

I. L'appareil respiratoire

I.1. Anatomie

Il est constitué par deux poumons qui se divisent en plusieurs lobes. Ces lobes sont constitués d'une multitude de petits sacs remplis d'air = alvéoles pulmonaire (environ 300 000 000 chez l'homme). Elles constituent les sites d'échanges gazeux entre le milieu extérieur et elles.

Les voies aériennes = tous les conduits qui permettent la circulation de l'air entre le milieu extérieur et les alvéoles. Cette circulation est permise par les mouvements ventilatoires qui sont l'inspiration (entrée d'air) et l'expiration (sortie de l'air).

I.1.1. Les voies aériennes supérieures

- Narines et cavité nasale

Cet appareil part des **narines** qui laissent entrer l'air et se prolonge ensuite dans les **cavités nasales** et les **sinus** qui filtrent et réchauffent l'air, avec des **cornets** nasaux. Les fosses nasales, à l'exception de leur face supérieure, sont recouvertes d'une muqueuse de type respiratoire, caractéristique des voies aériennes supérieures et inférieures. La muqueuse respiratoire comprend un épithélium pseudostratifié cilié riche en cellules caliciformes et un chorion contenant des glandes séromuqueuses, des formations lymphoïdes, et de nombreux vaisseaux et nerfs.

2. Nasopharynx : forme la partie supérieure du pharynx et est recouvert d'une muqueuse de type respiratoire.

3. Larynx : est un conduit reliant le pharynx à la trachée.

I.1.2. Les voies aériennes inférieures

1. La trachée : est un conduit tubulaire rigide de 10 à 12 cm de long sur 2 cm de diamètre et dont la paroi comprend trois couches : une muqueuse, une tunique fibrocartilagineuse et une adventice. Les fonctions essentielles de la muqueuse trachéale sont le réchauffement de l'air inspiré (rôle des vaisseaux sanguins), l'humidification de l'air inspiré (rôle des glandes séreuses) et la filtration de l'air inspiré. La vascularisation de la trachée se fait par les bronches de l'artère et de la veine collectrice de la glande thyroïde.

2. l'arbre bronchique : La trachée se divise pour former les bronches souches droite et gauche qui pénètrent dans les hiles pulmonaires. (La bronche souche droite est plus grosse et plus verticale que la gauche, donc plus facile à explorer, mais également un siège plus fréquent de corps étrangers inhalés). Les bronches souches se divisent en bronches lobaires puis en bronches segmentaires qui finiront par donner des bronchioles.

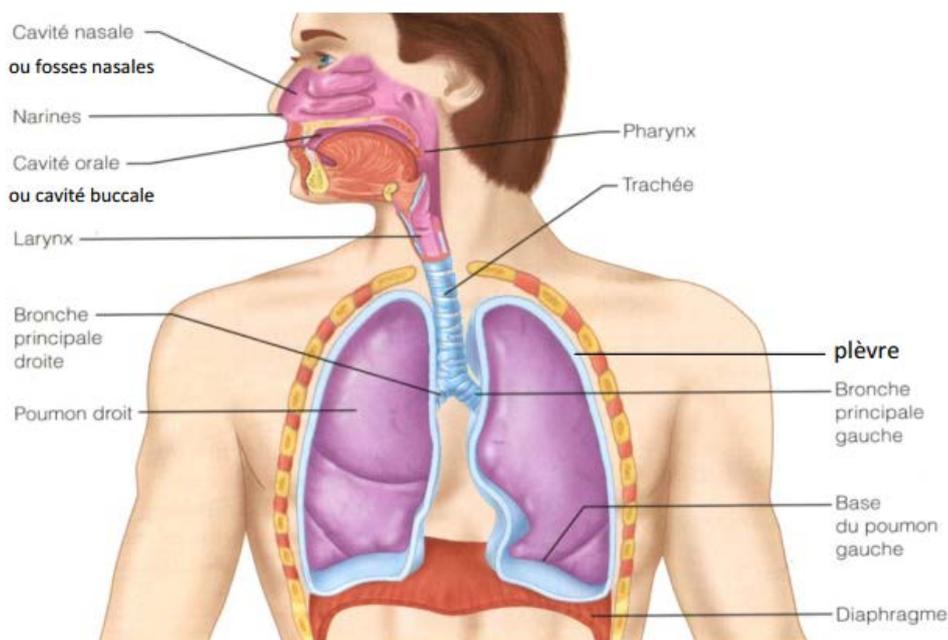
3. Les poumons : constituent le lieu des échanges gazeux (l'hématose), et donc de l'enrichissement sanguin en O_2 et de l'expiration du CO_2 . Les poumons sont de forme triangulaire lobulés et de coloration rose claire. Le poumon droit est nettement plus volumineux que le gauche. Ils sont divisés en 2 grands lobes antérieur et postérieur par une scissure verticale parallèle au bord ventral : la scissure interlobaire caudale. Les poumons sont divisés en segments bronchopulmonaires ou territoires de ventilation par des cloisons issues de la plèvre viscérale qui les recouvre. Les segments bronchopulmonaires sont eux-mêmes divisés en subsegments puis en lobules pulmonaires.

Chaque poumon est enfermé dans une cavité pleurale limitée par la plèvre. La plèvre est constituée de deux feuillets :

un feuillet viscéral du côté des poumons

un feuillet pariétal rattachée aux côtes

Entre les deux feuillets il y a un liquide = le liquide pleural. Son rôle est de maintenir les deux feuillets l'un contre l'autre. La plèvre a un rôle fondamentale, elle oblige les poumons à suivre les mouvements de la cage thoracique à laquelle elle est attachée.



Appareil respiratoire humain

4. les alvéoles pulmonaires

Ce sont de minuscules sacs en contact avec les voies respiratoires (300 000 000 = 75 m² de surface d'échange). Elles sont très bien vascularisées car les capillaires forment un réseau autour des alvéoles. Les capillaires sont accolée à la paroi des alvéoles ce qui favorisent les échanges de gaz respiratoires.

I.2. histologie de l'appareil respiratoire

Histologie des voies respiratoires.

La trachée et les bronches possèdent un plan d'organisation commun, constitué de l'association de 4 couches concentriques :

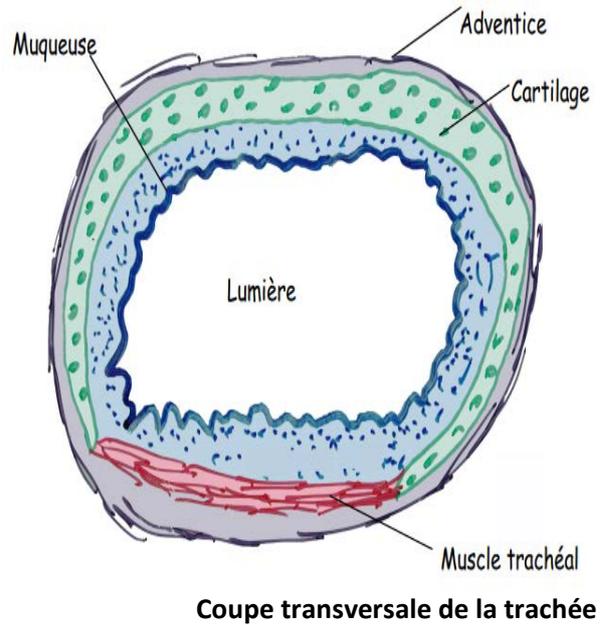
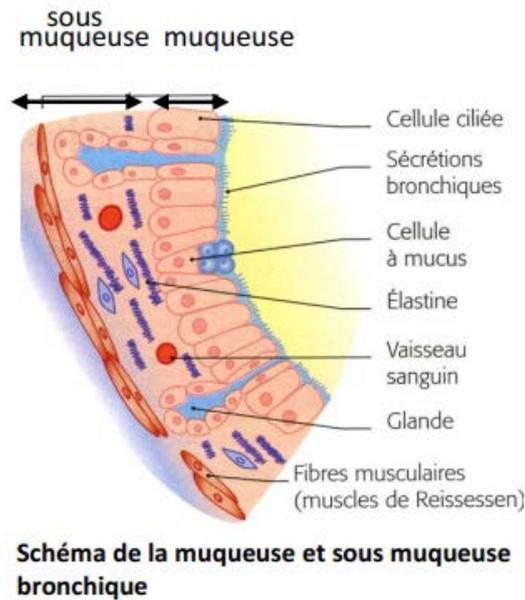
Muqueuse

Sous-muqueuse

Tunique moyenne

Adventice

	TRACHEE	BRONCHES	BRONCHIOLES
Muqueuse	<ul style="list-style-type: none"> - Epithélium pseudo-stratifié cilié - Cellules caliciformes sécrétant du mucus 	<ul style="list-style-type: none"> - Epithélium pseudo-stratifié cilié - Cellules caliciformes moins nombreuses 	<ul style="list-style-type: none"> - Epithélium simple cilié (disparition progressive des cils et des cellules caliciformes avec la diminution du calibre des bronchioles)
Sous-muqueuse	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu conjonctif fibreux - présence de glandes séro-muqueuses sécrétant du mucus - Renferme également des vaisseaux sanguins et des muscles lisses. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu conjonctif fibreux - Présence de glandes séro-muqueuses. - Présence de vaisseaux sanguins et de muscles lisses circulaires, qui créent une bronchoconstriction ou une broncho-dilatation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu conjonctif fibreux - Absence de glandes séro-muqueuses - Présence de vaisseaux sanguins et de muscles lisses en couche continue (disparition progressive avec la diminution du calibre).
Tunique moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Une 20° d'anneaux cartilagineux incomplets (rendant la trachée rigide) relié par le muscle trachéal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaques discontinues et circulaires de cartilage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de cartilage.
Adventice	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu conjonctif 	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu conjonctif 	<ul style="list-style-type: none"> - Tissu conjonctif



Histologie de la barrière alvéolo-capillaire

Le parenchyme pulmonaire est constitué :

➤ d'alvéoles dont la paroi dite alvéolaire comporte deux catégories de cellules :

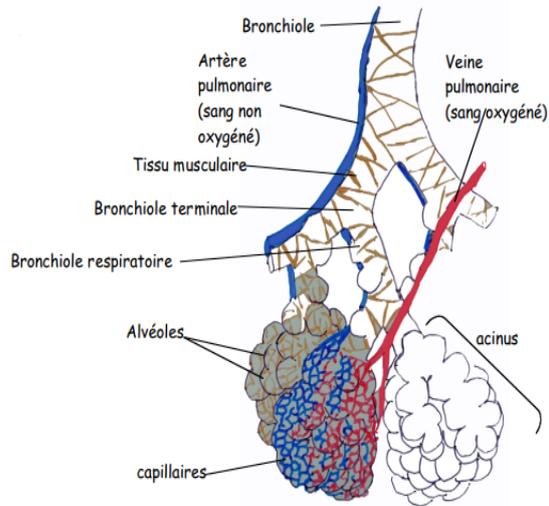
-les pneumocytes I qui représentent 90% de la surface des alvéoles car ce sont des cellules pavimenteuses (allongées et fines). C'est donc un épithélium simple pavimenteux.

-les pneumocytes II ce sont des cellules cubiques qui ont un gros noyau, de nombreuses vésicules, un réticulum endothélial et un appareil de Golgi ce qui traduit une synthèse protéique très active. Elles produisent le surfactant qui va recouvrir la paroi alvéolaire et qui est tensioactive ce qui permet de maintenir la tension superficielle au niveau de la paroi des alvéoles et empêche ces dernières de se coller lors de l'expiration. Les pneumocytes II se différencient en pneumocytes I.

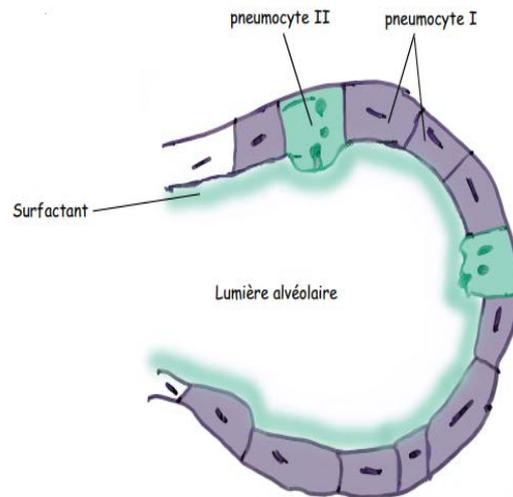
Cet épithélium repose sur une très fine couche de tissu conjonctif. L'intérieur de l'alvéole contient du surfactant et des macrophages qui ont la capacité de phagocyter les éléments pathogènes.

➤ De tissu conjonctif interstitiel riche en fibres élastiques (élasticité du poumon) et en capillaires sanguins.

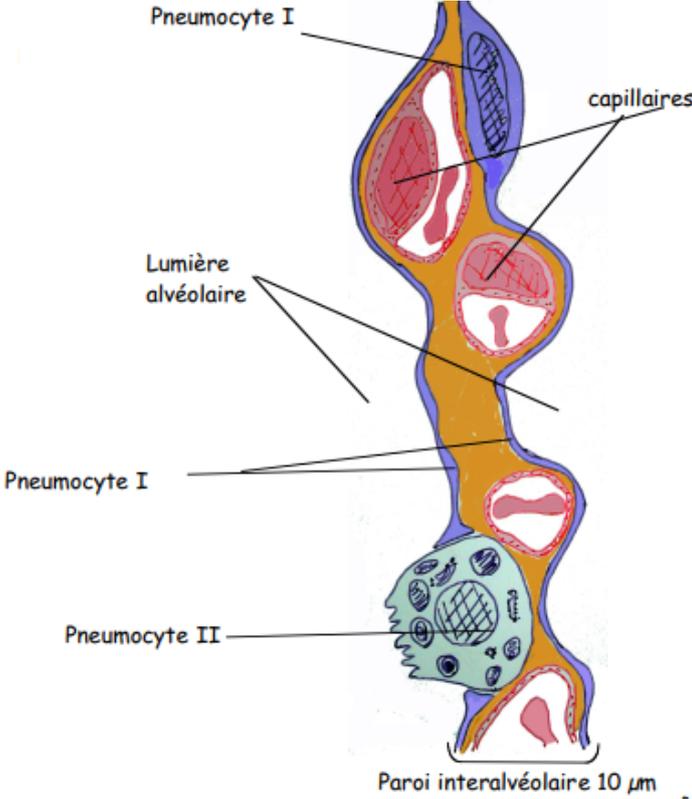
Les échanges gazeux se réalisent au niveau de la zone de contact air-sang (qui représente environ 30% de la surface alvéolaire soit 70 m²) : la barrière alvéolo-capillaire.



Le parenchyme pulmonaire



L'alvéole pulmonaire



La barrière alvéolo-capillaire