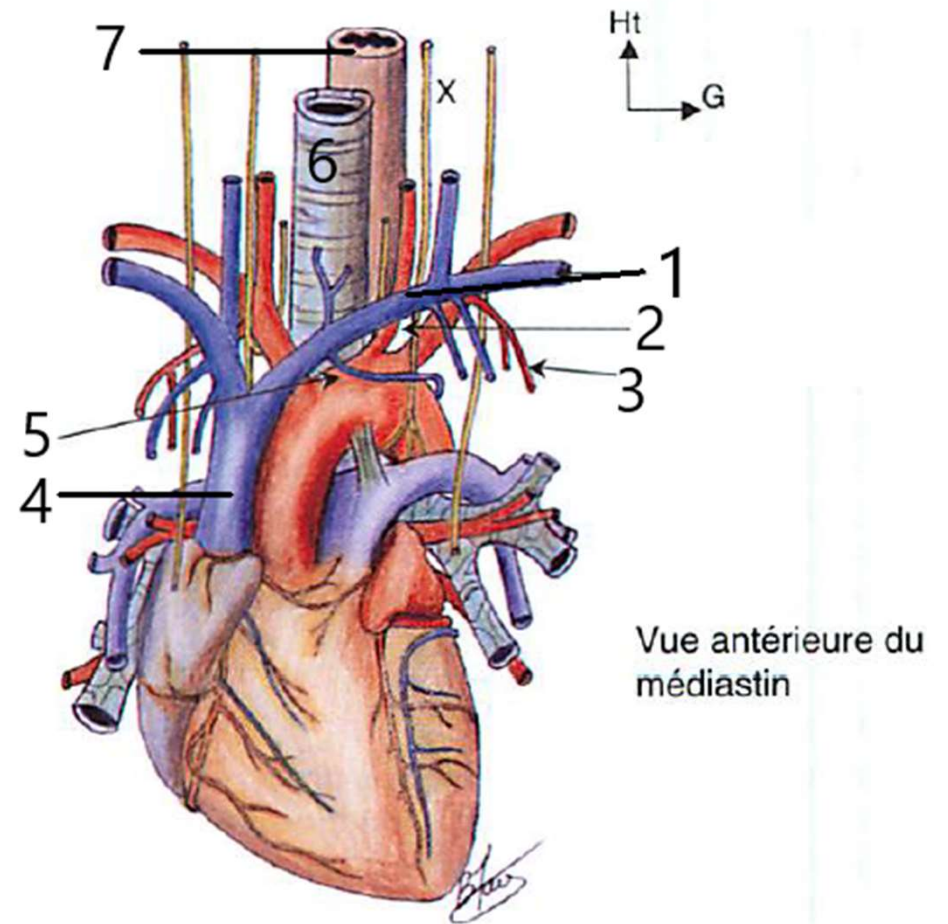
Vue latérale poumon gauche



2. Poumons

Drainage lymphatique et innervation

- Lymphonoeuds
 - Au niveau des hiles pulmonaires
 - Para-trachéaux
 - Trachéo-bronchiques
 - Médiastinaux ++
- Innervation
 - Système sympathique: broncho-dilatateur
 - Système parasympathique (X): broncho-constricteur

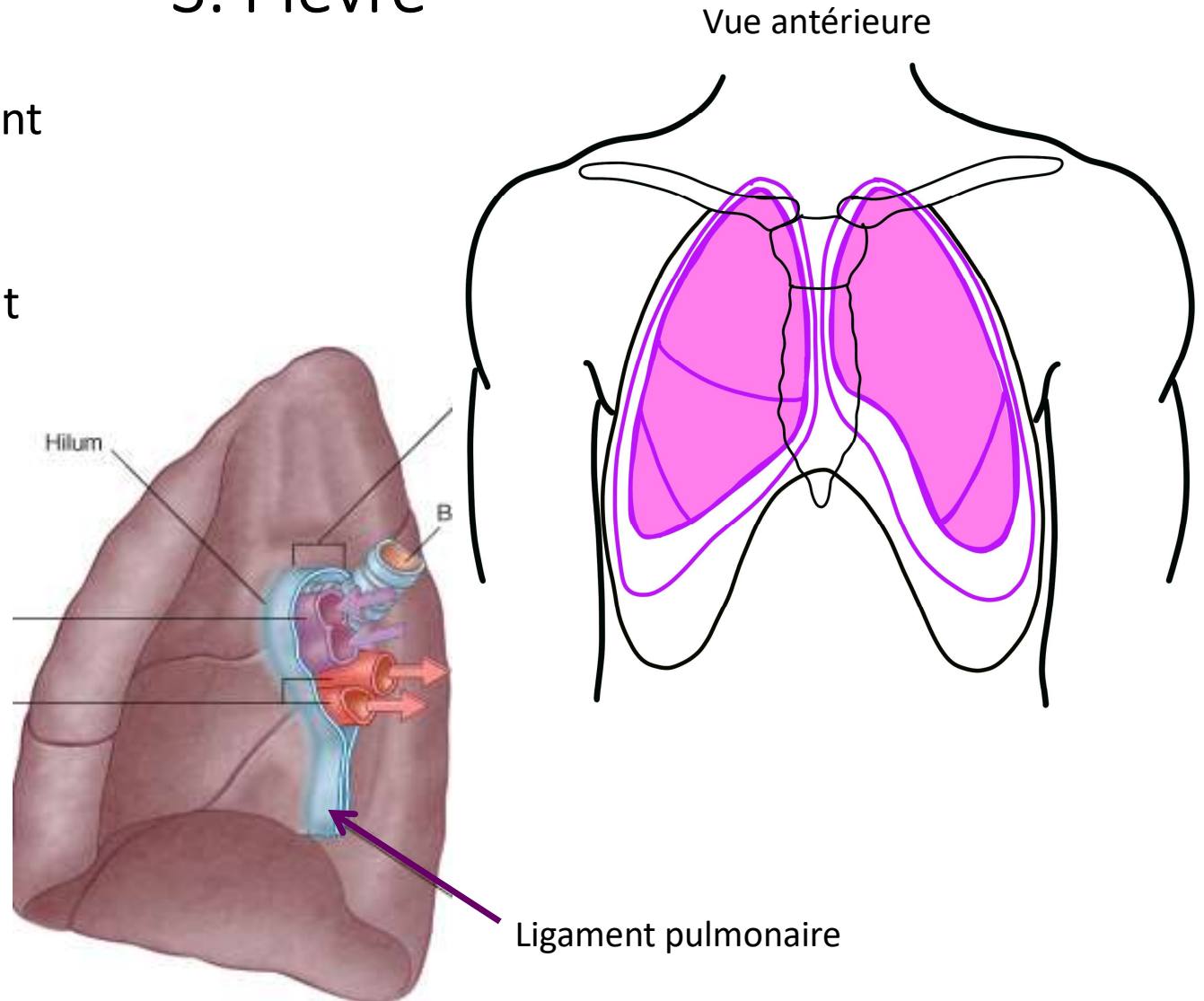


Plan

1. Voies respiratoires (*ou aériennes*)
2. Poumons
3. Plèvres
4. La cage thoracique et muscles respiratoires
5. Petite circulation

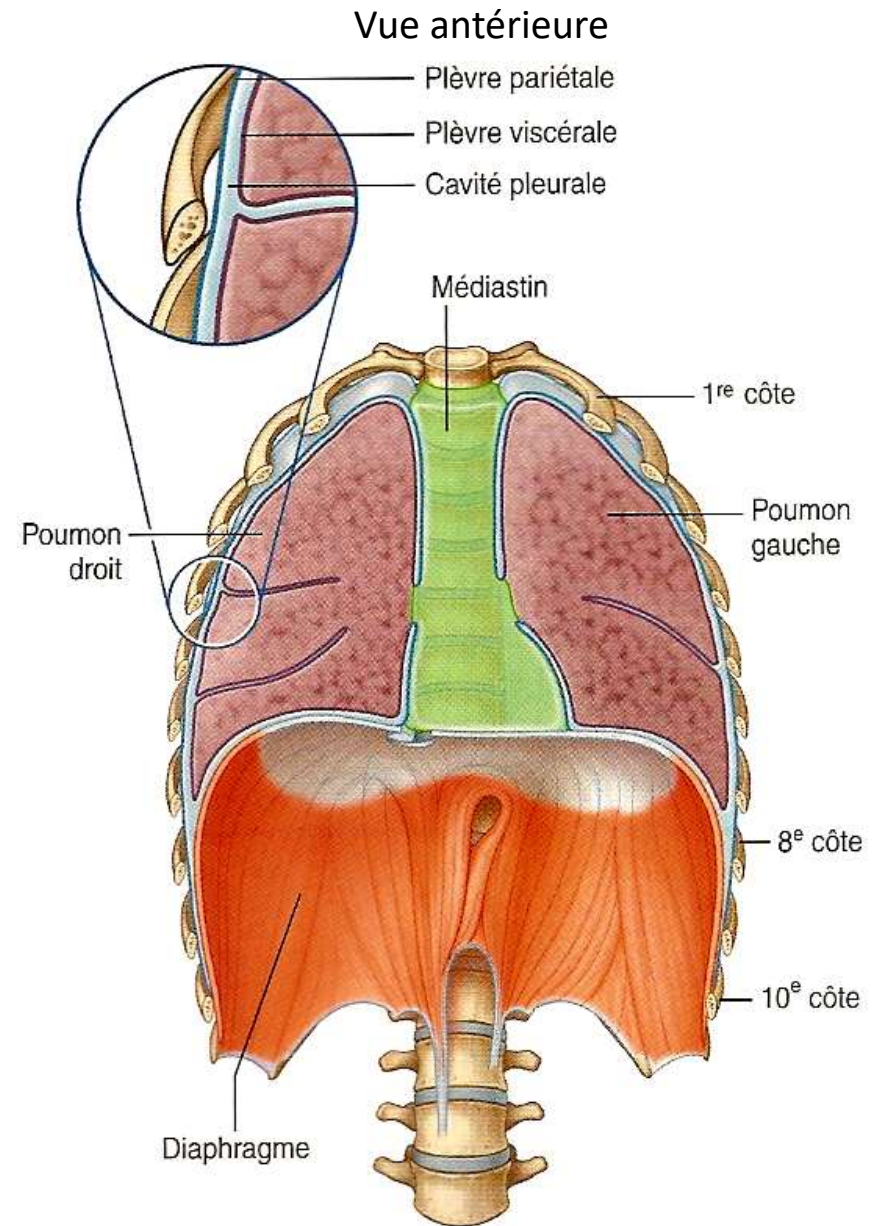
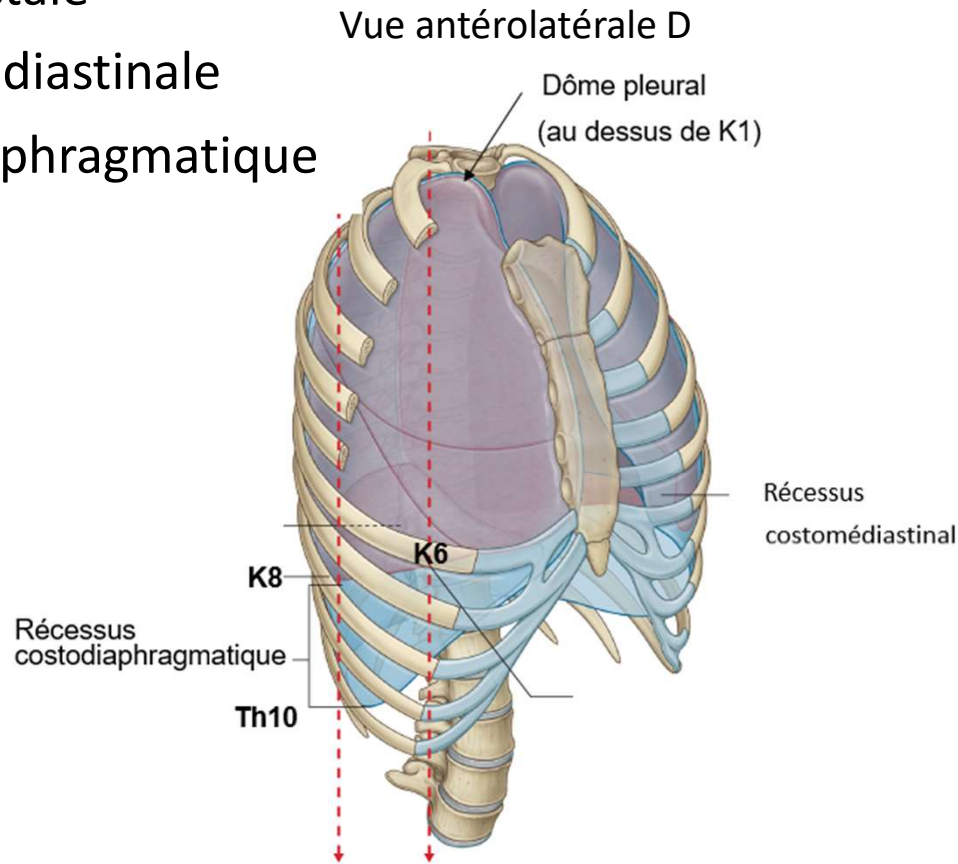
3. Plèvre

- Membrane séreuse enveloppant chaque poumon
 - Feuillet viscéral qui tapisse la surface pulmonaire, s'insinuant dans les scissures
 - Feuillet pariétal sur la cage thoracique
 - 2 feuillets en continuité au niveau du hile et du ligament pulmonaire
-
- Cavité pleurale



3. Plèvre

- 3 faces plèvre pariétale
 - Plèvre costale
 - Plèvre médiastinale
 - Plèvre diaphragmatique

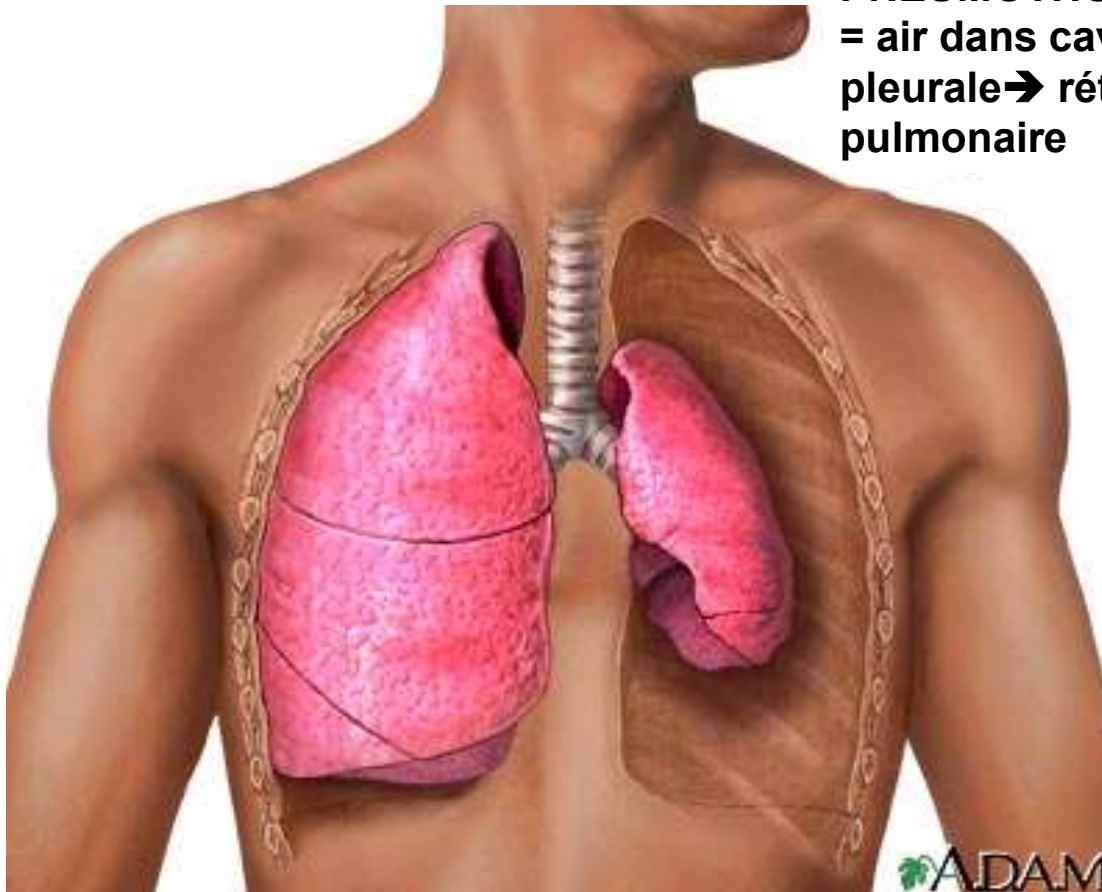


3. Plèvre

Applications cliniques

PNEUMOTHORAX
= air dans cavité
pleurale → rétraction
pulmonaire

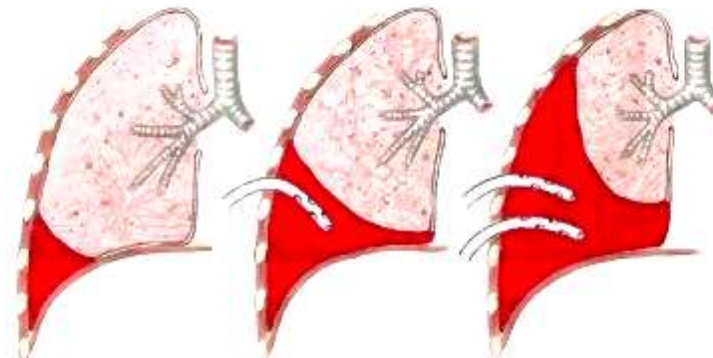
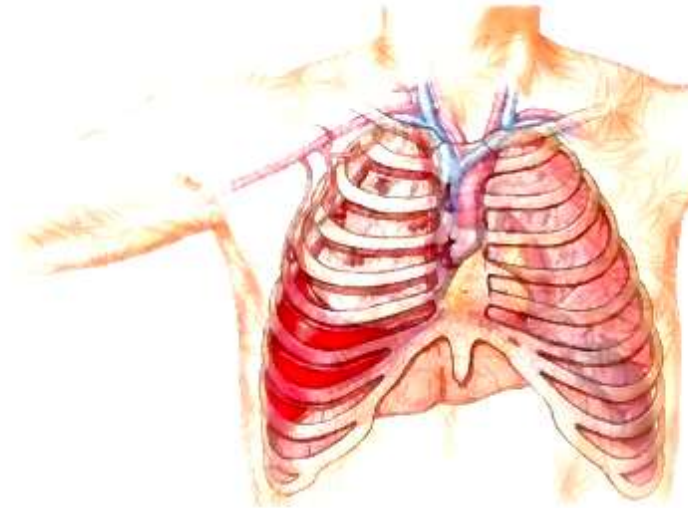
Traitement par drainage



3. Plèvre

Applications cliniques

HEMOTHORAX
= sang dans la
cavité pleurale



Traitement par drainage

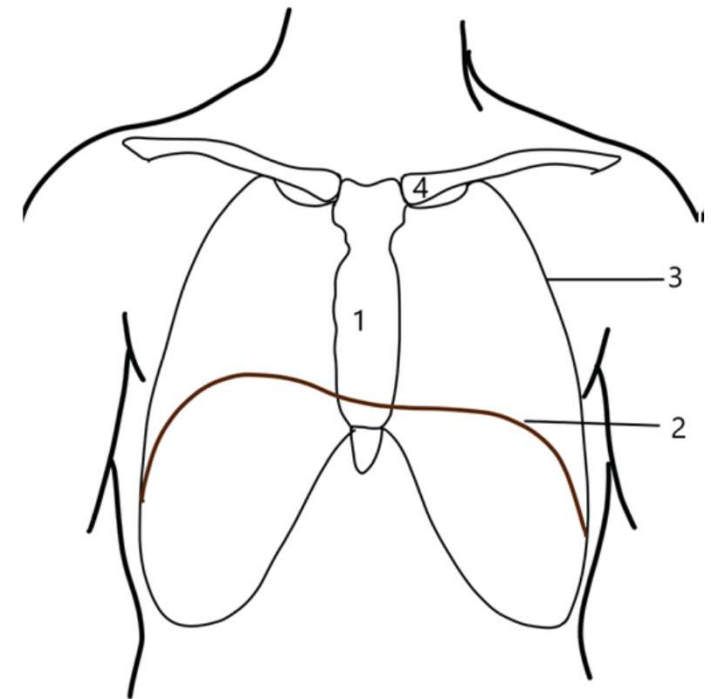
Pleurésie = épanchement intrapleural d'origine inflammatoire

F. Netter

Plan

1. Voies respiratoires (*ou aériennes*)
2. Poumons
3. Plèvres
4. La cage thoracique et muscles respiratoires
5. Petite circulation

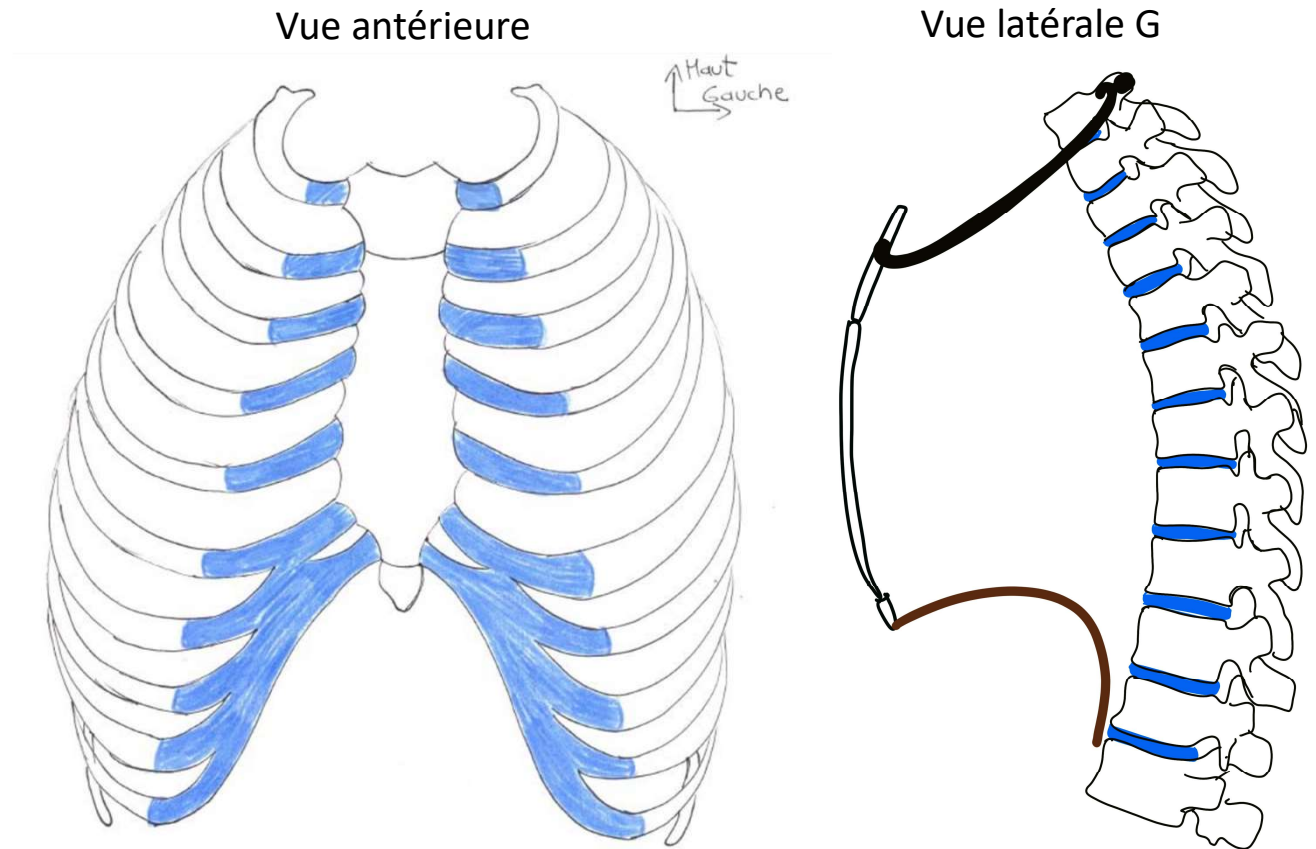
Vue antérieure



1. Sternum
2. Diaphragme
3. Côtes
4. Clavicule

4. La cage thoracique et muscles respiratoires

- Cage thoracique
 - Colonne vertébrale thoracique
 - . 12 vertèbres
 - . Cyphose thoracique
 - Sternum
 - Les Côtes: 12 paires
 - Limite sup: 1^{ère} côte
 - Limite inf: diaphragme

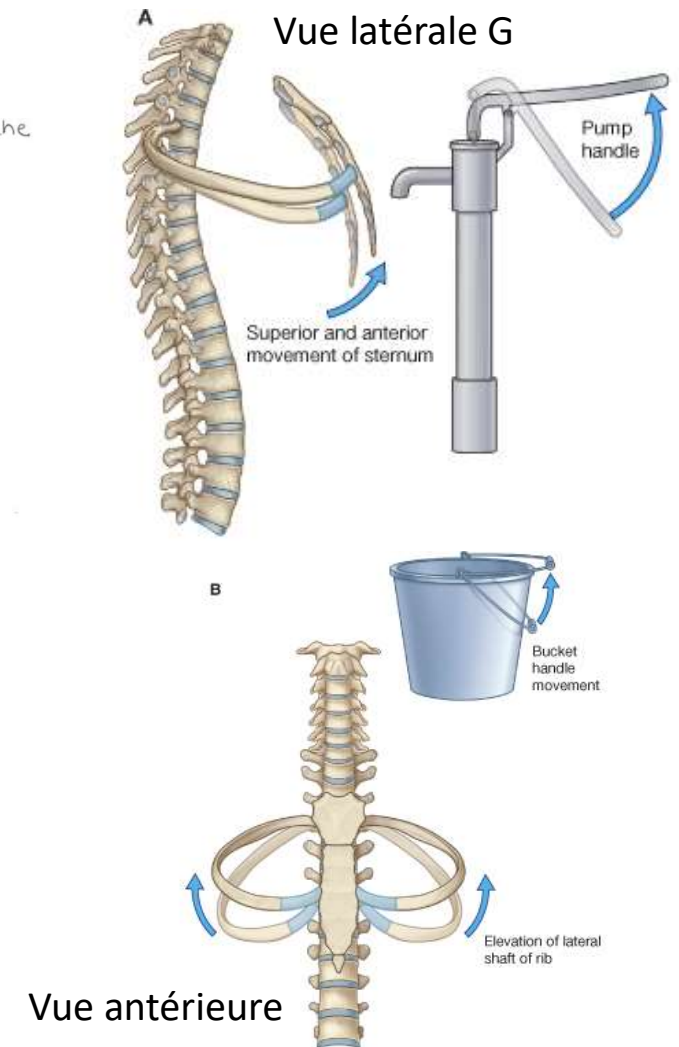
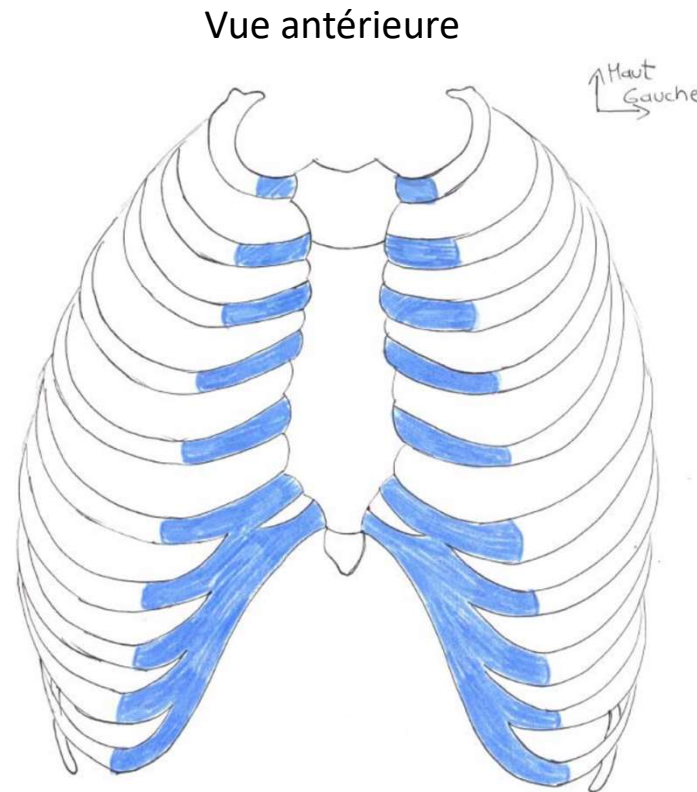


4. La cage thoracique et muscles respiratoires

- **Les côtes**

- Vraies côtes: 1 à 7, leur cartilage s'unit au sternum
- Fausses côtes: leur cartilage s'unit au cartilage sus-jacent
- Côtes flottantes: 11 et 12 car cartilage libre

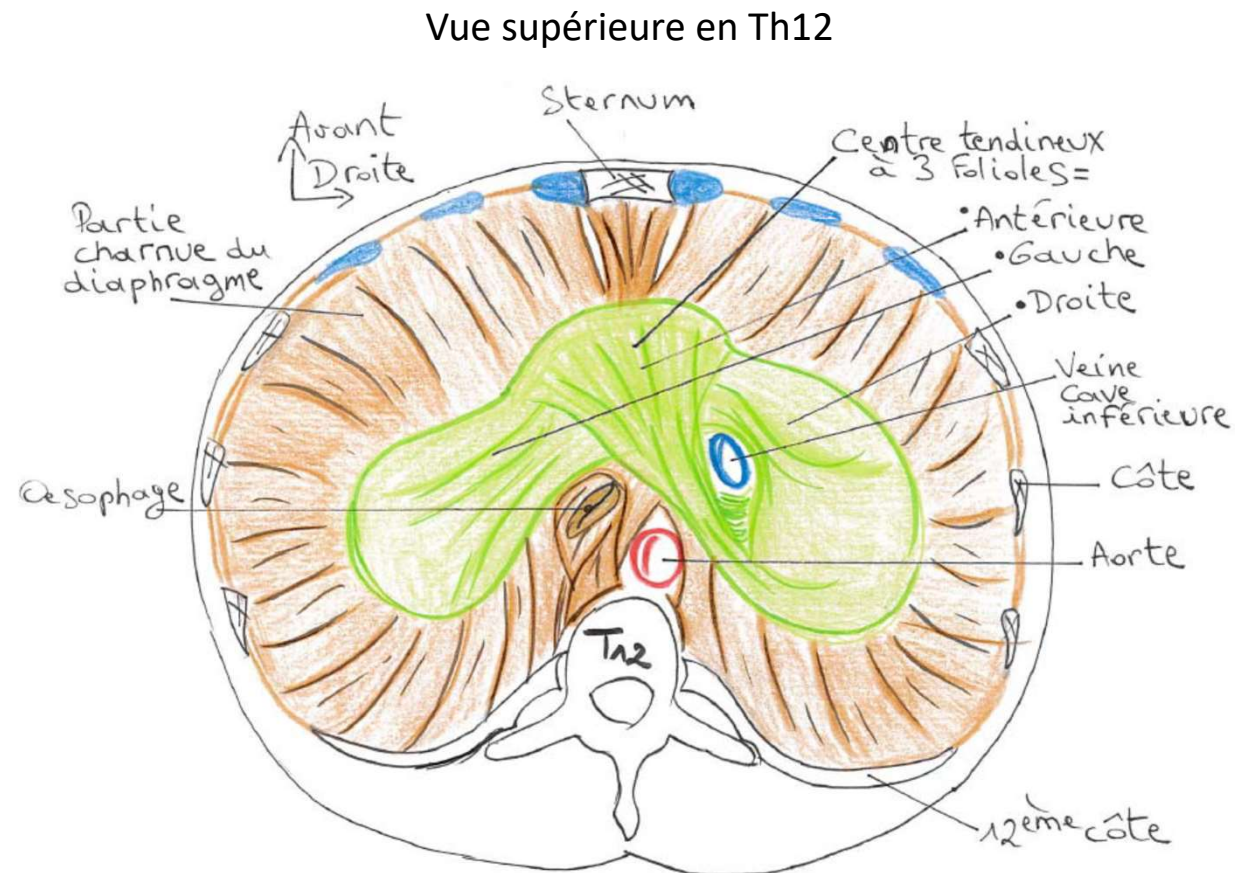
Inspiration: sternum en AV, côtes s'élèvent, élargissement du thorax



4. La cage thoracique et muscles respiratoires

- **Diaphragme thoraco-abdominal**

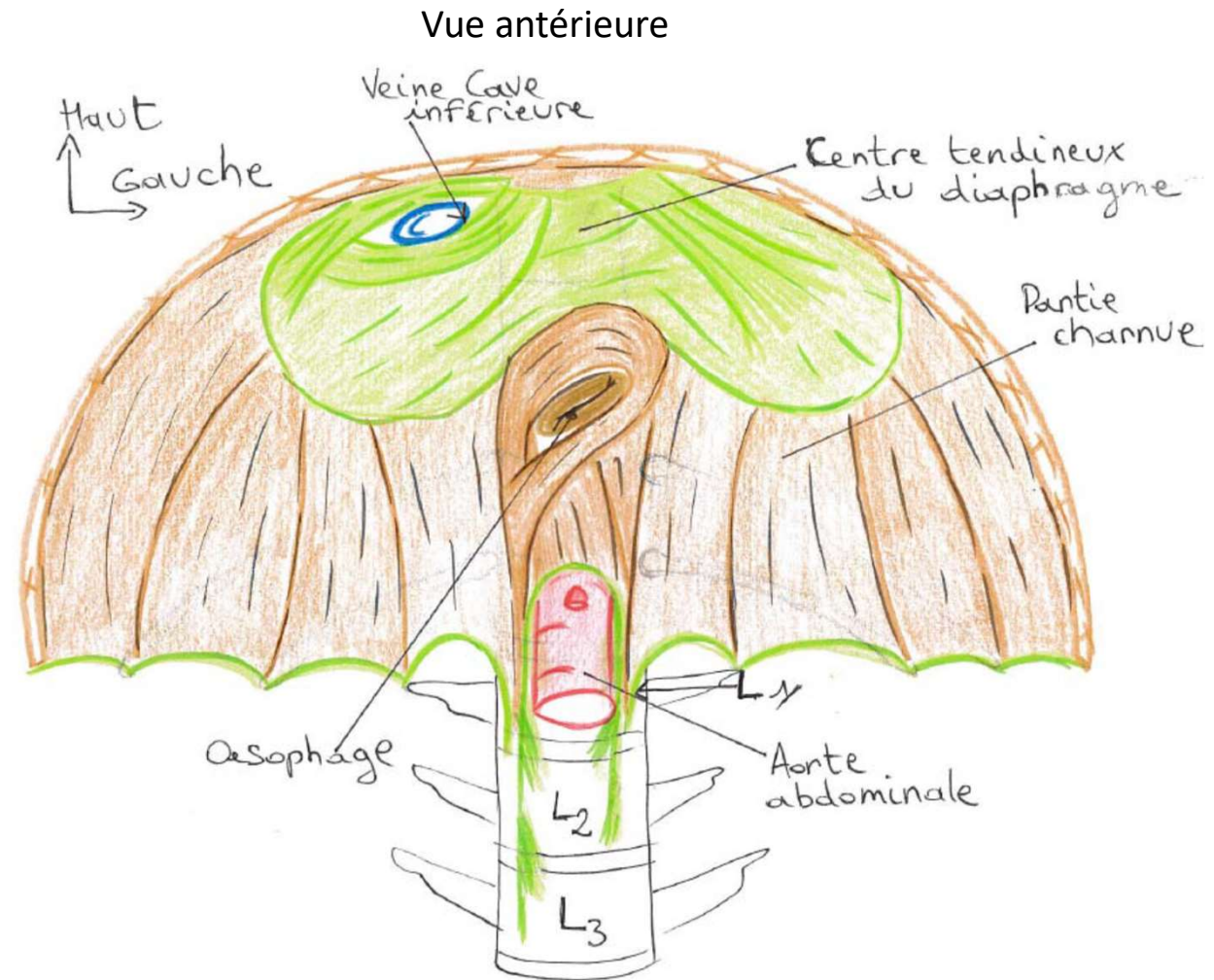
- Muscle inspirateur principal
- Zone centrale tendineuse
 - Follioles ventrale, D et G
- Zone périphérique musculaire avec insertions
 - Sternale
 - Costale (cartilages costaux 7 à 10 et Côtes de 9 à 12)
 - Vertébrales de Th12 à L3



4. La cage thoracique et muscles respiratoires

- **Diaphragme thoraco-abdominal**

- Zone périphérique musculaire
 - Costale: ligament arqué latéral
 - Vertébrale: ligaments arqués médian et médial



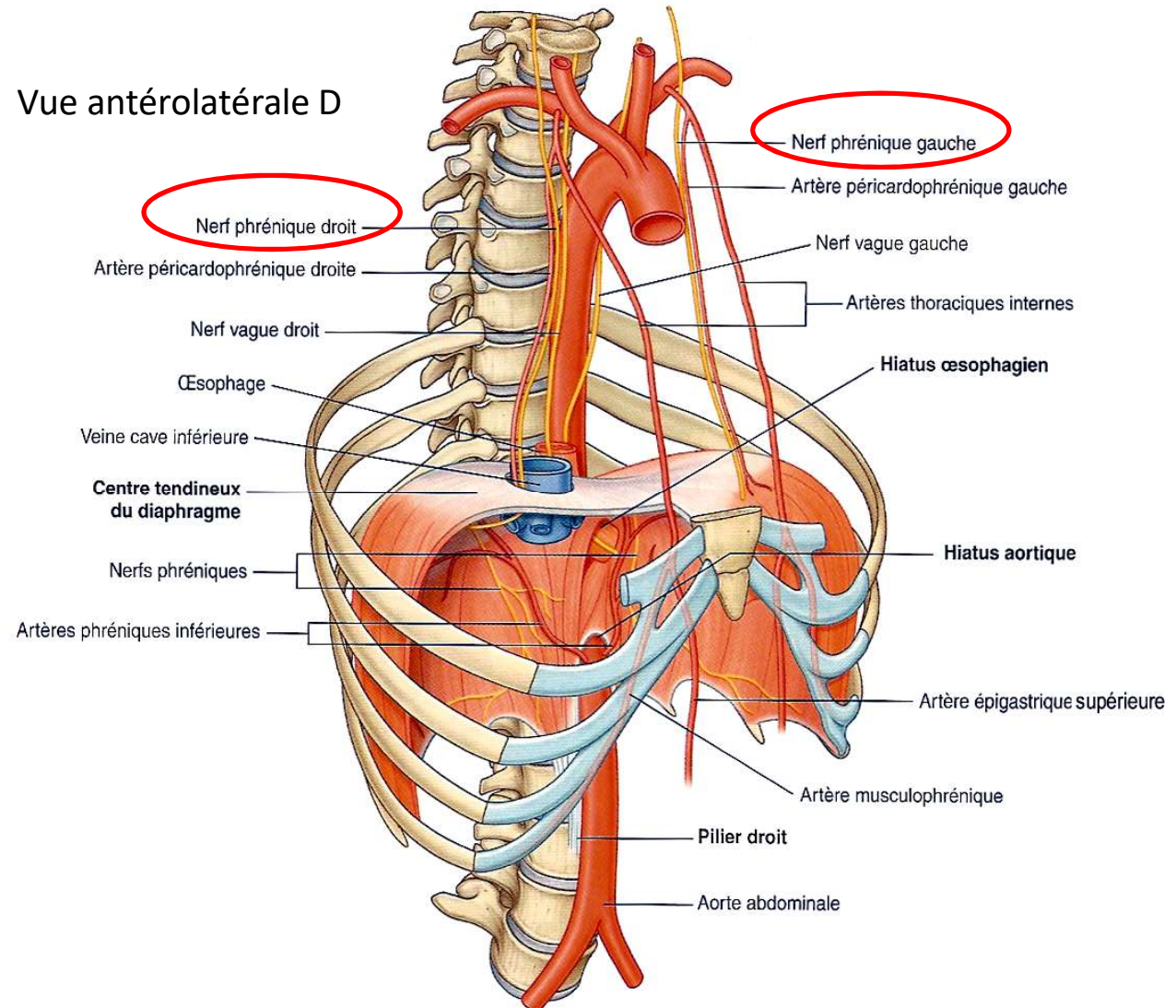
4. La cage thoracique et muscles respiratoires

Diaphragme thoraco-abdominal

Ébauche embryologique
musculaire du 4^{ème} somite cervical
→ Diaphragme

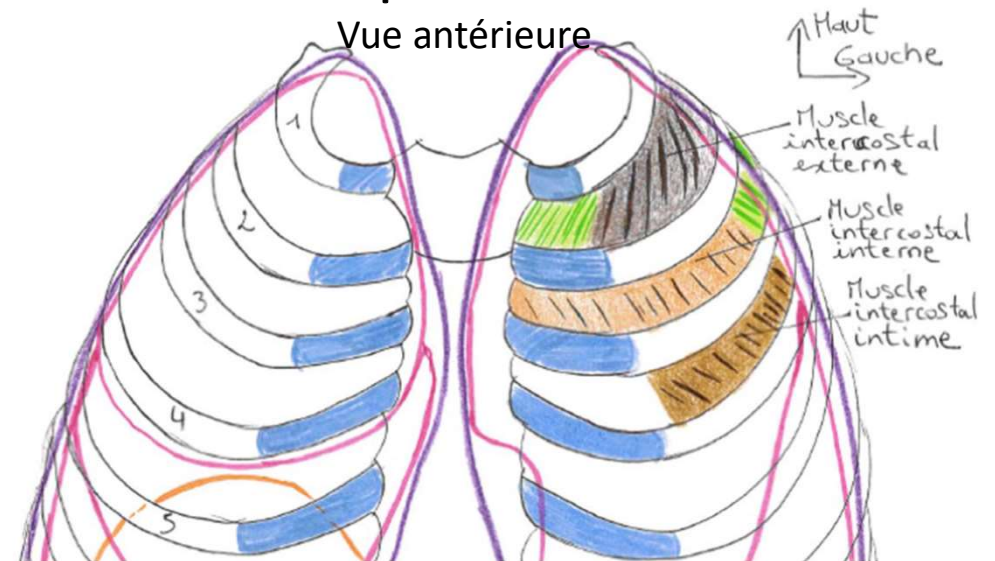
Nerf spinal C4 → Nerf phrénique

Vue antérolatérale D

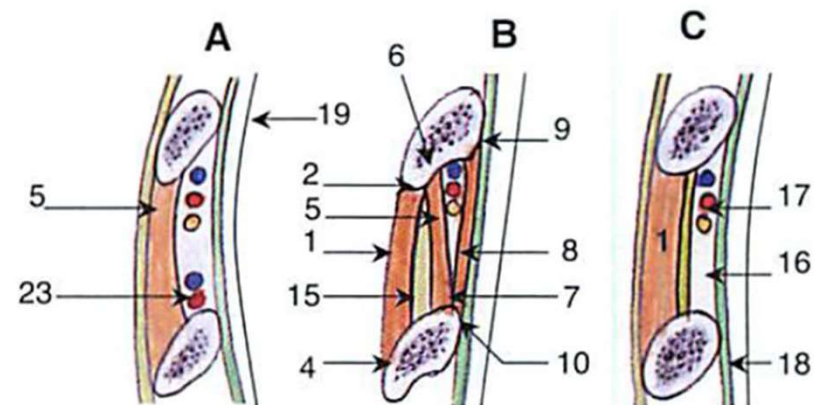
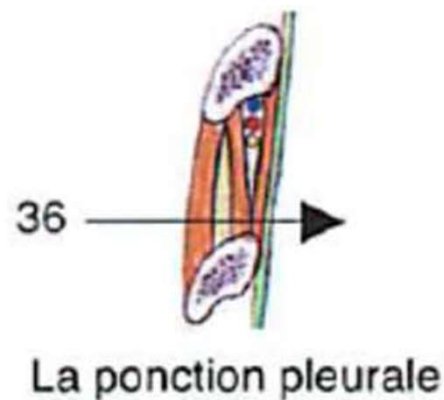


4. La cage thoracique et muscles respiratoires

- Muscles intercostaux
- Intercostal externe (1): inspirateur
- Intercostal interne (5): expirateur
- Intercostal intime (8): expirateur



Pédicules intercostaux (17)



Coupes sagittales des espaces intercostaux : de gauche à droite, espaces intercostaux antérieur (A), moyen (B) et postérieur (C)

4. La cage thoracique et muscles respiratoires

- En résumé

- En expiration, diaphragme

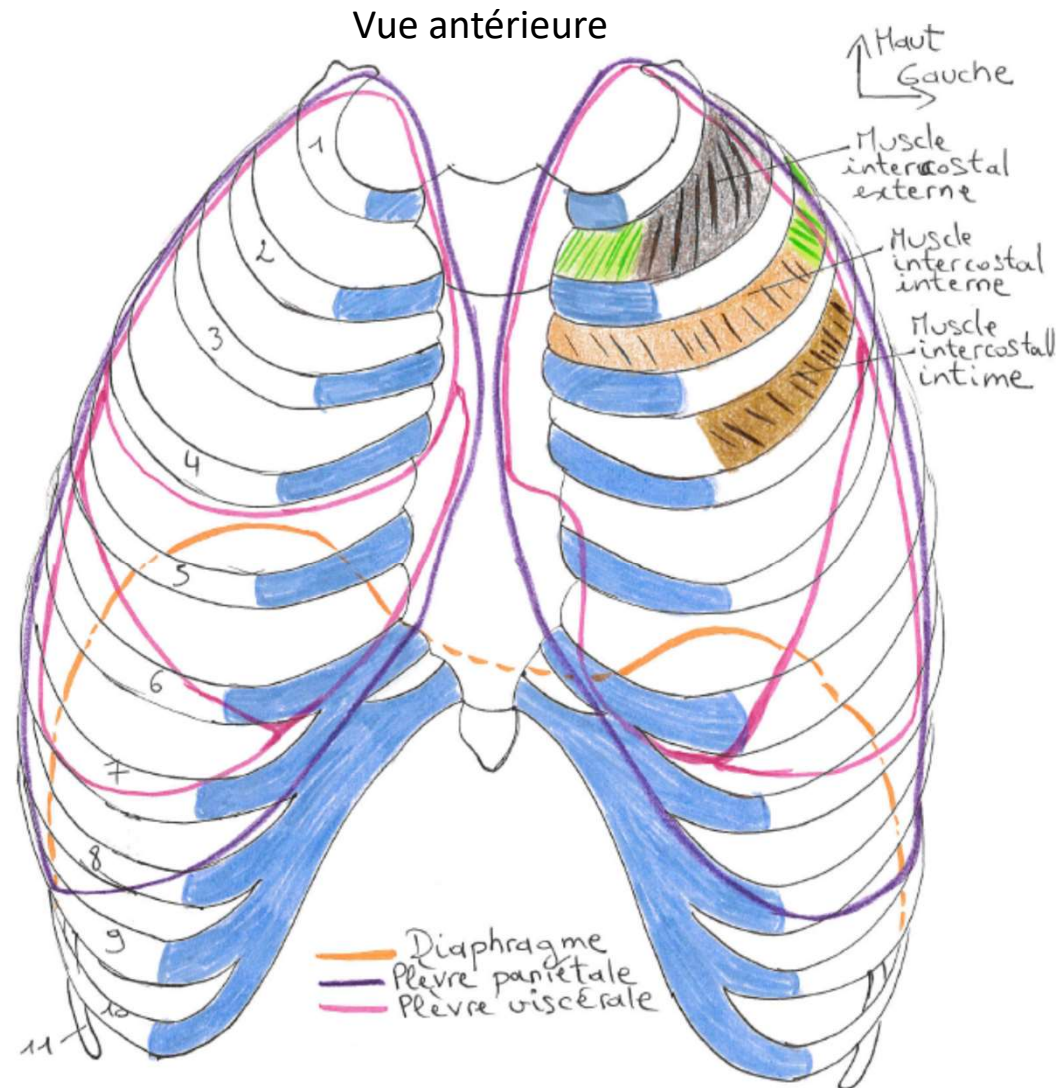
- coupole D au 4^{ème} EIC

- coupole G au 5^{ème} EIC

- A l'inspiration

- descente des coupoles de 2 EICx

- Augmentation des diamètres thoraciques antéropostérieur, transversal et vertical

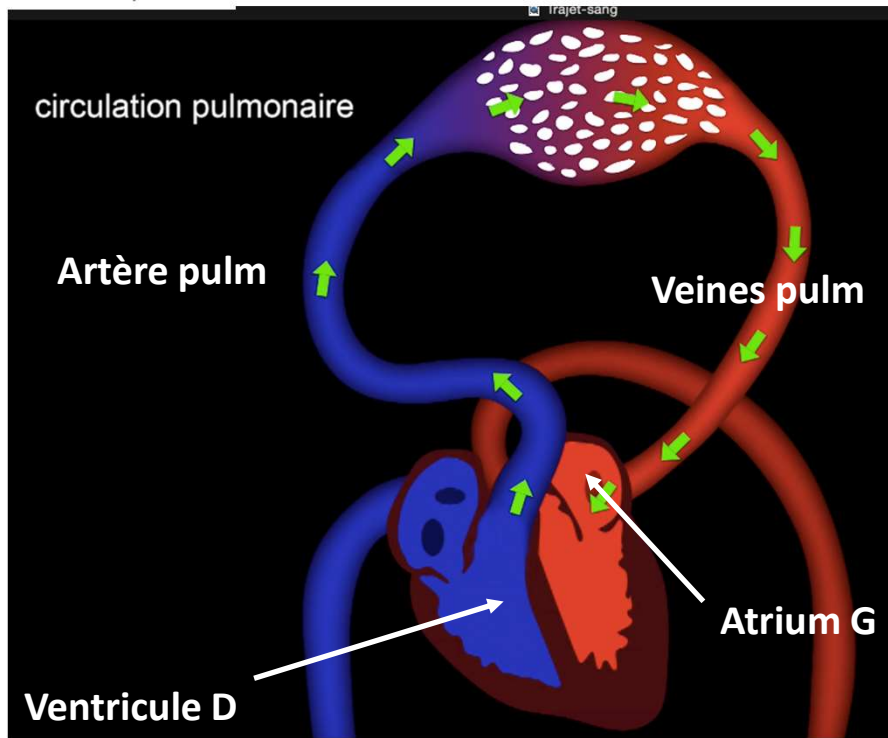


Plan

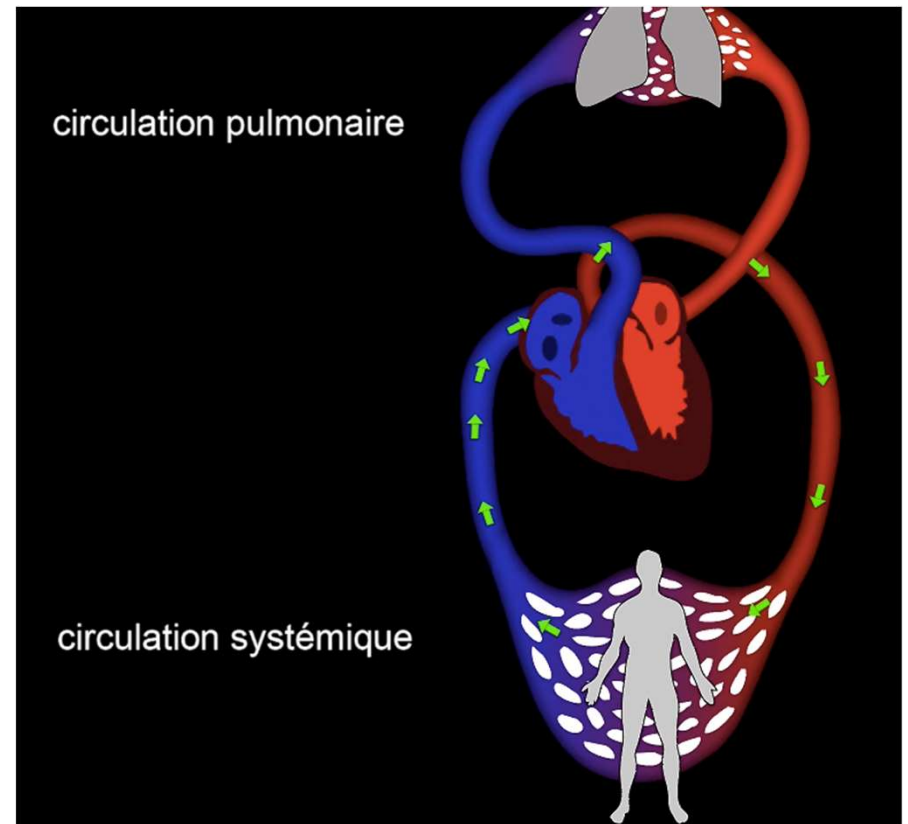
1. Voies respiratoires (*ou aériennes*)
2. Poumons
3. Plèvres
4. La cage thoracique et muscles respiratoires
5. Petite circulation

5. La petite circulation

Crânial
gauche



But: oxygénation du sang ou hématoxose



Vues antérieures

Merci de votre attention et bon courage!

