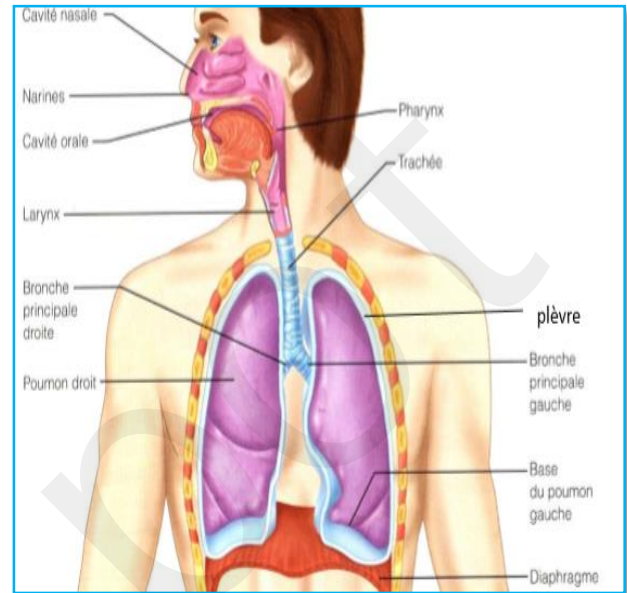


## Voies aériennes inférieures

### A. La trachée

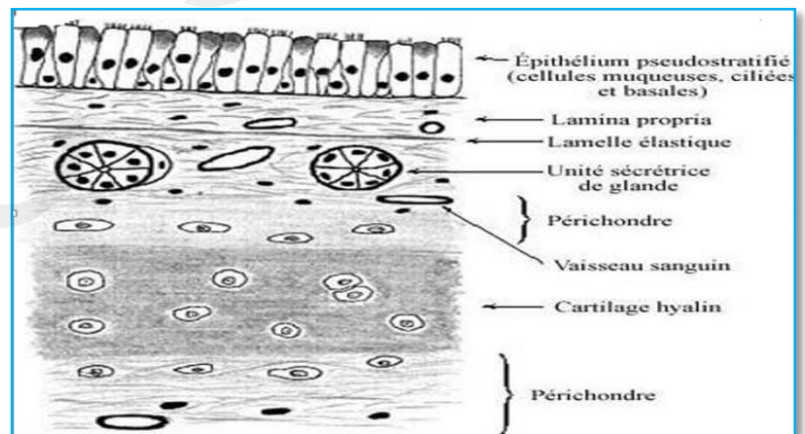
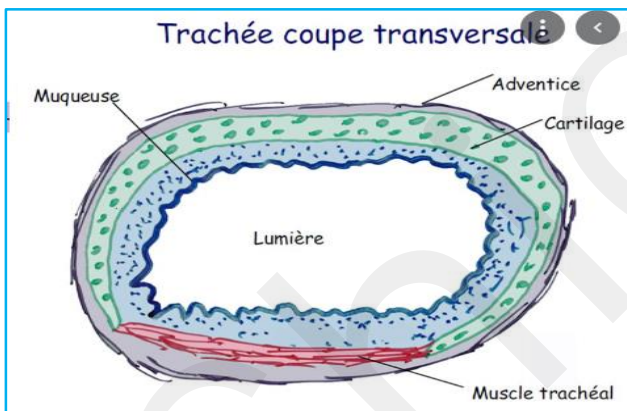
#### 1. INTRODUCTION :

- ❖ La trachée est un tube 10 à 12 cm de long et de 2 à 3 cm de diamètre ;
- ❖ Elle est située en avant de l'œsophage ;
- ❖ L'extrémité supérieure s'attache au cartilage cricoïde,
- ❖ Son extrémité inférieure se termine par la bifurcation trachéale qui donne les 2 bronches souches.
- ❖ Sa lumière est maintenue ouverte grâce à un squelette cartilagineux fait de 16 à 20 anneaux incomplets en fer à cheval ouvert en arrière.
- ❖ Les extrémités des anneaux sont réunies par une bande fibro-musculaire.



#### 2. Structure histologique :

- ✓ La paroi trachéale est formée de trois couches :
  - Muqueuse ;
  - une sous-muqueuse, une couche myo-fibro cartilagineuse
  - adventice.

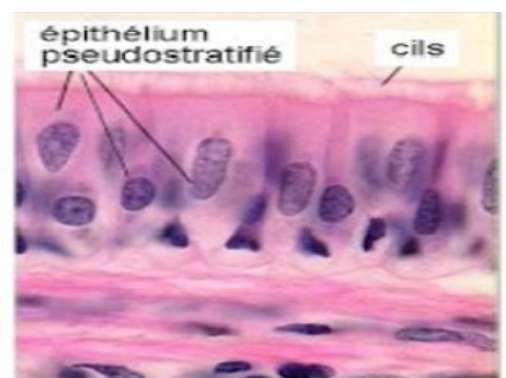


#### 2-1-La muqueuse : faite

A. **Épithélium** de type respiratoire, *cylindrique pseudo stratifié ciliés* repose sur une membrane basale épaisse de 6-7 um

On lui décrit :

- Cellules caliciformes.
- Cellules prismatique ciliées
- Cellules basales
- Cellules neuro-endocrines.



### 1\*\* Cellules ciliées :

- ✓ Plus nombreuses
- ✓ Prismatiques ciliées
- ✓ Portent de nombreux cils vibratiles « 200 cils /cellule »
- ✓ Ces cils battent toujours en direction du larynx
- ✓ Noyaux situés à la partie moyenne et surmontés par un appareil de Golgi.
- ✓ Mitochondries sont nombreuses occupent surtout le pôle apical.
- ✓ **Clinique** : leur importance est constatée en pathologie « syndrome de KARTAGENER » ou syndrome de cils immobiles : qui associe un encombrement pulmonaire, des infections à répétitions et une stérilité



### 2\*\* Cellules caliciformes « cellules à mucus ouvertes »

- ✓ 5 \* moins nombreuses que les précédentes.
- ✓ Dispersées isolément entre les cellules ciliées.
- ✓ Noyaux basaux entourés par les organites habituels (AG, mitochondries et RE)
- ✓ Le pôle apical d'aspect vacuolaire et entièrement occupé par les gouttelettes de mucine
- ✓ Élaborent le mucus réalisant un « tapis muqueux » qui recouvre l'épithélium et piège les poussières, les micro-organismes et les corps étrangers



### 3\*\* Cellules basales:

- ✓ De petite taille
- ✓ À la partie profonde de l'épithélium contre la membrane basale.
- ✓ Constitue une population de réserve capable de renouveler les autres types cellulaires.

### 4\*\* Cellules neuro-endocrines : « cellules de Kulchitsky »

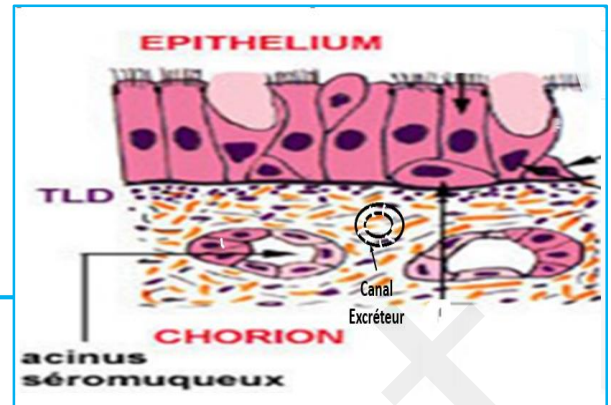
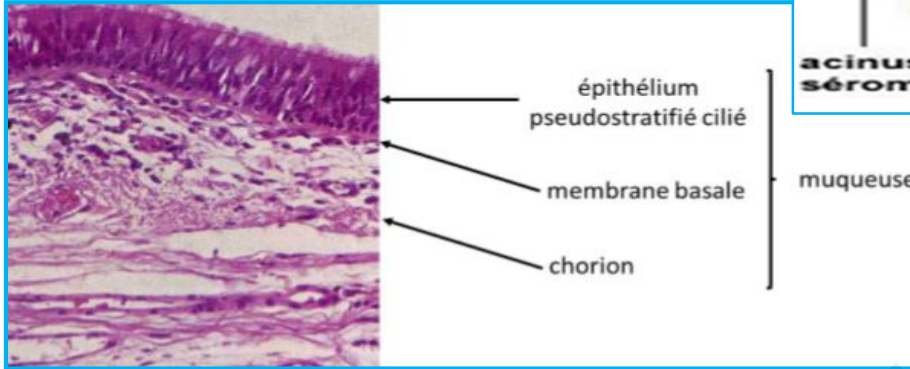
- ✓ Font partie du système neuroendocrinien diffus (SND)
- ✓ Représente 3-5 % de l'épithélium
- ✓ Identifiables par des techniques d'immuno-histochimie et des colorations spéciales aux sels d'argent.
- ✓ Peuvent être isolées ou associées en petites structures appelées « **corpuscules neuro-épithéliaux** »
- ✓ Situées à la partie profonde contre la membrane basale
- ✓ De forme ovale ou ronde
- ✓ Orientées vers la basale.
- ✓ Ce sont des cellules neuro-sécrétrices qui contiennent des granules sécrétoires de type endocrine.
- ✓ Principalement dans **les bronches et bronchioles**
- ✓ Elles libèrent la sérotonine et la bombésine





### B- Choron :

Mince tissu fibro-élastique riche en *fibres élastiques* qui se condensent en une lame continue, en *vaisseaux sanguins* et *lymphatiques*, des *nerfs*, des *infiltrats lymphoïdes*, des lymphocytes « IGA » et quelques *glandes mixtes* à prédominance *muqueuses*.

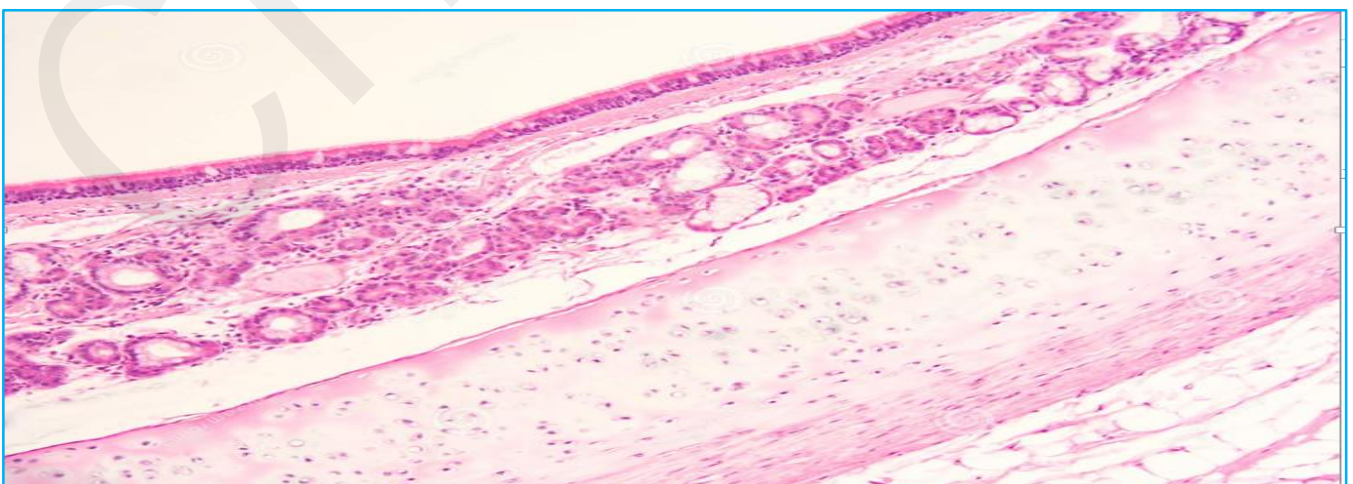


### 2-2. La sous muqueuse : épaisse, organisée en 2 plans :

- ❖ **Un plan interne conjonctivo-glandulaire** : il renferme des *glandes* de type tubulo- acineuse ramifié séro-muqueuse à prédominance *séreuse* « *glandes trachéales* » avec un croissant de Gianuzzi mais sans cellules épithéliales, plus nombreuses au niveau de la face postérieure.
- ❖ **Un plan externe fibro cartilagineux**, il renferme 16-20 anneaux incomplets en forme de fer à cheval ouverts en arrière de *cartilage hyalin* chez le jeune et *fibro-hyalin* chez le sujet âgé ; réunis par le muscle trachéal (muscle lisse), et par des faisceaux de *fibres élastiques et collagènes*.
- ❖ A la surface ; elles sont enchâssées dans un périchondre fibreux qui est un tissu conjonctif dense riche en fibres élastiques.

### 2.3. L'adventice :

- Couche conjonctivo-adipeuse très lâche dans laquelle sont logés des nerfs, vaisseaux sanguins et lymphatiques
- En continuité avec l'adventice de l'œsophage en arrière.



### 3. Fonctions :

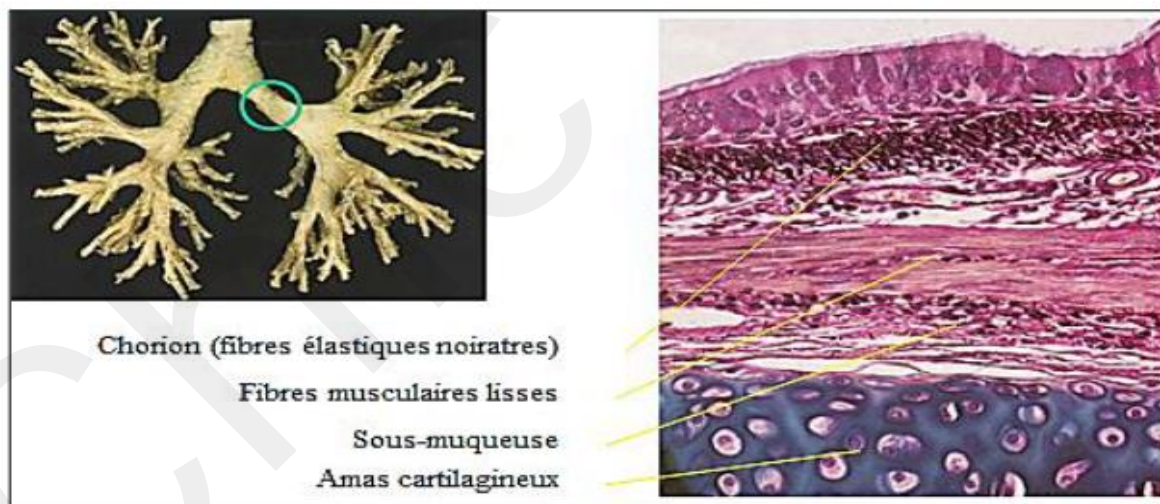
La trachée est la voie de passage de l'air au cours de la respiration ; les fonctions essentielles de la muqueuse trachéale sont :

- Le réchauffement de l'air inspiré.
- L'humidification de l'air inspiré.
- Filtration de l'air.

## B. Les bronches

### 1 -Les bronches extra-pulmonaires : Les bronches souches.

- La bifurcation de la trachée donne naissance aux bronches souches droite et gauche qui sont extra pulmonaire et qui ont la même structure que la trachée,
- Leur calibre est de 15 mm
- Leur structure est la même que celle de la trachée sauf que :
  - Le calibre se réduit.
  - La muqueuse forme des plis rend la lumière irrégulière.
  - Le cartilage est fragmenté en plusieurs plaques irrégulières.
  - L'absence de glandes au niveau de la muqueuse.
  - La présence de glandes réparties sur tout le pourtour de la sous muqueuse
- Après leur pénétration dans les poumons, la bronche souche se divise en deux bronches lobaires à gauche et trois à droite et chaque bronche lobaire se divisent ensuite par dichotomie



Structure histologique des bronches souches

### 2- Les bronches intra-pulmonaires : (de la 2<sup>ème</sup> à la 10<sup>ème</sup> génération)

Ce sont les bronches lobaires, segmentaires et sus-lobulaires.

#### 1- Muqueuse est faite d'un

\*\***Epithélium** respiratoire fait de 4 types cellulaires.

\*\* **Chorion** fait de tissu conjonctif lâche très vascularisé, infiltré de nombreux lymphocytes, des lames élastiques qui plissent la muqueuse

Sous muqueuse : elle renferme

\*\* des fibres musculaires lisses annulaires forment le **muscle de Reissessen**

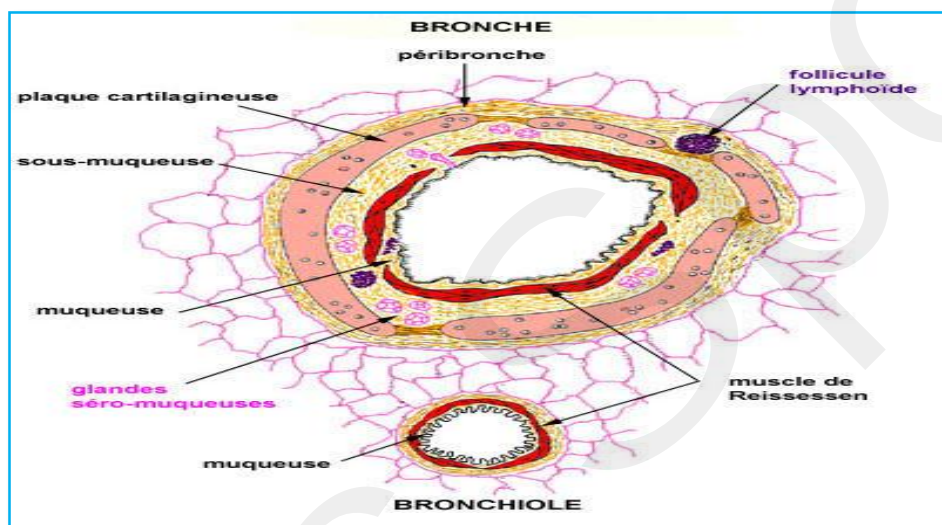
\*\* des glandes bronchiques (la plus part sont séreuses) elles s'insinuent entre les pièces cartilagineuses.

\*\* des pièces de cartilage hyalin incurvé et à contour irrégulier réunies les unes aux autres par un tissu conjonctif dense riche en fibres élastiques

NB : le muscle Reissessen est d'autant plus épais que le calibre bronchique diminue et la taille et le nombre des pièces cartilagineuses diminuent avec le calibre des voies aériennes

## 2- Le périchondre = Gaine péri-broncho-vasculaire,

c'est une gaine conjonctive lâche contenant une branche de l'artère pulmonaire, une branche de l'artère bronchique, des branches des veines pulmonaires, des lymphatiques ainsi que des filets nerveux et des foyers lymphocytaires.



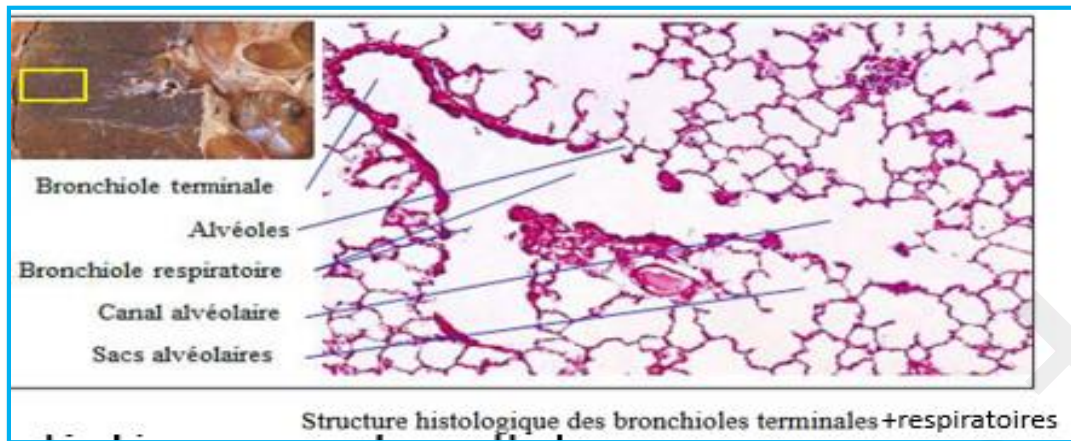
## 3-Les bronchioles = bronches intra lobulaires : (de la 11ème à la 15ème génération).

- Par définition les bronchioles sont des bronches intra-lobulaires et dépourvues de cartilage et de glandes.
- Leur paroi diffère de celles des bronches par plusieurs points :
  - ☛ Absence de cartilages ;
  - ☛ Absence de glandes ;
  - ☛ Moindre épaisseur de l'épithélium qui est de pseudo-stratifié devient simple mais toujours les mêmes types cellulaires.
  - ☛ Epaisseur relativement plus grande de la couche des cellules musculaires lisses.
- Au MO et au fort grossissement on peut reconnaître trois types de bronchioles :

### A- Bronchioles proprement dites = propres= segmentaires.

- Leur diamètre varie entre 1 et 1,5 mm,
- Tapissées par un épithélium prismatic simple avec des cellules ciliées, caliciformes et neuro-endocrines.
- Chorion conjonctivo-élastique avec un muscle de **Reissessen bien développé**.



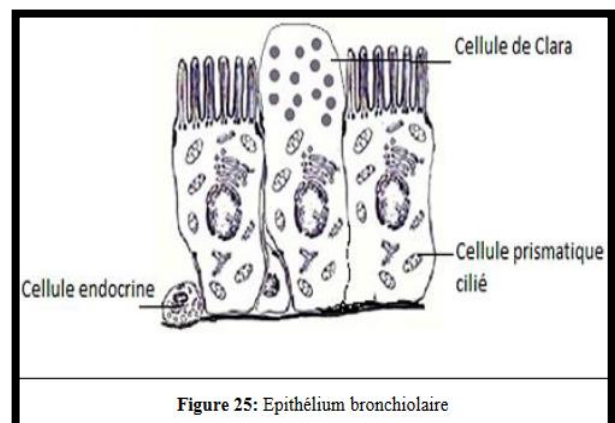
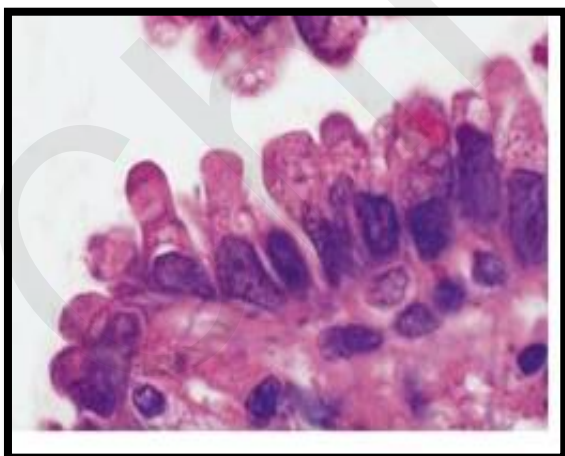


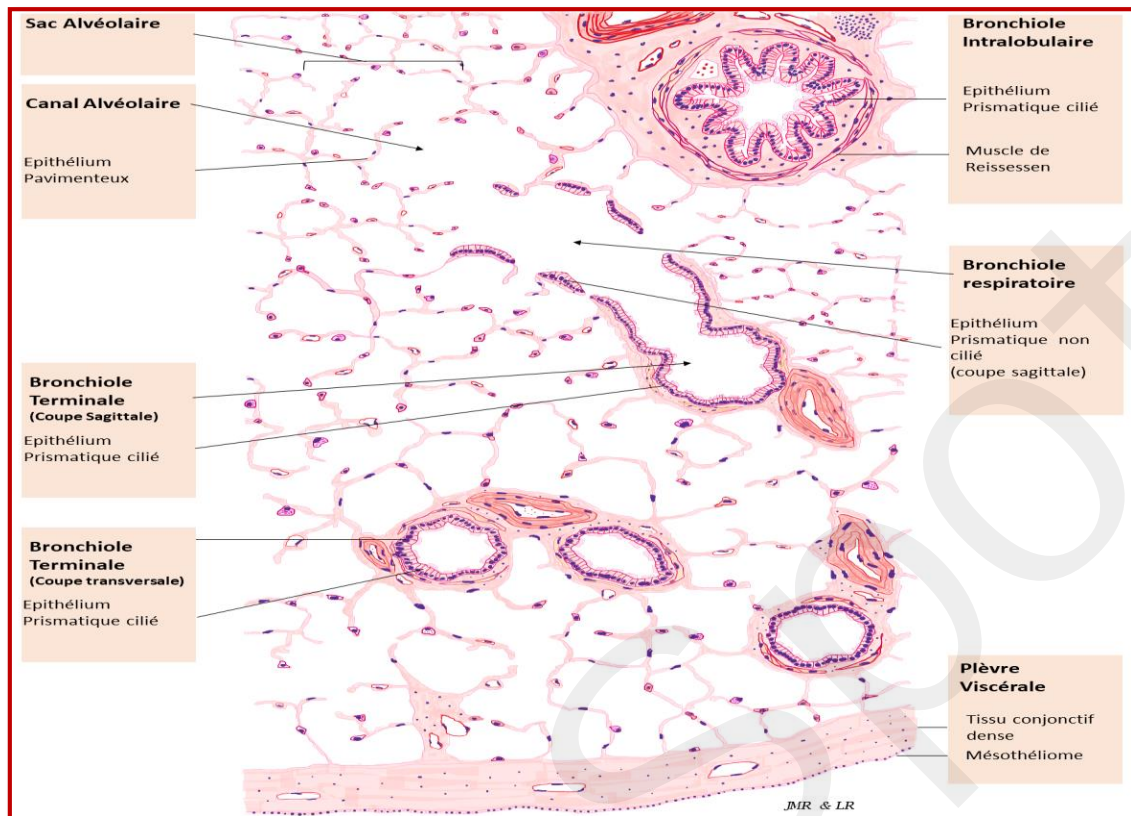
### B- Bronchioles terminales

- Leur diamètre varie entre 0.5 et 1mm,
- Epithélium cubique simple pauvre en cellules ciliées, dépourvu en cellules caliciformes et riche en cellules de Clara (= cellule club ; rôle dans la réparation et régénération de tissu respiratoire ; sécrétion des protéines protectrices et des enzymes ;... »
- Chorion conjonctif fibreux limité par le muscle de Reissessen très présent mais réduit

### C- Bronchioles respiratoires

- Diamètre inférieur à 0.5 mm
- Elles s'ouvrent dans les canaux alvéolaires et distinguent des bronchioles terminales par la présence d'ouverture : **les alvéoles** interrompant l'épithélium bronchiolaire lui donnant un aspect discontinu.
- Epithélium endothéliiforme simple cilié parfois très aplati dépourvu de cellules caliciformes avec quelques cellules de Clara
- Chorion conjonctivo-élastique avec quelques fibres musculaires.
- Chaque bronchiole respiratoire se divise en segments appelés canaux alvéolaires sur lesquels s'ouvrent des sacs alvéolaires et des alvéoles.





Les voies aériennes intra-pulmonaires				
Paroi	bronches	bronchioles	Bronchioles terminales	Bronchioles respiratoires
lumière	arrondie	irrégulière	régulière	Présence alvéole
muqueuse	-Pseudostratifié: c. ciliée +++, caliciforme ++	-cylindrique: c. ciliée +, caliciforme +/-	-cubique, c. ciliée +/-, c. Clara, caliciforme 0	-cubique: qlq c. ciliée, c. Clara, caliciforme 0
Sous-M.	-Muscle spiralé -cartilage + -glandes +++	-Muscle circulaire -cartilage 0 -glandes 0	-Muscle circulaire -cartilage 0 -glandes 0	-Muscle circulaire incomplet -cartilage 0 -glandes 0
adventice	Péribronche Vascularisation++	Présente	réduite	

Différentes structures des voies aériennes intra-pulmonaires