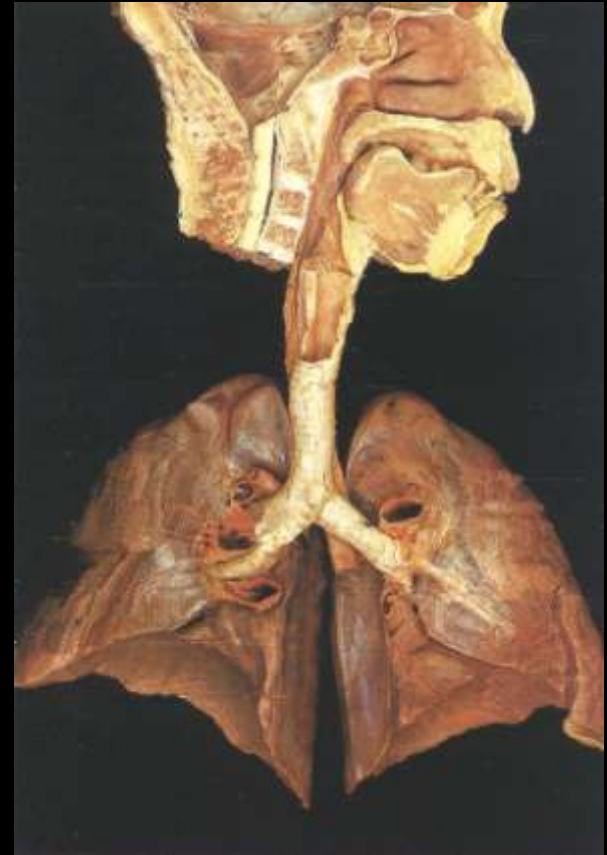


HISTOLOGIE DE L 'APPAREIL RESPIRATOIRE

- **INDEX** (Cliquez sur un sujet)
- 1) Introduction
- 2) Voies aériennes supérieures
- 3) Voies aériennes inférieures
- 4) Poumons
- 5) Plèvre

Pressez «Page Down » pour afficher les légendes des diapos, et pour passer à la suivante

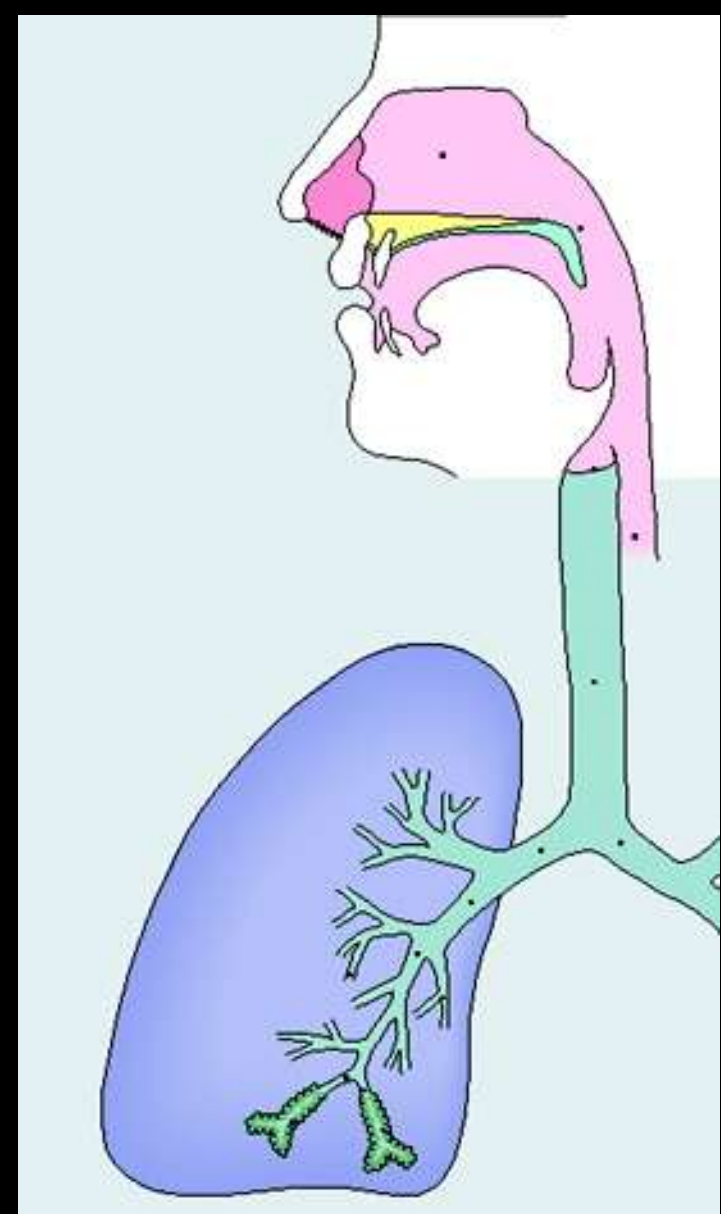


INTRODUCTION- APP. RESPIRATOIRE

- La respiration est un processus par lequel les structures assurant cette fonction permettent un échange gazeux nécessaire pour le maintien de la respiration à l'échelle cellulaire.
- La fonction respiratoire est assurée par l'appareil respiratoire qui est formé de deux constituants principaux:
 - 1) Un système de conduction permettant le transfert et le conditionnement de l'air inspiré jusqu'au milieu d'échange.
 - 2) Le milieu d'échange qui le tissu pulmonaire.



- L'appareil respiratoire se divise en deux parties séparés par le **pharynx**: les voies aériennes supérieures et l'appareil broncho-pulmonaire.
- Les **voies aériennes supérieures** comprennent une série de cavités communicantes: le **nez**, les **sinus**, le **rinopharynx**.
- L'**appareil broncho-pulmonaire** commence par le **larynx**, et se continue par la **trachée** dans le thorax, pour se diviser en deux **bronches** primaires ou principales. Ces dernières se divisent en branchements (une vingtaine) pour se terminer dans les **alvéoles**.

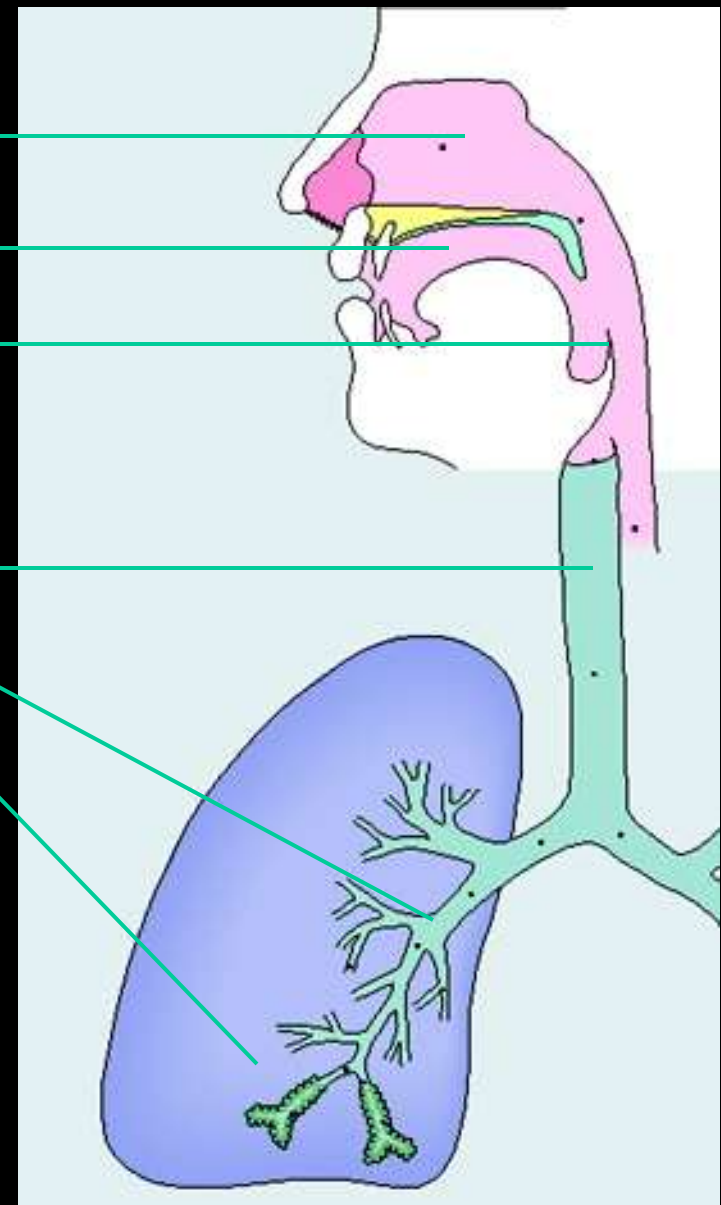


Voies aériennes supérieures

Cavité buccale

Pharynx

Appareil broncho-pulmonaire



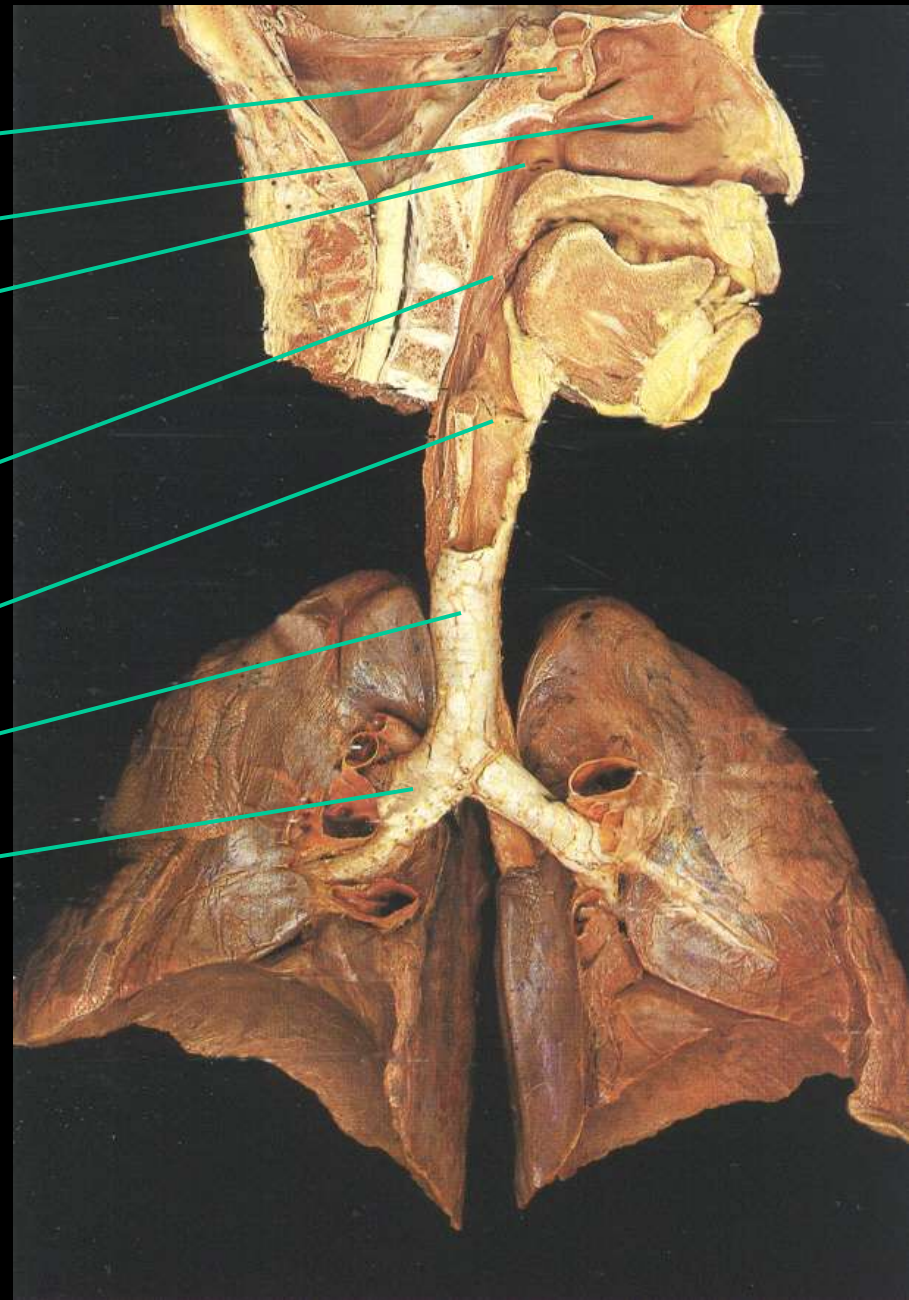
[Index](#)

[Table des Matières](#)

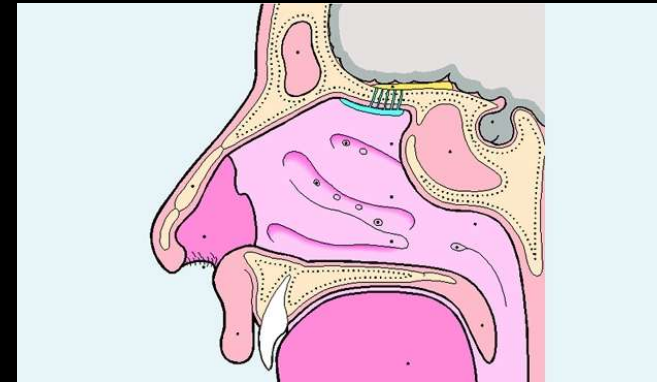
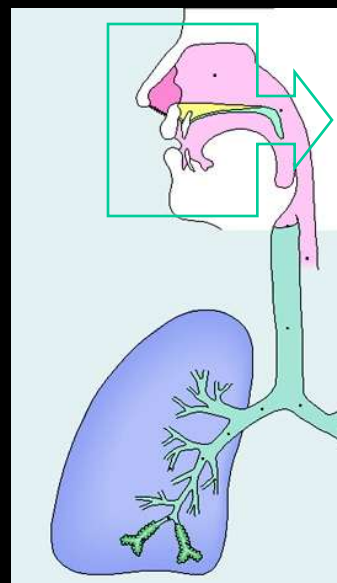
FIN

Voies aériennes supérieures:

- Sinus
- Cavité nasale
- Rhinopharynx
- Pharynx**
- Larynx
- Trachée
- Bronche souche

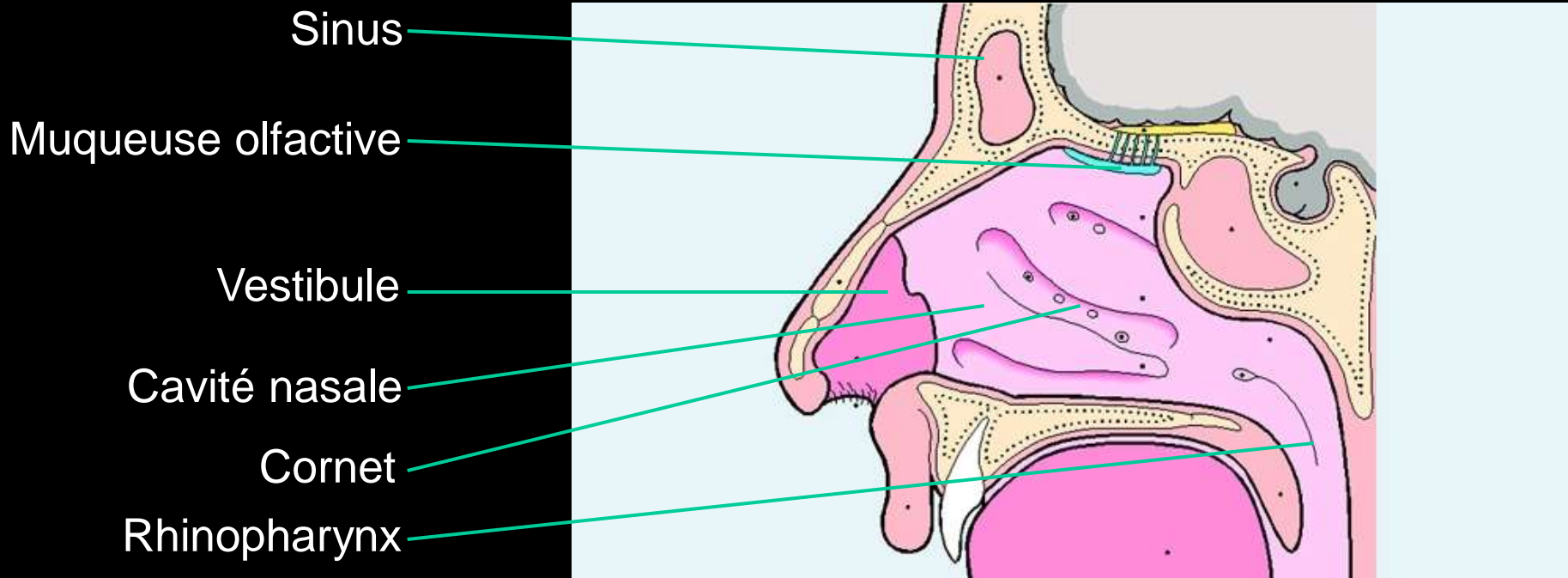


VOIES AÉRIENNES SUPÉRIEURES



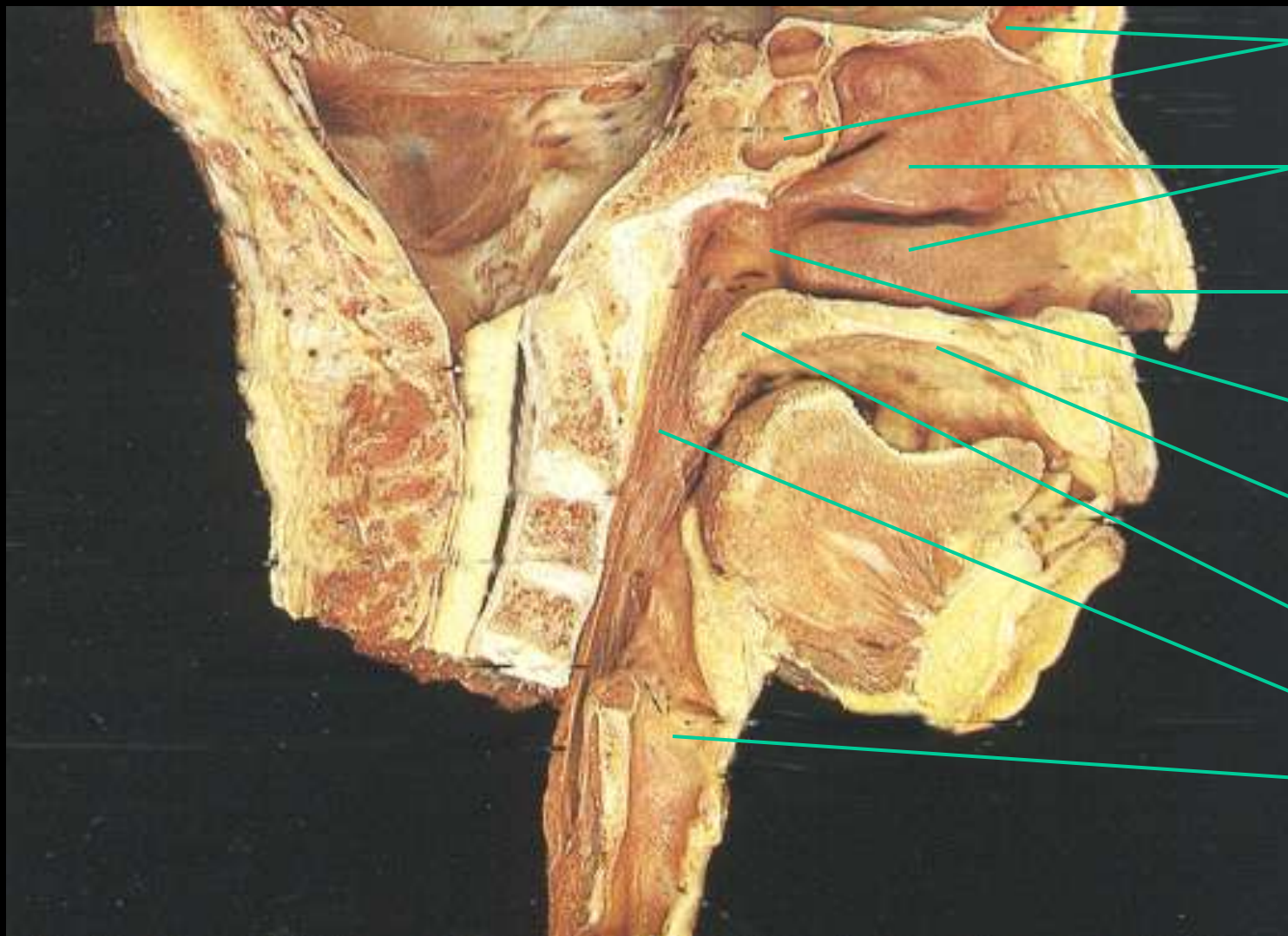
- Ces voies formées de **structures tubulaires flexibles**, filtrent, humidifient et règlent la température de l'air inspiré.
- Par ailleurs, la cavité nasale contient les **récepteurs de l'olfaction**, et les sinus (cavités localisées dans les structures osseuses de la face) se comportent comme des caisses de résonance pour la parole, et contribuent à la réduction de la masse osseuse du squelette de la face.
- Toutes les voies de conduction de l'air (avec quelques exceptions) sont revêtues d'un **épithélium de type respiratoire, cylindrique pseudo-stratifié cilié** soutenu par un tissu conjonctif, le chorion, contenant une quantité variable de glandes. Ces structures constituent une muqueuse respiratoire. Le terme « muqueuse » est utilisé pour décrire tout les épithéliums de revêtement humide.





- Les voies aériennes supérieures débutent par le **vestibule nasal**, et se poursuivent par la cavité nasale qui présente des replis ostéocartilagineux, les **cornets**. Ces derniers délimitent des espaces, les **sinus paranasaux**.
- Le vestibule nasal est revêtu par un épithélium de type cutané, et comporte des poils, les vibrisses, qui retiennent les grosses particules éventuellement présentes dans l'air inspiré.
- La cavité nasale communique avec les **sinus intra-osseux**, et le rhinopharynx est relié par un canal, la **trompe d'Eustache**, aux cavités de l'oreille moyenne, qui permet de régler les pressions d'air.





Sinus

Cornets

Vestibule

Rhinopharynx

Palais dur

Palais mou

Pharynx

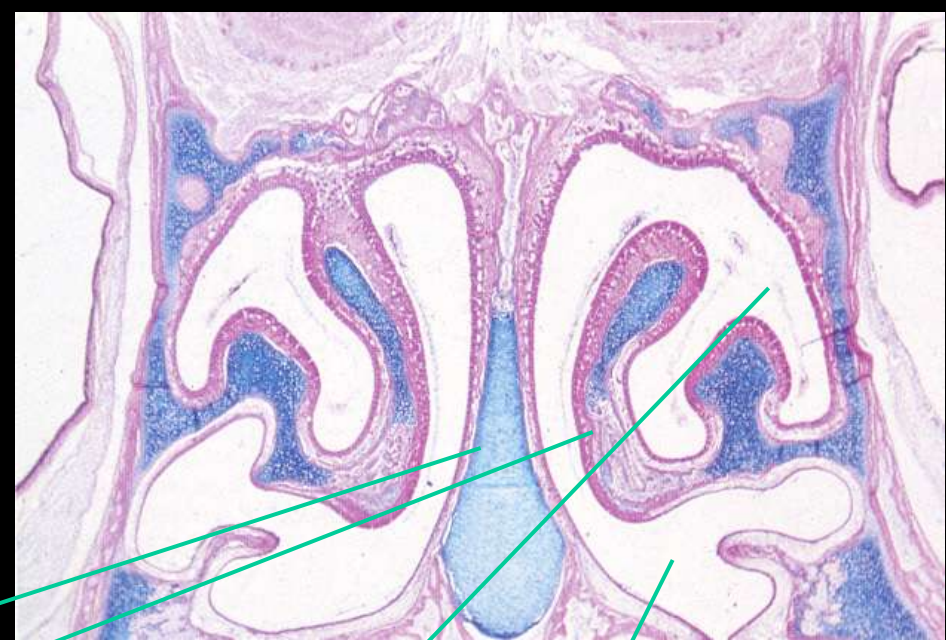
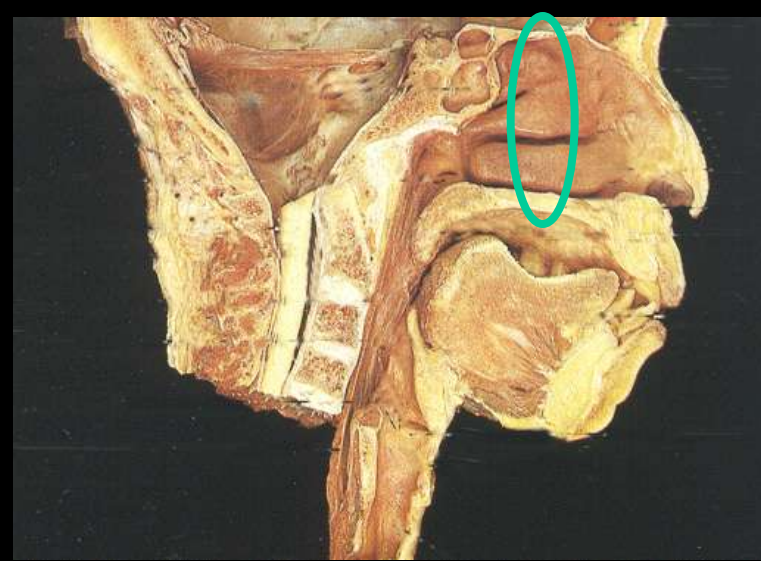
Larynx



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



Septum nasal

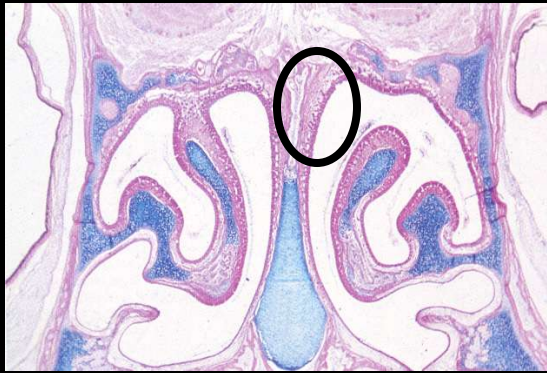
Cornet

Sinus paranasaux

Fosses nasales

- La coupe histologique au faible grossissement, transversale passant au niveau des cavités nasales, colorée au Bleu Alcyan, montre les espaces séparés dans la portion médiane par un septum cartilagineux (le tissu cartilagineux est coloré en bleu, et la muqueuse en rose).
- Les espaces présentent un aspect labyrinthe sur coupe, du fait du repli des cornets, entraînant un tourbillon de l'air inspiré qui est plaqué contre la muqueuse respiratoire.



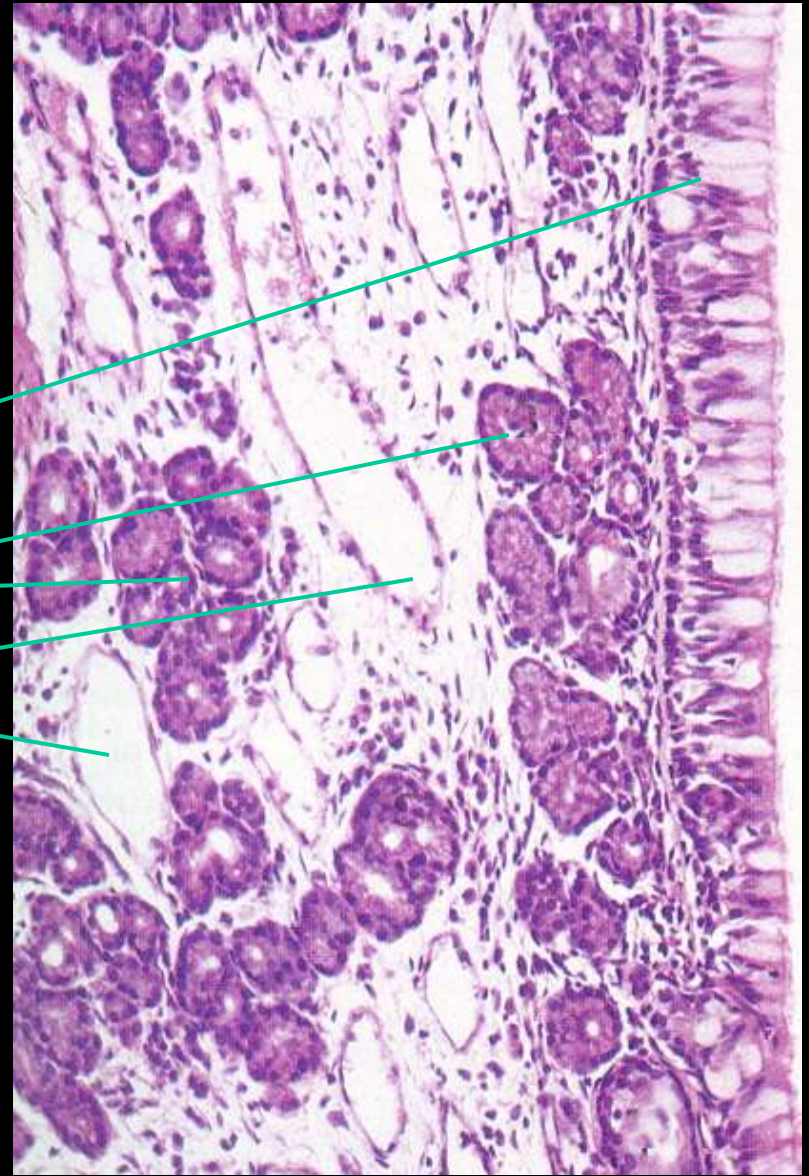


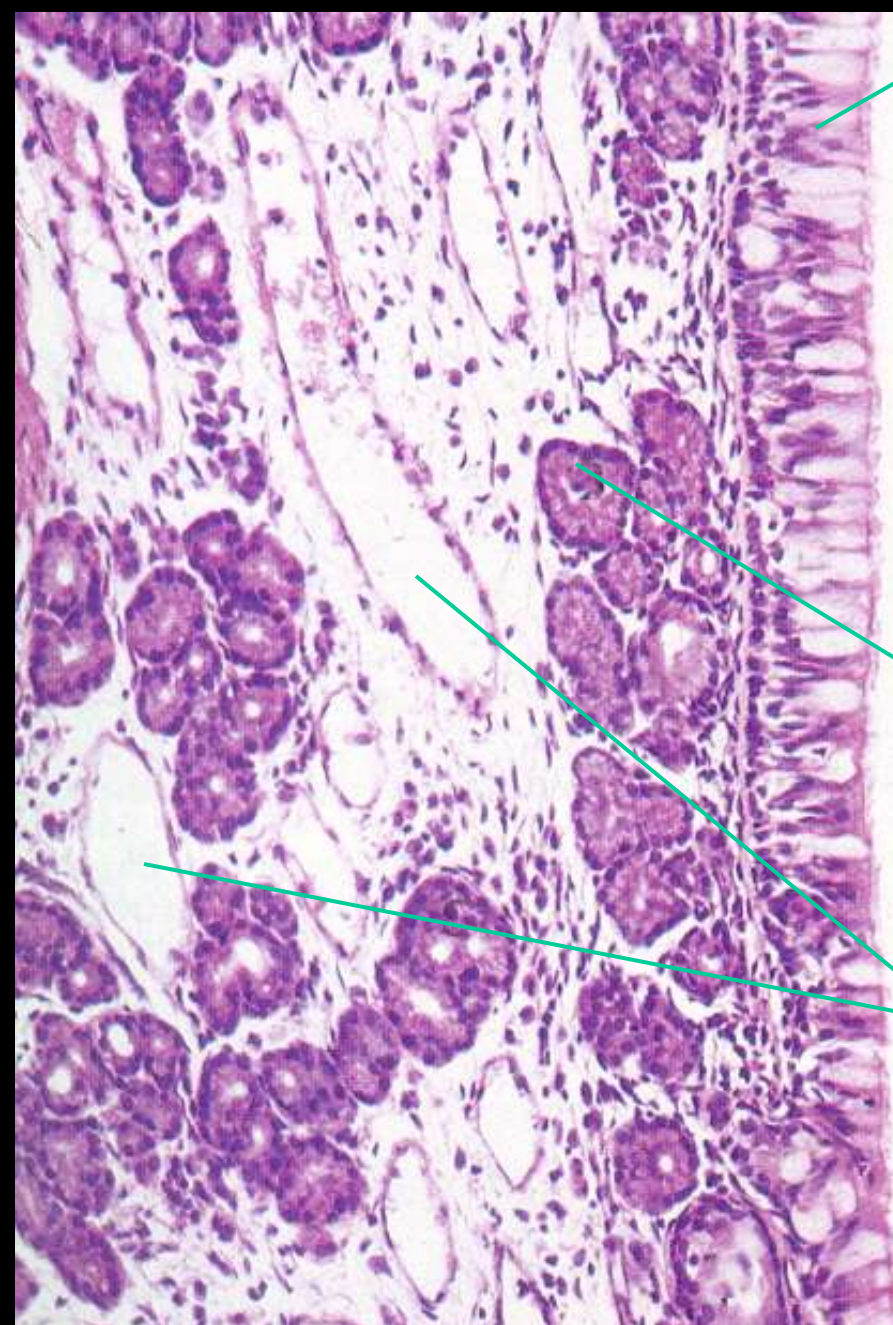
Épithélium respiratoire

Glandes séreuses

Vaisseaux

- La muqueuse nasale au moyen grossissement, montre un épithélium respiratoire riche en cellules caliciformes. Le chorion contient de nombreuses glandes séreuses, et il est riche en éléments vasculaires.





Épithélium respiratoire

Le revêtement riche en cellules caliciformes favorise, par le mucus sécrété, l'adhésion des particules présentes dans l'air inspiré. Le battement continu des cils des cellules associées entraîne les débris vers le pharynx où ils sont avalés.

Glandes séreuses

- Leurs produits de sécrétion aqueux permet l'humidification de l'air.

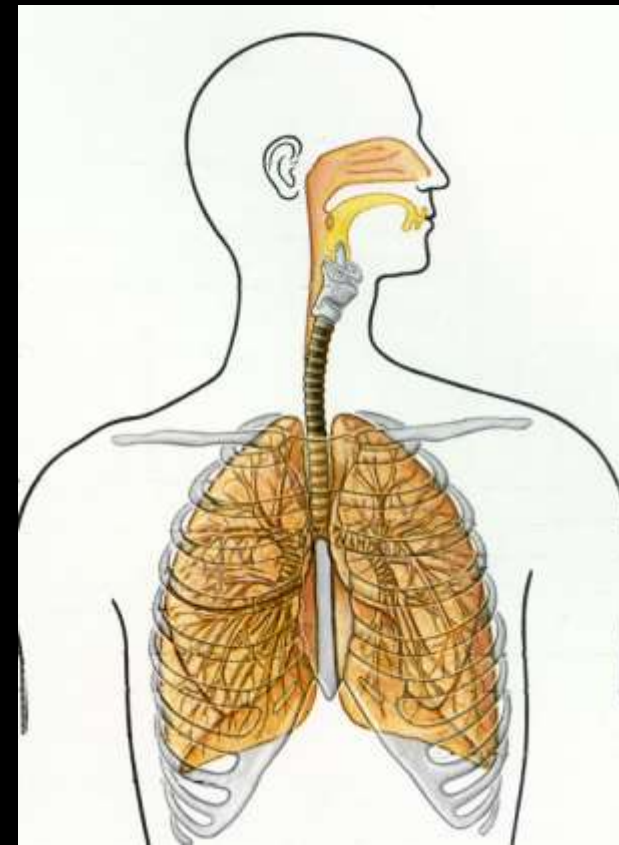
Plexus de fines veinules

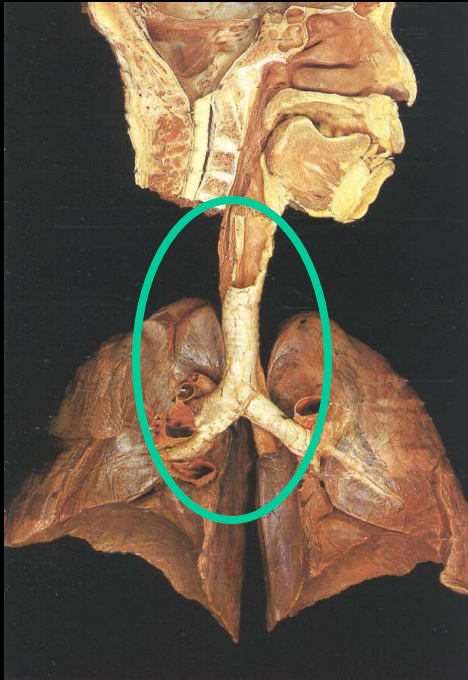
- La richesse du réseau vasculaire veinulaire permet l'ajustement de la température de l'air inspiré à celle du corps.



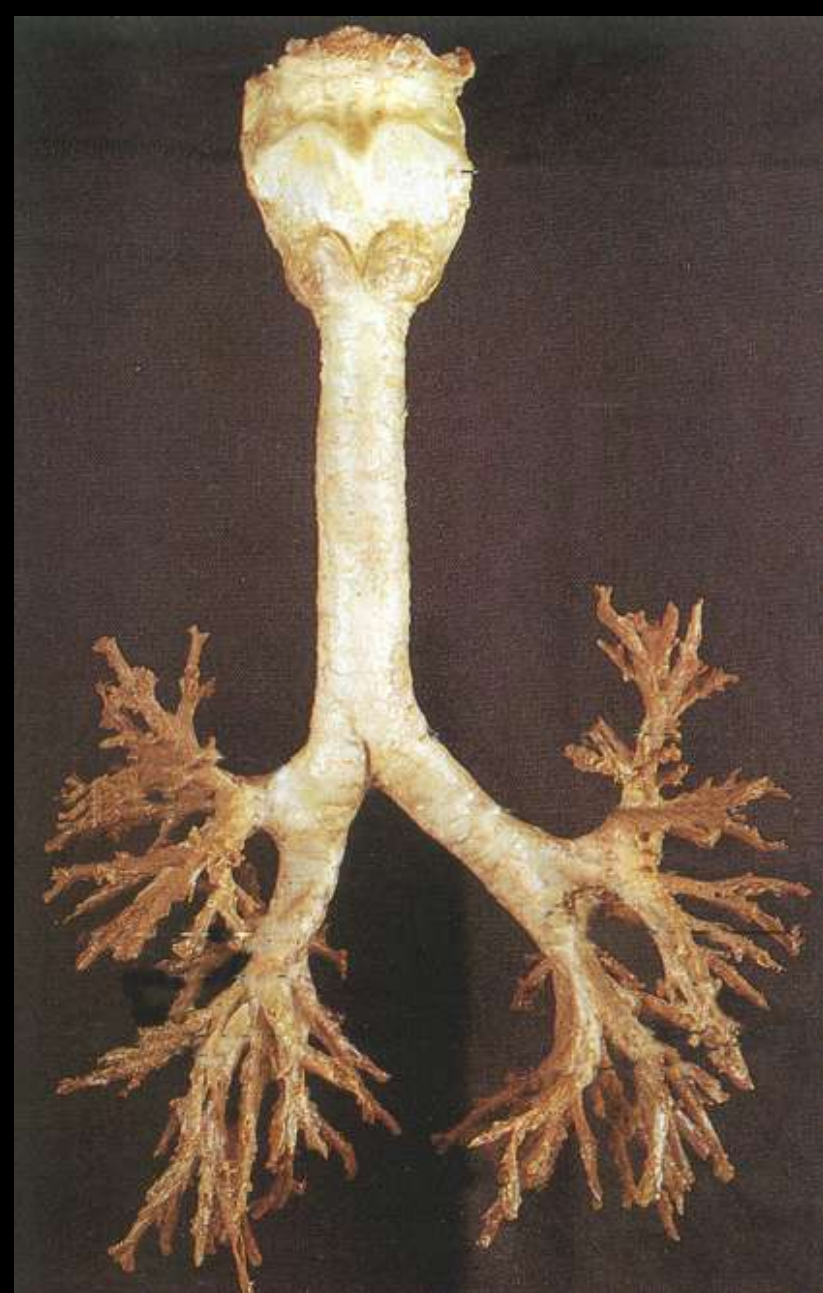
VOIES AÉRIENNES INFÉRIEURES

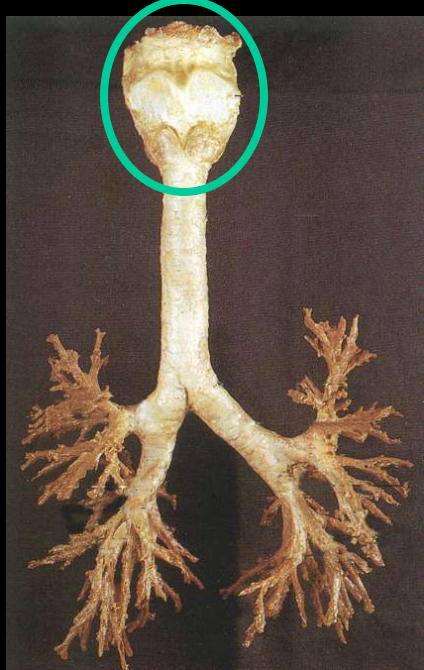
- Le pharynx, carrefour aéro-digestif, précède les voies aériennes inférieures qui commencent par l'organe de phonation, le larynx.
- La muqueuse respiratoire tapisse les structures de conduction aérienne, à l'exception des zones communes digestives et les parties soumises aux phénomènes de friction et de vibration telque l'appareil laryngé. Ces portions sont revêtues par un épithélium épidermoïde (pluristratifié non kératinisé) plus apte à résister au stress mécanique qu'une muqueuse respiratoire.





Le larynx situé dans la portion haute cervicale se prolonge par un tube flexible la trachée, et se continue par les bronches et leurs ramifications.

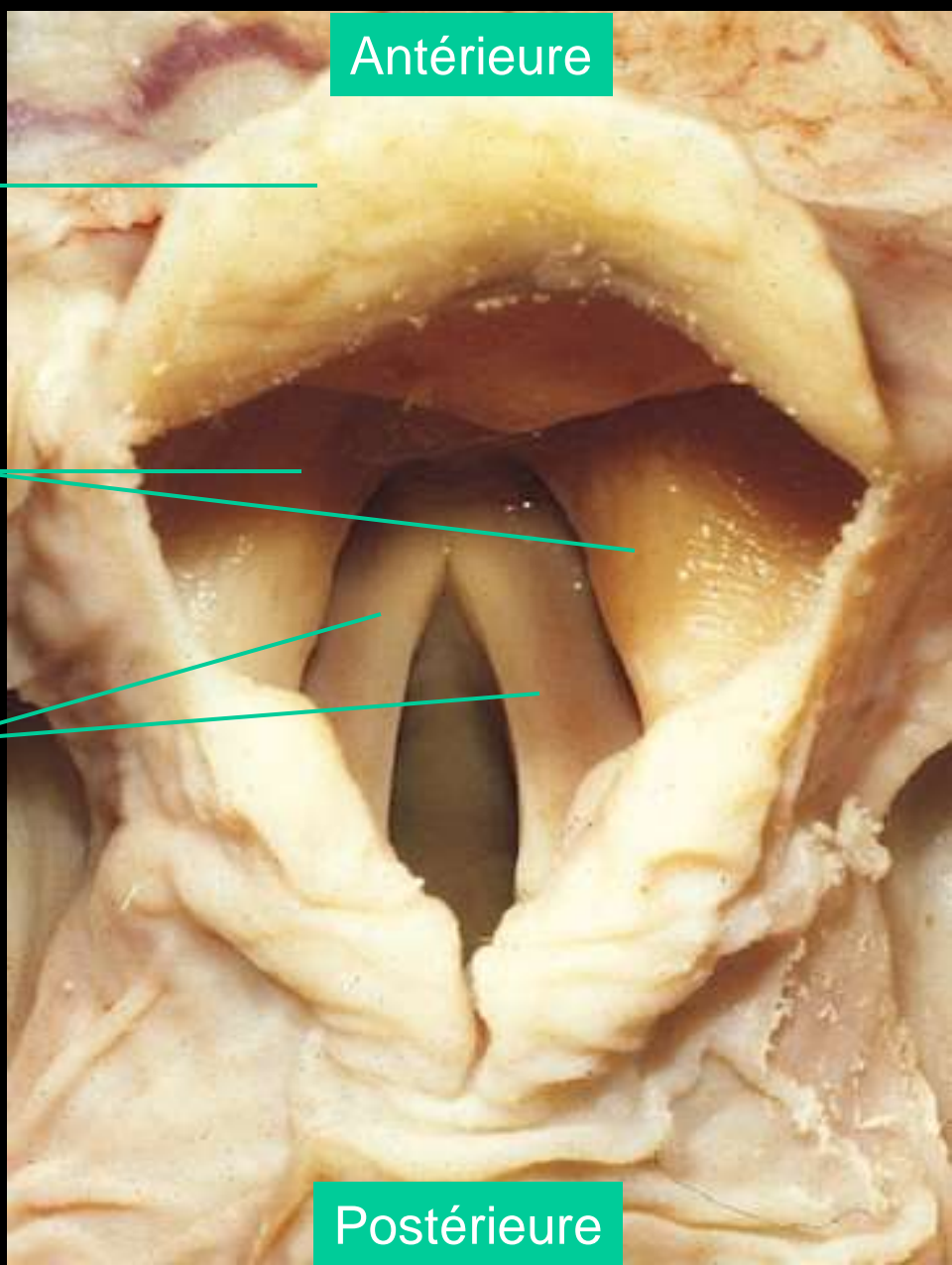




Epiglote

Bandes
ventriculaires
(Fausses cordes
vocales)

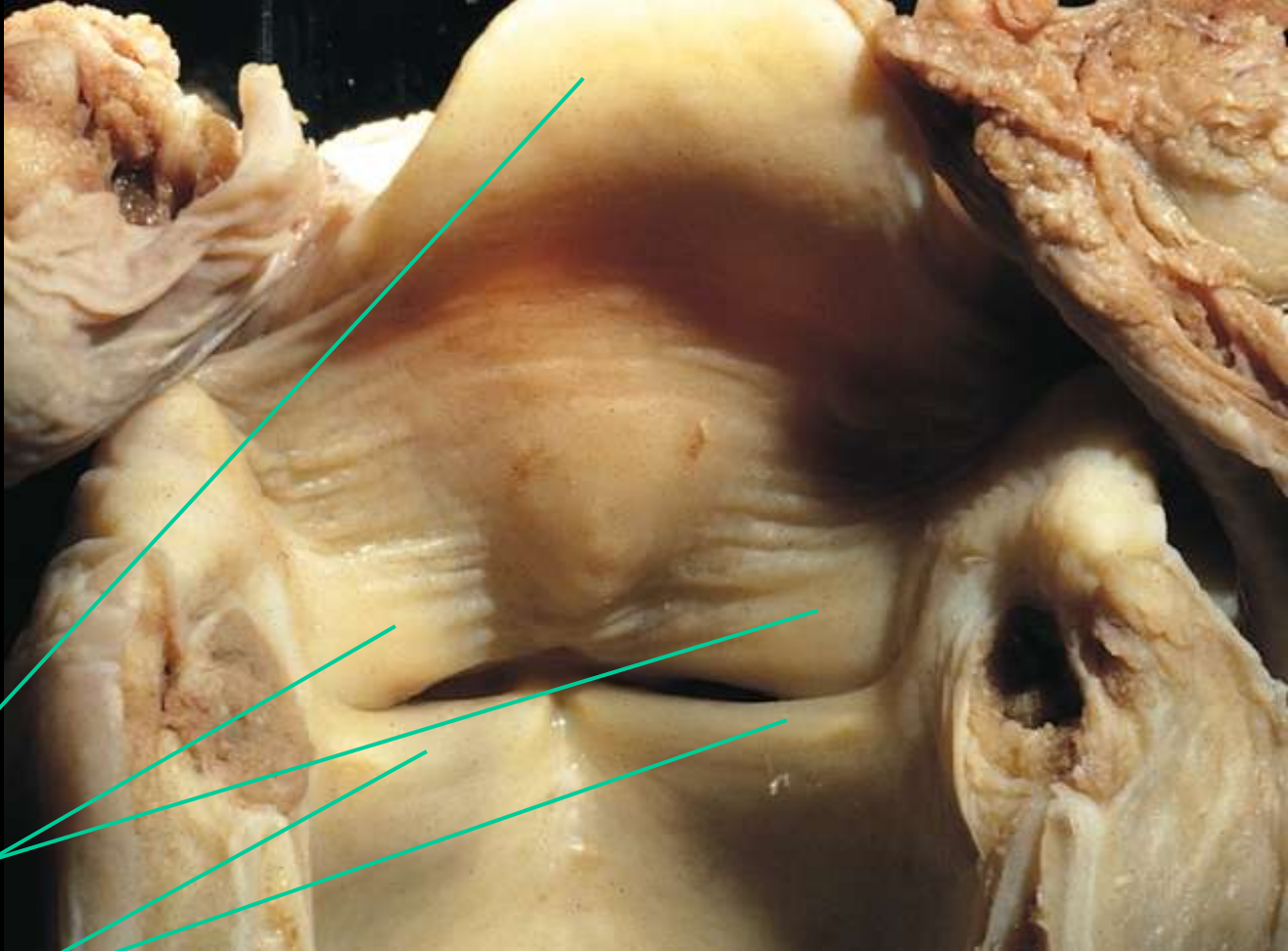
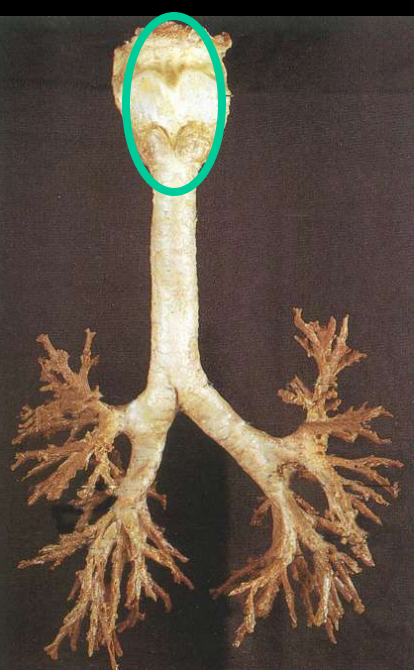
Cordes vocales



Cette vue plongeante sur le larynx,
permet d'observer ses constituants
en place.



[Index](#)



Epiglote

Bandes ventriculaires

Cordes vocales

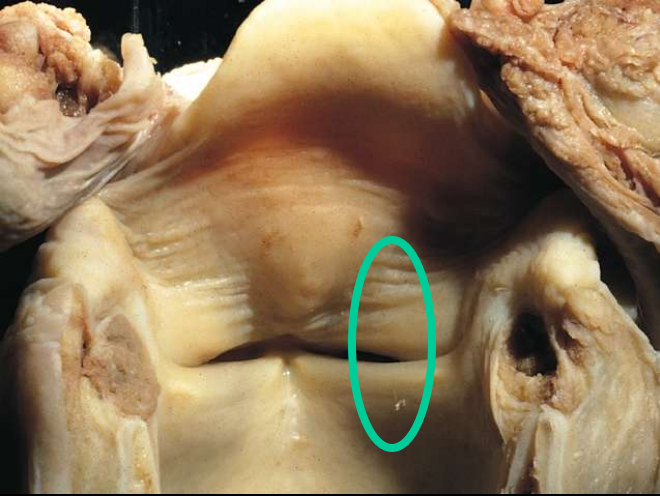
Vue postérieure du larynx ouvert.



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



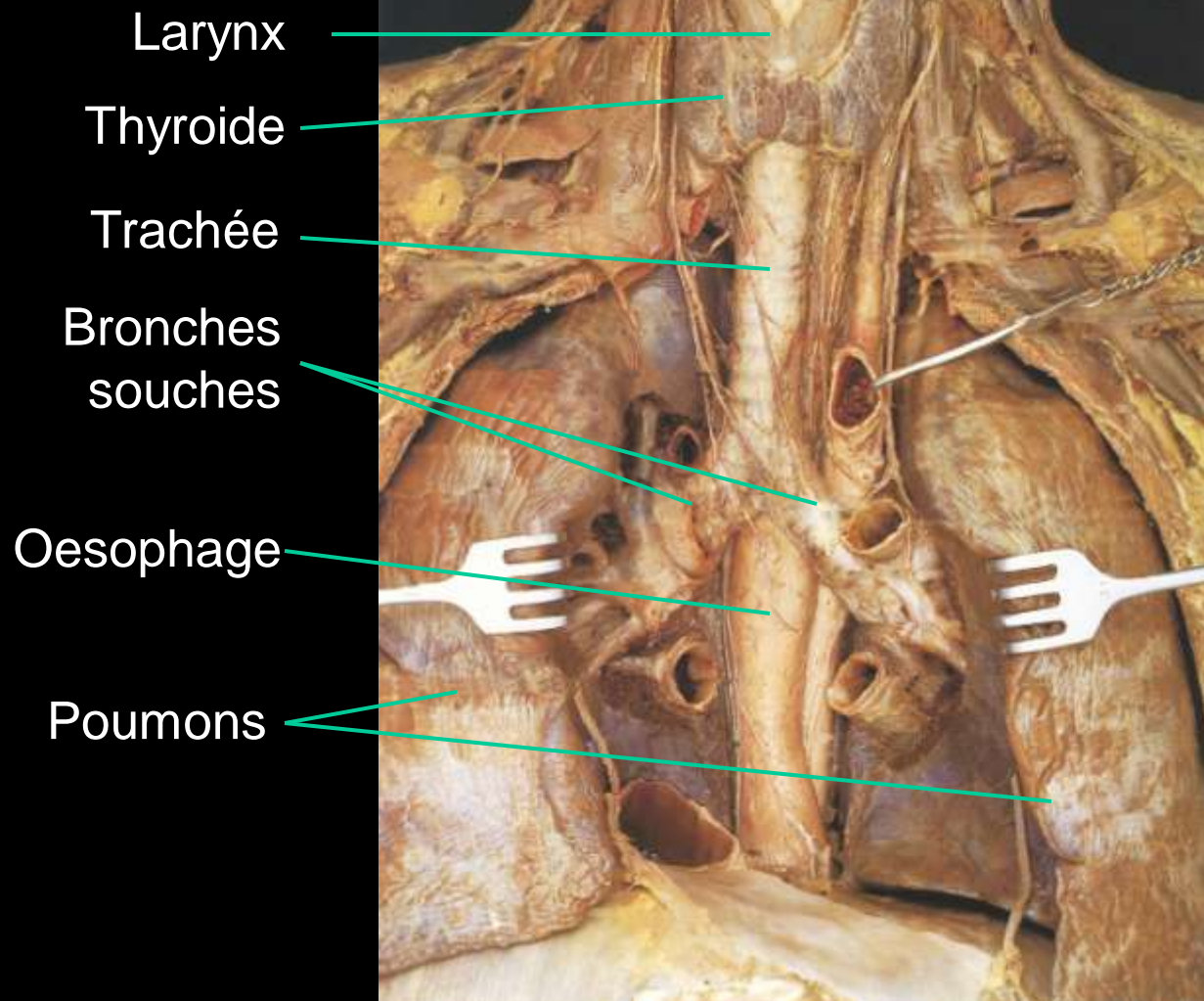
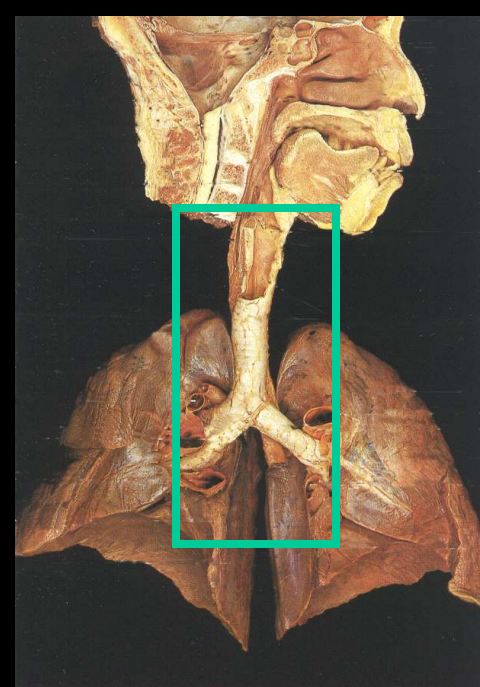
Bande ventriculaire
Muqueuse respiratoire



Corde vocale: Muqueuse épidermoïde

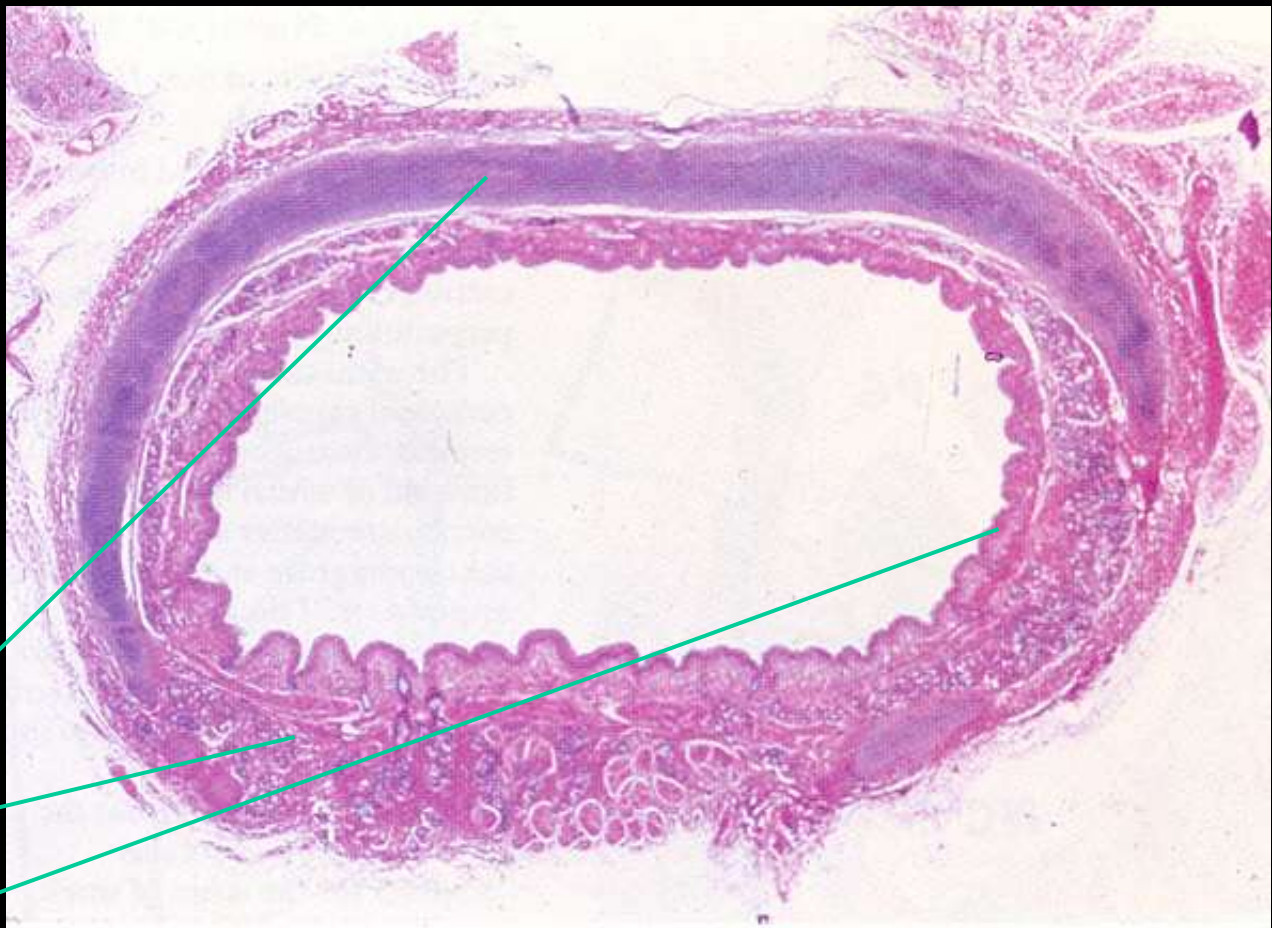
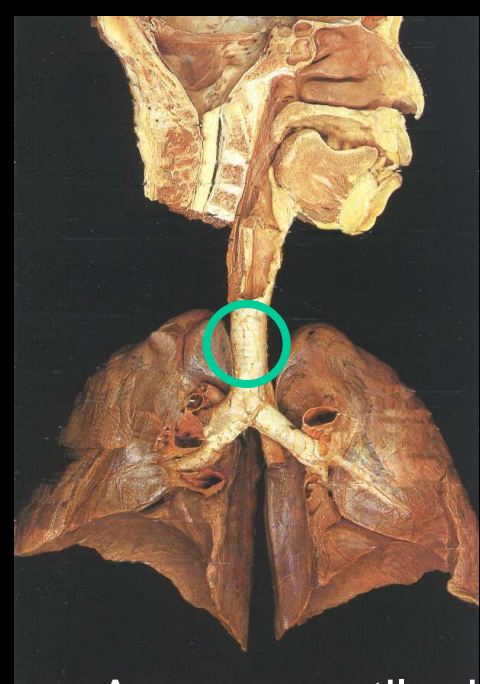
La coupe histologique intéressant la bande ventriculaire et la corde vocale objective au grossissement (en médaillon) la muqueuse respiratoire de la bande ventriculaire et, épidermoïde de la corde vocale.





La trachée fait suite au larynx et se situe dans le médiastin en relation étroite avec l'oesophage (en postérieur), et les structures vasculo-nerveuses.





Anneau cartilagineux

Muscle trachéal

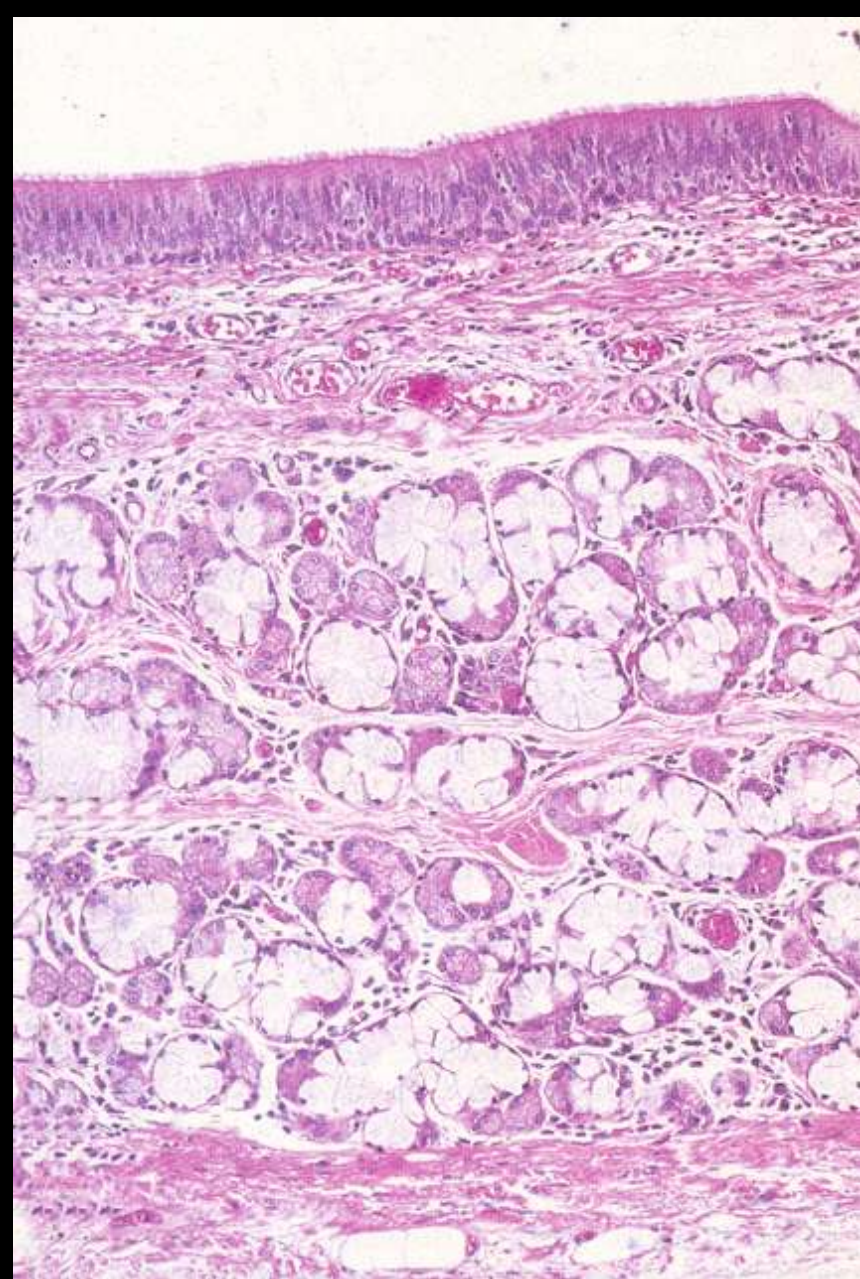
Muqueuse

- La section de la trachée au faible grossissement montre ses constituants. Sa structure tubulaire flexible est due à la présence d'anneaux cartilagineux dans sa partie antérieure et de bandes musculaires lisses qui joignent les bords libres de l'anneau en postérieur. L'ensemble, recouvert par la muqueuse, empêche le tube de se collaber pendant l'inspiration.





- Les différentes couches de la paroi trachéale au fort grossissement sont visibles. L'épithélium respiratoire repose sur un **chorion** formé d'un tissu conjonctif lâche riche en vaisseaux avec une densification fibroélastique qui le sépare de la **sous-muqueuse**. Cette dernière contient de nombreuses **glandes mixtes séromuqueuses**.



Épithélium respiratoire

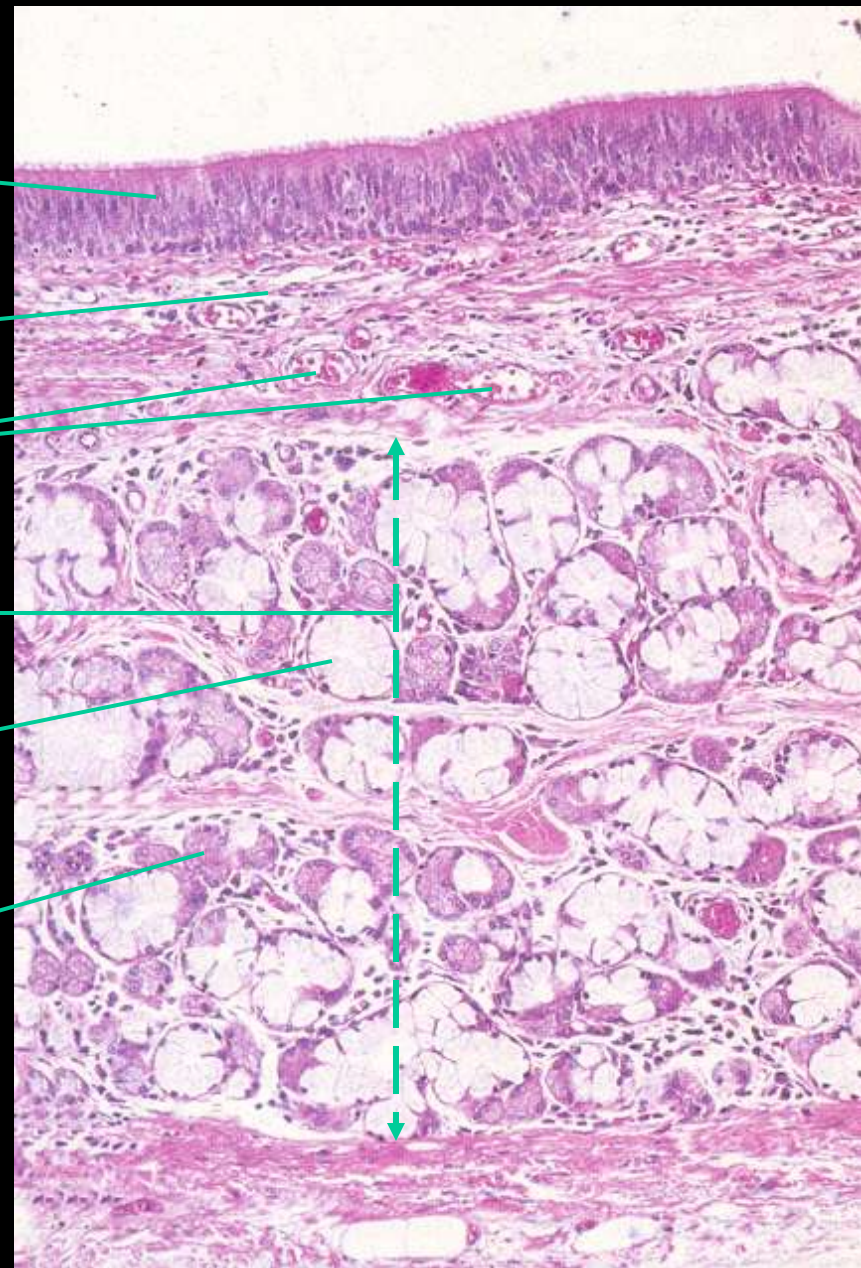
Chorion

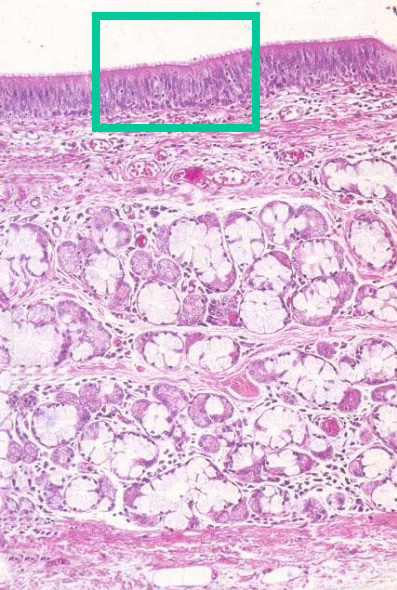
Vaisseaux

Sous muqueuse

Composante glandulaire
muqueuse (claire)

Composante glandulaire
séreuse (foncée)



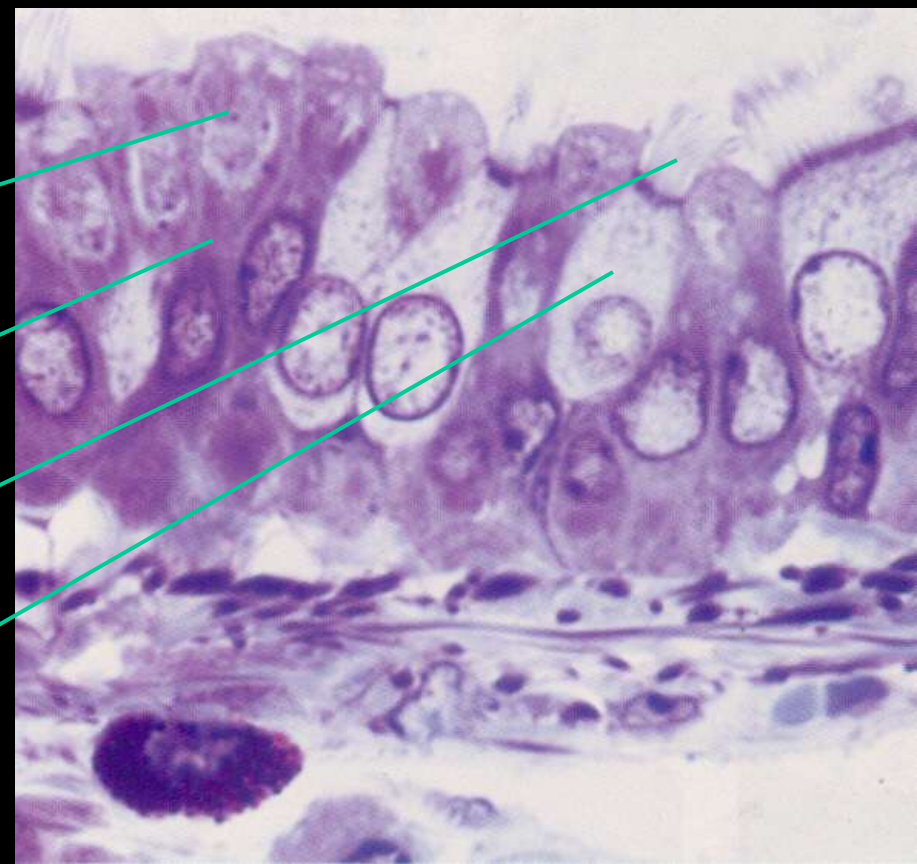


Mucus

Cellules caliciformes

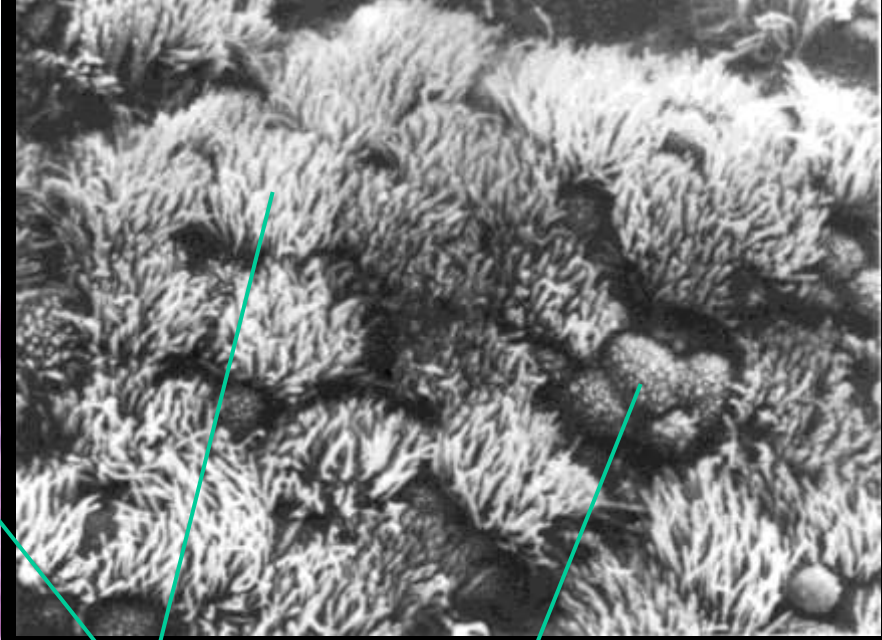
Cils

Cellules ciliés



- L'épithélium respiratoire au fort grossissement, coloré au Bleu de Toluidine, est **cyllindrique pseudo-stratifié**. Les cellules épithéliales sont entassés, les noyaux paraissant à différents niveaux, cependant chacune repose sur la membrane basale et son pôle apical atteint la lumière. La **ciliation** se distingue comme un aspect chevelu de la partie luminale de la cellule (claire). Les **cellules caliciformes** présente un cytoplasme foncé avec des vacuoles claires correspondant au mucus sécrété.





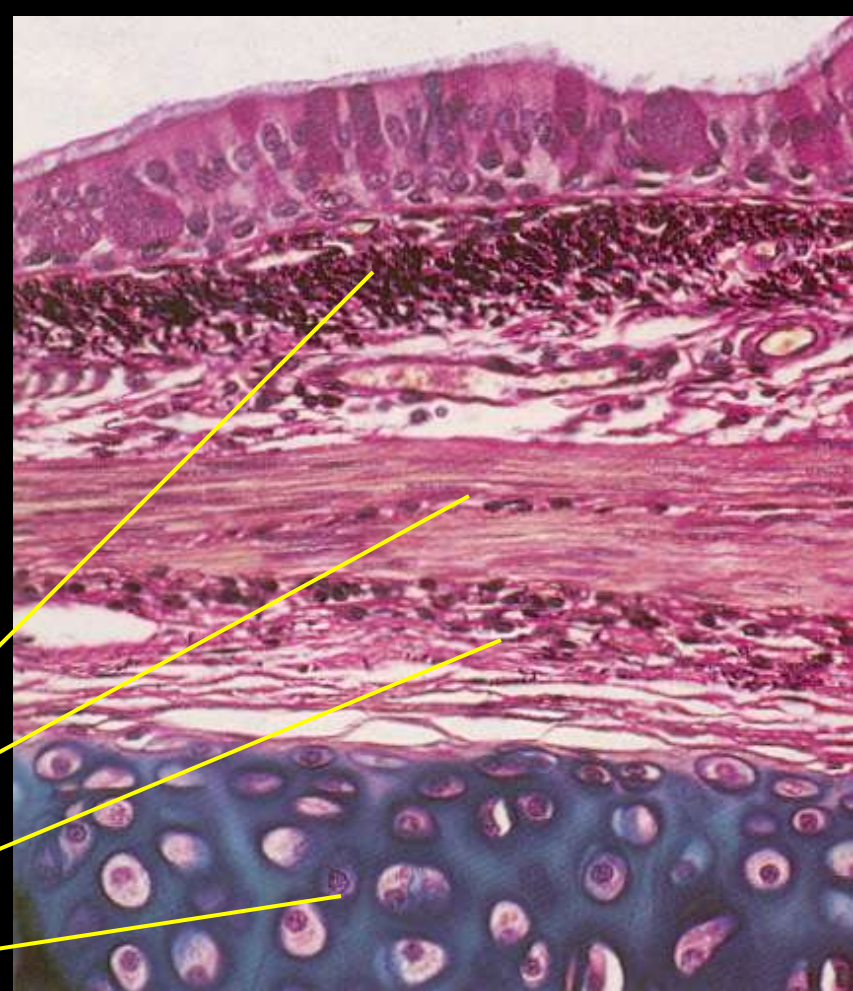
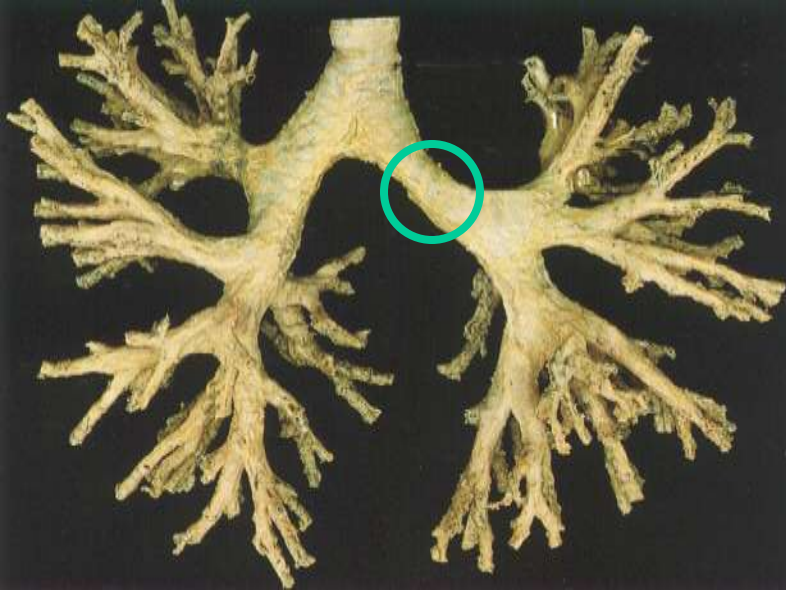
Cils

Mucus

La microscopie électronique à balayage révèle la surface de la muqueuse, les touffes chevelues des cellules ciliées, et les sécrétions de mucus intercalées.

- Le revêtement des voies respiratoires varie d'épaisseur et de proportion de cellules allant des cavités nasales, jusqu'au tissu pulmonaire. L'épithélium haut et riche en cellules caliciformes dans les voies aériennes supérieures, devient cylindrique unistratifié dépourvu de cellules caliciformes dans les petites bronches distales. La transition se fait progressivement.





Chorion (fibres élastiques noirâtres)

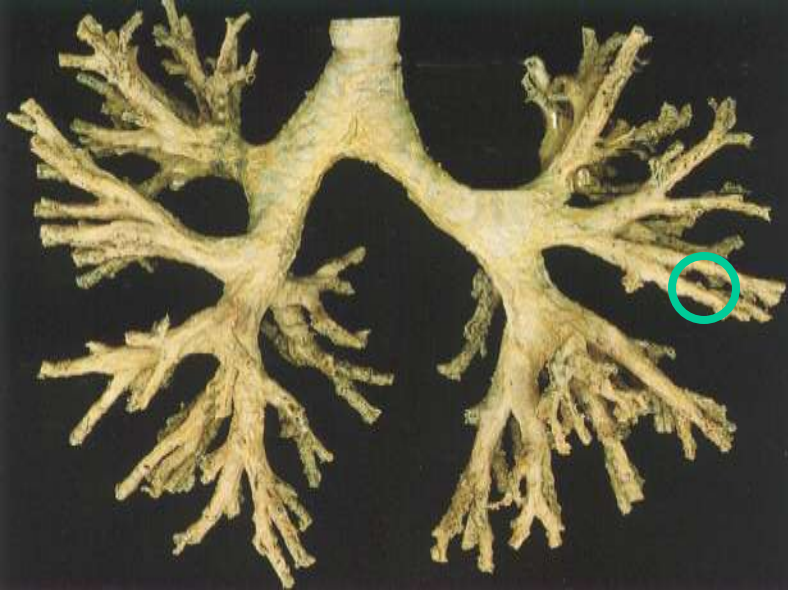
Fibres musculaires lisses

Sous-muqueuse

Amas cartilagineux

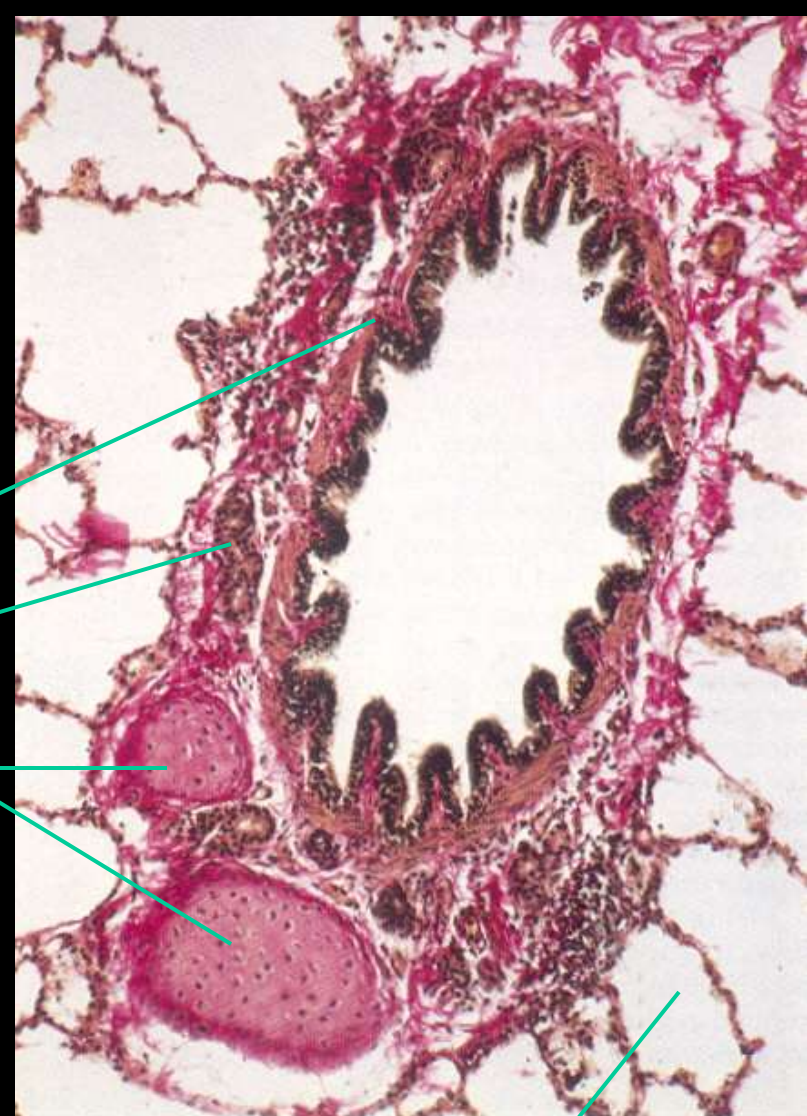
- La bronche primaire ou souche présente une architecture de base comparable à la trachée avec les différences suivantes: le chorion contient un réseau de fibres élastiques plus abondant, des faisceaux discontinus de fibres musculaires lisses le séparent de la sous-muqueuse qui contient moins de structures glandulaires, et les anneaux cartilagineux deviennent discontinus.





Muscle
Glandes

Amas cartilagineux



Alvéoles

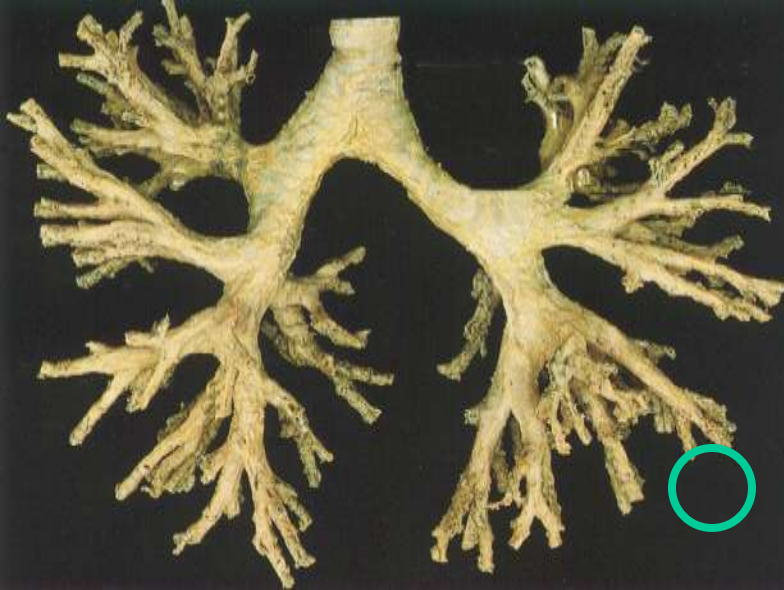
- La section d'une bronche tertiaire au faible grossissement montre les modifications progressives de hauteur de l'épithélium, le chorion mince entouré d'une couche musculaire en spirale, avec raréfaction des glandes et des amas cartilagineux.



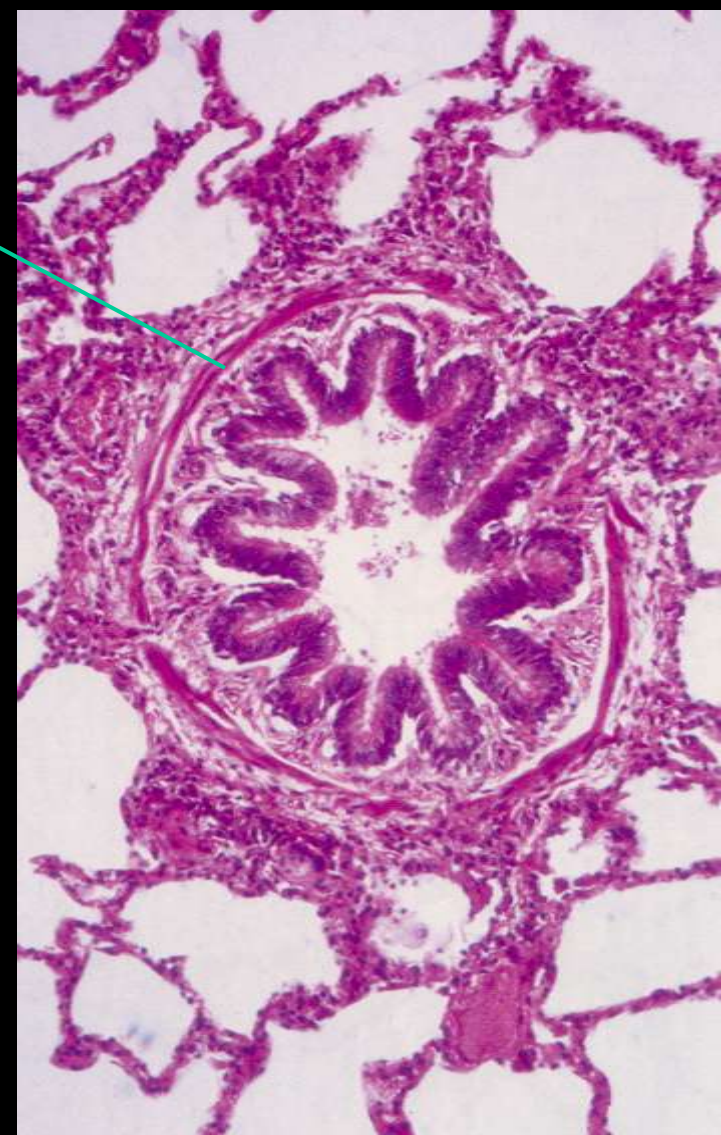
[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



Couche musculaire



- Les bronchioles sont les voies de diamètre inférieur à 1mm, dépourvues de cartilage. La lumière étoilée au repos est délimitée par un épithélium simple cylindrique cilié. Au delà des bronchioles les cellules caliciformes sont absentes. La couche musculaire lisse est à disposition spiralée.
- La surface totale de toutes les bronchioles est bien plus élevée que celle du reste de la zone de conduction. Le tonus des muscles lisses contrôle de manière effective la résistance intrapulmonaire à l'air.



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



Cavité thoracique

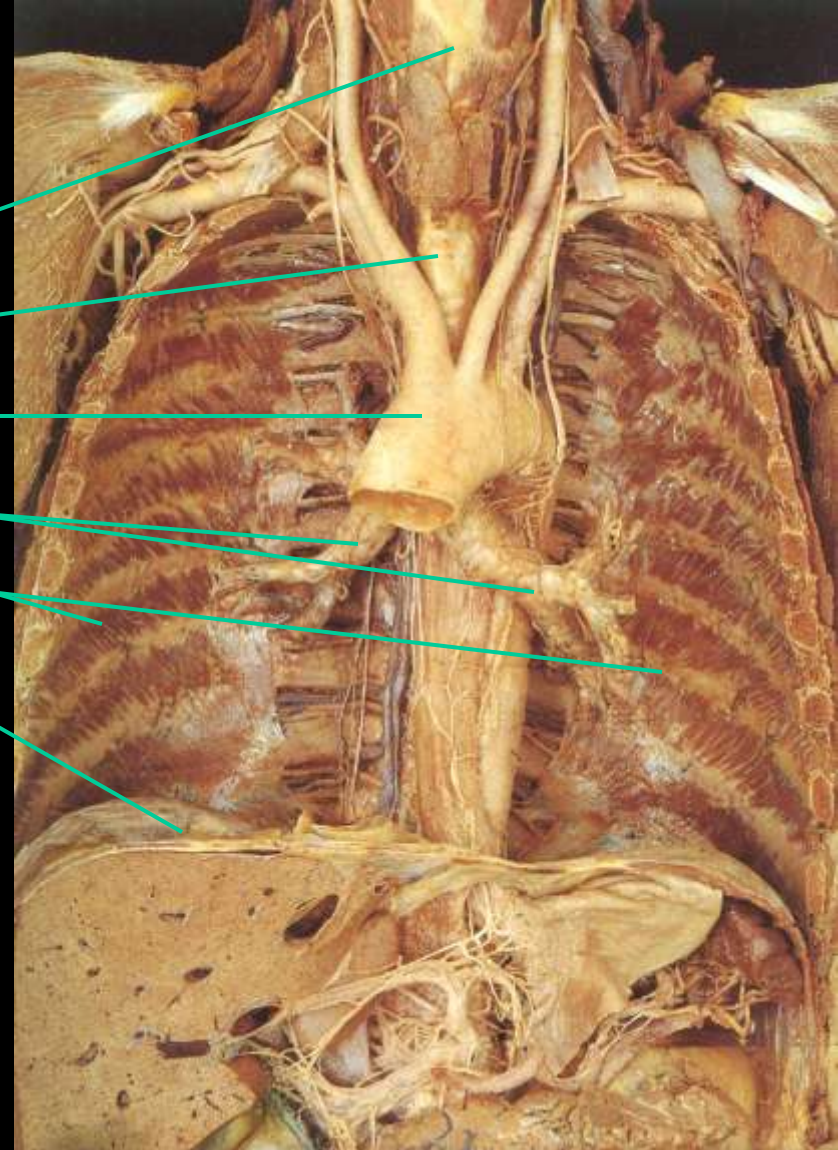
Diaphragme

Larynx

Trachée

Aorte

Bronches



POUMONS

- Les poumons sont constitués de deux formations situés latéralement dans la cavité thoracique, séparées par le médiastin. Ils reposent sur le diaphragme qui délimite la cavité abdominale supérieure.



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN

Thyroïde

Trachée

Thymus

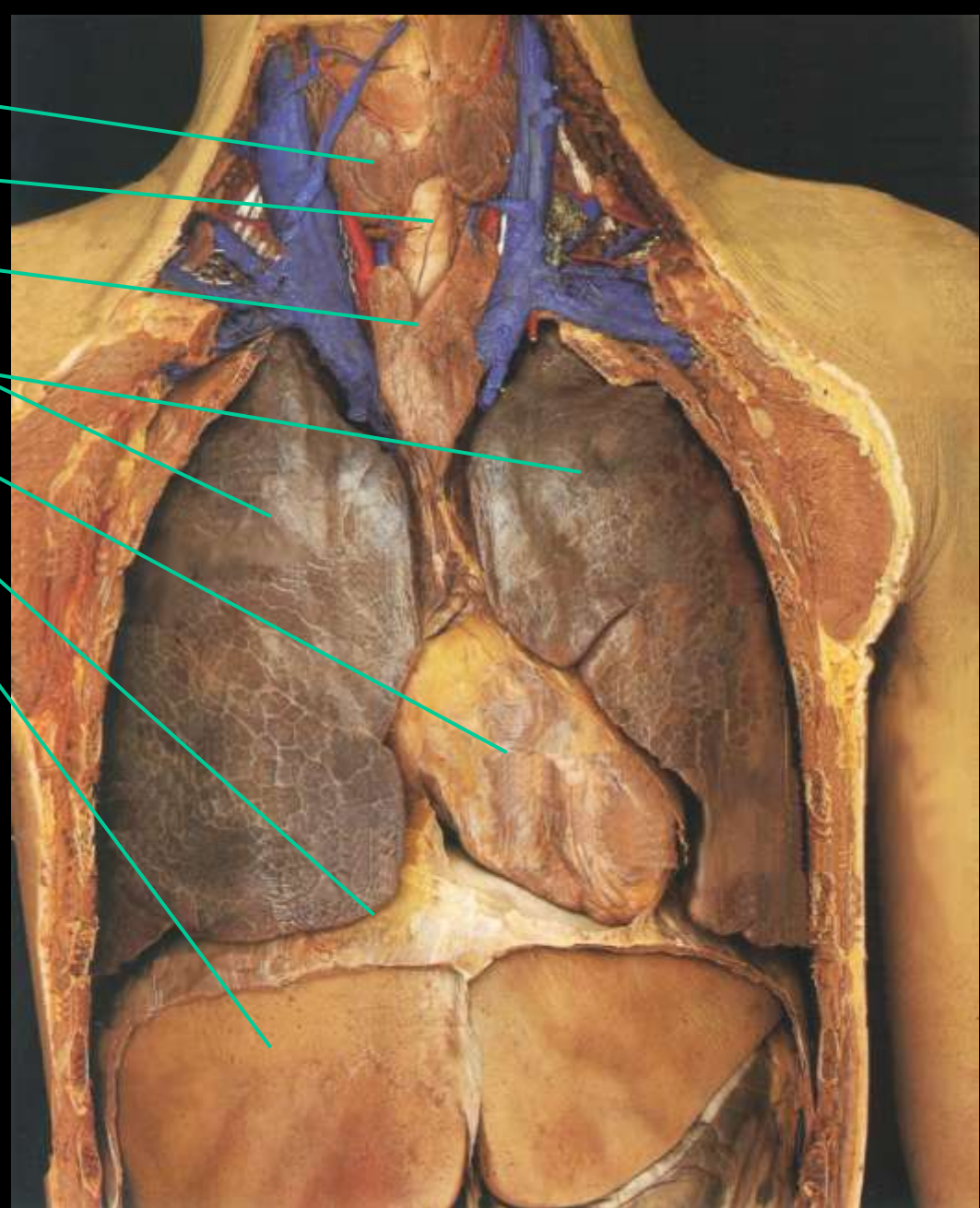
Poumons

Coeur

Diaphragme

Foie

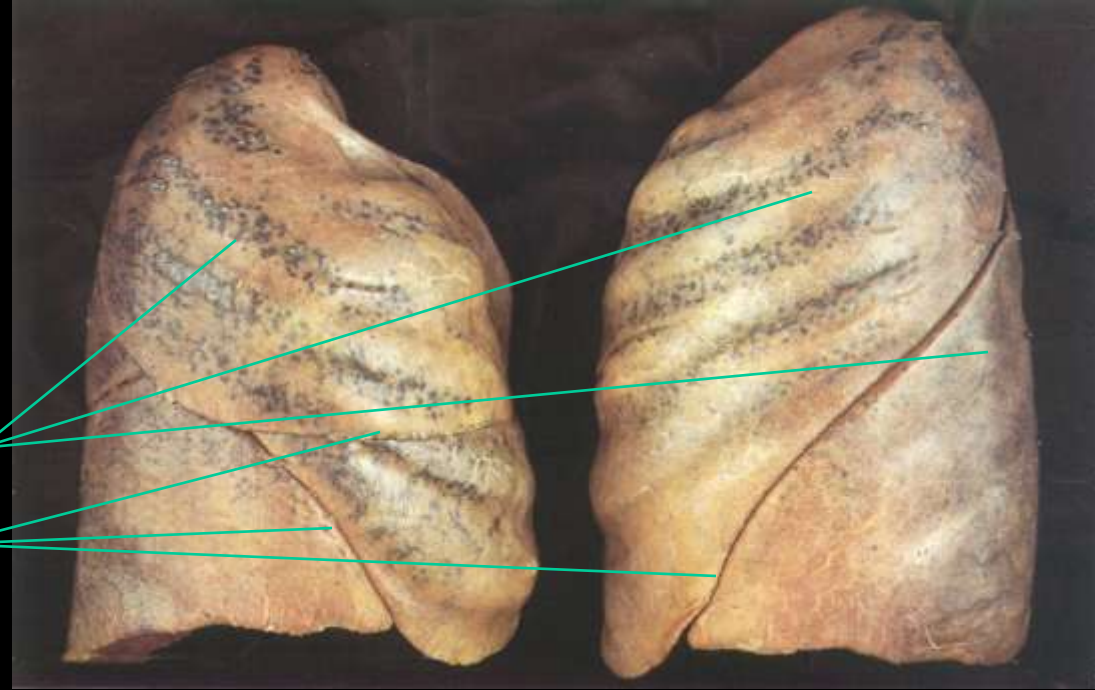
- Les poumons sont des structures rose-grisâtres, très résistantes et élastiques. Ils sont séparés des organes intra-thoraciques par une séreuse, la plèvre, qui permet leur glissement lors des mouvements respiratoires.



Les poumons, sur cette vue latérale, apparaissent constitués de lobes (deux gauches et trois droits) séparés par des scissures.

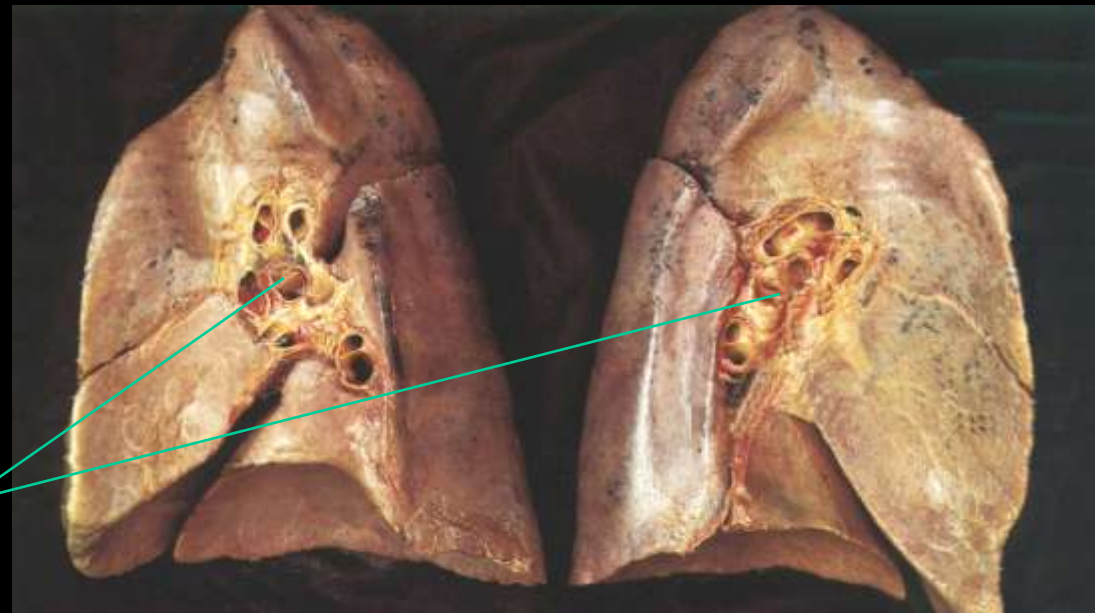
Lobes

Scissures

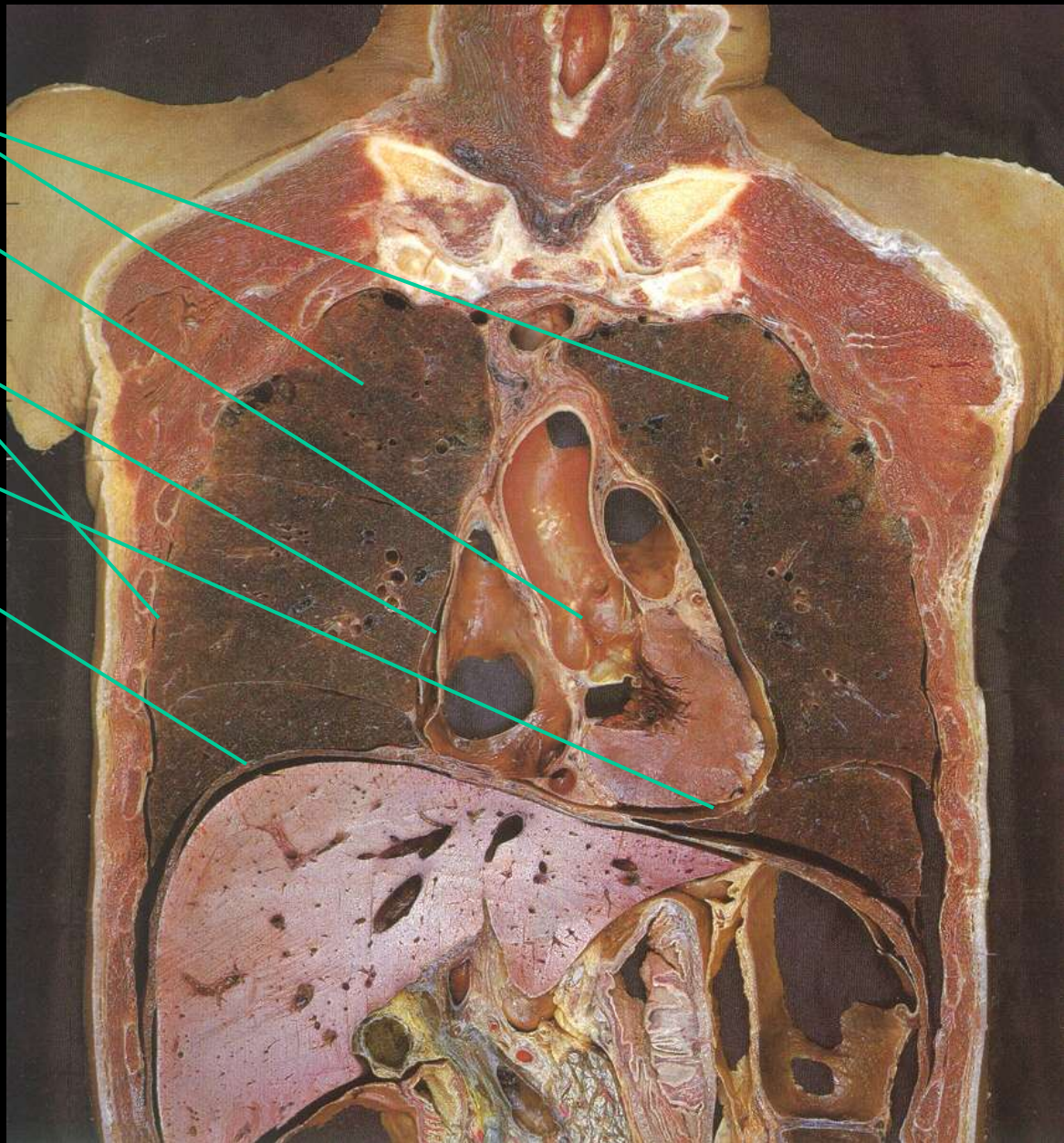


Sur cette vue interne ou médiastinale, les hiles pulmonaires sont perçus. Au niveau de ces derniers, les structures bronchiques et vasculaires pénètrent dans le tissu pulmonaire, et s'effectue la réflexion de la séreuse pleurale.

Hiles

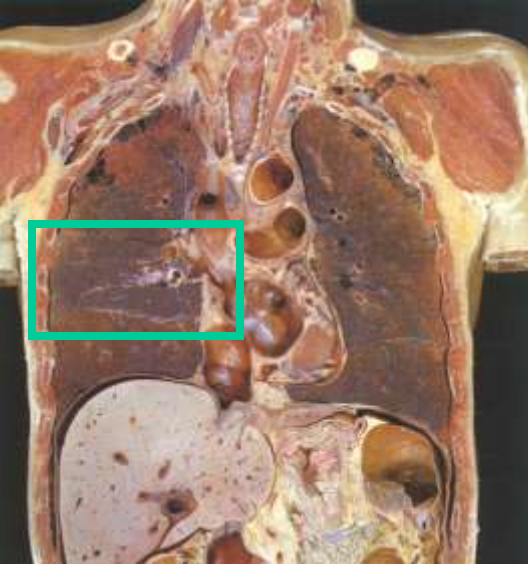


Poumons
Coeur
Plèvre
Péricarde
Diaphragme



Sur cette coupe passant par le médiastin antérieur, on peut apprécier les relations du tissu pulmonaire avec le coeur dans la cavité thoracique. Les séreuses sont faiblement perçues.





Plèvre

Vaisseaux pulmonaires

Bronches

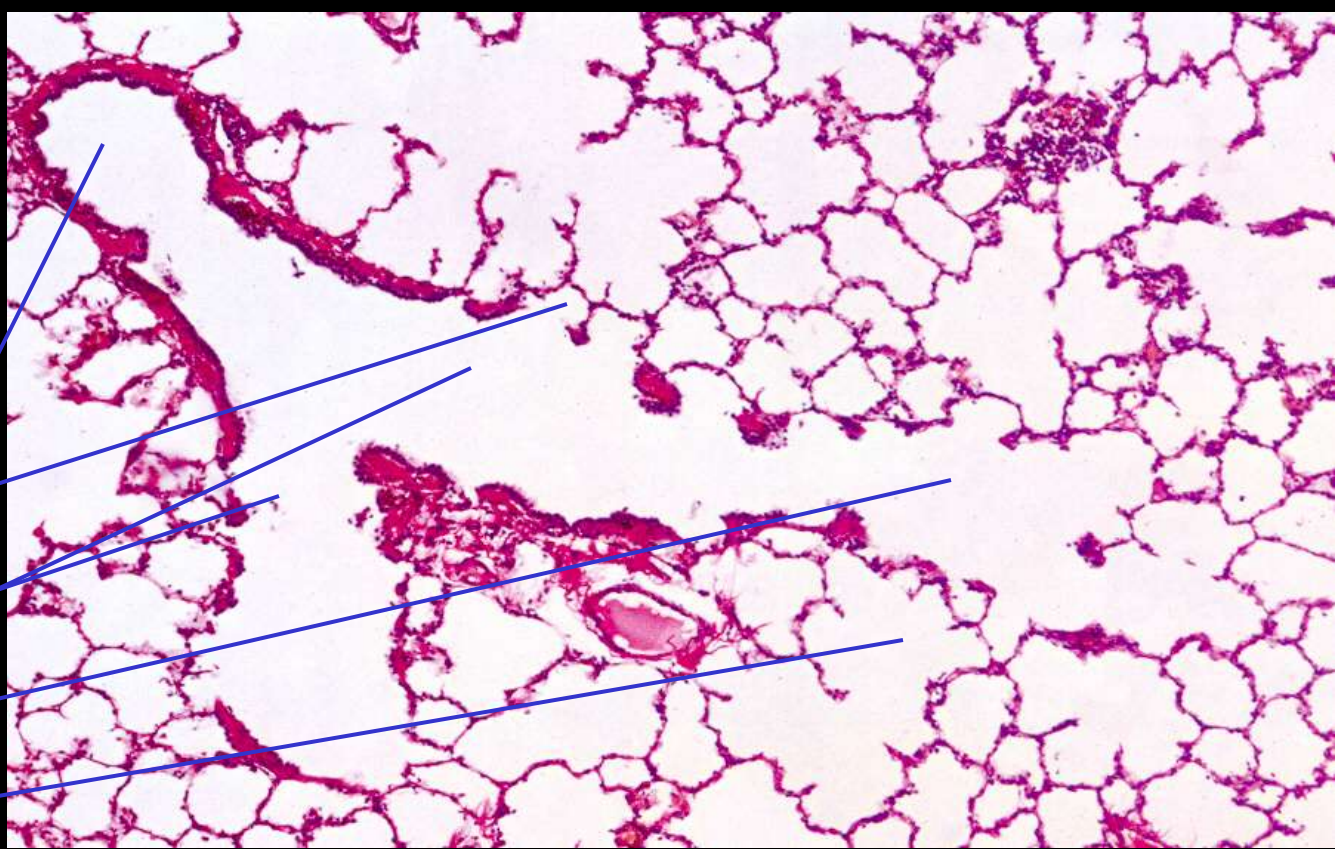
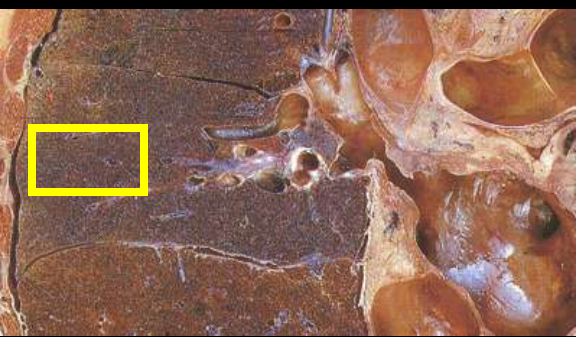
- Le tissu pulmonaire est macroscopiquement homogène spongieux. La teinte rose habituellement due à la perfusion du tissu, est modifiée par la fixation du cadavre, et le taux d'exposition aux agents polluants divers.



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



Bronchiole terminale

Alvéoles

Bronchiole respiratoire

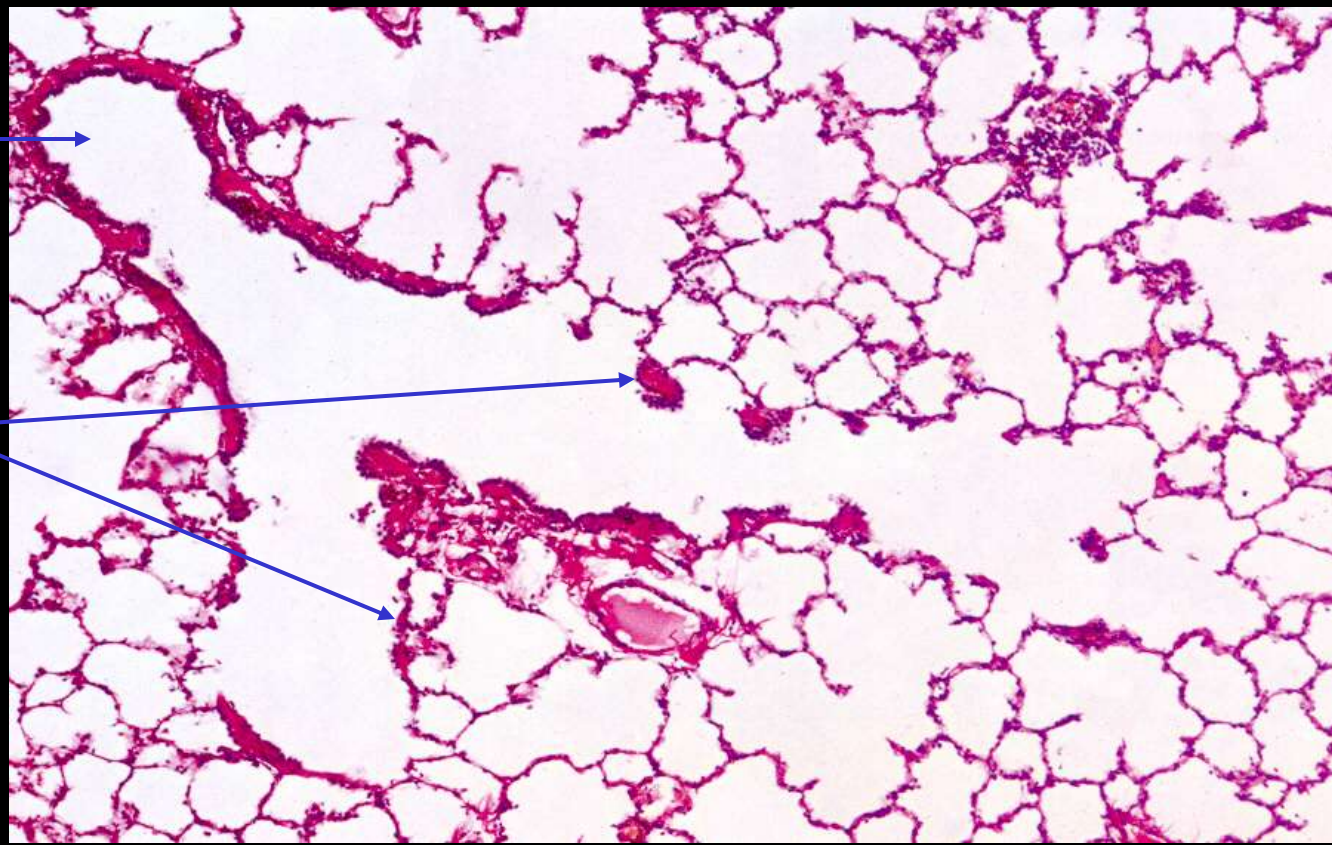
Canal alvéolaire

Sacs alvéolaires

- La partie distale terminale des voies de conduction est la **bronchiole terminale**. Cette dernière se divise en ramifications courtes appelées **bronchioles respiratoires** du fait que leur paroi contient des alvéoles.
- Chaque bronchiole respiratoire se divise en segments appelés **canaux alvéolaires** sur lesquels s'ouvrent des **sacs alvéolaires** et des **alvéoles**.

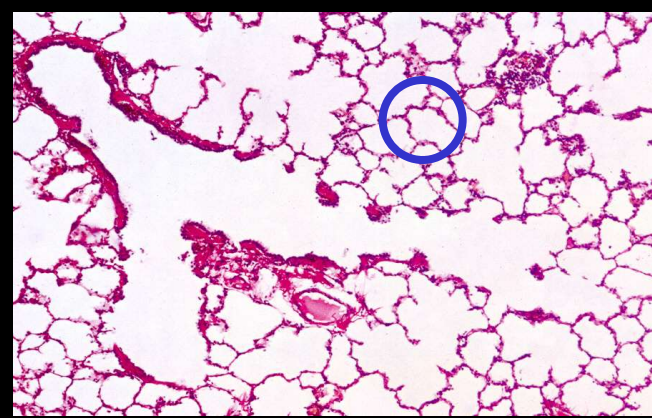


Epithélium cylindrique
cilié



Cellules de Clara

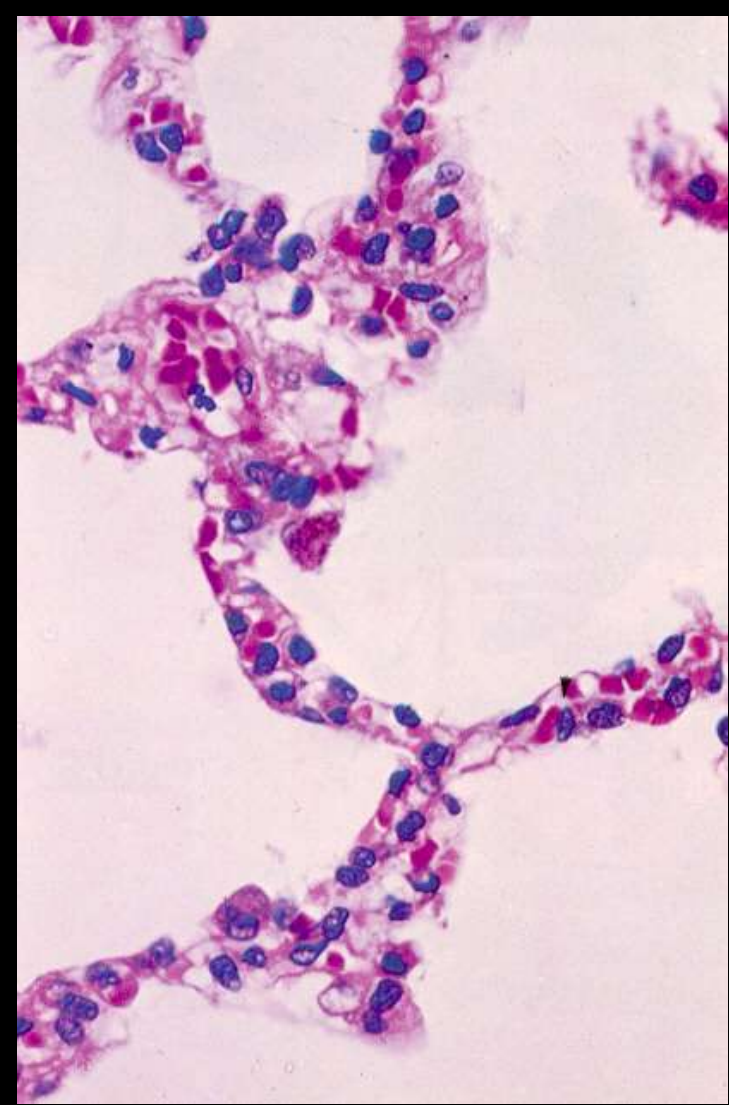
- La bronchiole terminale possède un revêtement cylindrique cilié dépourvu de cellules caliciformes mêlées à de rares cellules non ciliées appelées **cellules de Clara**. Ces dernières forment le type cellulaire principal de l'épithélium des bronchioles respiratoires.



L'examen à fort grossissement en microscopie optique montre un aspect grossier des constituants des **cloisons interalvéolaires**.

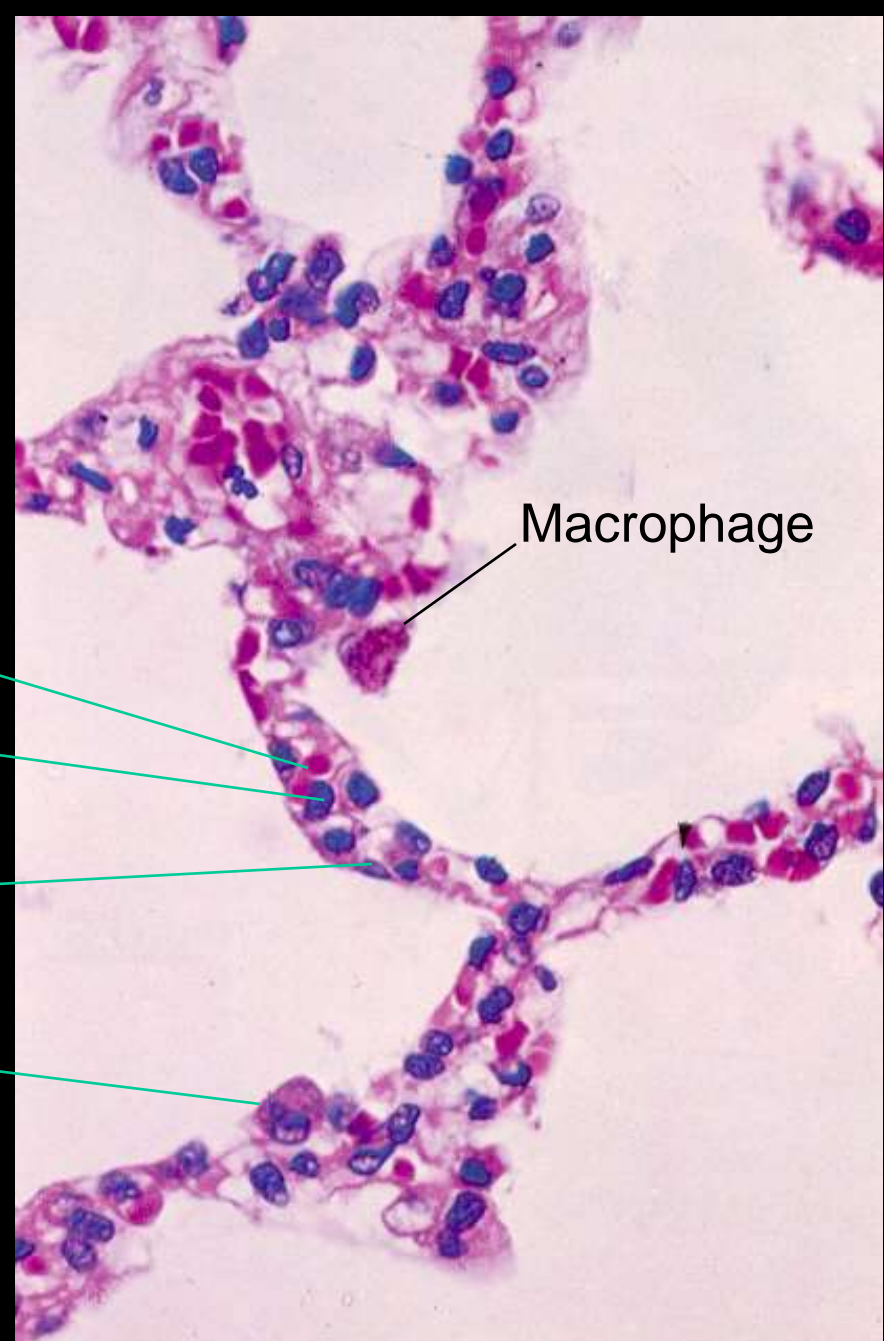
Ces parois alvéolaires sont formées de trois constituants: 1) un **épithélium** de deux types de cellules, les **pneumocytes**, 2) un **tissu conjonctif** formé d'une fine couche de minces fibres de réticuline, de collagène et élastique, entourant 3) un riche réseau de **capillaires**.

- Il s'y associe des macrophages intra-alvéolaires qui assurent la phagocytose de petites particules qui peuvent atteindre les alvéoles. Ils sont appelés **macrophages alvéolaires** ou cellules à poussière.



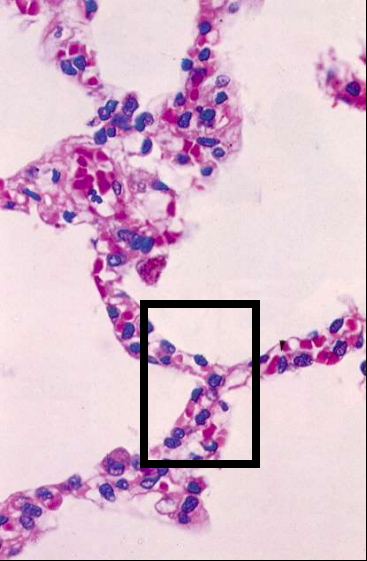
Le **tissu conjonctif** de soutien est difficilement perçu sans coloration spéciale permettant sa mise en évidence au niveau de ces septa.

- Les **capillaires** sont reconnaissables par la présence au niveau de petits espaces de **globules rouges**.
- Les noyaux qui bombent dans ces espaces sont les **noyaux des cellules endothéliales**.
- L'**épithélium** est formé de **pneumocytes de type I**, cellules à fin cytoplasme, peu visible, couvrant la majeure partie de la surface alvéolaire. Les **pneumocytes de type II**, plus abondants, couvrent une surface alvéolaire plus réduite. Ils possèdent un noyau nucléolé et un cytoplasme vacuolisé.



Macrophage





Espace alvéolaire
Globule rouge
Cell. endothéliale

Pneumocyte II



- La microscopie électronique révèle la finesse des structures des cloisons alvéolaires. Les capillaires contenant des globules rouges sont délimités par le fin cytoplasme des cellules endothéliales. Un pneumocyte II à cytoplasme vacuolaire repose sur la surface alvéolaire.

- Les pneumocytes I sont des cellules très aplaties. La distinction avec les cellules endothéliales est aisée en suivant leur rapport avec la m. basale



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN



Espace alvéolaire

Pneumocyte I

Membrane basale

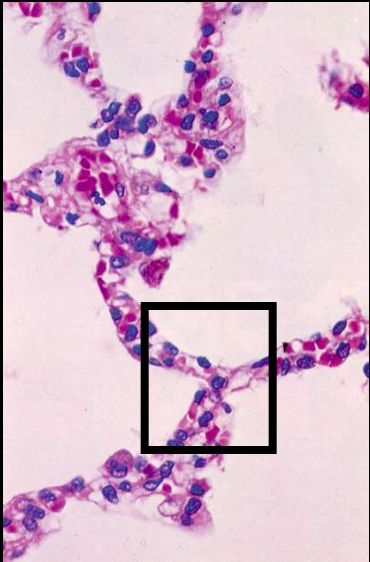
Cell. endothéliale

Globule rouge

- A fort grossissement en microscopie électronique, on observe les constituants de la **barrière de diffusion** gazeuse entre le sang et l'espace alvéolaire. La **membrane basale**, commune, présente sur le versant alvéolaire le mince voile cytoplasmique d'un **pneumocyte I** et de l'autre, le cytoplasme d'une **cellule endothéliale**, avec un érythrocyte dans le lit du capillaire.

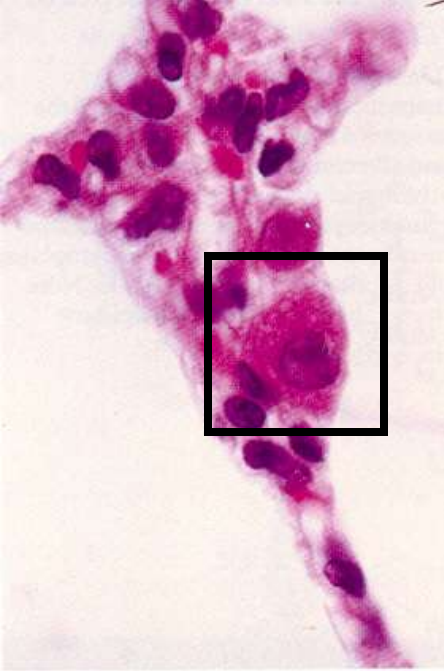


Pneumocyte II

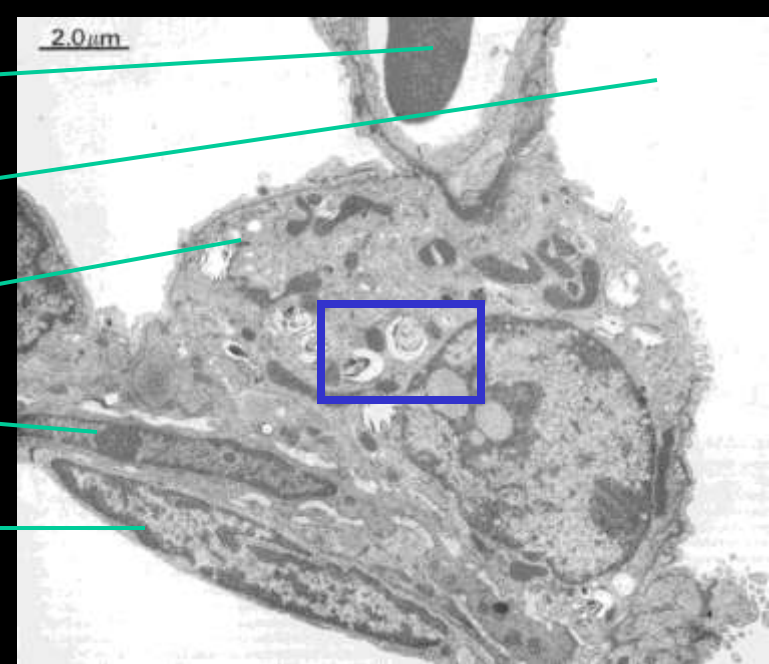


- Le **pneumocyte II** est responsable de la synthèse de **surfactant**. Ce dernier est un agent tensio-actif, qui réduisant la tension superficielle, empêche l'alvéole de se collaber.
- Il possède un noyau volumineux nucléolé, et un cytoplasme éosinophile abondant avec de fines vacuoles claires.

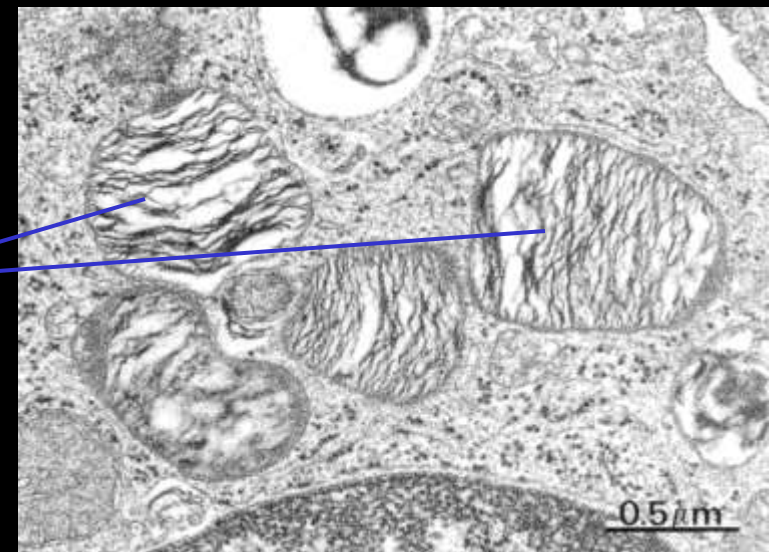


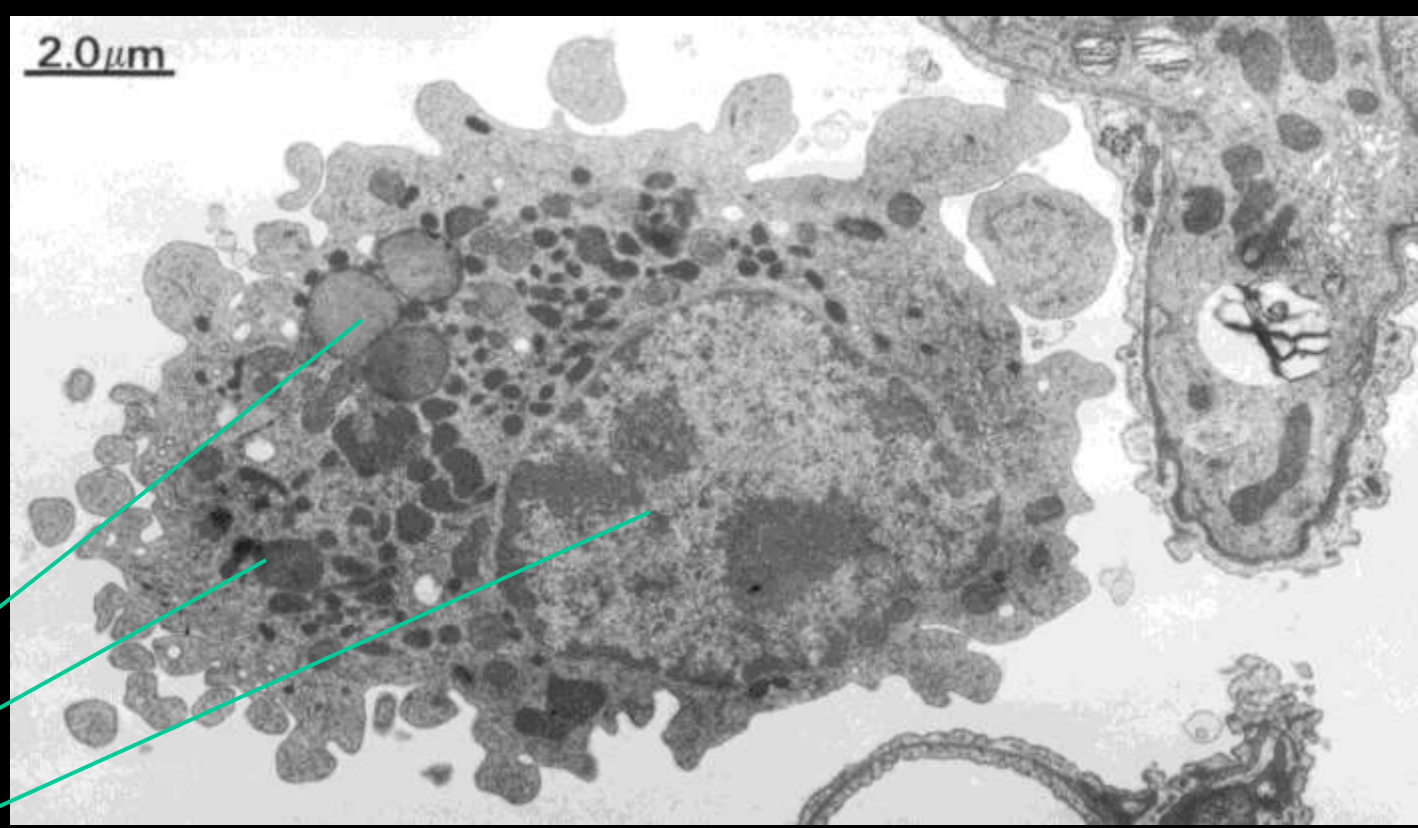


Capillaire
Alvéole
Pneumocyte II
Noyau de fibrocyte
Noyau de cell. Endoth.



- Le pneumocyte II ou cellule à surfactant se caractérise en microscopie électronique par la présence de **corps multilamellaires** correspondant à l'agent tensio-actif sécrété et libéré par exocytose sur la surface de l'alvéole.





Phagosomes

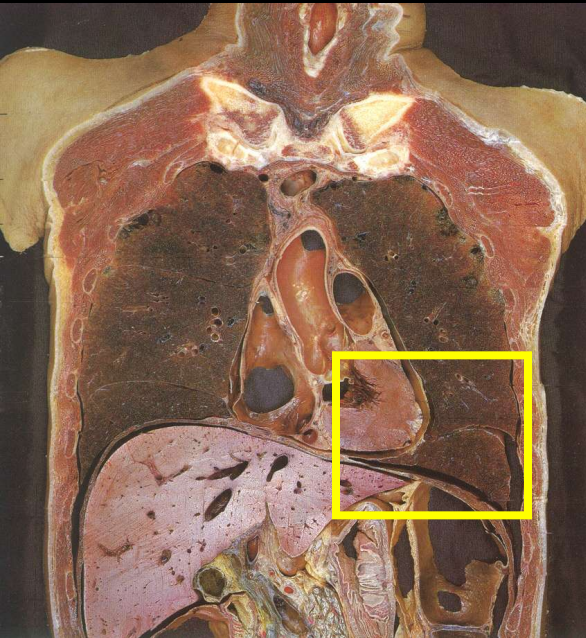
Lysosomes

Noyau

- Le macrophage alvéolaire est un composant important du système de défense du tissu pulmonaire. Issu des monocytes sanguins, il **phagocyte** les particules et les microorganismes atteignant les alvéoles. Chargé des phagosomes, il migre vers les voies respiratoires où il est éliminé par **expectoration ou déglutition**. Nombreux macrophages migrent dans le tissu conjonctif, et déversent les produits de phagocytose. Ce fait explique la teinte grisâtre du tissu pulmonaire des fumeurs.



PLÈVRE



- La plèvre est une structure analogue au péricarde et au péritoine, formée de deux feuillets qui entourent les poumons. Les feuillets délimitent un espace virtuel, la cavité pleurale, qui contient un fin film de liquide qui permet leur glissement. L'un des feuillets repose sur la paroi thoracique (plèvre pariétale) et l'autre sur le tissu pulmonaire (plèvre viscérale).

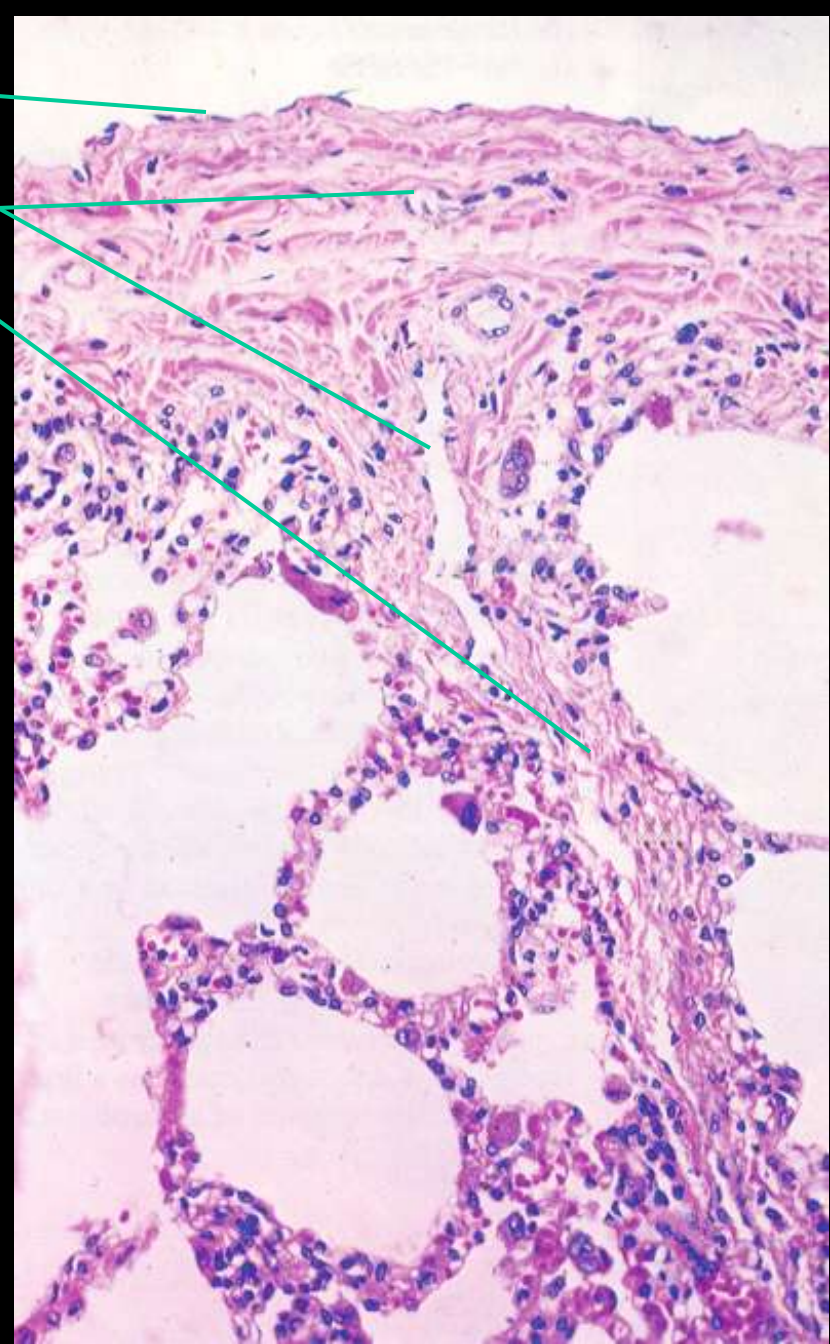




Mésothélium

Lymphatiques

Septum fibreux



- La plèvre viscérale est revêtue par un mésothélium aplati reposant sur un tissu conjonctif fibreux et élastique. Ce dernier véhicule un réseau de vaisseaux lymphatiques et sanguins. Il se ramifie dans le tissu pulmonaire participant à la charpente fibreuse par ses septa.
- Les lymphatiques se drainent dans ces septa et rejoignent des ganglions intra-parenchymateux de la région hilare.



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN

FIN du CHAPITRE



[Index](#)

[Table des Matières](#)

FIN