



Pneumopathies Infiltrantes  
Corrélations clinico radiologiques

Dr H.Ropion-Michaux  
Radiologie Brabois Adultes - 2011

# Nosologie

- Infiltrantes  $\neq$  ~~infiltratives ou interstitielles~~
- Pneumopathies infiltrantes diffuses: groupe hétérogène de maladies ayant en commun l' infiltration cellulaire ou œdémateuse de la trame conjonctivo-élastique pulmonaire.
- Histologiquement : inflammation et fibrose du tissu interstitiel parenchymateux. Il coexiste en général un certain degré d' atteinte des espaces aériens distaux mais l' atteinte interstitielle prédomine nettement.
- L'approche diagnostique diffère selon qu'il s'agit de pneumopathies diffuses subaiguës et chroniques (plus de 3 mois d'évolution) ou de pneumopathies diffuses aiguës.

# Approche radiologique

« Lésions élémentaires »  
micronodules, verre dépoli, condensations alvéolaires,  
réticulation, cavités, atteinte des bronches

Lésion prédominante

Topographie lésionnelle

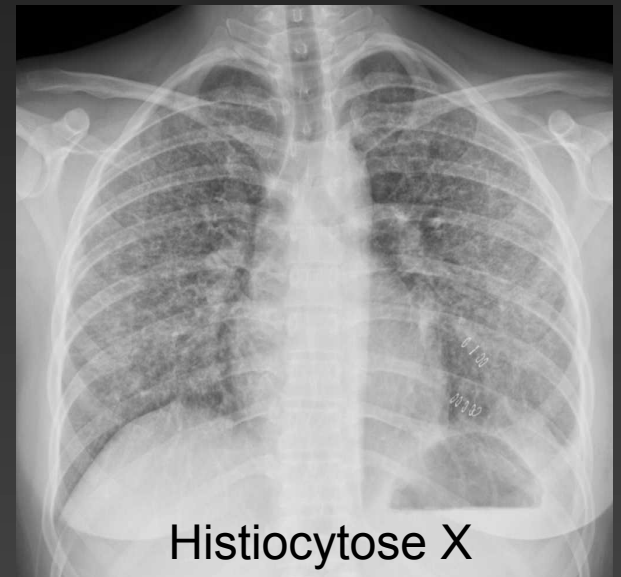
Autres lésions pulmonaires  
et extra pulmonaires

Epidémiologie anamnèse clinique  
biologie et cytologie

**Groupements lésionnels  
"Patterns"**

# Techniques d'imagerie utilisées dans l'exploration des PID

- **RT** = bon élément d'orientation, mais elle ne permet un diagnostic correct avec haute probabilité que dans un faible nombre de cas.
- Méconnaissance des lésions de petite taille ou de faible densité.
- "syndrome réticulo-micronodulaire" ou "syndrome interstitiel" = vague!!
- Fiable pour les répartitions lésionnelles supérieures, inférieures et centrales, attention en cas de lésions antérieures, postérieures et périphériques...

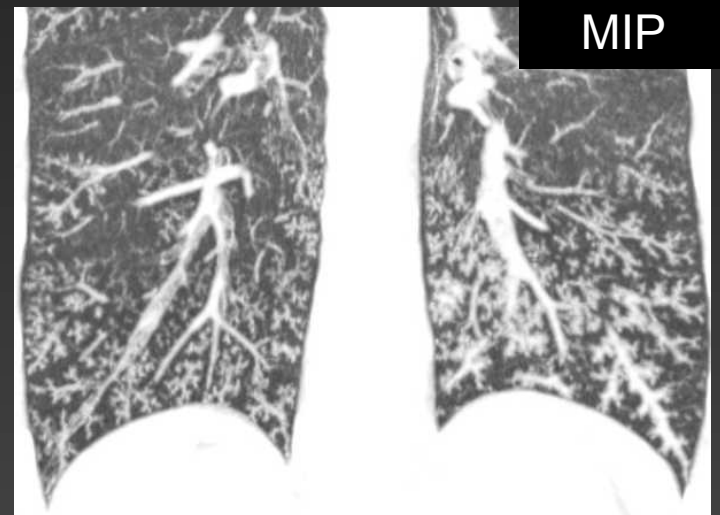
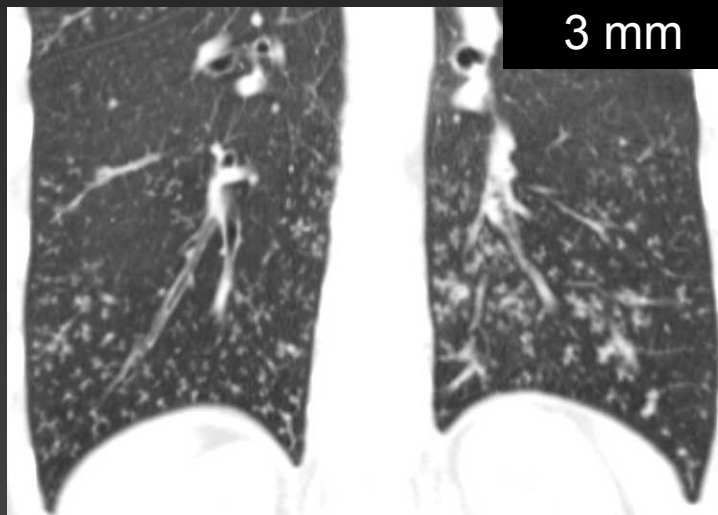


# Techniques d'imagerie utilisées dans l'exploration des PID

- Scanner de haute résolution (HRCT)
  - **coupes fines** millimétriques : 1 à 1,5 mm
  - reconstruites selon un algorithme de haute résolution spatiale :  
kV et mAs plus élevés que lors des acquisitions conventionnelles
  - utilisation d'une large matrice 512/ 512

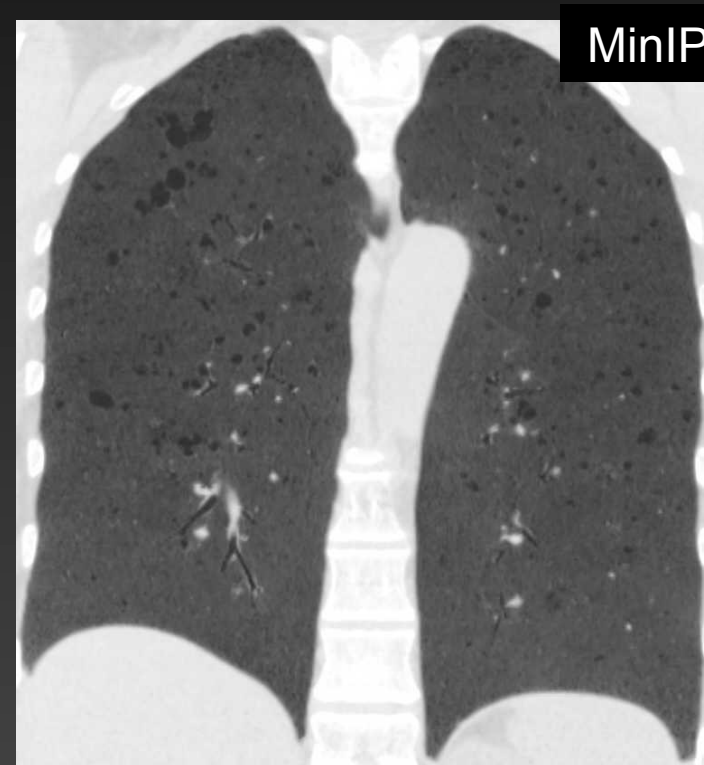
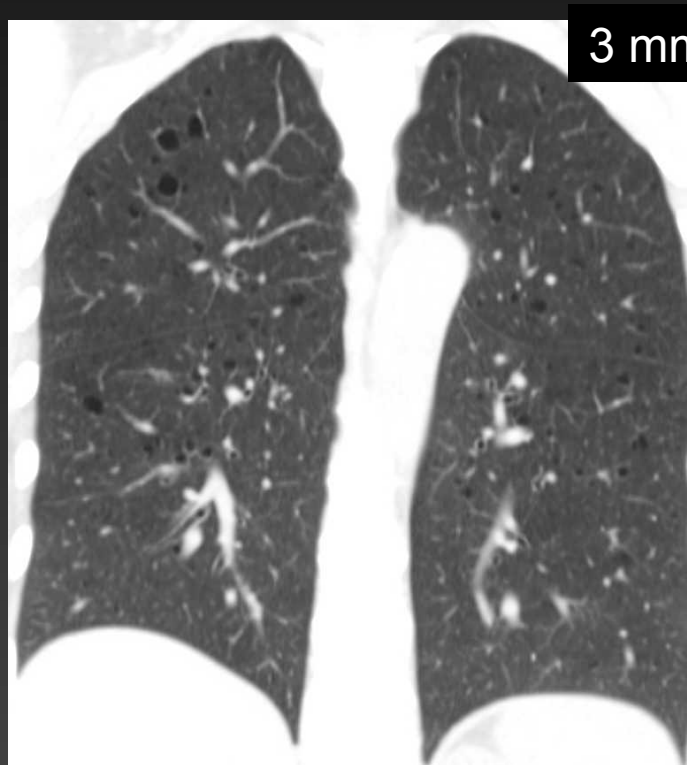
# Techniques d'imagerie utilisées dans l'exploration des PID

- Scanner hélicoïdal : VHRCT (Volumic High Resolution Computed Tomography) : acquisition volumique de coupes de 1 mm d'épaisseur tous les mm
  - **Reconstructions en MIP (Maximal Intensity Projection)** : images recrutant les pixels les plus brillants, c'est à dire les vaisseaux et les nodules, qui pourront être plus facilement distingués les uns des autres.



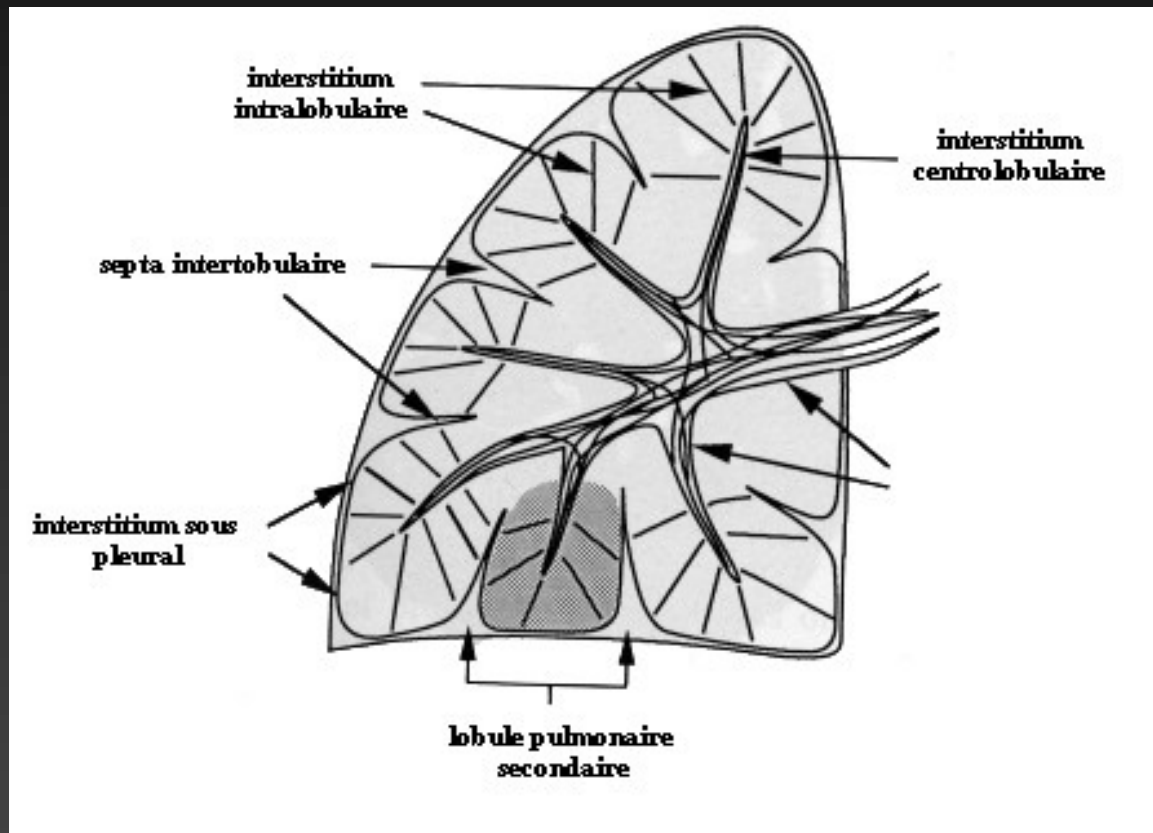
# Techniques d'imagerie utilisées dans l'exploration des PID

- **Reconstructions en MinIP (Minimal Intensity Projection)** : les zones de faible atténuation sont mises en évidence telles que les bronches, les kystes aériques ou l'emphysème.



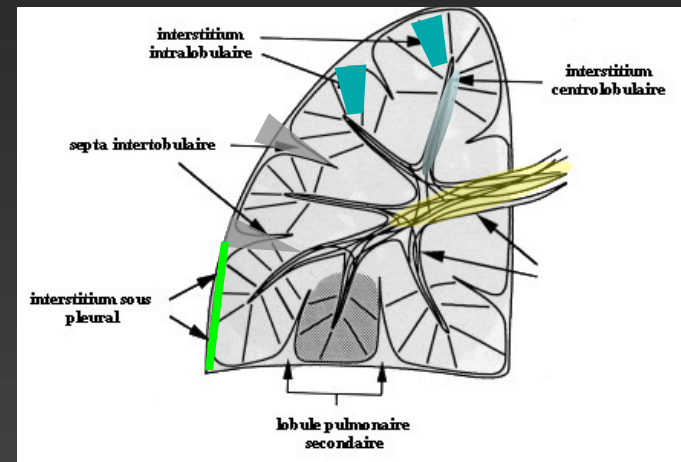
## Rappels anatomiques : Interstitium pulmonaire

- Réseau de fibres conjonctives, support des structures aériennes pulmonaires
- Non visible en imagerie quand il est normal
- Altéré, il se distingue des autres structures pulmonaires et sera nettement visible sur les coupes **HRCT**



# Rappels anatomiques : Interstitium pulmonaire

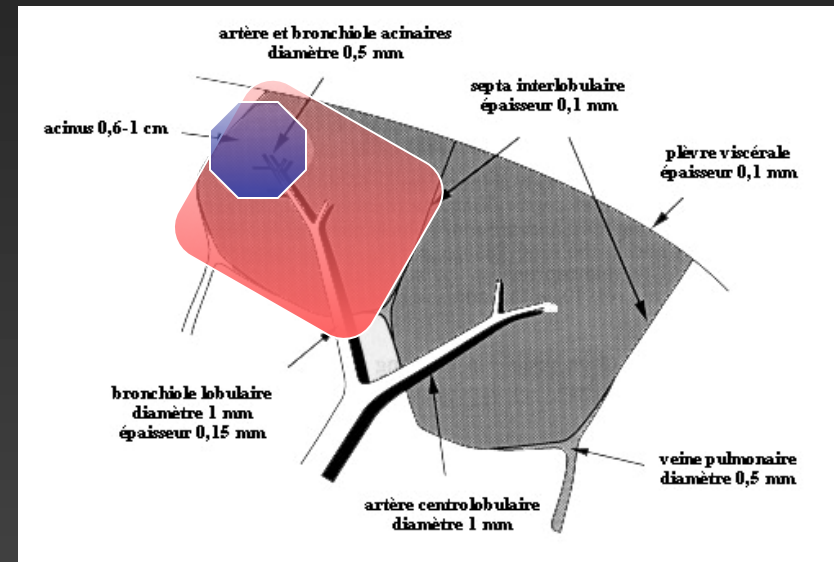
- Différents types d'interstitium selon sa topographie :
  - **L'interstitium péribronchovasculaire** : réseau de fibres conjonctives autour des bronches et des artères pulmonaires, se poursuit en périphérie autour des bronchioles centrolobulaires et se nomme dès lors **interstitium centrolobulaire**.
  - **L'interstitium sous pleural** : il correspond au tissu conjonctif séparant la plèvre viscérale du parenchyme pulmonaire, constitué à la fois des **septa interlobulaires** (cloisons conjonctives séparant les lobules pulmonaires secondaires entre eux) et de fibres sous pleurales.
  - **L'interstitium intralobulaire** : fines cloisons conjonctives bordant les parois alvéolaires.



# Rappels anatomiques : Lobule pulmonaire

- **Le Lobule pulmonaire secondaire (LPS) de Miller** : la plus petite unité pulmonaire limitée par du tissu conjonctif et centrée par des structures bronchovasculaires.
- Environ 1 à 2,5 cm, polyédrique, centré par une artériole pulmonaire et sa bronchiole correspondante, limité par des septa interlobulaires dans lesquels circulent les vaisseaux lymphatiques et les veines pulmonaires.
- Contient plusieurs acini en quantité variable (environ 12), l'acinus étant la structure parenchymateuse la plus distale, au delà de la bronchiole terminale et siège des échanges gazeux (ex « lobule primaire »)

1: alvéoles  
2: artère  
centrolobulaire  
3: plèvre



# Rappels anatomiques : Parenchyme lobulaire

## Concept de médullaire et de corticale pulmonaire

- **Corticale** : région la plus périphérique, de 3 à 4 cm d'épaisseur à partir de la plèvre, contient les LPS les plus périphériques, aux **septa interlobulaires** plus épais et de forme cuboïde. Les vaisseaux capillaires pulmonaires et les septa y seront mieux vus alors que les **bronchioles sont en règle générale mal visualisées**.
- **Médullaire** : correspond aux LPS plus proximaux, aux septa plus fins, donc moins bien visibles mais dont les **bronchioles seront plus facilement analysées**. Forme hexagonale

Explique la détection plus précoce des LPS pathologiques en région corticale

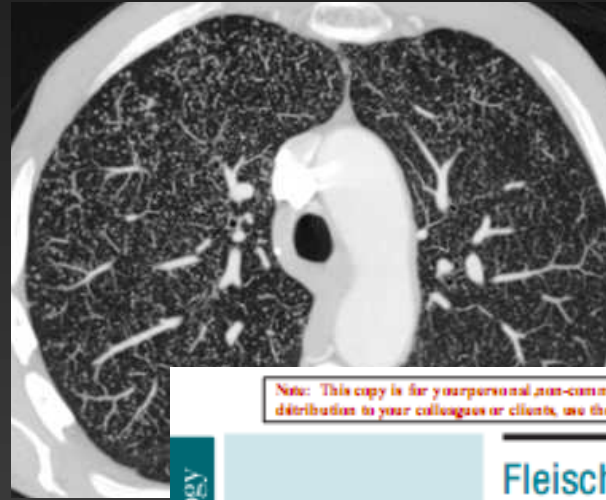
# Séméiologie : 1-Micronodules, nodules et masses

## TAILLE et CONTOURS

- *Micronodule* = opacité ou hyperatténuation à peu près sphérique < 7 mm de diamètre (Fleischner Society)
- *Nodule* varie de 7 à 30 mm de diamètre      *Masse* > à 30 mm de diamètre
- Contours nets ou flous, micronodule dense ou en verre dépoli



Pneumopathie d' hypersensibilité  
M des éleveurs d'oiseaux, forme subaiguë



Note: This copy is for your personal, non-commercial use only. To order presentation-ready copies for distribution to your colleagues or clients, use the [Radiology Reprints form](#) at the end of this article.

# Séméiologie : 1-Micronodules, nodules et masses

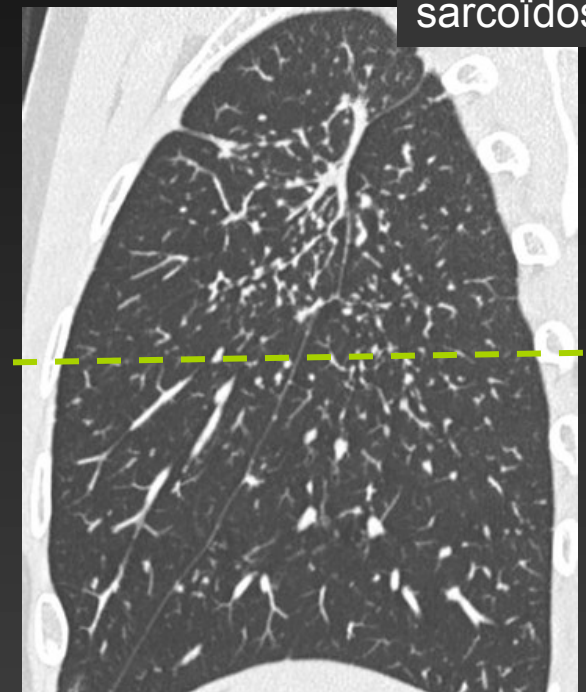
## DISTRIBUTION

La topographie des nodule peut orienter le diagnostic:

- Verticale : aux sommets ou aux bases,
- Horizontale : au centre ou à la périphérie

Lobe inférieur	Lobe supérieur
UIP, NSIP, COP, méta hématogène	Sarcoïdose, BK, silicose, talcose...

Antérieur	Postérieur
Fibrose post SDRA	Asbestose, sarcoïdose, sclérodemie...



# Séméiologie : 1-Micronodules, nodules et masses

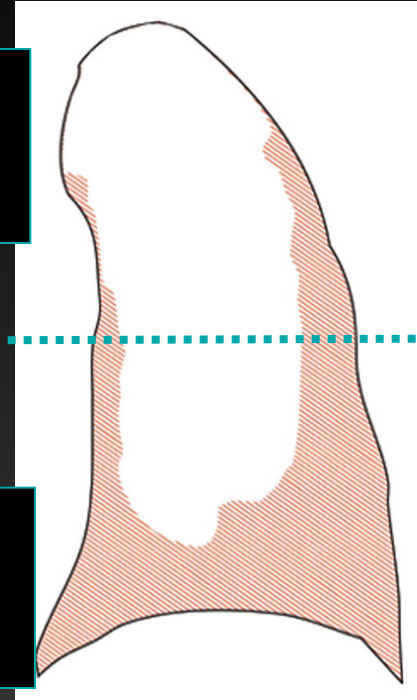
## DISTRIBUTION : PHYSIOPATHOLOGIE

Alvéoles  
aux apex: + grosses  
aux bases: + petites et + compliantes

Vascularisation et drainage lymphatique: dépendant  
de la pression hydrostatique (bases++)

Alvéoles + dilatées  
- Ventilé  
- Vascularisé

Alvéoles + petites  
+ Ventilé  
+ Vascularisé



### Conséquences:

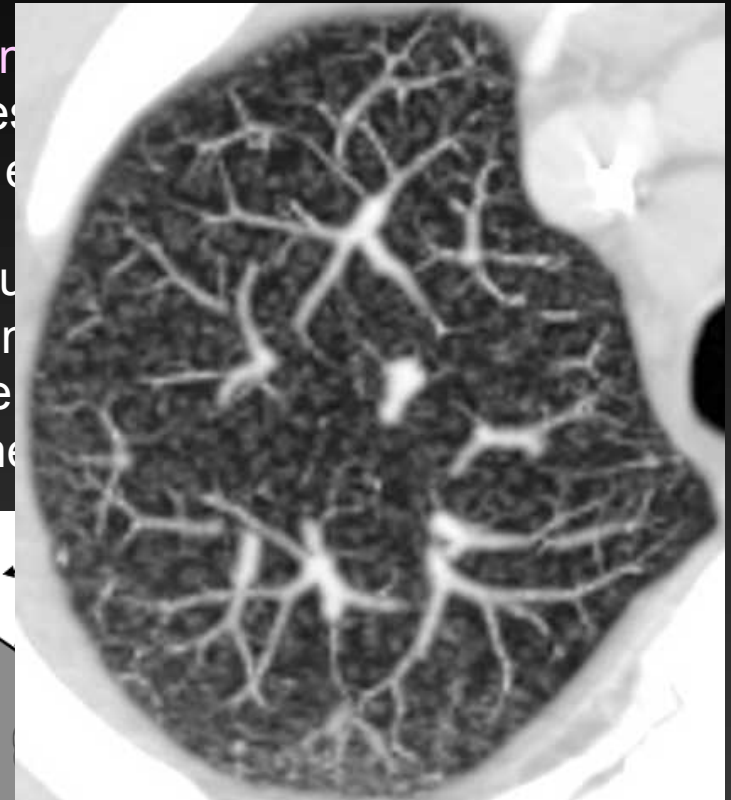
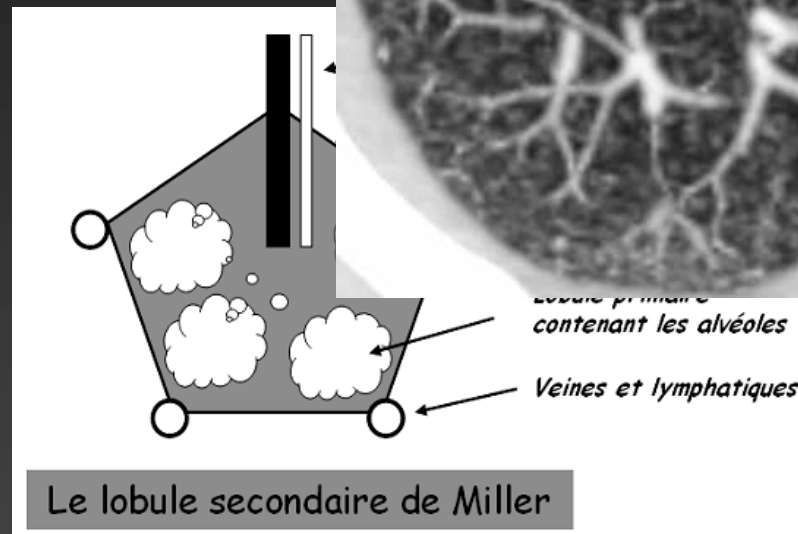
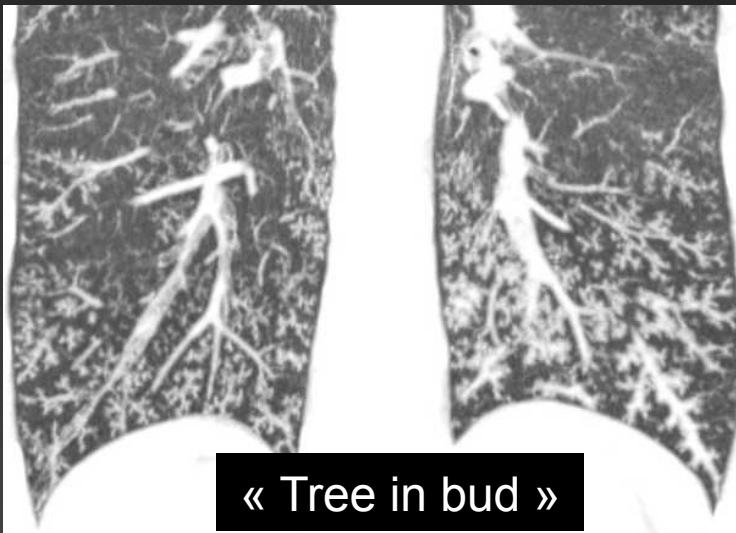
Pneumopathie d'inhalation (silicose), sarcoidose: atteinte lobe sup (moindre drainage lymphatique)

Dissémination hémotogène: lobe inf (mieux vascularisé)

# Séméiologie : 1-Micronodules, nodules et masses

## DISTRIBUTION à l'échelle du LOBULE SECONDAIRE

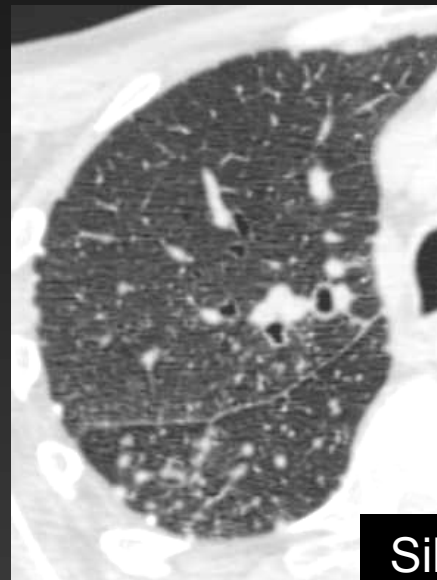
- **CENTROLOBULAIRES** : traduisant une atteinte des unités respiratoires, correspondant à des bronchioles terminales (impactions mucoïdes), soit de pus, soit d'un épanchement.
- **Micronodules bronchiolaires** ou, beaucoup plus rarement, vasculaire ou péri vasculaire. Ils restent distants des bronchioles interlobulaires et de la plèvre (ex: bronchiolite chronique) ou **en bourgeons** (ex: dissémination bronchogène).



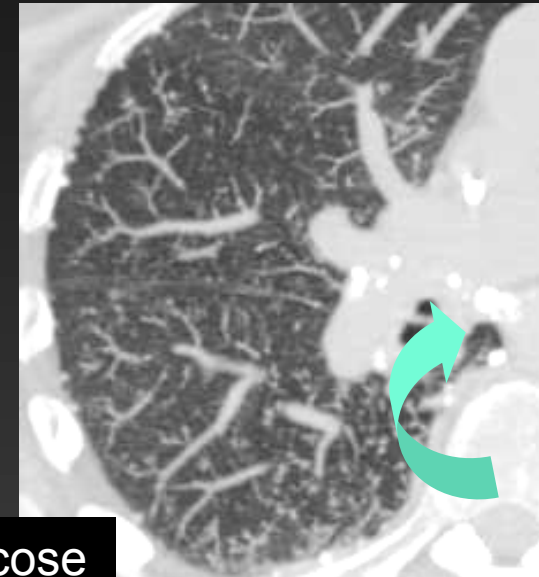
# Séméiologie : 1-Micronodules, nodules et masses

## DISTRIBUTION à l'échelle du LOBULE SECONDAIRE

- **LYMPHATIQUES** : à la fois centro et péri lobulaire. Ils sont localisés de manière élective le long de la plèvre, des axes bronchovasculaires et des septa interlobulaires (ex: sarcoïdose)



Silicose

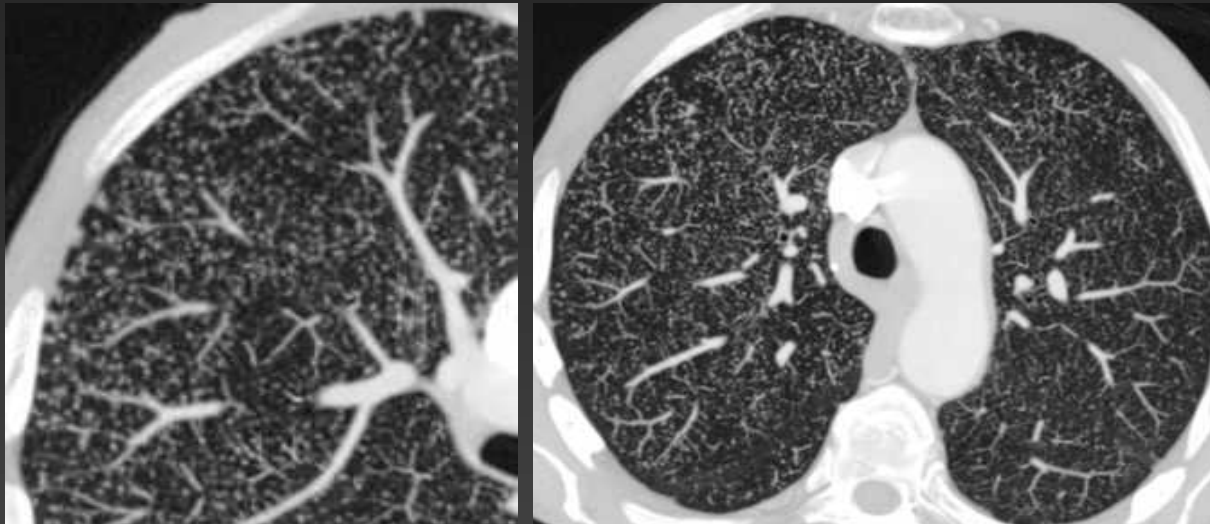


Sarcoïdose stade II  
Micronodules de distribution lymphatique

# Séméiologie : 1-Micronodules, nodules et masses

## DISTRIBUTION à l' échelle du LOBULE SECONDAIRE

- **HEMATOGENES** : nets, très fins et tous de même taille. Ils ont une distribution uniforme, dite "au hasard ", tant à l' échelle du poumon que du lobule pulmonaire secondaire
- Micronodules disséminés à l'ensemble du parenchyme pulmonaire sans prédominance topographique "distribution randomisée non systématisée "
- Aspect de miliaire. Ex : tuberculose, infections fongiques



Miliaire BK

# Micronodules sous pleuraux

lympho hématogène  
périlymphatique

**OUI**

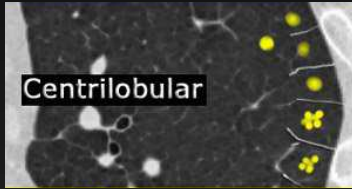
**NON**

Centrolobulaire  
= broncho centré

sous pleural +  
interstitium axial  
périlymphatique

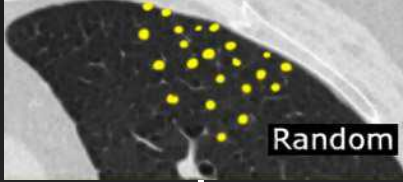
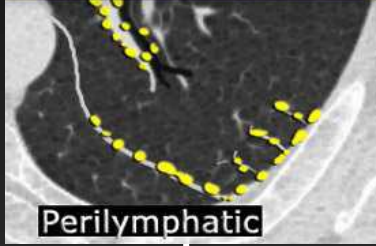
Aléatoire  
hématogène

Arbre en bourgeons?



**oui**

**non**



bronchogène

bronchogène  
vasculaire

Sarcoïdose  
Lymphangite K  
Silicose

Miliaire  
Infectieuse BK  
tumorale  
virale

Bronchiolite inflam/ infect  
asthme, ABPA  
K bronchioloA

distribution

hétérogène / multifocal

homogène / diffus

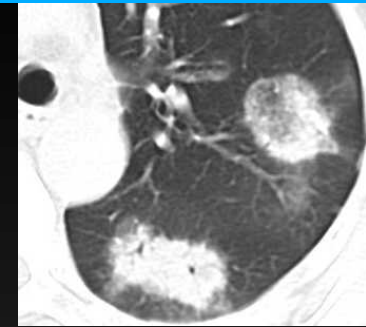
Bronchiolite respiratoire  
Bronchio infl /infec, BOOP  
PI débutante (BBS, Hist X)

P d' hypersensibilité  
Pneumoconioses, vascularite  
K bronchioloA, OAP

# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

**Condensations alvéolaires** = opacités pulmonaires qui masquent les vaisseaux et les parois bronchiques (œdème, hémorragie...)

Rechercher : signe du halo inversé, caractère « labile », topographie, caractère symétrique etc....



**Verre dépoli "ground glass"** = augmentation de la densité du poumon mais n'effaçant pas le vasculogramme

1-Diminution de l'air alvéolaire:

= Remplissage incomplet des alvéoles

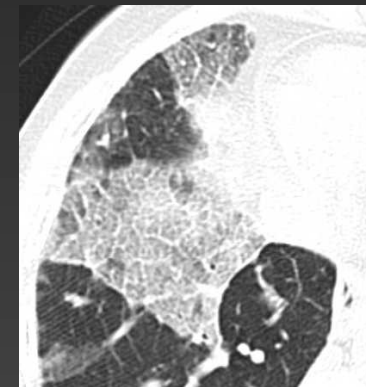
2-Épaississement de l'interstitium

(dépôts de liquide, cellules, fibrose des cloisons inter alvéolaires...)

3-Augmentation du flux sanguin capillaire



**Crazy Paving** = Superposition de verre dépoli diffus ou focalisé et d'un épaississement des septas interlobulaires



# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

## Opacités en verre dépoli : Définition

- **Hyperdensité du parenchyme pulmonaire** n'effaçant ni les structures anatomiques (scissures, bronches et vaisseaux), ni les structures pathologiques (nodules, opacités linéaires)
- Difficile à reconnaître quand l'ensemble du parenchyme a une densité augmentée : dans ce cas, les bronches et bronchioles sont vues très loin en périphérie (le réseau bronchique étant silhouetté par le parenchyme dense)
- Les opacités en verre dépoli peuvent être homogènes, hétérogènes, systématisées ou non, focalisées ou diffuses

Verre dépoli diffus avec visibilité des scissures, des vaisseaux et des bronches au sein des hyperdensités parenchymateuses :

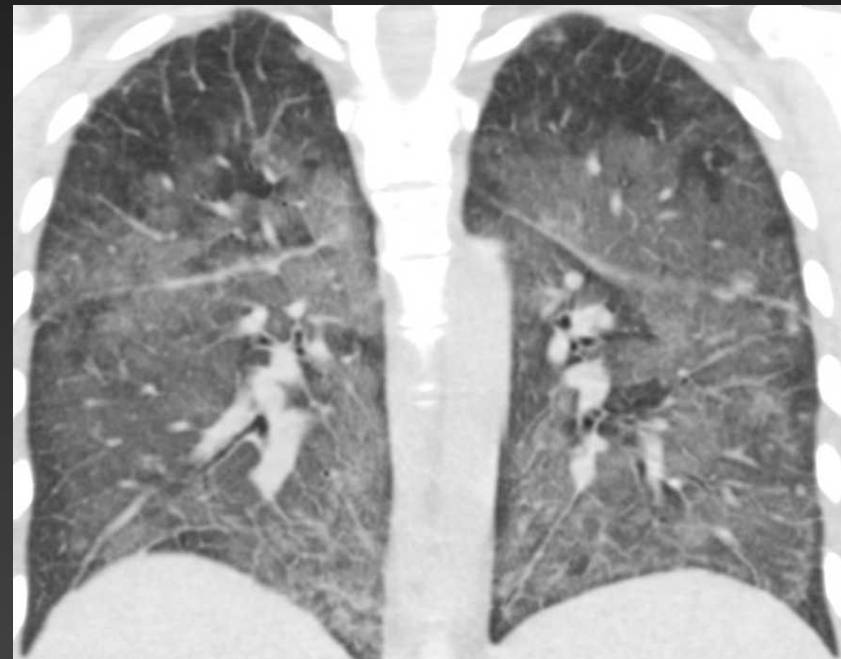
**Pneumopathie huileuse**



# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

## Opacités en verre dépoli : physiopathologie

- 2 substrats anatomopathologiques:
  - remplissage alvéolaire
  - épaissement de l'interstitium pariétoalvéolaire
- Processus lésionnel à **point de départ alvéolaire**, sans modification de la vascularisation pulmonaire, ni diminution de l'aération alvéolaire
- 2 types de lésions :
  - **L'alvéolite** : atteinte pariéto-alvéolaire avec accumulation intraalvéolaire anormale soit de liquide soit d'un infiltrat cellulaire
  - **Le comblement alvéolaire** par du liquide ou des substances étrangères sans atteinte pariétale associée.

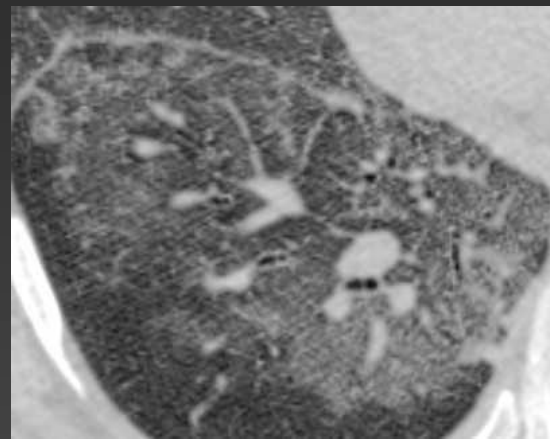


Verre dépoli au cours d'une leucémie aiguë en rechute:  
**Candidose pulmonaire**

# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

## Opacités en verre dépoli : évolutivité

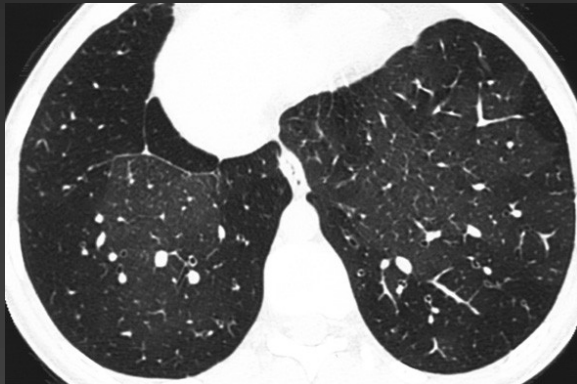
- Indique souvent la présence d'un processus actif inflammatoire et éventuellement réversible +++
- Mais...présence assez fréquente de lésions fibrosantes à la biopsie pulmonaire (Remy-Jardin & al) : association alors de lésions de fibrose (rayons de miel, bronchectasies)
- Par contre...si verre dépoli isolé sans signe de fibrose : évolutivité de la maladie (90%)
- **Si diagnostic méconnu** : biopsie pulmonaire +++ dans la région où prédomine le verre dépoli, endroit susceptible d'être le plus contributif



# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

## Opacités en verre dépoli : diagnostic différentiel

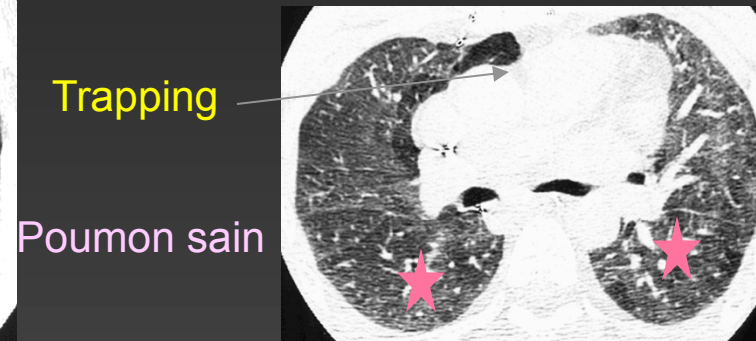
- Sujet sain : **expiration**, gravitodépendance (tassement des alvéoles)
- Faux verre dépoli : parenchyme pulmonaire sain au sein de parenchyme pathologique (mosaic perfusion)
  - calibre des vaisseaux pulmonaires : embolie pulmonaire (redistribution vasculaire vers les territoires sains)
  - **trapping (piégeage) expiratoire** : calibre des vaisseaux artériels pulmonaires identique dans les zones hyperdenses ou hyperclaires
    - obstruction des petites voies aériennes périphériques (trappage aérique sur les coupes en expiration se traduisant par l'absence de densification du parenchyme hyperclair)
    - bronchiolite oblitérante



Perfusion en mosaïque



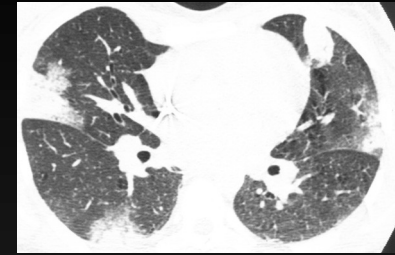
Inspi



Expi

# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

## Les condensations pulmonaires

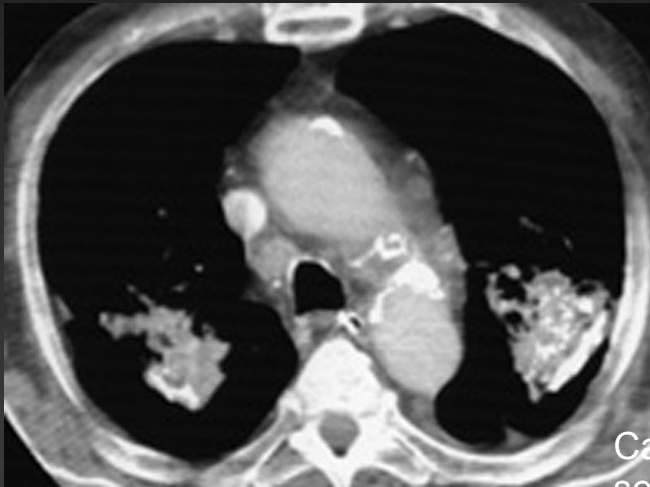


- Zones d'atténuation du parenchyme pulmonaire > 2 cm, effaçant les scissures et les axes bronchovasculaires
- Systématisées ou non, uni ou bilatérales
- Présentant éventuellement un **bronchogramme aérique**
- *Traduisent un remplacement de l'air alvéolaire par du liquide, des cellules, des germes ou autres matériels*
- **Pneumocystose, BOOP, pneumopathie d'hypersensibilité, pneumopathie radique, carcinome bronchioloalvéolaire, lymphome, sarcoïdose, pneumopathies médicamenteuses**
- **Angiogramme** : visibilité après injection des structures vasculaires normales au sein d'un foyer de condensation de faible densité (carcinome bronchioloalvéolaire en raison de la sécrétion souvent importante de mucus (Im et al, Radiology 1990)), lymphomes (Vincent et al, JCAT 1992), pneumopathies infectieuses (à pneumocoque ou tuberculeuses), pneumopathies lipidiques (condensation de densité grasseuse), atélectasies.

# Séméiologie : 2-Augmentation de la densité pulmonaire

## Les calcifications pulmonaires

- Opacités de densité élevée, souvent associées à des nodules pulmonaires : silicose, sarcoïdose, tuberculose, amylose
- Calcifications disséminées à l'ensemble du parenchyme pulmonaire : varicelle, histoplasmosse, hyperparathyroïdies secondaires à une IRC, microlithiase alvéolaire



Calcifications au sein de masses pulmonaires:  
silicose

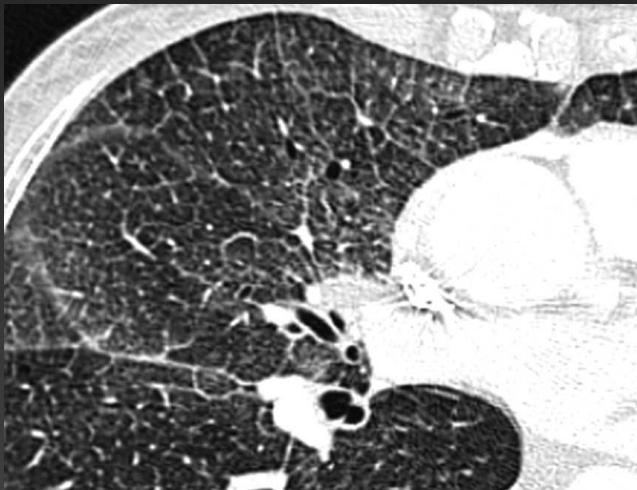


Calcifications parenchymateuses bilatérales:  
séquelle de varicelle

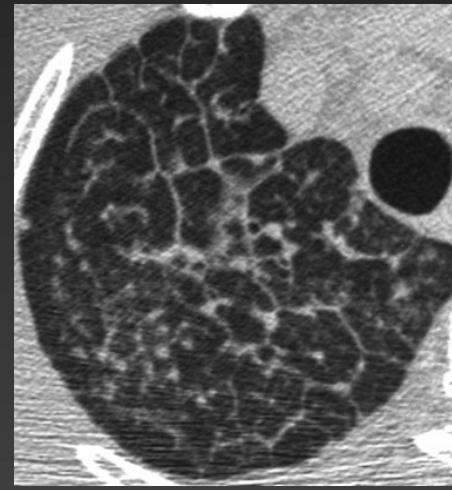
## Séméiologie : 3-Opacités linéaires & Réticulation

Opacités linéaires entrelacées formant un réseau à grandes ou petites mailles, dont l'origine est l'épaississement de l'interstitium péri lobulaire (réticulation septale) ou central (réticulation intra lobulaire), voire la constitution de bandes de fibrose ou d'atélectasie (réticulation non septale)

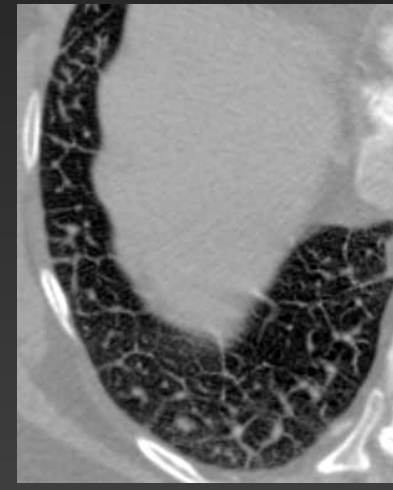
Réticulations septales = les parois des lobules pulmonaires secondaires deviennent anormalement visibles du fait de leur épaississement et peuvent dessiner une rétication septale à larges mailles centimétriques (ex: œdème, lymphangite...)



Lymphome du MALT



Lymphangite K



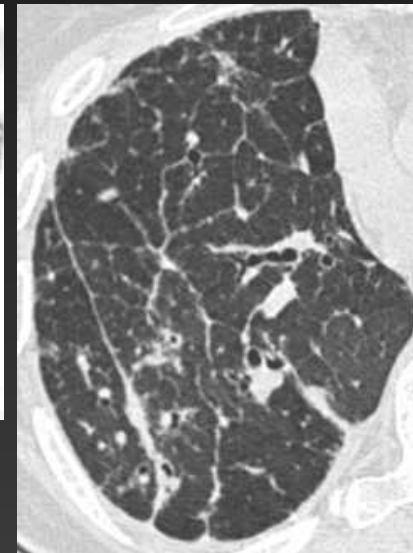
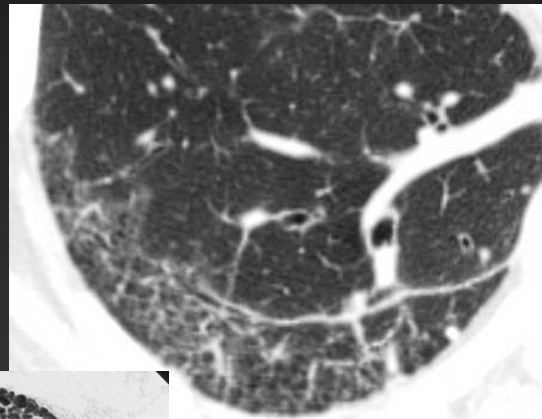
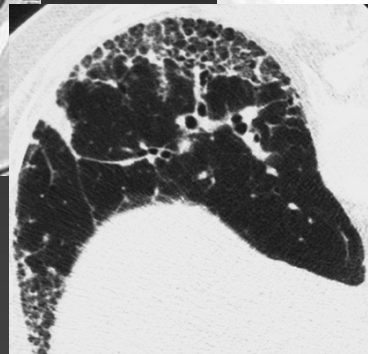
# Séméiologie : 3-Opacités linéaires & Réticulation

**Réticulations intra lobulaires** = petites opacités linéaires de quelques millimètres entrecroisées en une fine réticulation. Elles traduisent la présence d'une fibrose pulmonaire et sont souvent associées au rayon de miel (ex = fibrose pulmonaire idiopathique, asbestose...)

**Réticulations non septales ou bandes parenchymateuses** = de plus grande taille, traversent le parenchyme pulmonaire. Elles peuvent correspondre à des bandes de fibrose ou à des troubles de ventilation (atélectasie)



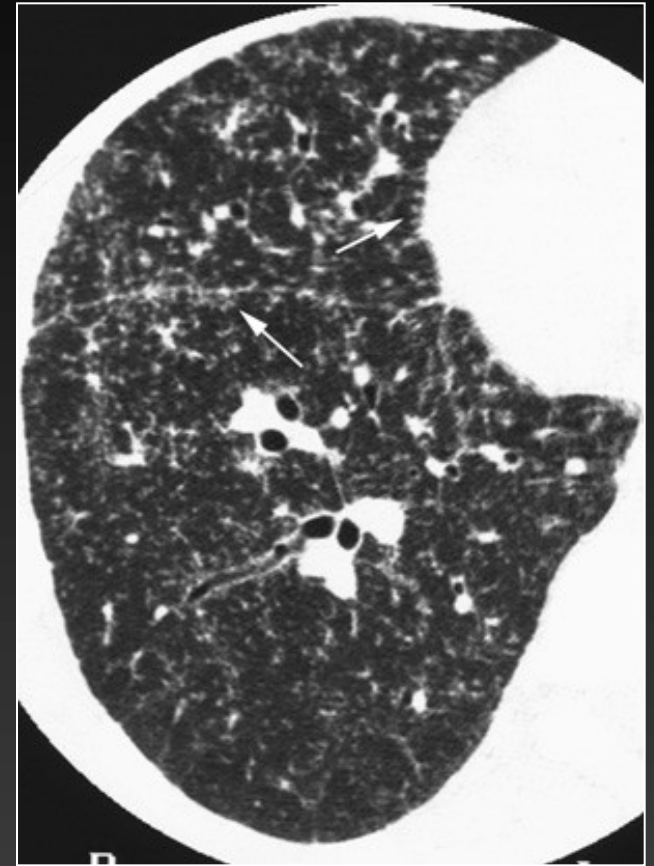
PINS associée à une polymyosite  
Réticulation fine intra lobulaire au cours  
d'une PR



Fibrose non septale  
Sarcoïdose au stade fibrose

## Signe de l'interface

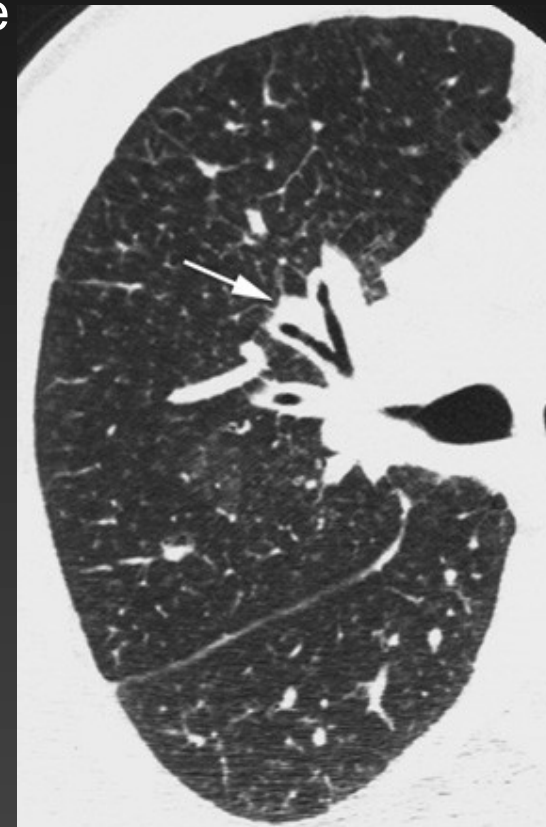
- Présence d'une interface irrégulière entre le poumon aéré et les bords des bronches, des vaisseaux ou la surface de la plèvre viscérale
- Traduit des phénomènes de traction, dus à la fibrose, sur les structures adjacentes
- Souvent associé à de fines opacités linéaires au contact des vaisseaux, bronches et plèvre leur donnant un aspect irrégulier, spiculé
- Peu spécifique



Aspect spiculé de la plèvre de la grande scissure et de la plèvre médiastinale (flèche) = Sarcôïdose.

## Épaississement péribronchovasculaire

- = **épaississement de l'interstitium péribronchovasculaire** se traduisant par un épaississement de la paroi des bronches et par une augmentation de calibre apparent des branches de l'artère pulmonaire.
- Régulier, nodulaire ou irrégulier.
- Lymphangite carcinomateuse, oedème pulmonaire, sarcoïdose

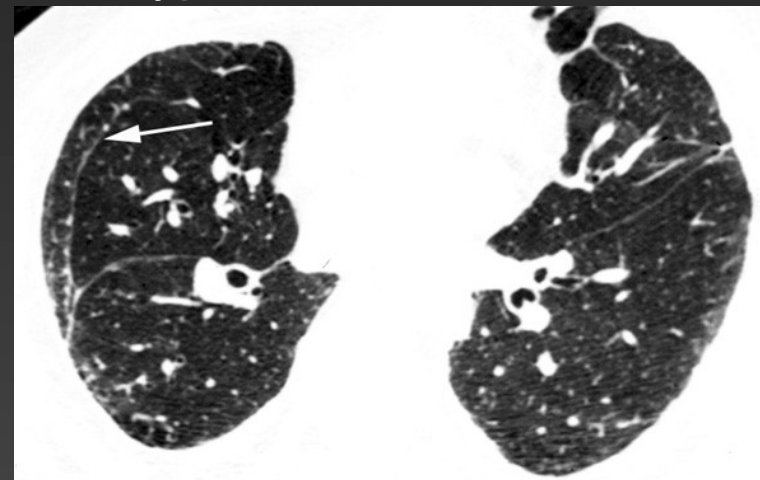


**Epaississement  
des septa  
interlobulaires**

Pathologie	Fréquence	Aspect
Lymphangite carcinomateuse	++ (prédominant)	Régulier ou nodulaire
Œdème pulmonaire	++ (prédominant)	régulier +/- associé à des opacités en verre dépoli
Sarcoidose	++	nodulaire à la phase granulomateuse, irrégulier à un stade fibreux
Protéïnose alvéolaire	++	régulier avec prédominance de lésions en verre dépoli
FID ou autres UIP	+/-	irrégulier avec prédominance d'opacités réticulaires intralobulaires ou de rayon de miel

## Opacités transpulmonaires

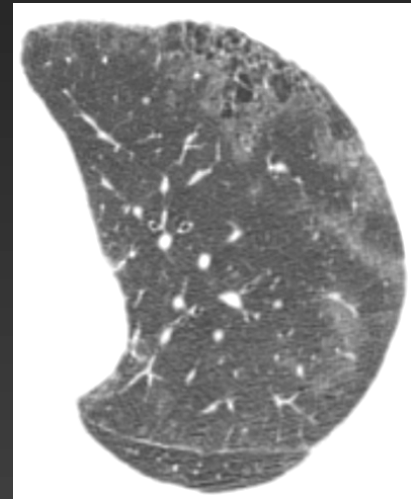
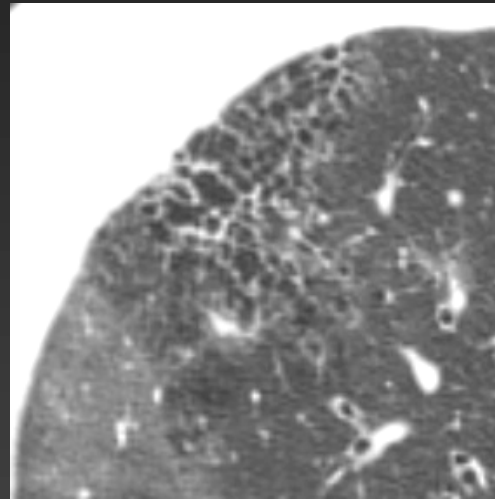
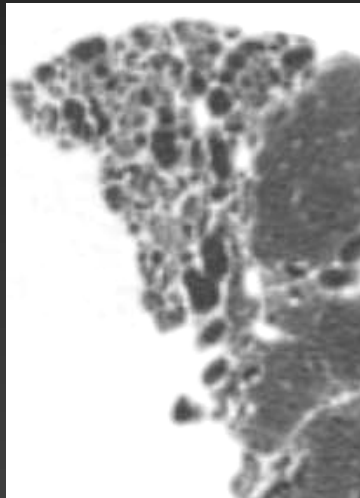
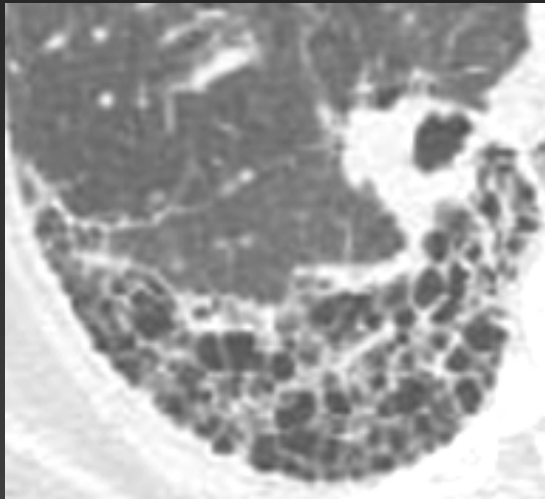
- Décrites par Yoshimura dans l'asbestose
- Curvilignes : **parallèles à la surface pleurale** > 1cm
- Longueur : 2 à 10 cm , épaisseur < à 5 mm
- Egalement visibles chez des patients normaux :  
gravitodépendantes (disparaissent en procubitus)
- Non spécifiques : asbestose, sclérodermie, FID ou UIP secondaires  
aux collagénoses, et certaines pneumopathies d'hypersensibilité



Opacité linéaire parallèle à la plèvre:  
opacité de Yoshimura. **Asbestose**

## Séméiologie : 4-Kystes & cavités

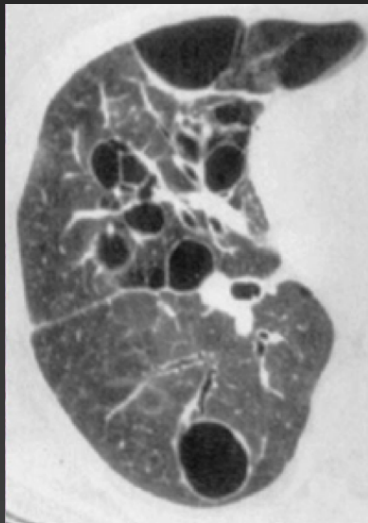
- = Hyperclartés limitées ou non par une paroi, soit par élargissement des bronches et bronchioles, soit par inflation des espaces aériens avec rupture de leur paroi.
- **Rayon de miel** : cavités jointives pluricouches de petite taille, limitées par une paroi d'épaisseur variable, le plus souvent de topographie sous pleurale. Observé en particulier dans les fibroses à prédominance périphérique et basale (fibrose pulmonaire idiopathique)



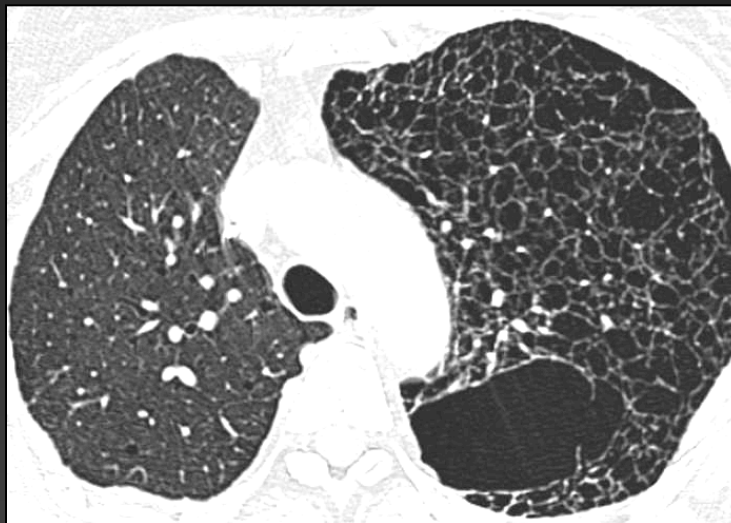
## Séméiologie : 4-Kystes & cavités

= Hyperclartés limitées ou non par une paroi, soit par élargissement des bronches et bronchioles, soit par inflation des espaces aériens avec rupture de leur paroi.

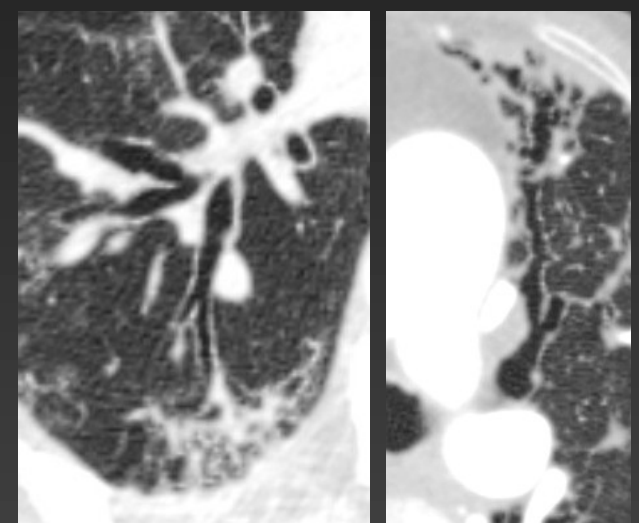
- Kyste pulmonaire = formation arrondie, bien circonscrite à limites nettes avec une paroi ayant une épaisseur uniforme et fine.
- Bronchectasies et bronchiolectasies = dilatations irréversibles localisées des bronches (bronchioles). « par traction » = liée à la fibrose rétractile avoisinante.



PIL



Lymphangiomyomatose



B par traction

# Séméiologie : 5-Signes associés

- **Adénopathies médiastinales ou hilaires**
  - Sarcoidose, silicose, lymphangites carcinomateuses
  - Moins fréquentes : histiocytose X, certaines pneumopathies d'hypersensibilité
- **Anomalies pleurales**
  - Epanchement pleural : LEAD
  - Epaissement pleural ou plaques pleurales : asbestose
- **Modification de l'architecture pulmonaire**
  - Désorganisation de l'architecture pulmonaire : fibrose évoluée : déplacement et déformation des trajets scissuraux, modification du trajet des axes bronchovasculaires, bronchectasies par traction
- **Signes en faveur d'un cancer associé**
  - Ne pas systématiquement attribuer l'ensemble des signes observés à la maladie causale... 10% des PID peuvent évoluer vers un carcinome !!!

# Nosologie

Pneumopathies chroniques infiltrantes diffuses  
(PCID)

## Cause connue

Pneumoconiose  
Médicamenteuses  
BK  
Lymphangite  
SIDA  
Etc...

## Cause inconnue Maladie primitive

Pneumonies interstitielles  
idiopathiques  
Sarcoidose  
Connectivites  
Vascularites

# Pneumonies interstitielles idiopathiques

Classification de l'ATS et European respiratory Society 2002

	<b>Aspect histologique</b>	<b>Diagnostic clinique</b>
UIP	Pneumopathie interstitielle commune	Fibrose pulmonaire idiopathique
NSIP	Pneumopathie interstitielle non spécifique	Pneumopathie interstitielle non spécifique
COP	Pneumopathie organisée	Pneumopathie organisée cryptogénique
AIP	Domage alvéolaire diffus	Pneumopathie interstitielle aiguë
RB-ILD	Bronchiolite respiratoire	Bronchiolite respiratoire avec pneumopathie interstitielle
DIP	Pneumopathie interstitielle desquamative	Pneumopathie interstitielle desquamative
LIP	Pneumopathie interstitielle lymphocytaire	Pneumopathie interstitielle lymphocytaire

# 1. Pneumopathie interstitielle usuelle / fibrose pulmonaire idiopathique (UIP/IFP)

- Forme la plus commune des pneumonies interstitielles.
- **Idiopathique** chez la plupart des patients chez lesquels elle survient entre 50 et 70 ans.
- Son pronostic est médiocre avec une durée de survie de 4 ans.
- Sur la plan du diagnostic étiologique il faut insister sur le fait que les aspects histologiques de l' UIP peuvent se rencontrer dans des atteintes médicamenteuses : bléomycine, et des connectivites : PR

# 1. Pneumopathie interstitielle usuelle/fibrose pulmonaire idiopathique (UIP/IFP)

- La caractéristique histologique de l' UIP est la **variabilité** et l' **hétérogénéité** des lésions:
  - hétérogénéité spatiale* : degré de fibrose et d' inflammation interstitielle variable d' un endroit à l' autre, présence de zones interposées saines
  - hétérogénéité temporelle* : coexistence de zones de fibrose d' âge différent ; nécessaire pour le diagnostic
- L' inflammation est composée de cellules lympho-plasmocytaires et d' éosinophiles ; les alvéoles renferment des macrophages (comme dans la DIP), mais en quantité très variable d' un endroit à l' autre

UIP

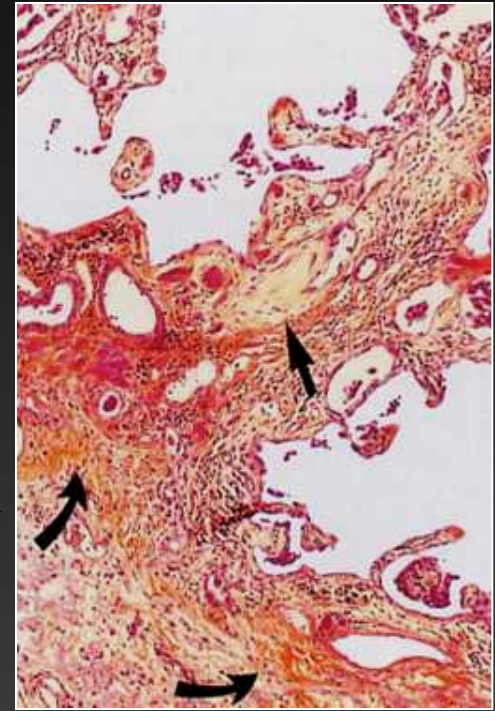
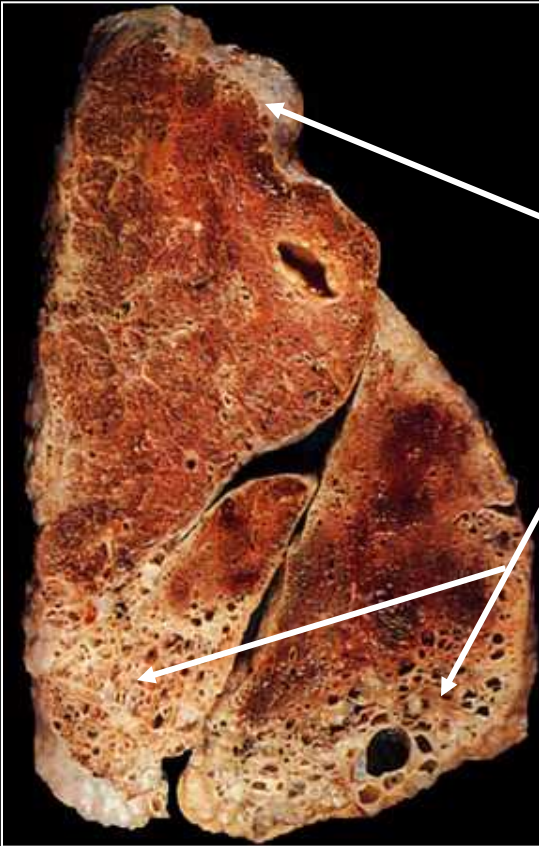
Hétérogénéité spatiale

Atteinte moins marquée dans la zone sous-pleurale antérieure du lobe supérieur et dans le Fowler.

Fibrose sévère et rayon de miel dans les régions basales des lobes inférieur et moyen

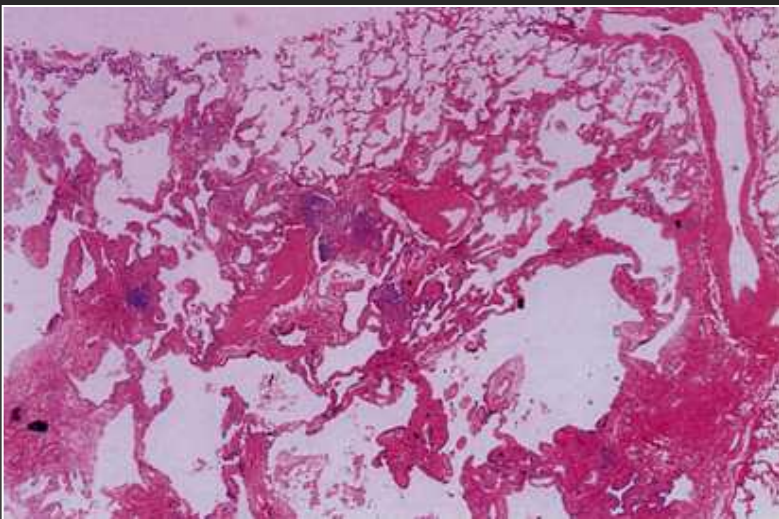
UIP

Hétérogénéité temporelle



fibrose collagène  
tissu fibroblastique  
lâche

Zone de poumon normal au contact d'un foyer de fibrose avec des kystes de rayon de miel



# 1. Pneumopathie interstitielle usuelle UIP/IFP

- Dans les atteintes modérées, l'épaississement limité de l'interstitium alvéolaire préserve l'architecture du parenchyme.
- Dans les formes sévères, le tissu fibreux remplace les alvéoles ; sa contraction entraîne une dilatation des bronchioles respiratoires et des conduits alvéolaires résiduels à l'origine des **images en rayon de miel**.

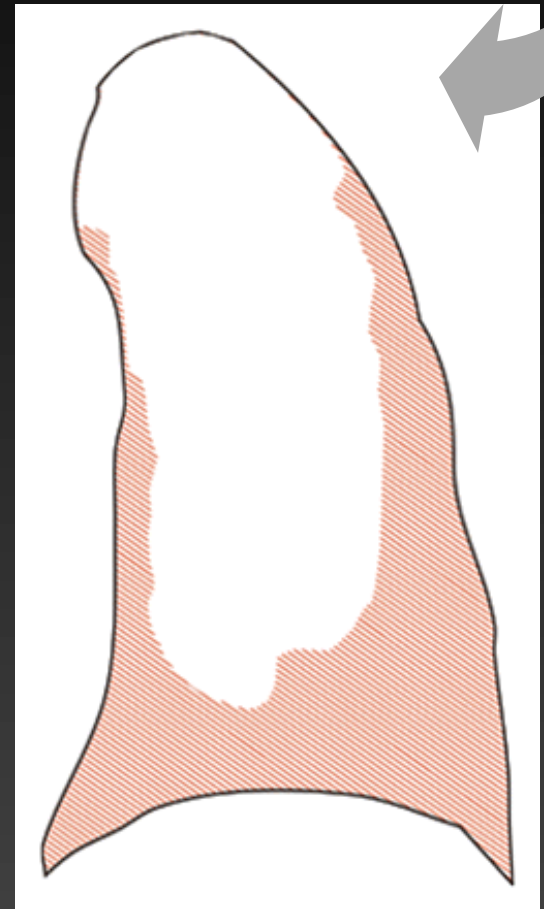
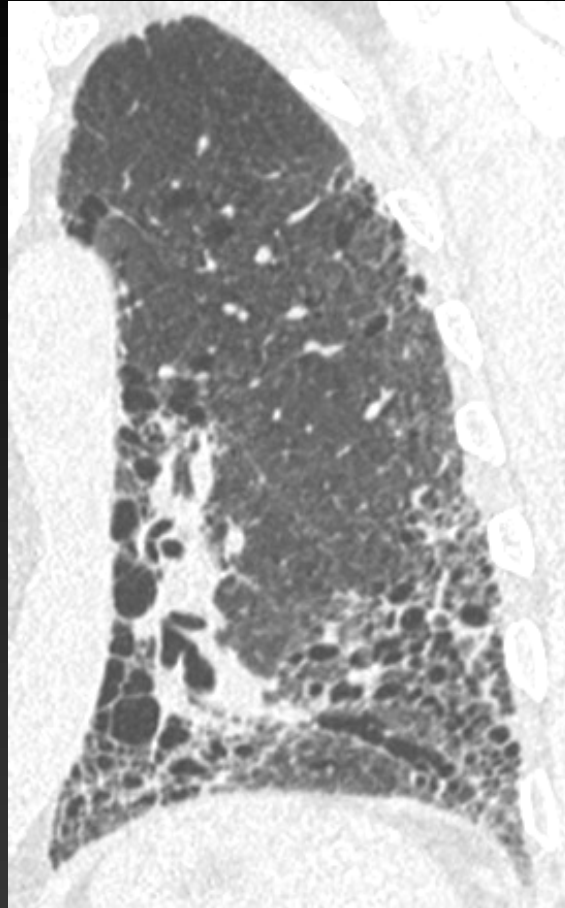
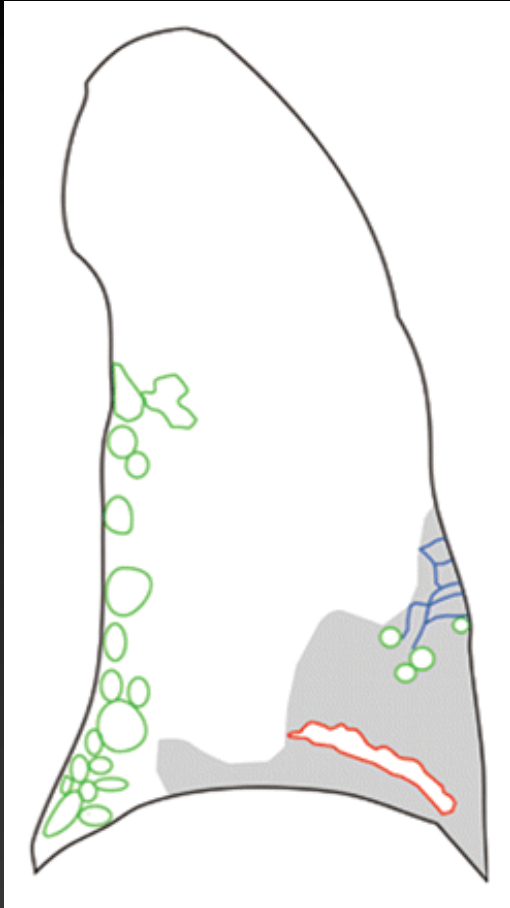
Le même processus touchant les plus grosses bronches est à l'origine des bronchiectasies et des bronchectasies



UIP = bronchectasies de traction, fibrose sous-pleurale et images en rayon de miel du lobe supérieur

# UIP

Atteinte préférentielle des régions sous-pleurales et les bases des lobes inférieurs.

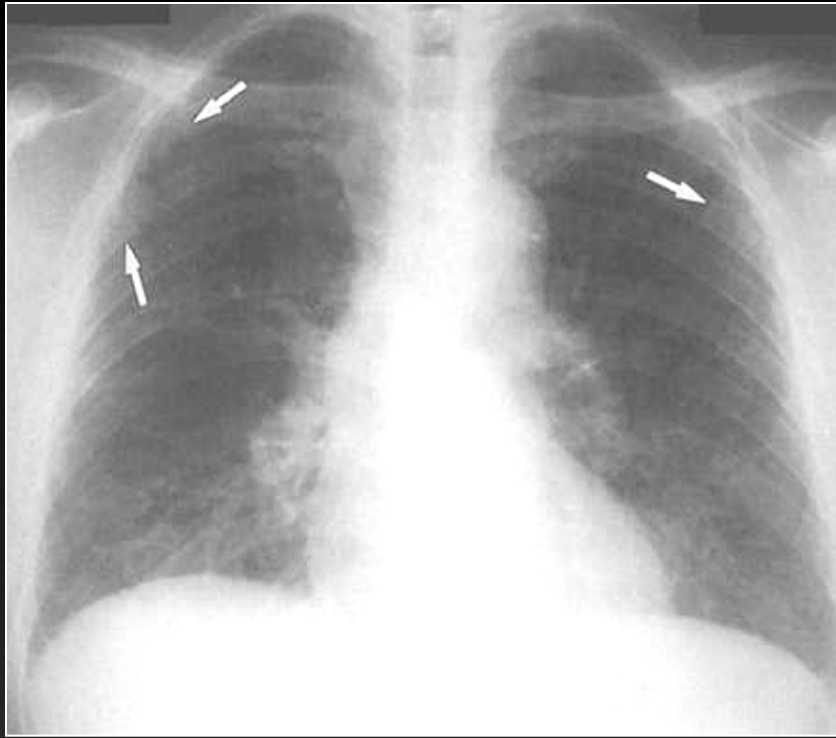


Rayon de miel

Opacités réticulaires

Bronchectasies

Verre dépoli focal



UIP

verre dépoli et rayon de miel aux bases



# 1. Pneumopathie interstitielle usuelle UIP/IFP

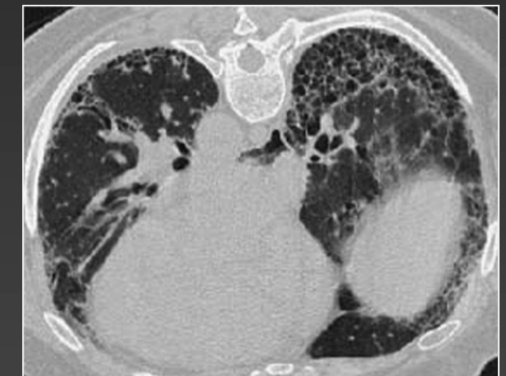
Les images radiologiques de l' UIP associent:

- des opacités linéaires bilatérales et un aspect réticulaire prédominant aux bases (70% des cas) ou diffus (25% des cas).
- L' aspect réticulaire initialement fin devient plus dense et s' accompagne d' une rétraction du volume pulmonaire avec aspect en rayon de miel au stade tardif.

En CT-HR les **opacités intra lobulaires** et le **verre dépoli** prédominent dans les zones sous pleurales dans 80 à 95% des cas.

Les **bronchioectasies** et les **bronchectasies de traction** sont associées.

La répartition des lésions est hétérogène et des plages de fibrose coexistent avec des zones saines dans le même lobe ,voire dans le même lobule.

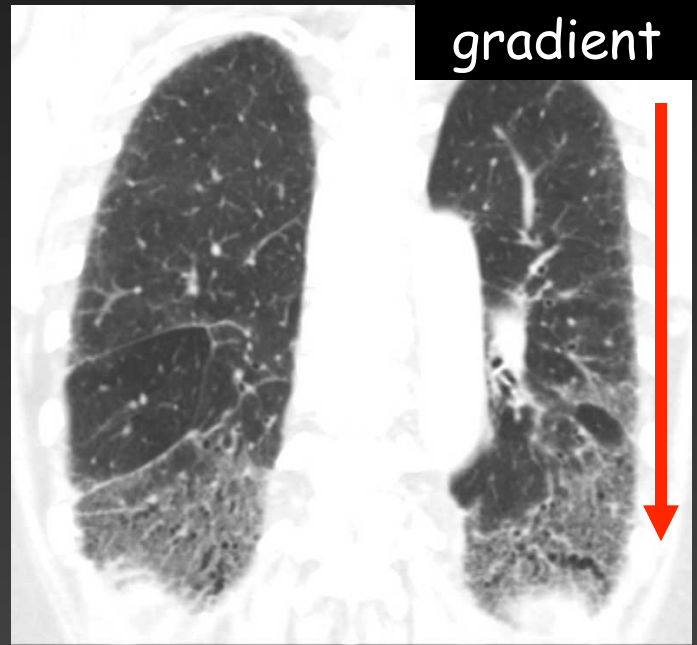
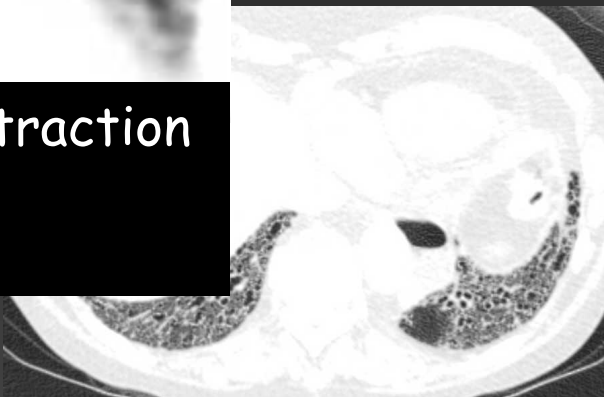
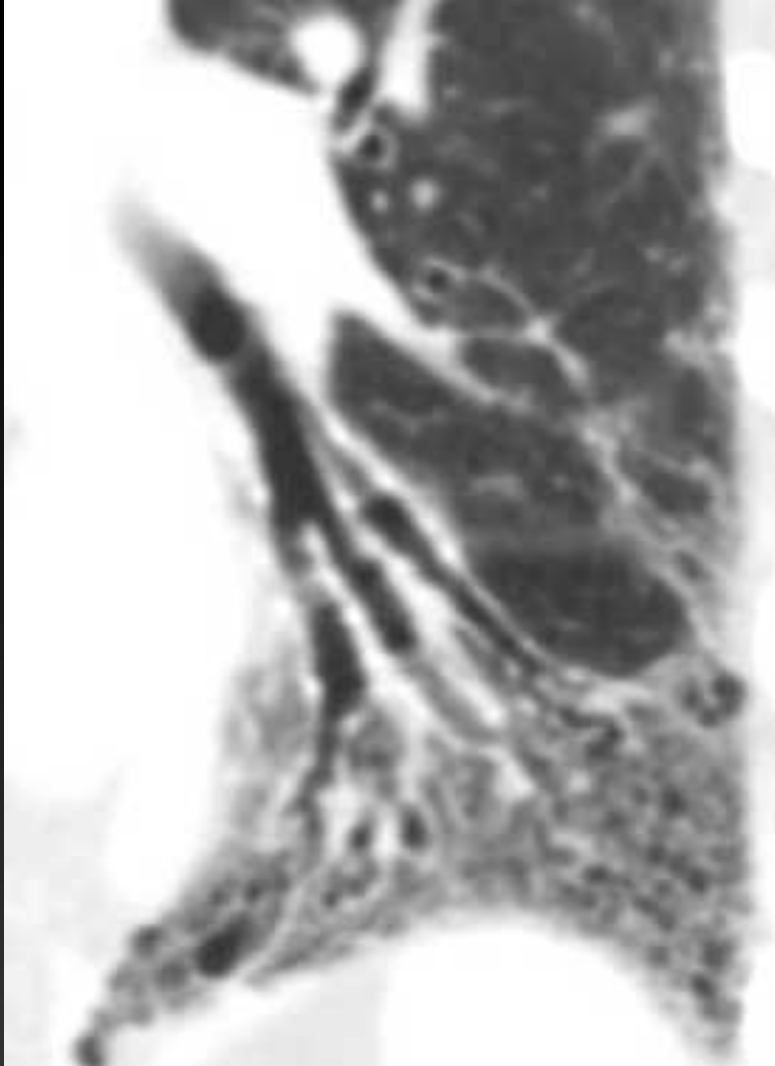




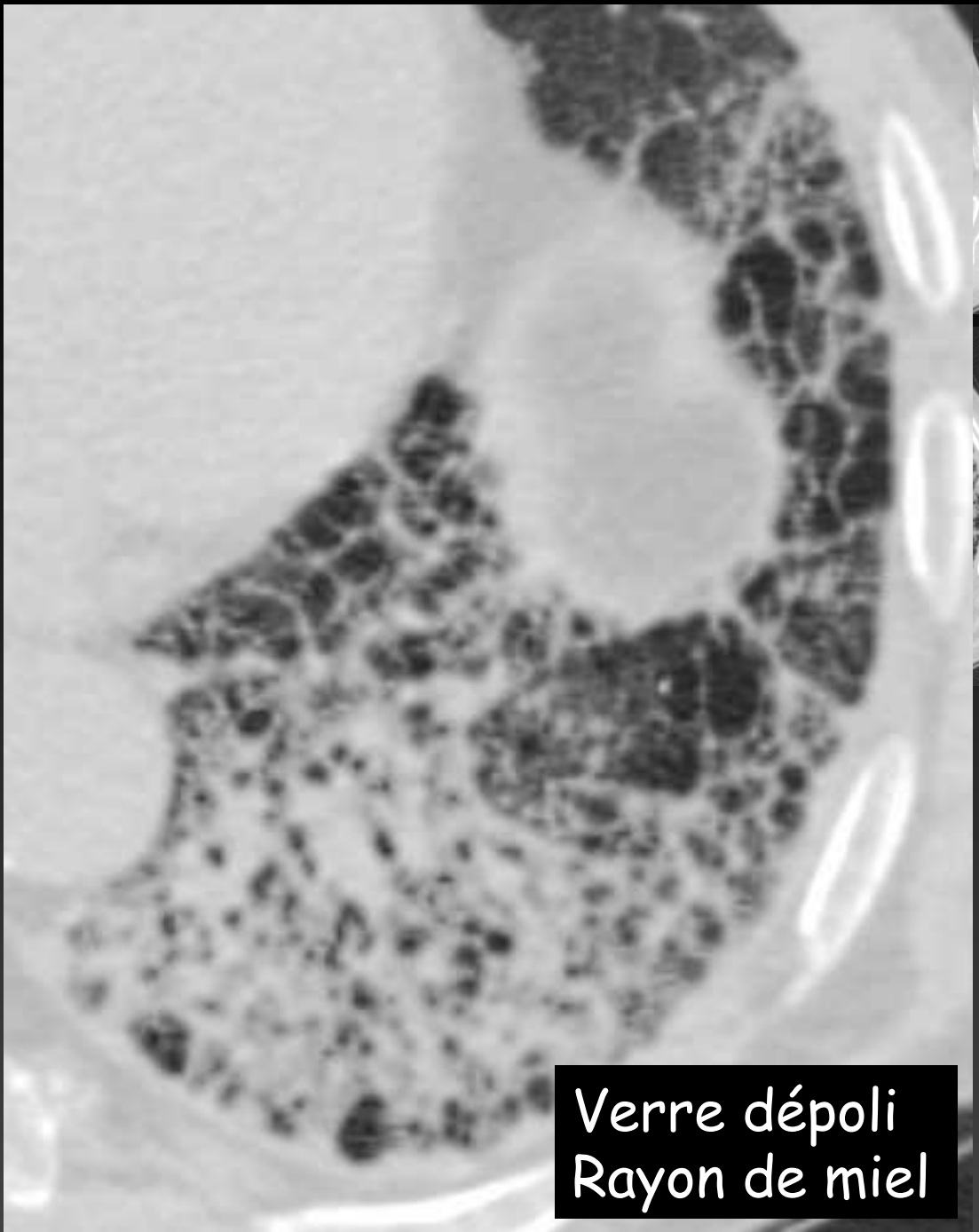
UIP/IFP



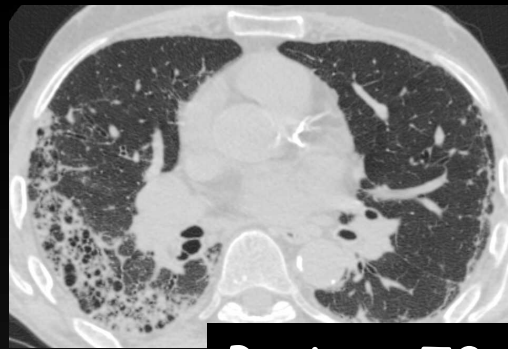
Perte progressive du volume  
pulmonaire



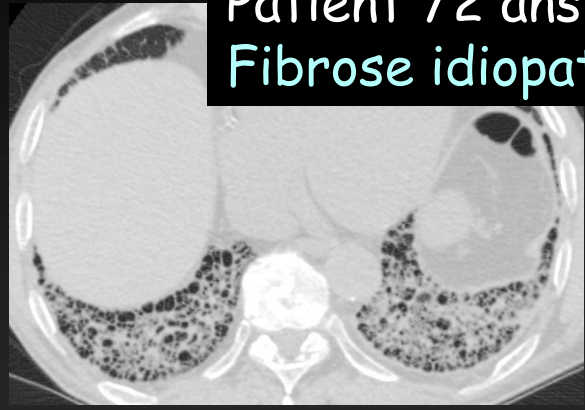
Bronchectasies par traction  
Verre dépoli  
Réticulation

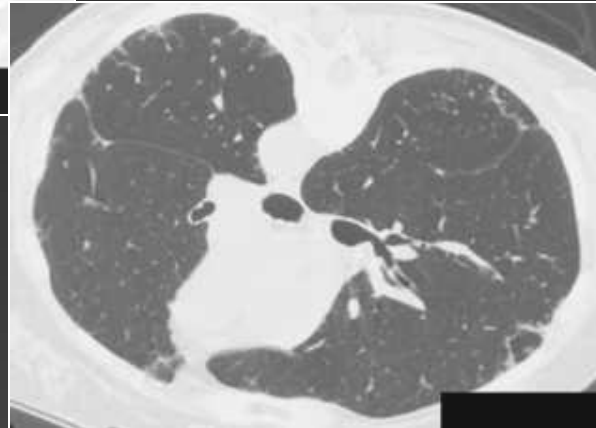
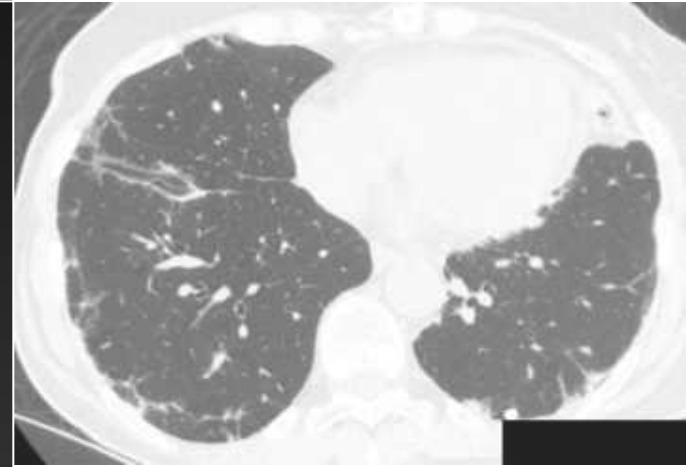
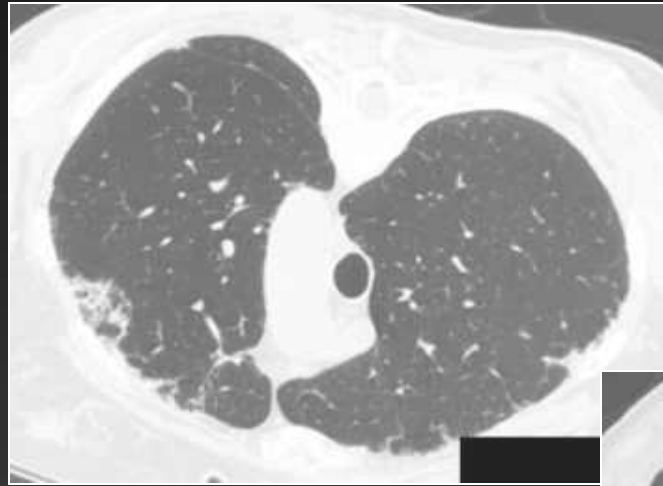
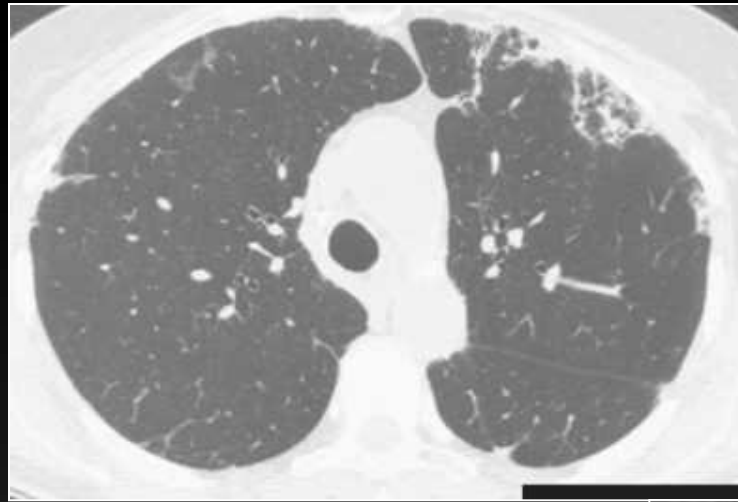


Verre dépoli  
Rayon de miel

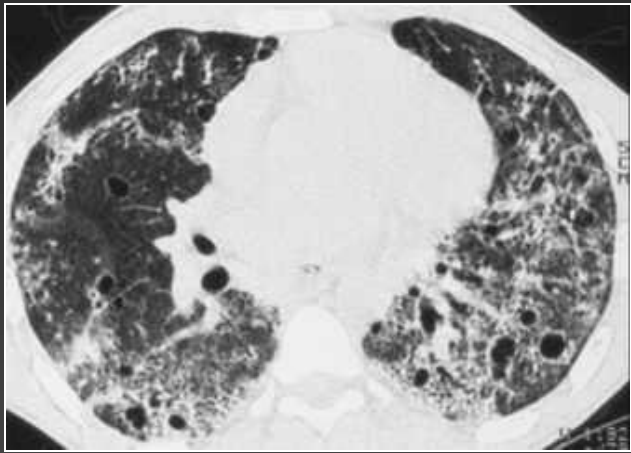
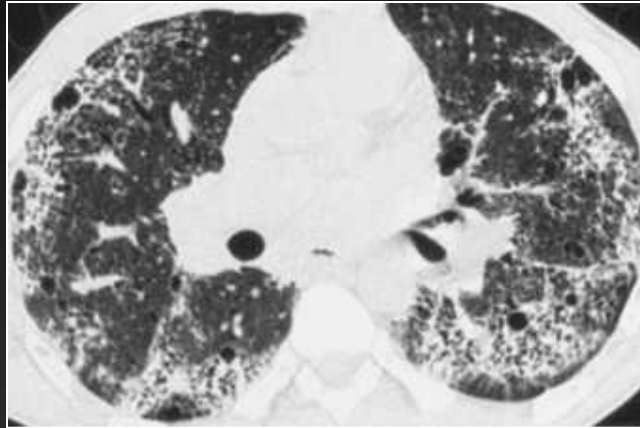
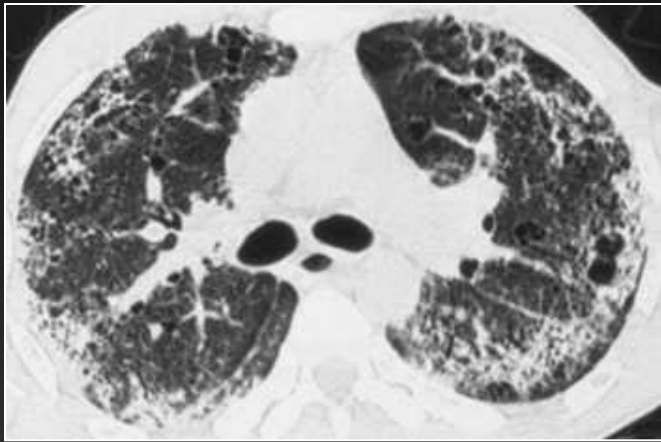
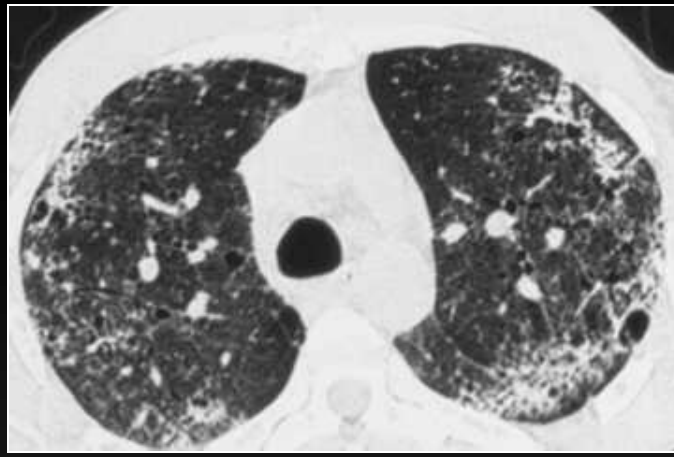
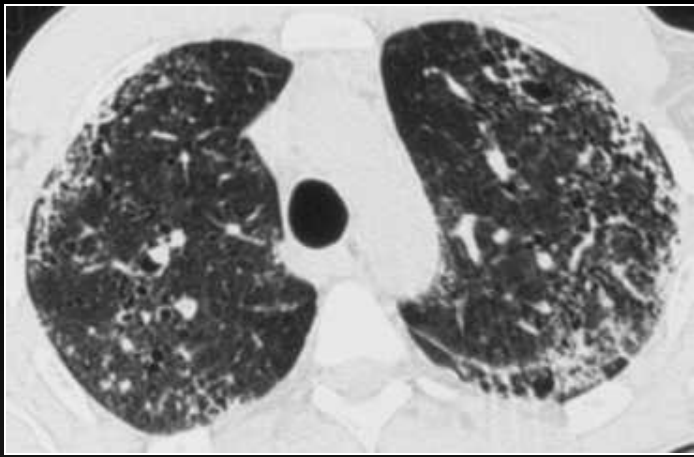


Patient 72 ans  
Fibrose idiopathique

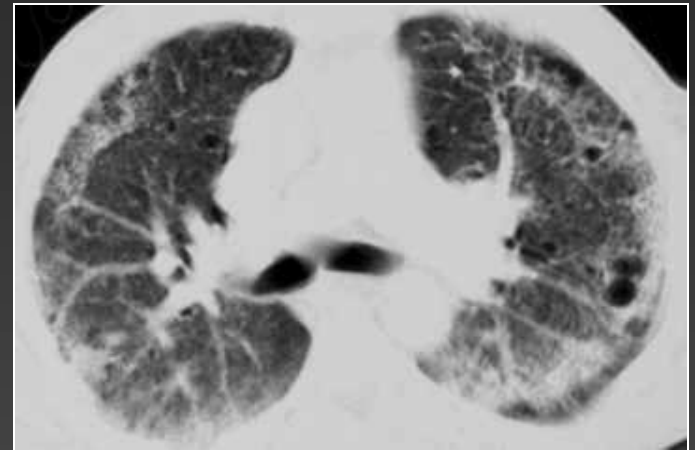




UIP  
et dermatomyosite

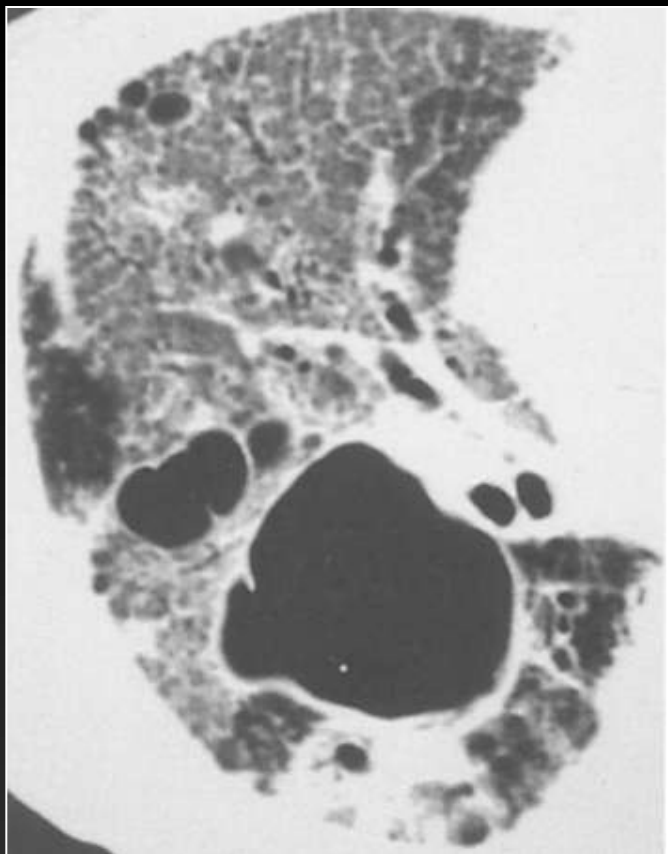


UIP  
évoluée



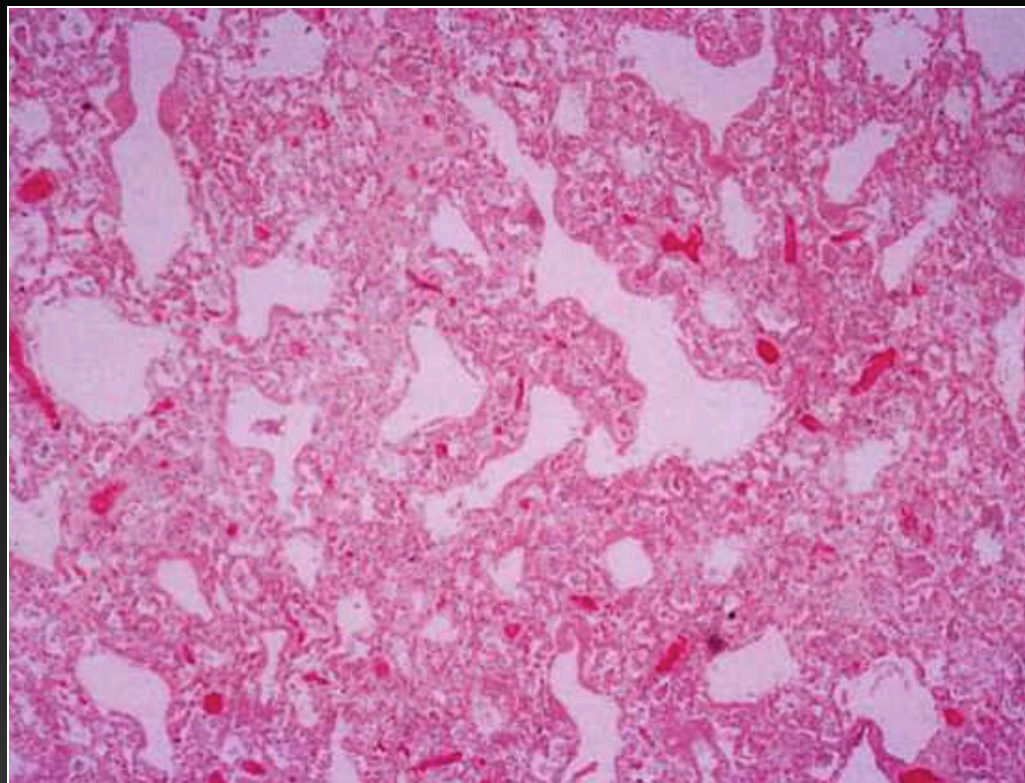
# 1. Pneumopathie interstitielle usuelle UIP/IFP

- L'aspect en **rayon de miel** atteint les zones sous-pleurales des bases. Les images kystiques agglutinées de 2 à 10 mm ont des contours bien définis.
- Les **images réticulées** sous-pleurales basales associées aux aspects en **rayon de miel** ont une VPP de 96% pour le diagnostic d'UIP (IFP).
- Des **acutisations fulminantes** d'une IFP peuvent s'observer avec apparition de zones extensives de **verre dépoli** surajoutées au rayon de miel. C'est une AIP (= **dommage diffus alvéolaires**) sur le plan anatomo-pathologique.



verre dépoli et réticulation fine  
sous-pleurales

UIP  
acutisation : AIP



dommages alvéolaires diffus

## 2. Pneumopathie interstitielle non spécifique (NSIP)

- La NSIP ,comme son nom l' indique est une atteinte inflammatoire et fibreuse sans trait spécifique permettant le diagnostic de UIP,DIP ou AIP. C' est donc un diagnostic d' exclusion.
- A l' inverse de l' UIP il y a peu de foyers de tissu fibroblastique et le rayon de miel est rare.
- L' atteinte inflammatoire et interstitielle est généralement plus importante que dans la DIP mais l' extension et le degré de comblement des espaces alvéolaire par les macrophages est moindre.
- L' exsudat des espaces aériens caractéristique de l' AIP est absent.
- Il n' y a pas de foyers de fibrose intra-alvéolaire comme dans la COP.

## 2. Pneumopathie interstitielle non spécifique (NSIP)

- la NSIP peut être subdivisée en 3 groupes :

Gr 1 **prédominance inflammatoire**

Gr 2 inflammation et fibrose équivalentes

Gr 3 fibrose prédominante

il y a donc 2 formes : **cellulaire et fibrosante**, la première étant plus susceptible de répondre à la corticothérapie et de meilleur pronostic.

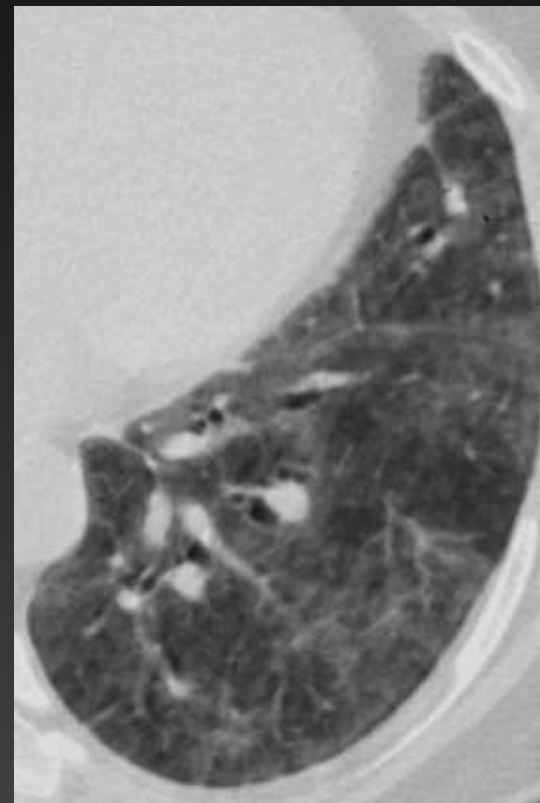
En HRCT, il existe des zones de **verre dépoli** , des **plages de condensation** et des opacités linéaires irrégulières à prédominance **périphérique**

Le rayon de miel et les bronchiolectasies sont rares

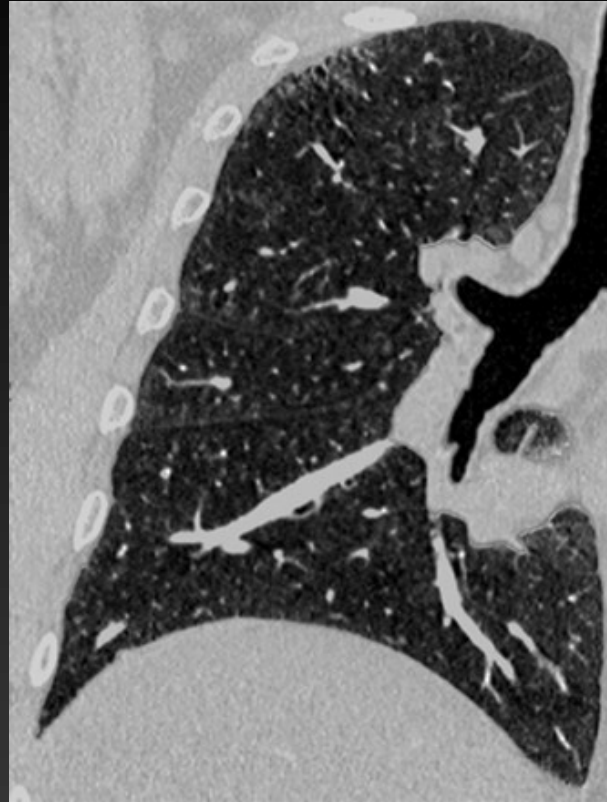
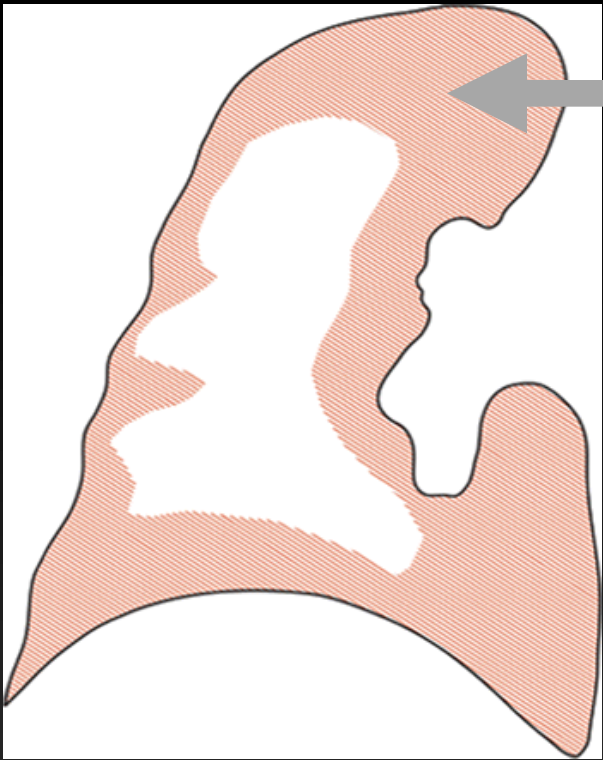
En principe on n'observe:

**ni hétérogénéité spatiale** (répartition symétrique)

**ni hétérogénéité temporelle** (lésions "de même âge")

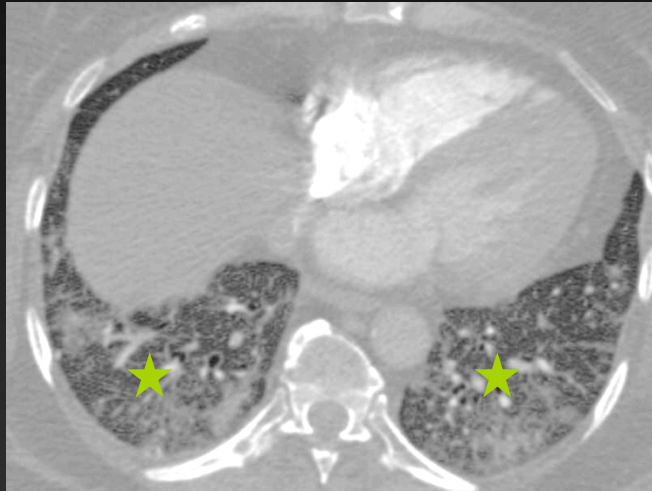


Distribution périphérique sous pleurale  
Absence de gradient évident



NSIP

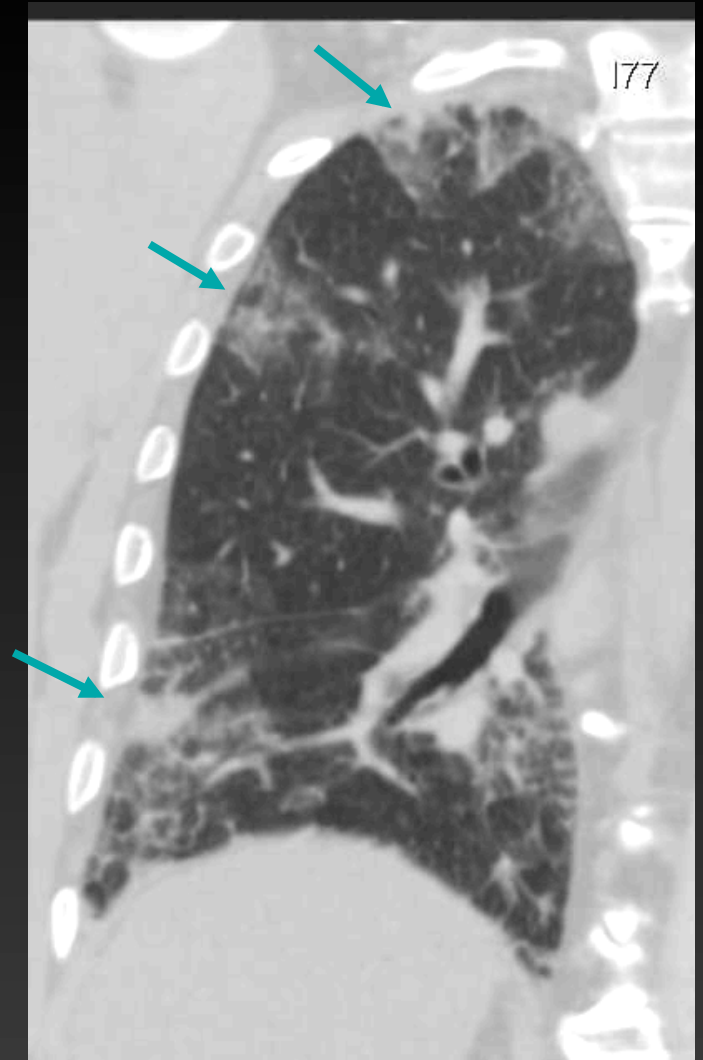
Verre dépoli  
Opacités réticulaires  
Micronodules  
R de miel micro kystiques



Verre dépoli

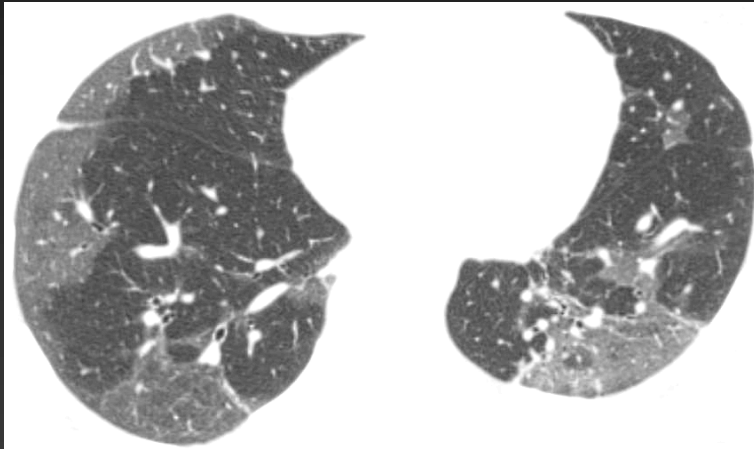
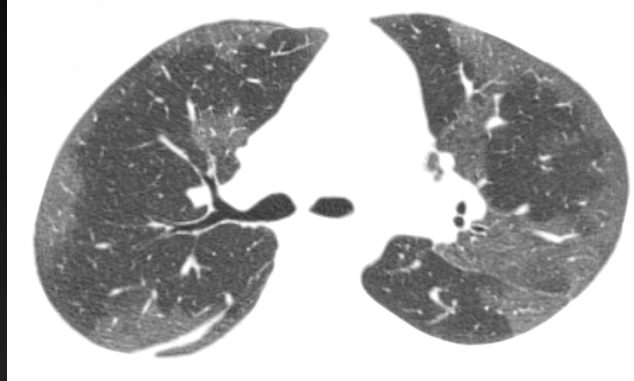
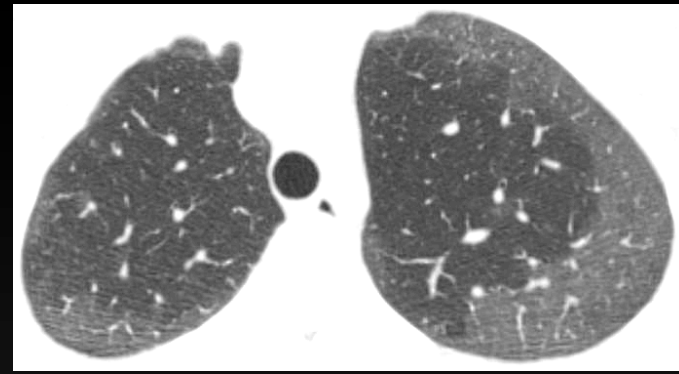
Exemple 1

Exemple 2



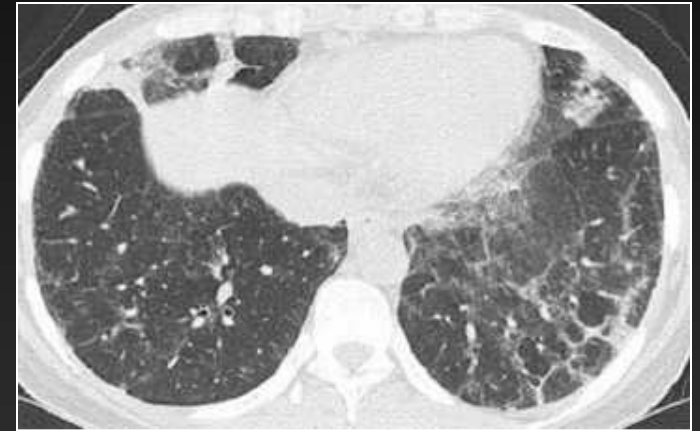
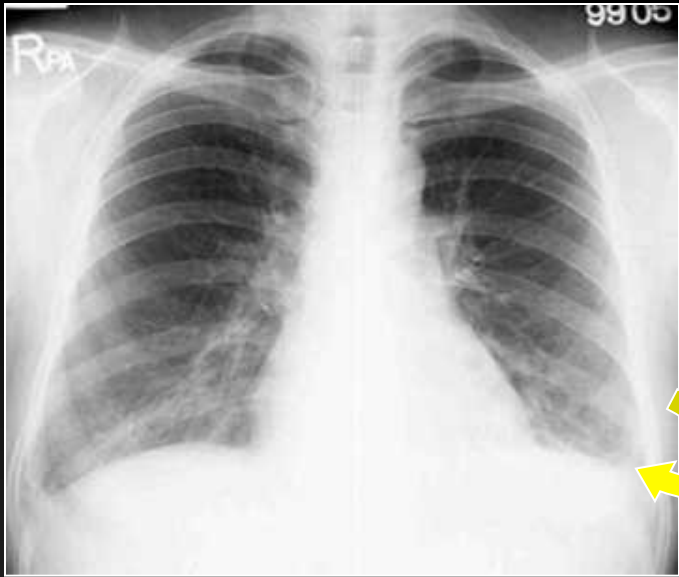
Condensations périphériques

Femme jeune, dyspnée d'effort  
NSIP à la biopsie chirurgicale  
Evolution favorable partielle sans traitement



Verre dépoli

- Prédominance sous pleurale
- Pas de gradient

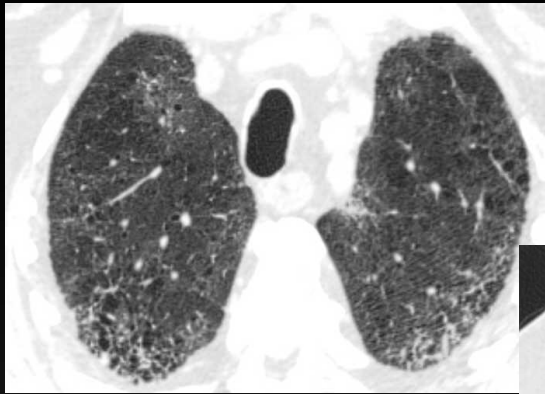
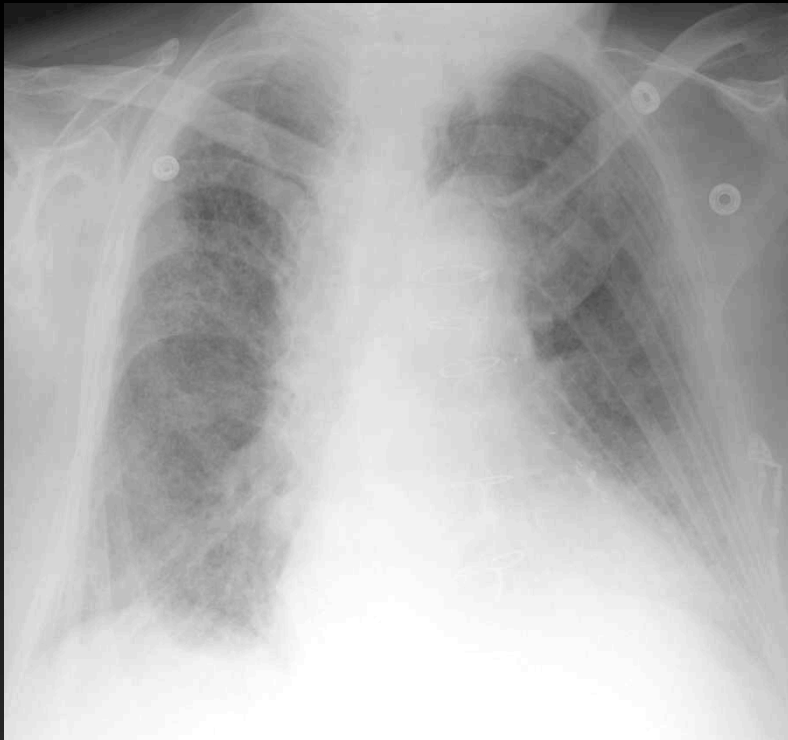


PR et NSIP  
femme 39 ans  
forme cellulaire



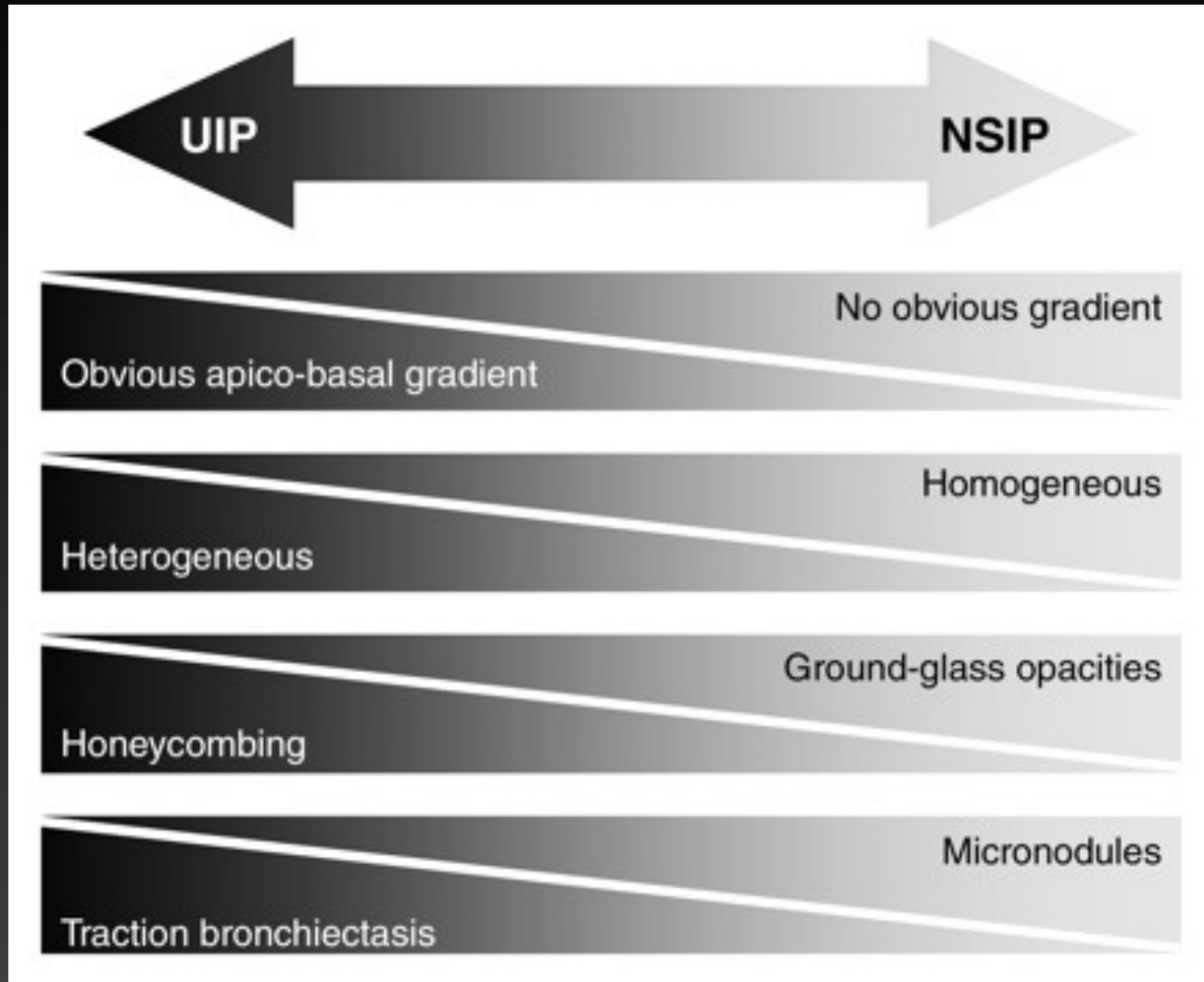
la présence d'une bande dorsale postérieure basse d'épargne est un trait sémiologique de la NSIP

NSIP polyarthrite rhumatoïde  
forme fibrosante



NSIP

# Différenciation UIP vs NSIP



### 3. Pneumopathie organisée cryptogénique (BOOP bronchiolite oblitérante avec pneumonie organisée)

- La COP est une pathologie relativement courante caractérisée sur le plan anatomo-pathologique par la présence de tissu fibroblastique dans les espaces aériens alvéolaires, la lumière des bronchioles respiratoires et les conduits alvéolaires, associée à un degré variable de fibrose et d'inflammation chronique de l'interstitium.
- L'étiologie reste souvent inconnue (idiopathique) mais des aspects histologiques analogues peuvent être causés par des infections, des médicaments, des connectivites et l'inhalation de fumées toxiques.

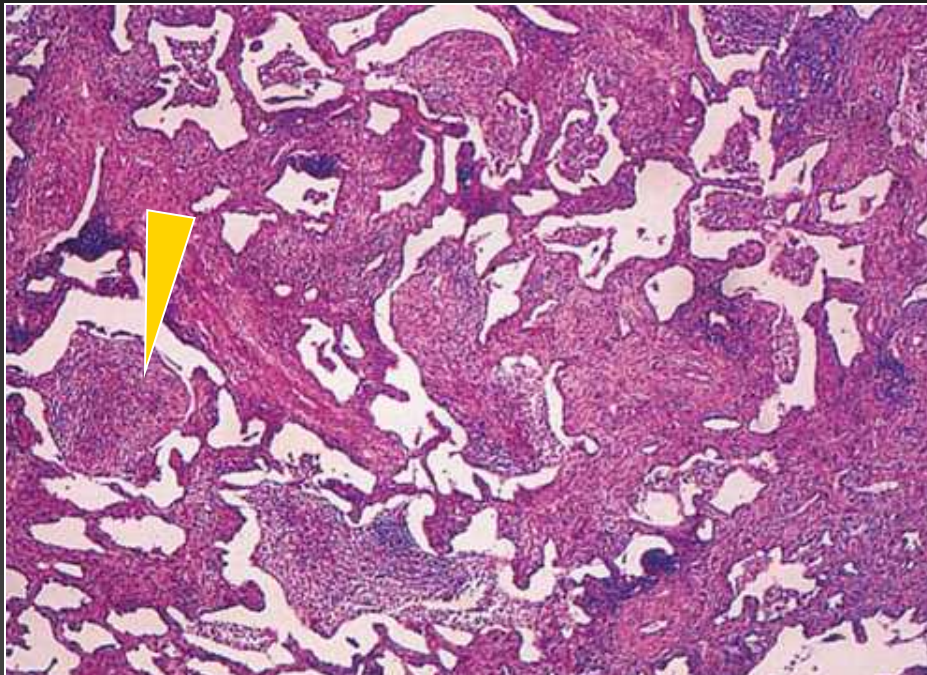
On peut rencontrer des formes focales dans de nombreuses autres circonstances : histiocytose à cellules langerhansiennes, Wegener

### 3. Pneumopathie organisée (COP)

- La présentation clinique typique des BOOP idiopathiques est une toux non productive durant 1 à 6 mois, état sub-fébrile, baisse de l'état général et respiration courte.
- L'aspect classique en radiographie est fait de **plages de condensation non-segmentaires** uni ou bi-latérales.
- La distribution peut être **périphérique**, analogue à celle observée dans les pneumonies chroniques à éosinophiles.
- De petites opacités nodulaires peuvent être isolées ou plus souvent associées aux plages de consolidation



Le point de vue du clinicien

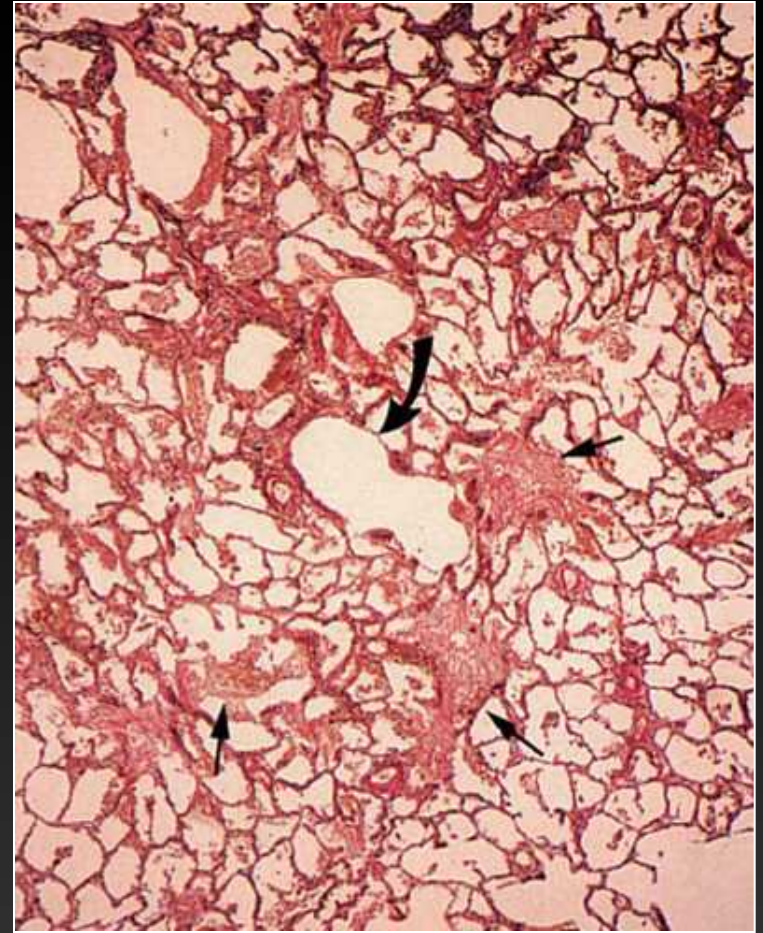


Polypes de tissu fibroblastique obstruant la lumière des bronchioles respiratoire ,les conduits alvéolaire et occasionnellement les alvéoles.  
fibrose et inflammation cellulaire modérée de l' interstitium parenchymateux

COP idiopathique



nodules centro-lobulaires et péri-bronchiques; zones de consolidation sous-pleurales



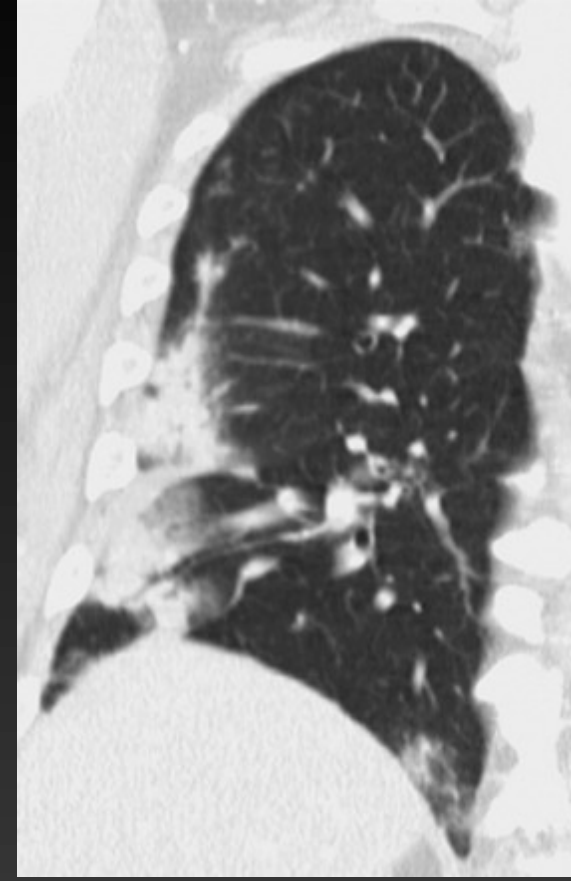
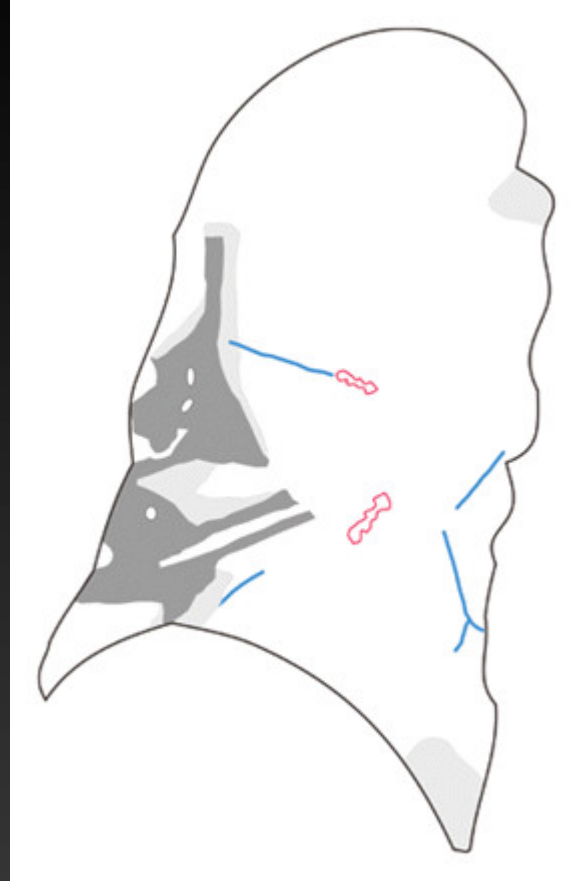
bouchons de tissu fibroblastique dans la lumière des bronchioles respiratoires, sans atteinte majeure du parenchyme adjacent

COP idiopathique

### 3. Pneumopathie organisée (COP)

- En CT-HR, on retrouve les plages de condensation uni ou bilatérales qui prédominent dans les régions sous-pleurales et/ou péribronchiques dans 60% des cas.  
Les plages de verre dépoli sont fréquemment associées.  
Des petits micro-nodules centro-lobulaires à contours flous sont vus dans 30 à 50% des cas.
- Parfois l'atteinte se manifeste par une masse ou un gros nodule de consolidation.
- Les zones de consolidation correspondent aux plages de fibrose des espaces aériens; les zones de verre dépoli correspondent aux atteintes inflammatoires septales et aux fibroses minimales des espaces aériens.

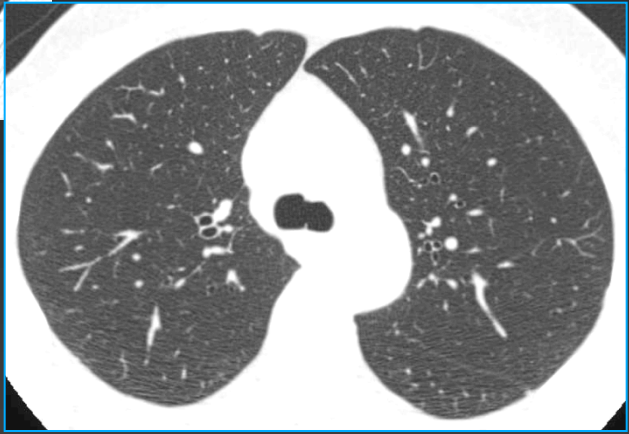
# Distribution périphérique ou péri bronchique de la COP



Consolidations  
Verre dépoli

Opacités linéaires  
DDB moyennes

COP

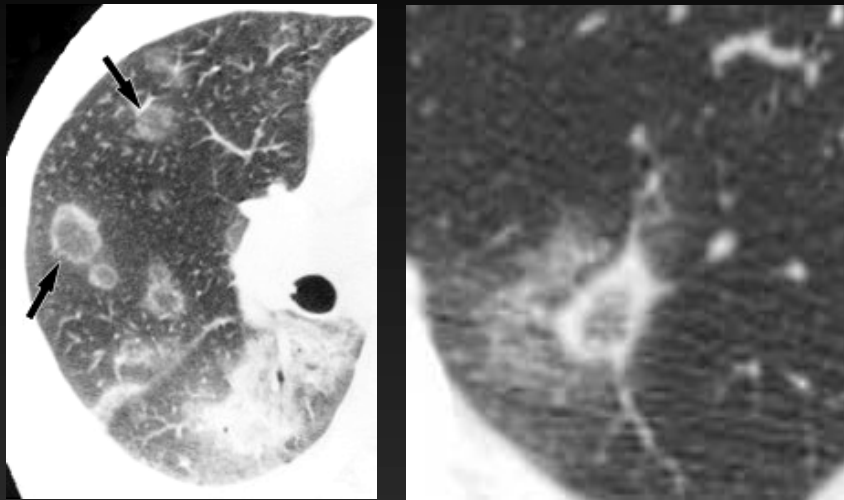


Après corticothérapie

# "signe du halo inversé"

Plages en verre dépoli

(débris cellulaire et inflammation des septa)

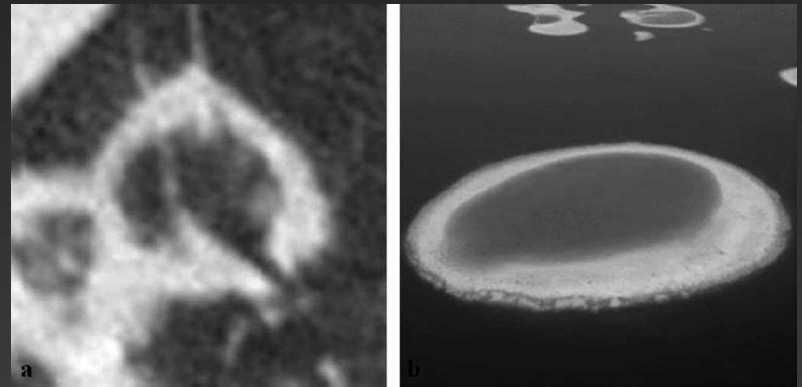


Condensation linéaire périphérique (partie organisée de la pneumopathie)

«Reversed halo sign »  
« Signe de l' Atoll »

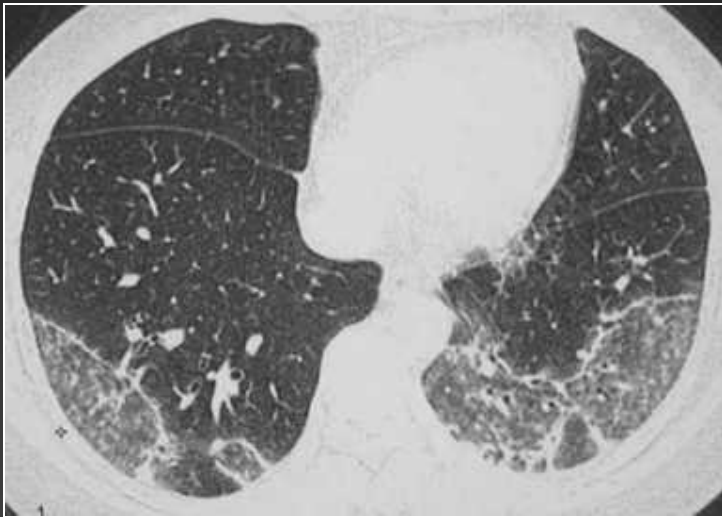
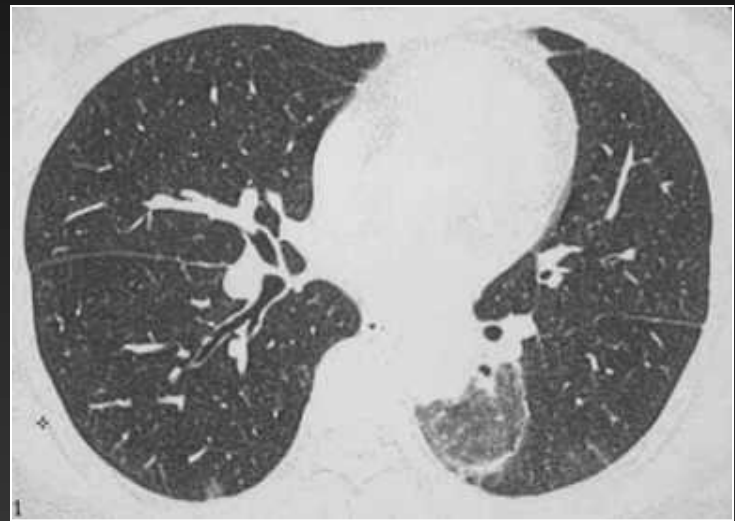
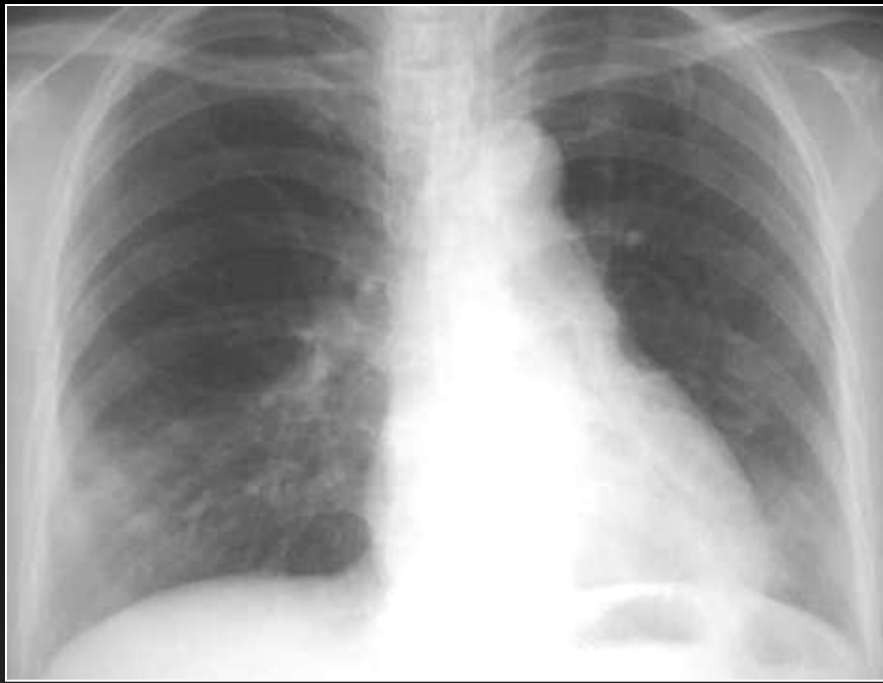
Décrit aussi dans:

- Maladie de Wegener
- Paracoccidioidomycose, zygomycose (mucorales)
- Sarcoidose

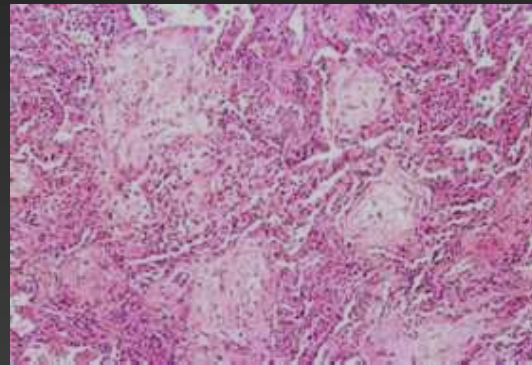
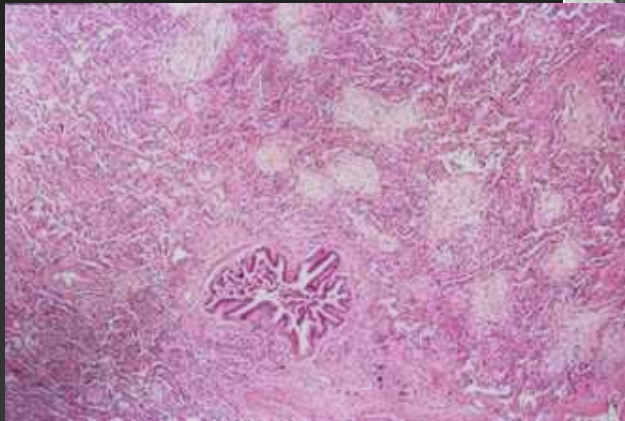
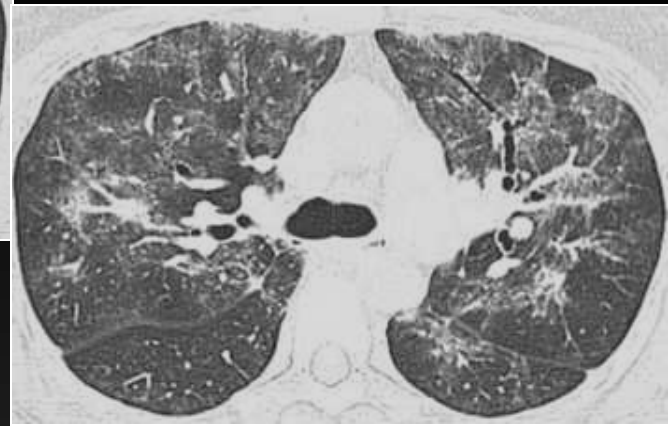




COP idiopathique

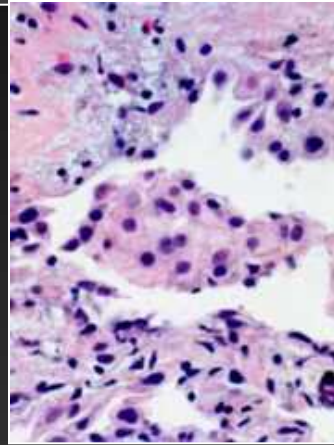
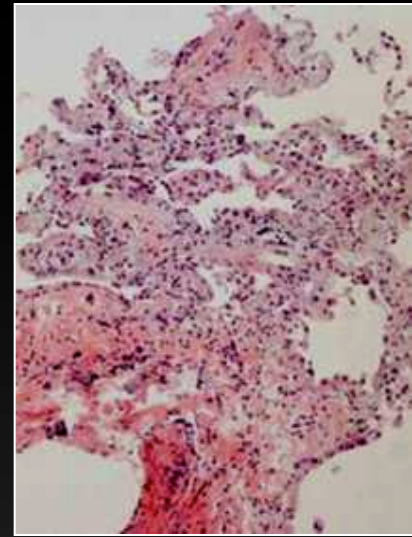
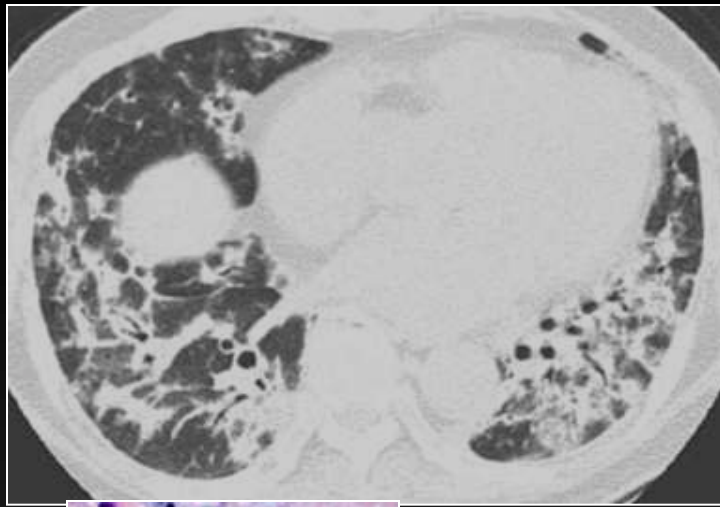


COP idiopathique  
Halo inversé



**COP idiopathique**

inflammation chronique et prolifération fibroblastique  
agrégats de macrophages intra-alvéolaires



COP étiologie



amiodarone (Cordarone®)

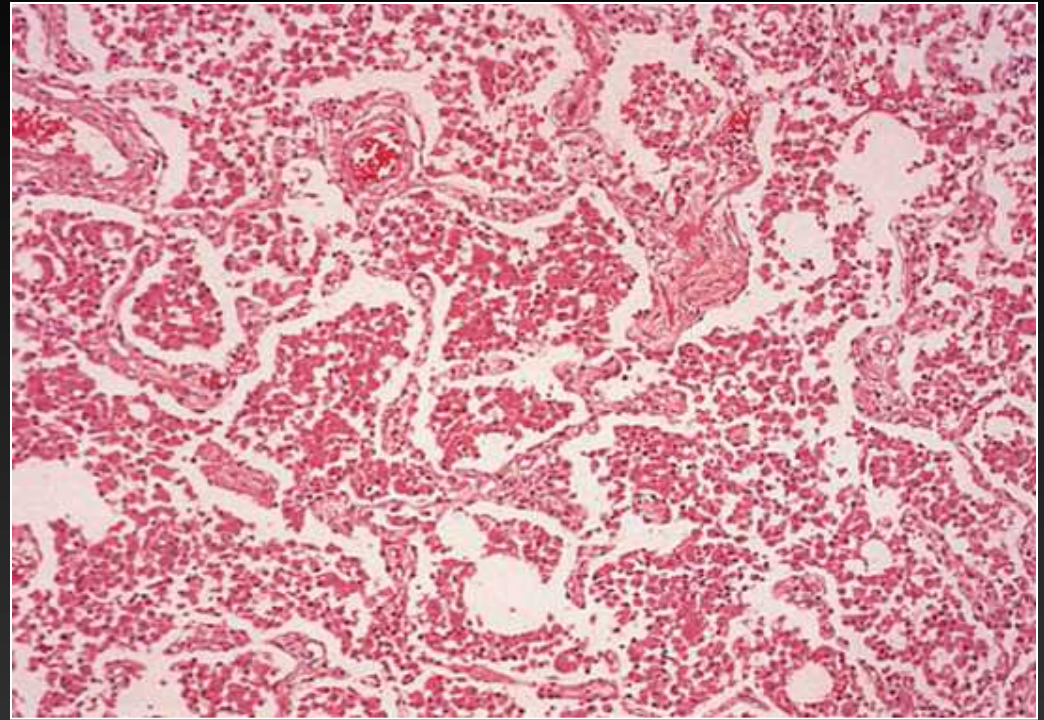
## 4. Pneumopathie interstitielle desquamative (DIP)

- Forme rare de pneumonie interstitielle qui atteint dans 90% des cas des **sujets fumeurs** entre 30 et 50 ans. Elle serait une forme de réaction à la fumée
- Sur la plan diagnostique , des **aspects analogues (DIP-like)** peuvent être observés dans certains poumons médicamenteux, la granulomatose à cellules de Langerhans , et les autres formes de pneumonie interstitielle (UIP en particulier).
- Histologie: nombreux **macrophages** dans les espaces alvéolaires. Atteinte **uniforme** ( $\neq$  UIP).L' inflammation interstitielle est en règle modérée ou mineure. Pas de fibrose dans les espaces aériens ni d' exsudat .

DIP



opacités en verre dépoli sous-pleurale et fine réticulation



Comblement uniforme des alvéoles par les macrophages et infiltrat interstitiel modéré par du tissu fibreux mature.

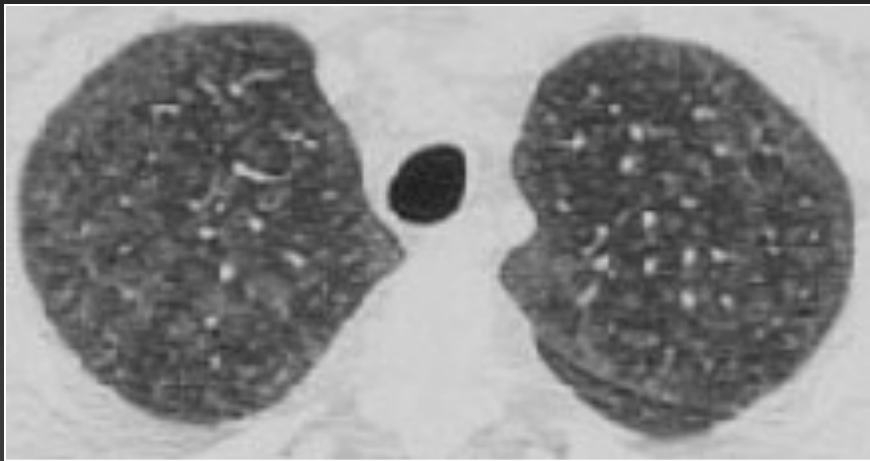
## 4. Pneumopathie interstitielle desquamative

- L'aspect radiologique le plus habituel est la présence de verre dépoli dans les régions inférieures du poumon. mais la RT est normale dans 5 à 20% des cas.

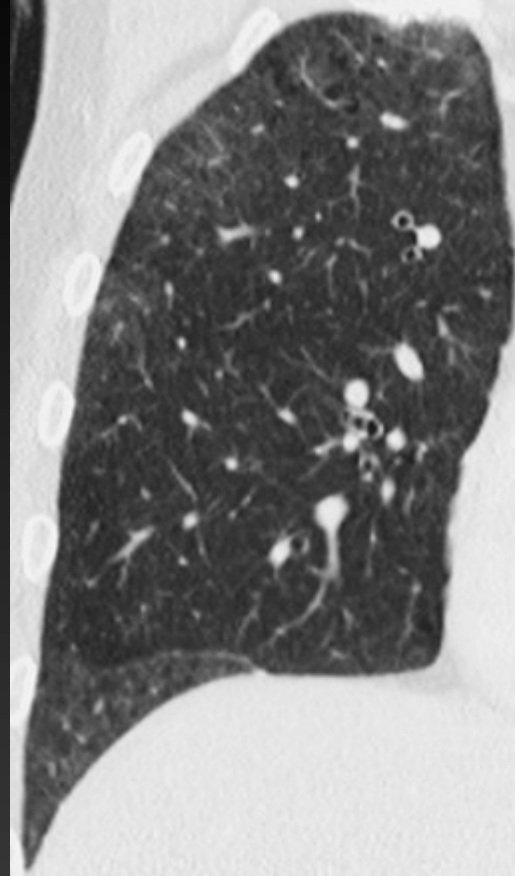
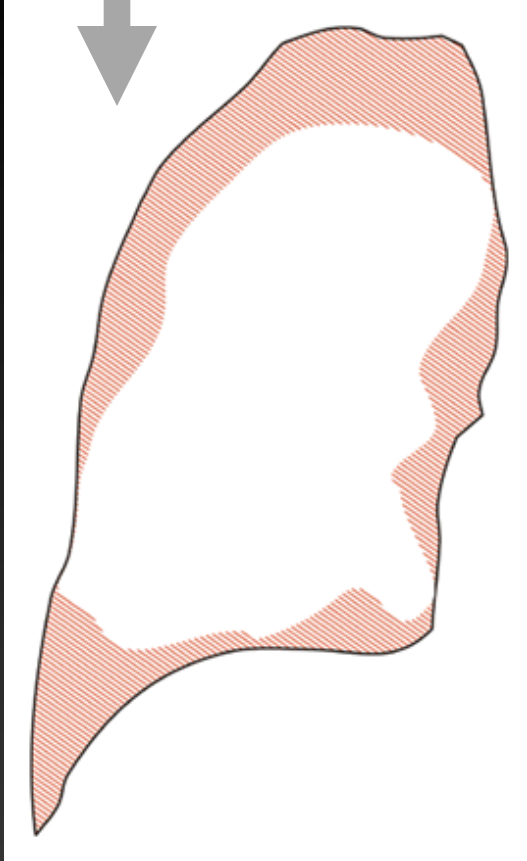


## 4. Pneumopathie interstitielle desquamative

- en CT-HR, **zones bilatérales de verre dépoli** (réplétion alvéolaire par les **macrophages**). Il existe fréquemment une *prédominance sous-pleurale et basale*. on peut trouver des opacités réticulaires associées mais le rayon de miel est inhabituel
- en raison du tabagisme ,un emphysème est souvent associé

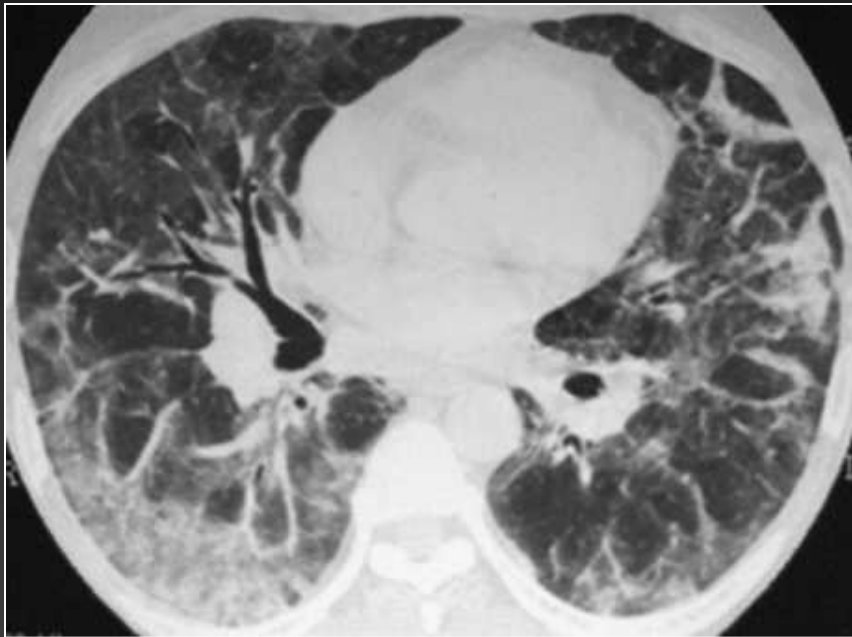
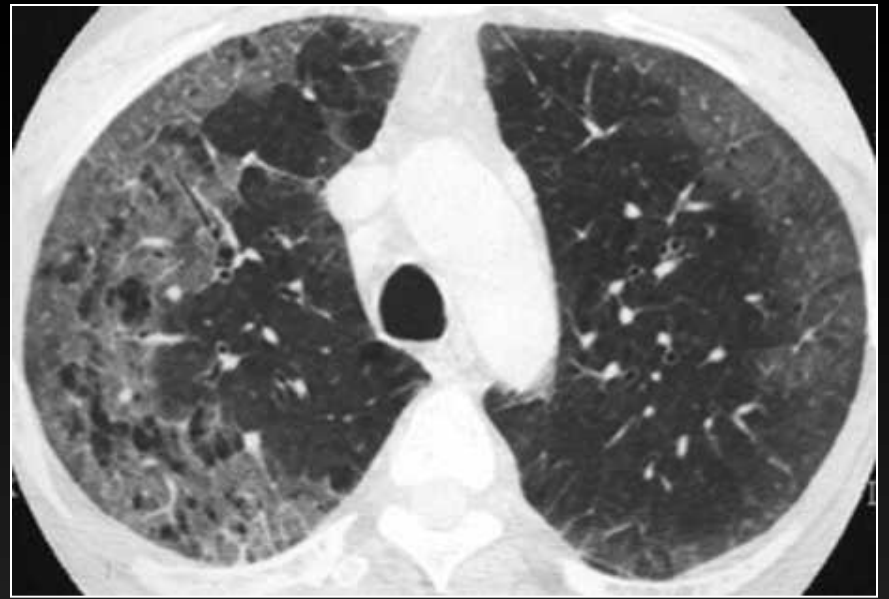
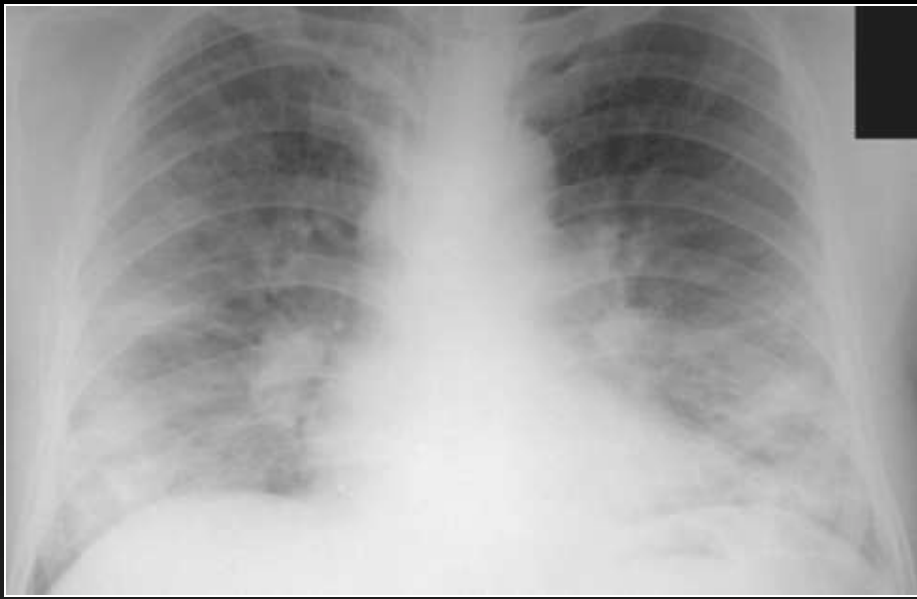


prédominance périphérique, sous-pleurale et basale

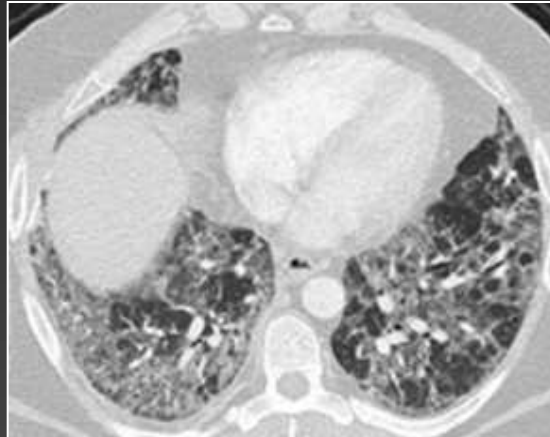
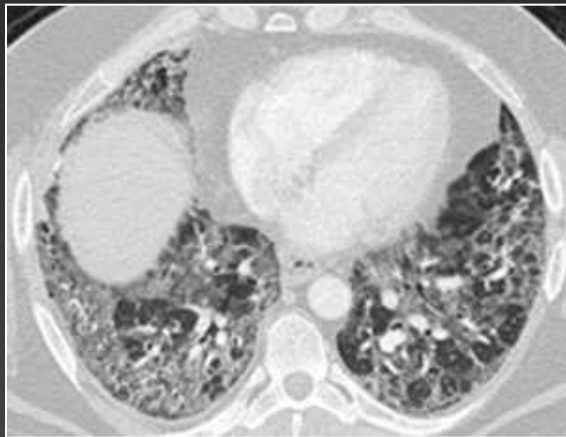
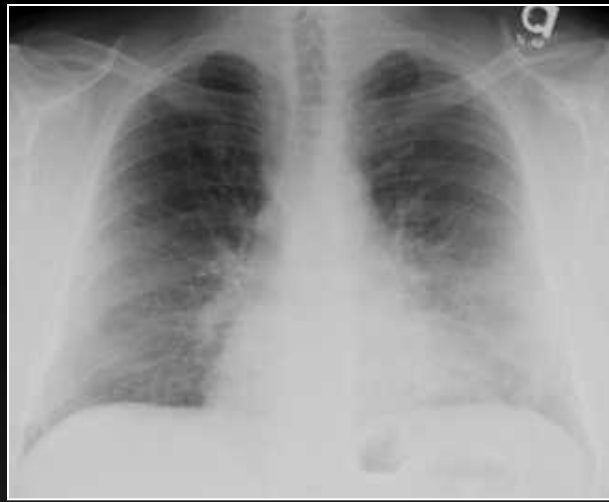
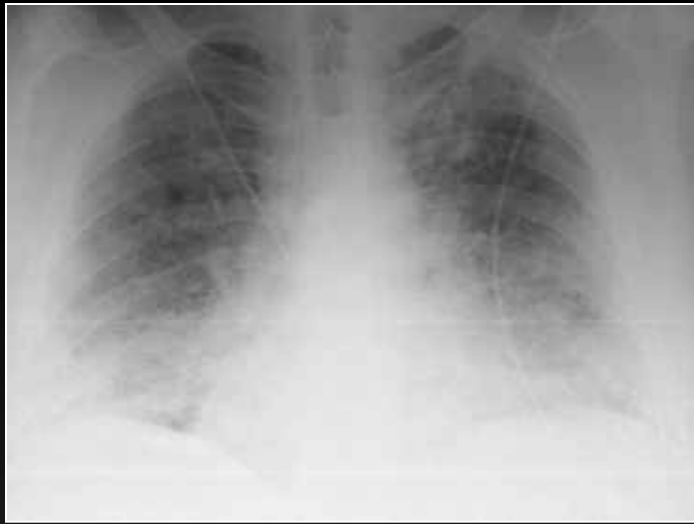


DIP

Verre dépoli  
Opacités linéaires  
Kystes



DIP



DIP

## 5. Bronchiolite respiratoire (RB)

maladie interstitielle pulmonaire (RB-ILD)

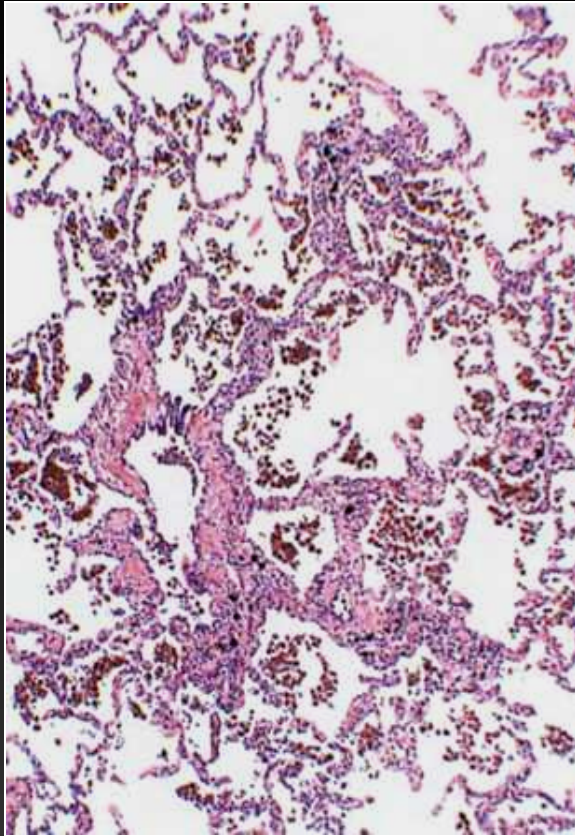
- Fréquemment observée chez les **fumeurs** de cigarettes (bronchiolite du fumeur) et caractérisée histologiquement par la présence de **macrophages dans les bronchioles respiratoires et les alvéoles adjacentes**.

Il peut s'y associer une inflammation chronique et une fibrose mineures dans les parois bronchiolaires et ,à un moindre degré dans les parois alvéolaires adjacentes.

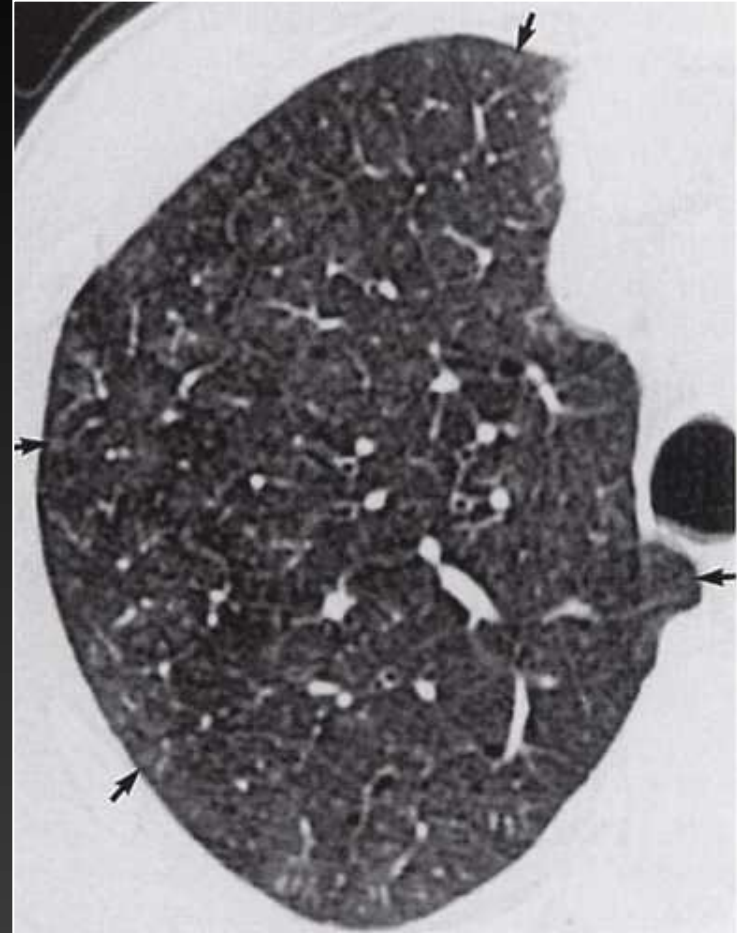
Les macrophages contiennent des particules fines pigmentées de matériel dérivant de la fumée. L'atteinte est asymptomatique

- un petit pourcentage de patients peut présenter des lésions plus extensives qui simulent une atteinte interstitielle ; cette situation correspond à la **RB-ILD** ; les patients ont en moyenne 30 à 40 ans, et présentent une toux chronique associée à une dyspnée progressive.

épaississement modéré des parois de nombreuses bronchioles respiratoires par du tissu fibreux mature et un infiltrat lymphocytaire; nombreux macrophages colorés en brun dans les lumières bronchiolaires et alvéolaires adjacentes



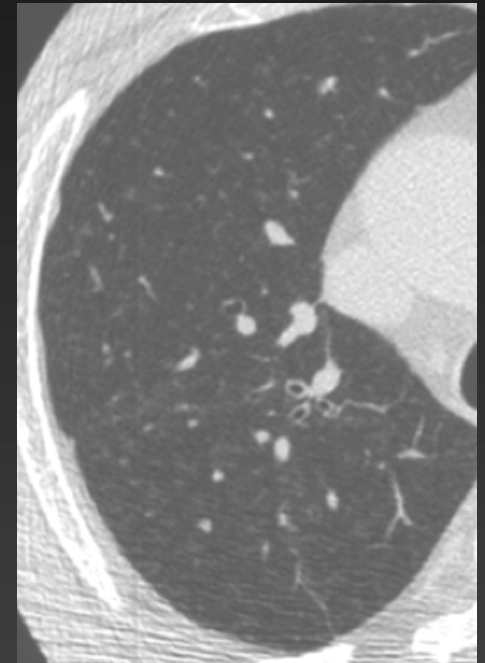
bronchiolite respiratoire

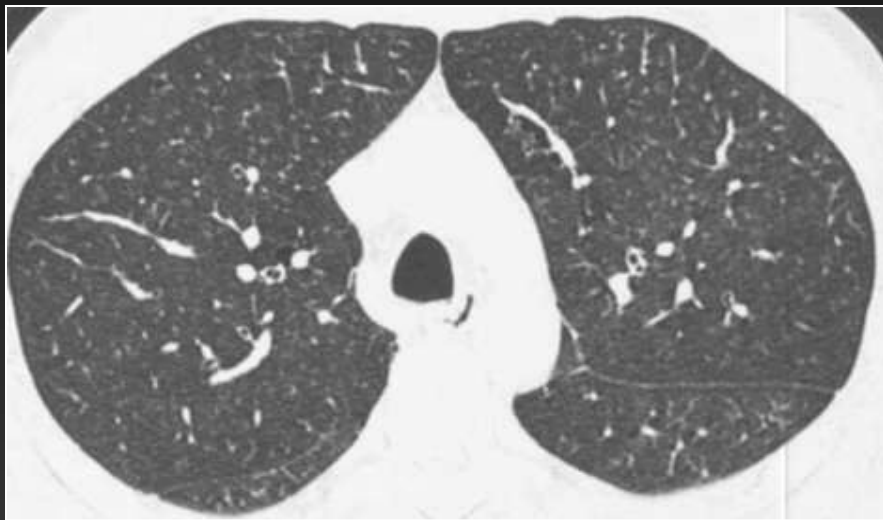
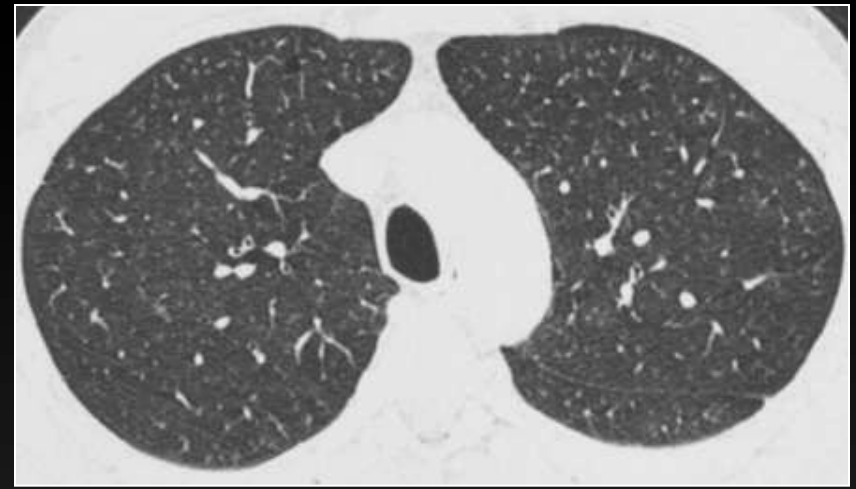
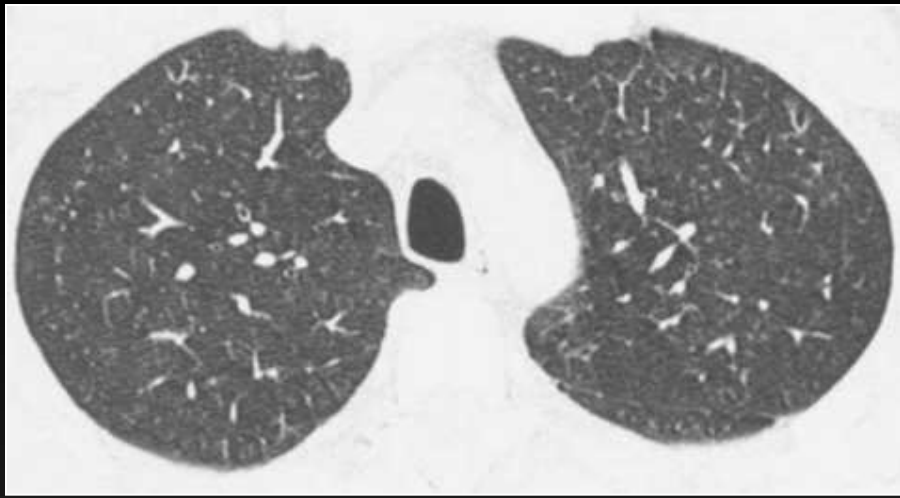


micronodules centro-lobulaires à contours flous des lobes supérieurs

## 5. Bronchiolite respiratoire (RB)

- Il y a un certain recouvrement entre les aspects histologiques de la RB-ILD et ceux de la DIP mais la différence tient au caractère bronchiolo-centrique de la distribution des lésions de la RB-ILD par opposition à l'atteinte diffuse de la DIP. Ce sont probablement 2 extrémités d'un spectre commun.
- Dans la bronchiolite respiratoire, il n'y a généralement pas de signes radiologiques ni CT-HR; tout au plus des **micronodules centro-lobulaires à contours flous** et des plages multifocales de **verre dépoli** qui prédominent généralement dans les **lobes supérieurs**.
- Un emphysème centro-lobulaire est souvent associé.

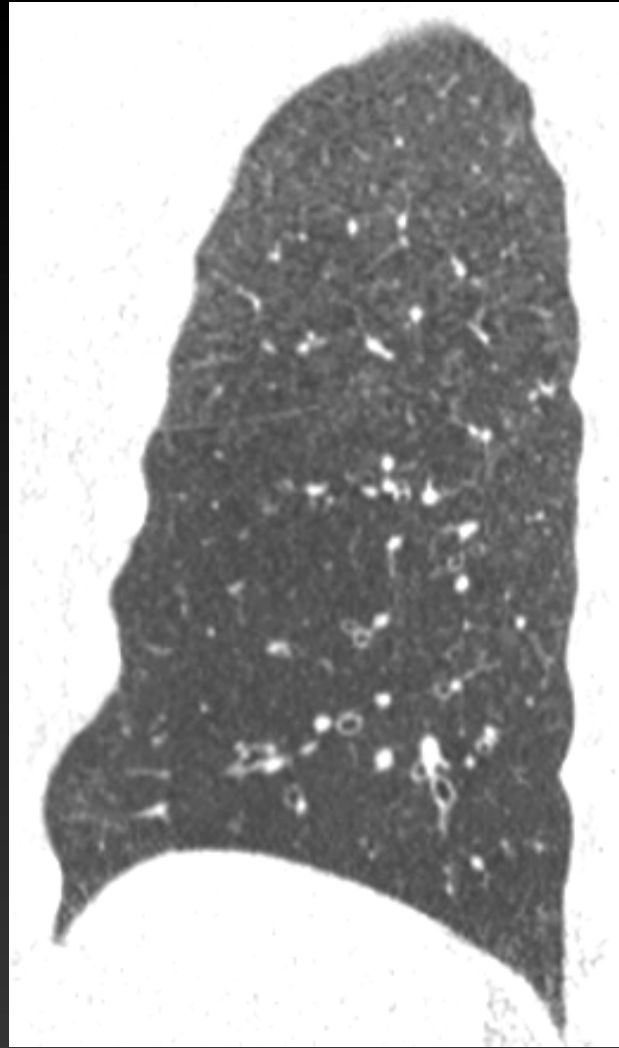
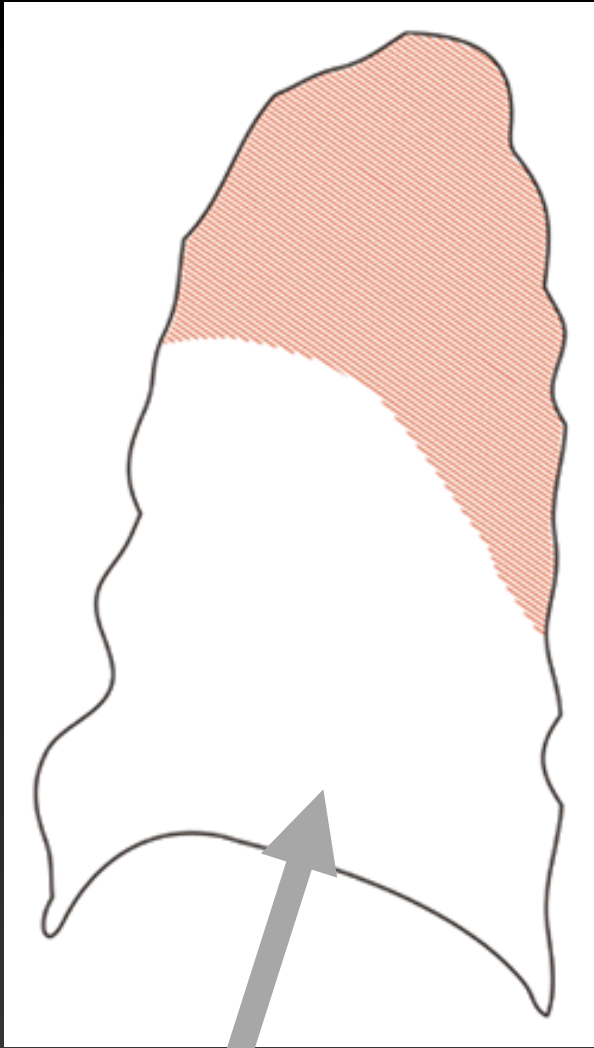




bronchiolite respiratoire

## 5. Maladie interstitielle pulmonaire RB-ILD

- Dans la RB-ILD , 30% des patients ont une radiographie thoracique normale. Dans les 70% restant on trouve des aspects réticulaires et des plages de verre dépoli.
- En CT-HR , les éléments sémiologiques les plus importants sont les micronodules centro-lobulaires, les opacités en verre dépoli et l'épaississement des parois bronchiques. La prédominance aux lobes supérieurs est habituelle de même que l'association à l'emphysème centro-lobulaire. Un aspect réticulaire de fibrose interstitielle mineure peut être associé dans les régions inférieures .

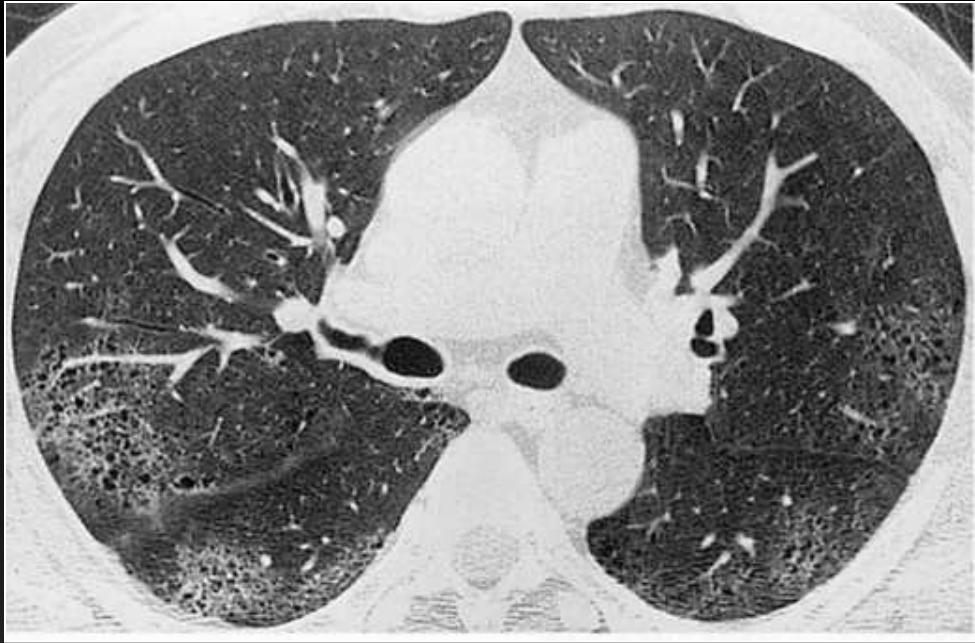


RB-ILD



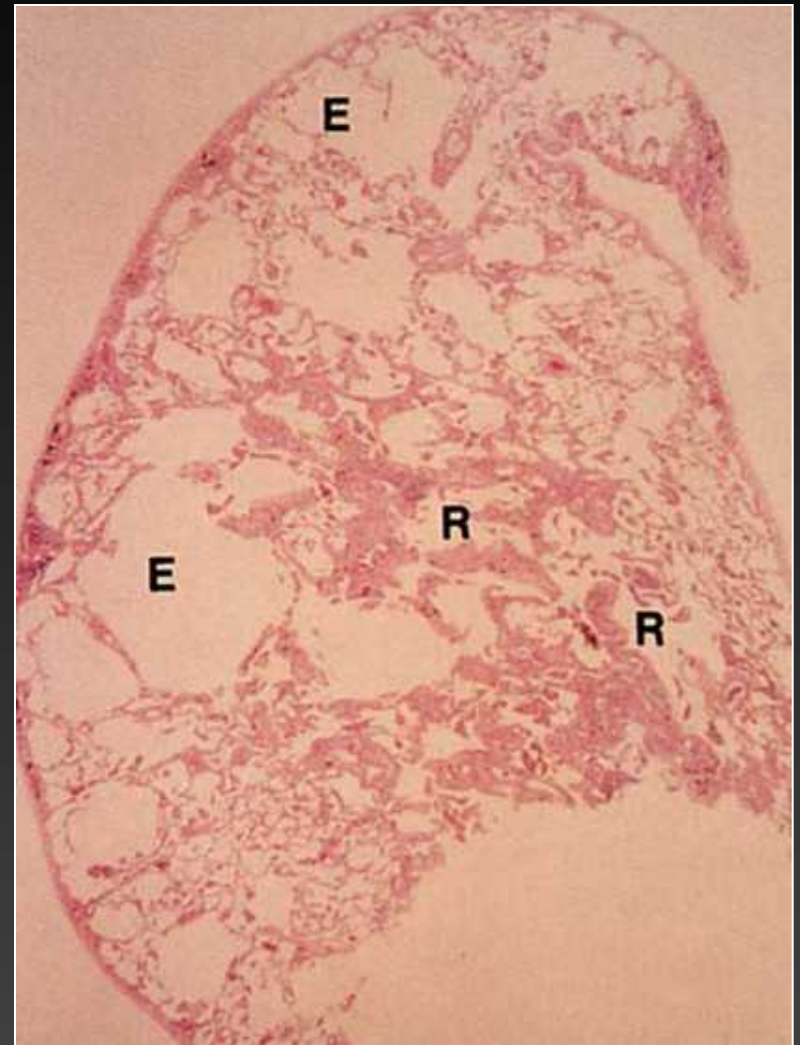
Prédominance aux lobes supérieurs

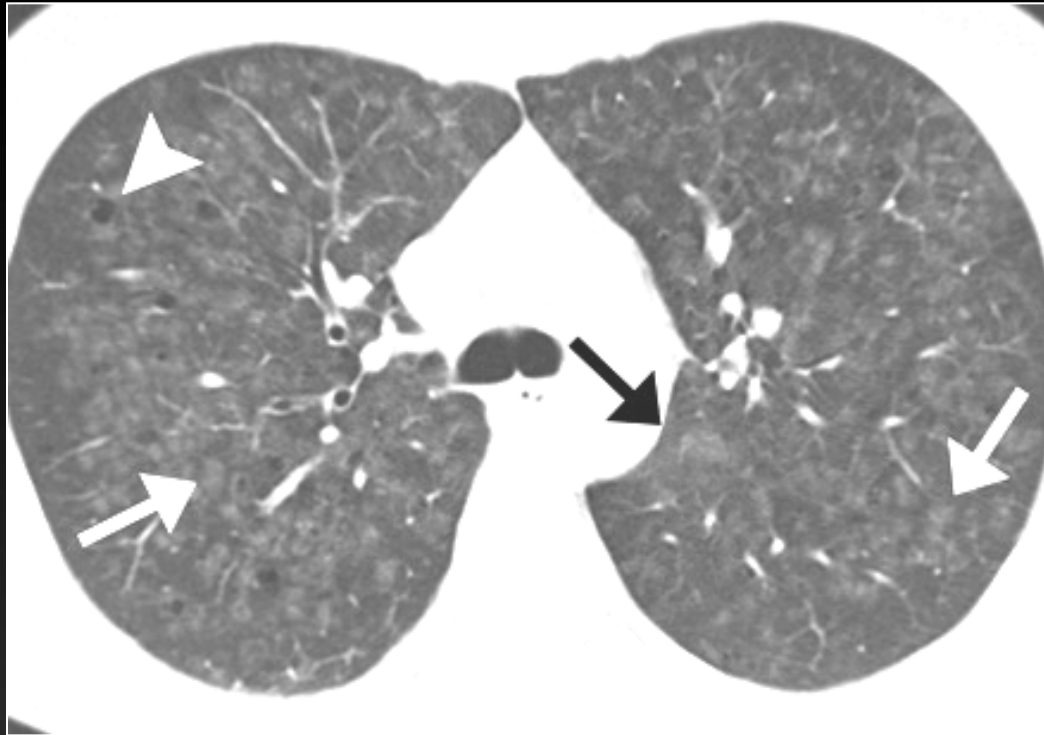
Micronodules  
Verre dépoli




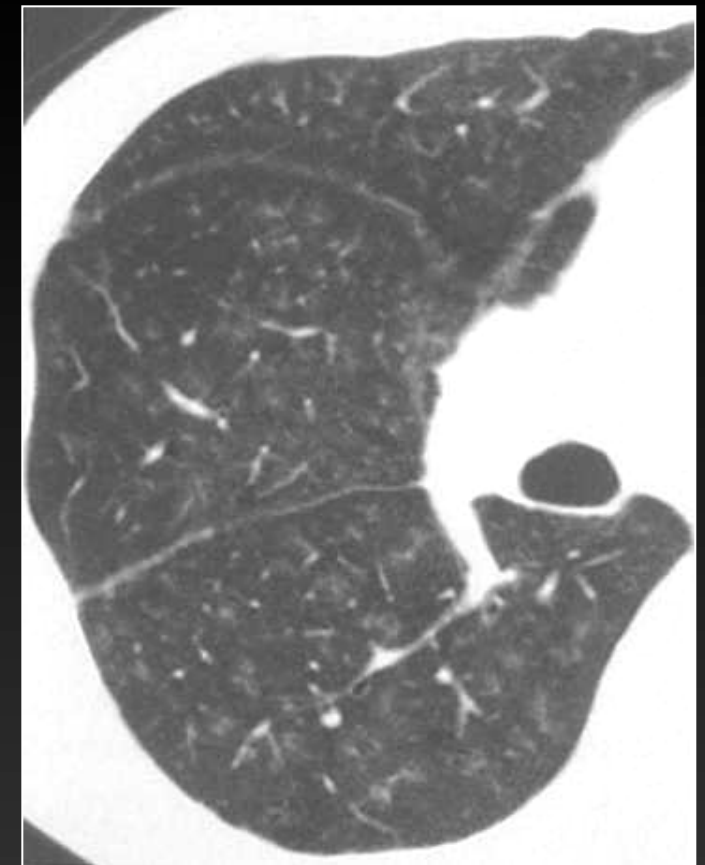
Plages de verre dépoli à prédominance périphérique; emphysème modéré ( E ). Fibrose modérée des parois des bronchioles respiratoires ( R )

RB-ILD





Micronodules centro-lobulaires → et verre dépoli en mosaïque 



Micronodules centro-lobulaires et emphysème

RB-ILD