

IMAGERIE DES DDB

G.Durand , qq amis du
Club Thorax

Hôpital arnaud de villeneuve
montpellier

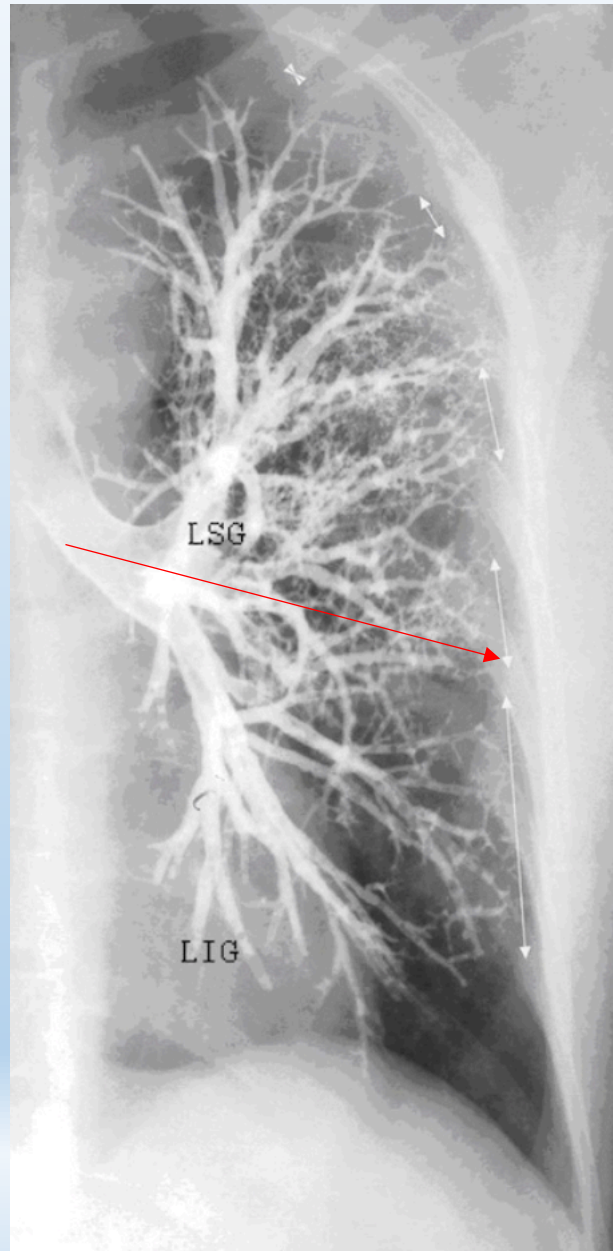


2019 BEYROUTH

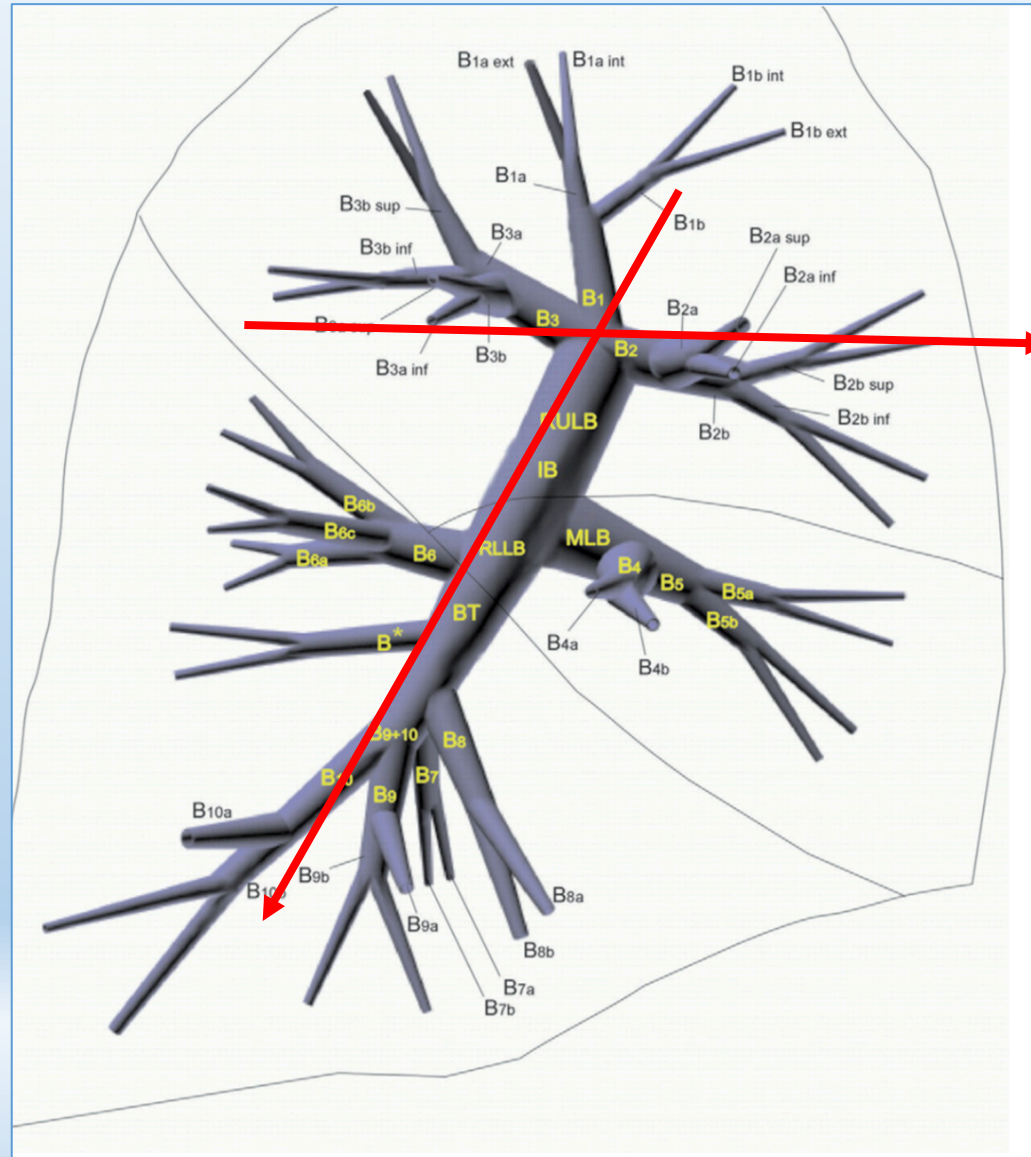
Pré-requis

- Anatomie des voies aériennes
- Histologie des voies aériennes
- Classification de REID
- Cercle vicieux de Cole mais pas que.....

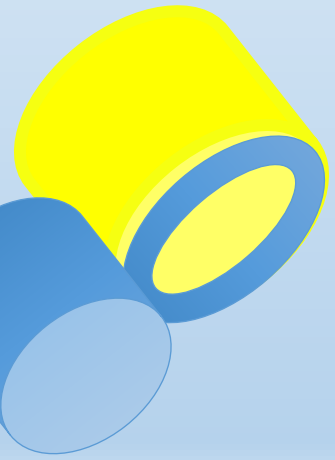
Le calibre bronchique diminue du
centre vers la périphérie



Intérêt des coupes multiplanaires

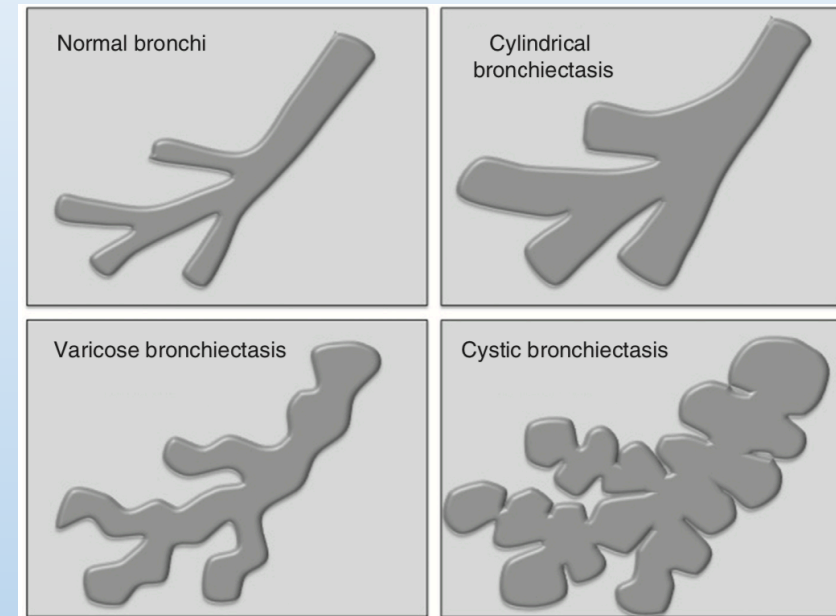


- Armature cartilagineuse jusqu'à la 15^e génération = bronchectasie
- au delà = bronchiolectasies
- Paroi fine
- En coupe : calibre interne bronche/artère =1 (attention altitude et sujet âgé)



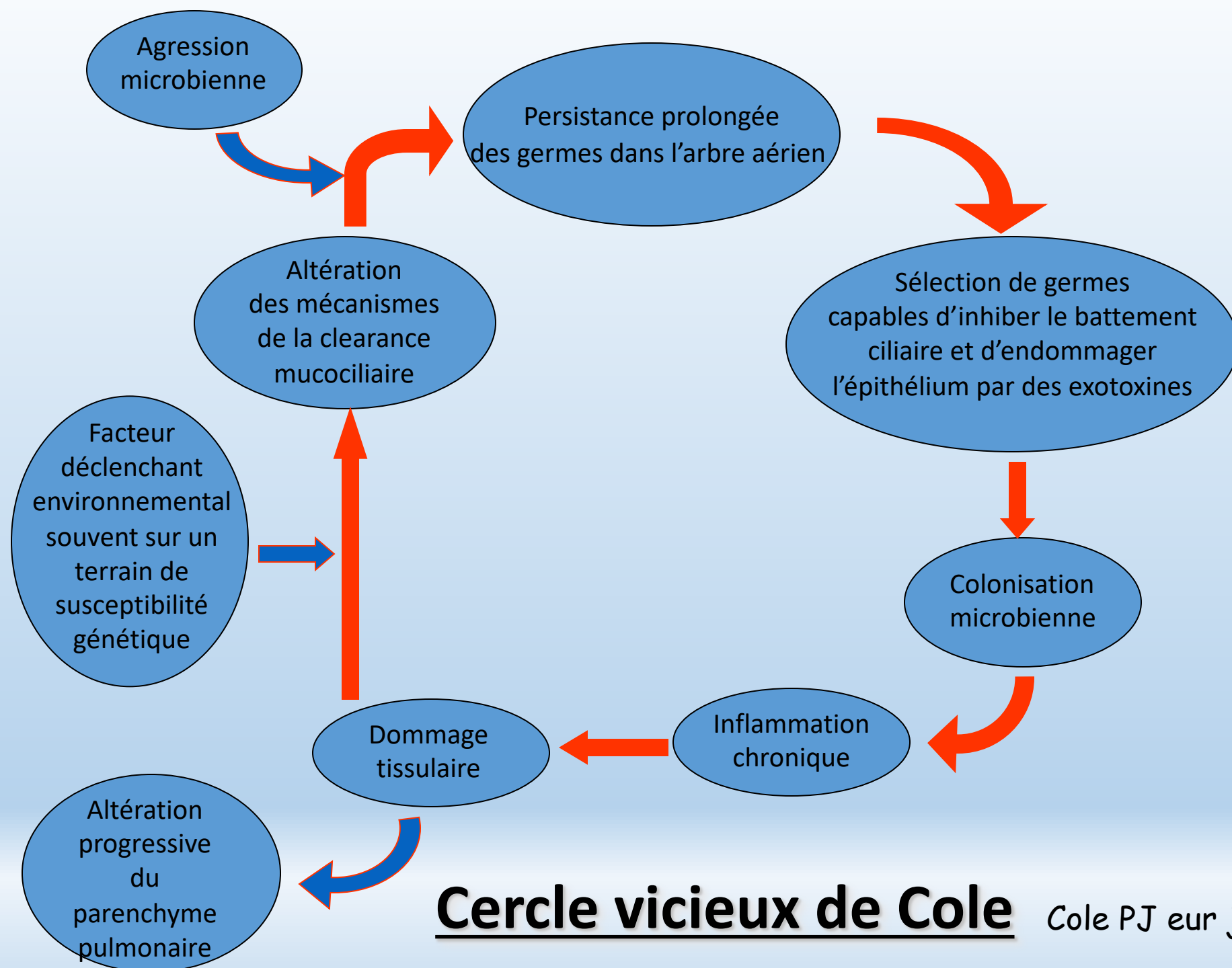
Classification de REID

- Ddb cylindriques (47%)
- Ddb moniliformes(9.9%)
- Ddb kystiques (15.1%)
- Ddb mixtes. (24.3%)



Reid LM reduction in bronchial subdivision in bronchiectasis
THORAX 1950

The role of imaging in the diagnosis of bronchiectasis:
The key is in the distribution☆



Cercle vicieux de Cole

Cole PJ Eur J resp dis 1986

MAIS PAS QUE : Bronchectasies de traction

- Dans un contexte de fibrose localisée ou diffuse
- Liées a une augmentation de la pression transpulmonaire et des résistances élastiques qui génère une distorsion des VA
- C'est un signe précoce de fibrose pulmonaire ++

UIP

- Prédominance sous-pleurale basale
- Réticulations
- Rayon de miel avec ou sans bronchectasies de traction
- Absence de signes incompatibles

UIP probable

- Prédominance sous-pleurale , basale
- Réticulations , bronchectasies , bronchielectasies de traction
- Discret verre dépoli possible

THORAX

**Interobserver agreement for the
ATS/ERS/JRS/ALAT criteria for a UIP pattern
on CT**

Simon L F Walsh, Lucio Calandriello, Nicola Sverzellati, Athol U Wells
and David M Hansell

Thorax 2016 71: 45-51 originally published online November 19, 2015

ROLE DE L'IMAGERIE

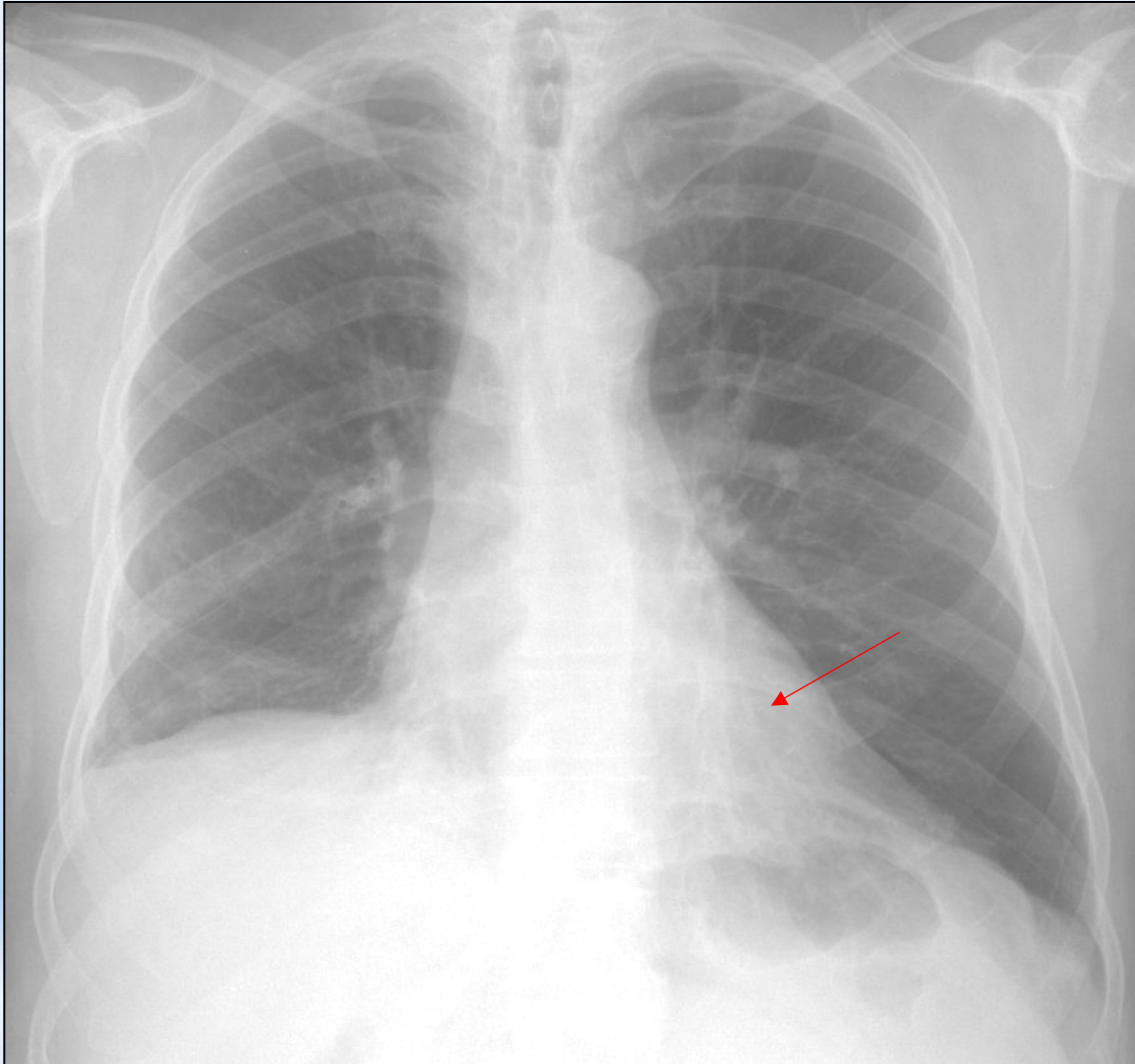
- Faire le diagnostic
 - Orienter l'étiologie
 - Donner un pronostic (clinique , efr , cause)
- Rôle majeur car DIAGNOSTIC DEFINITIF

Radio standard

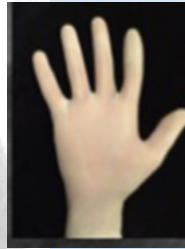
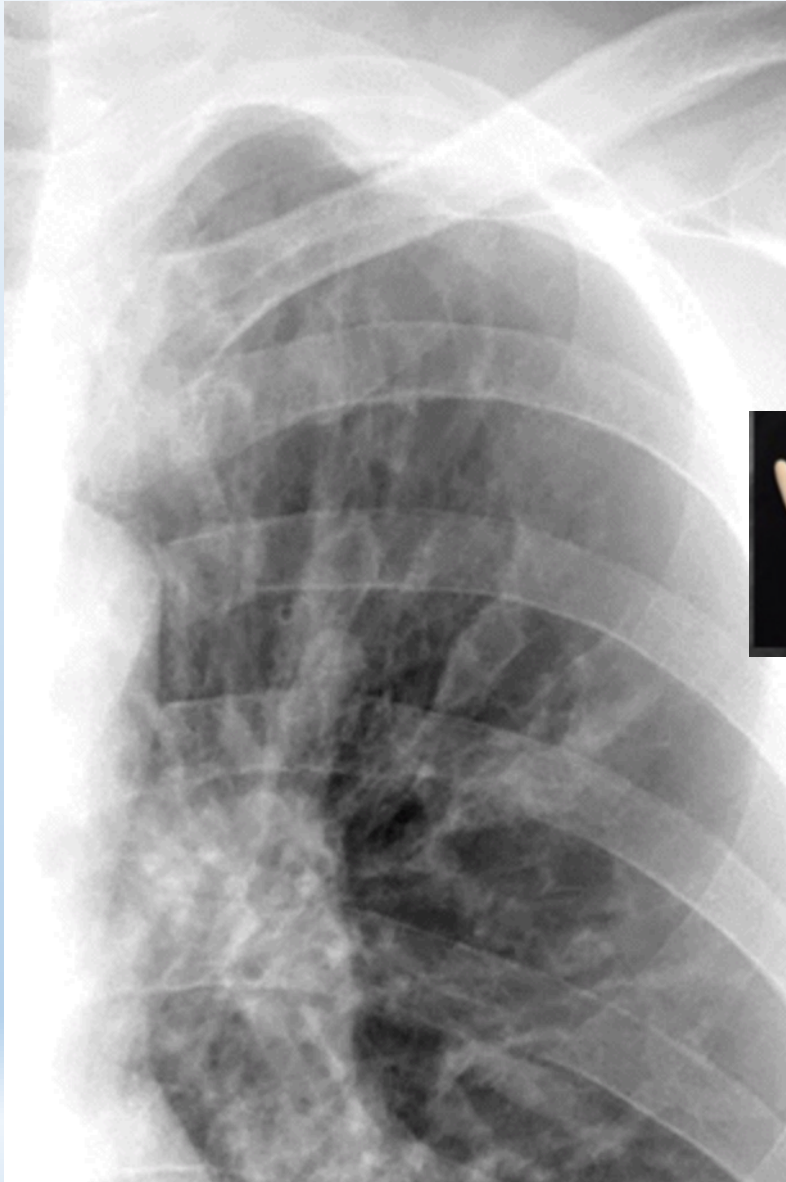
- Peu sensible ,variation inter observateur a 22%
- Peut être normale (7%)
- Collapsus rétractile du VG derrière le cœur
- Jumelle borgne , rail.....
- Bronche pleine

Cantin L bronchiectasis AJR 2009

Image en rail rétro cardiaque

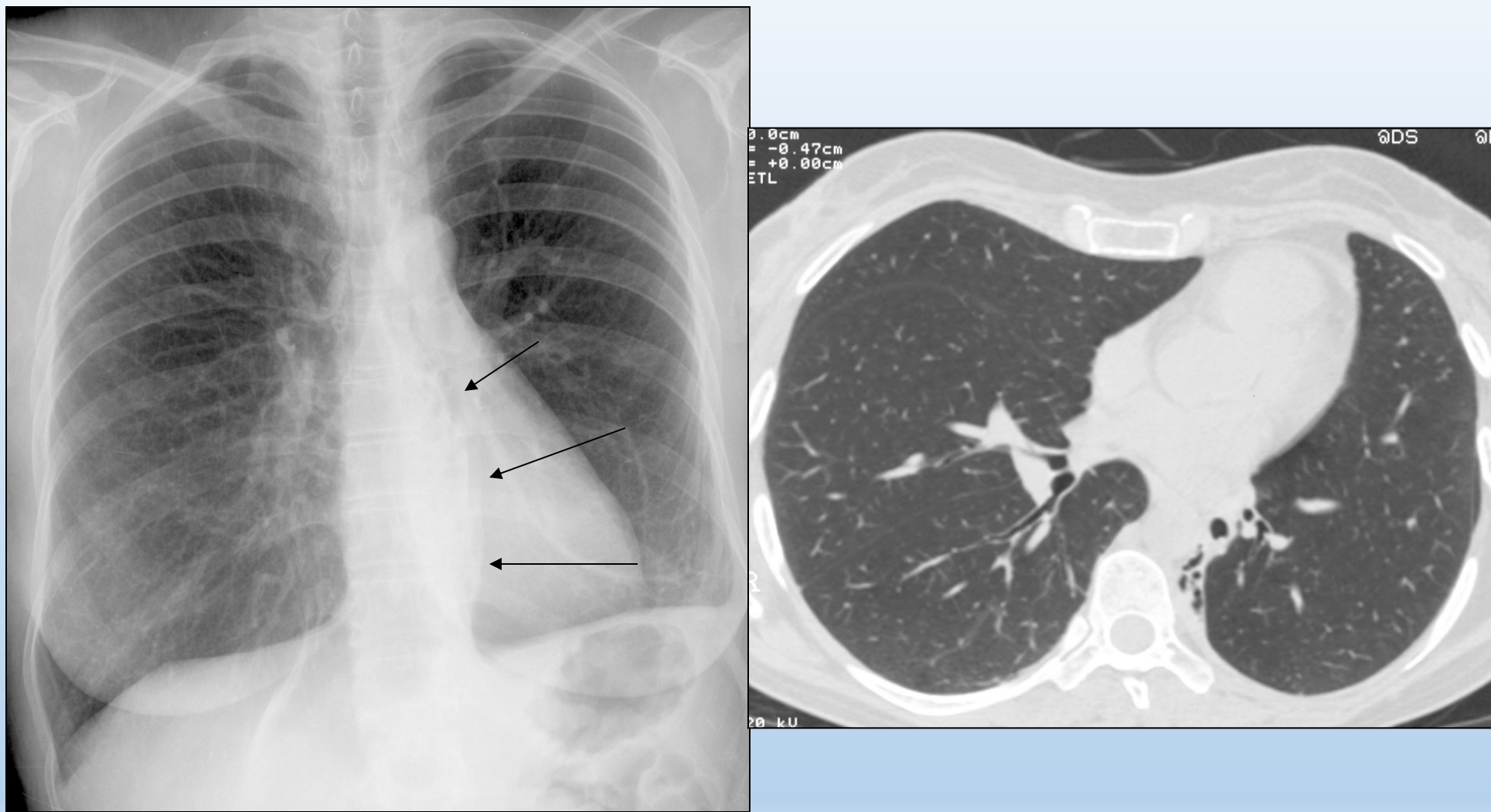


IMPACTIONS MUCOIDES





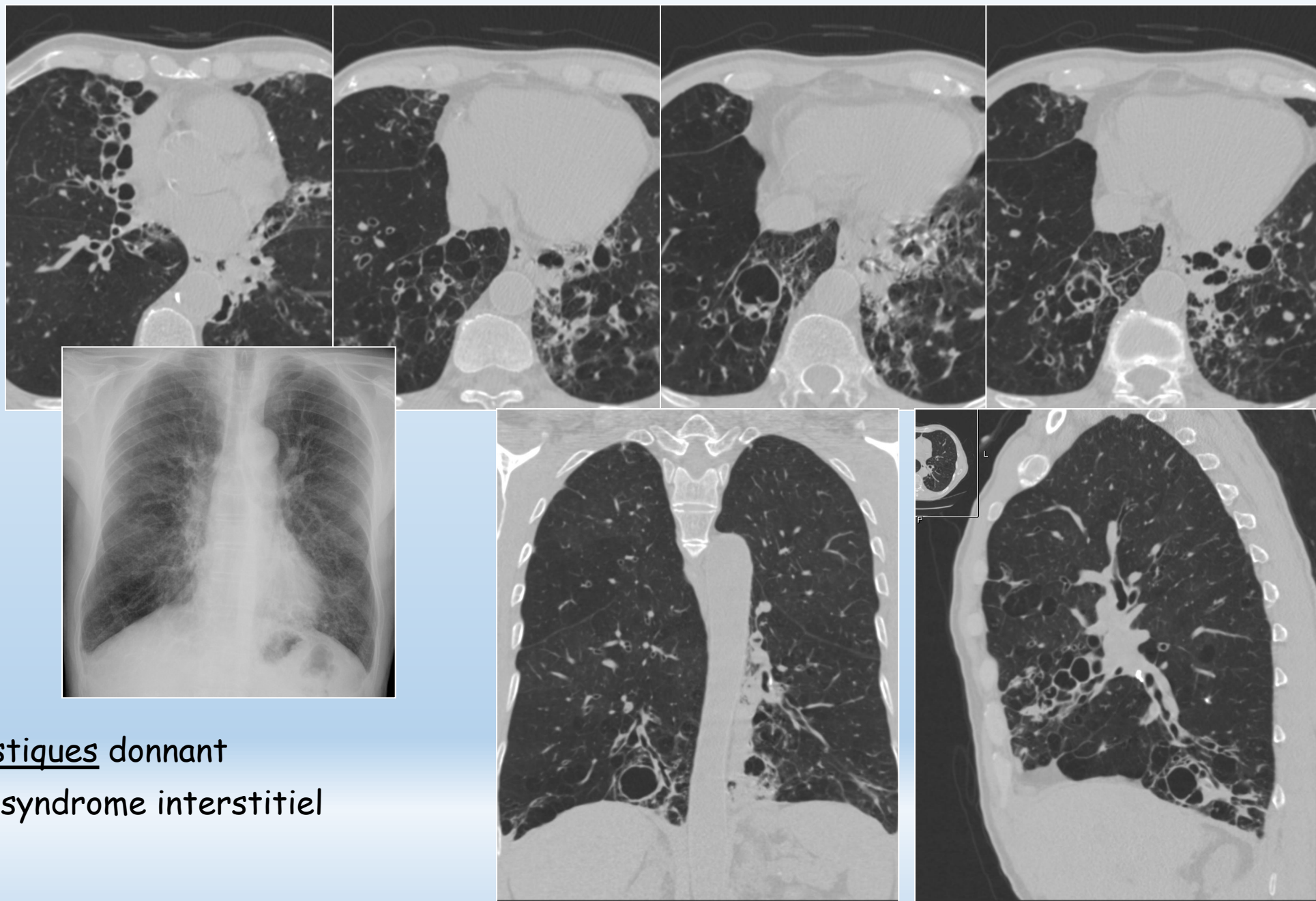
Collapsus rétractile du lid



Atélectasie sévère sur DDB du LIG. Sur le cliché de face, épaississement de la ligne para-aortique
Aspect très évocateur sur la TDM



Marcel, 75 ans dyspnée, baisse de l'état général

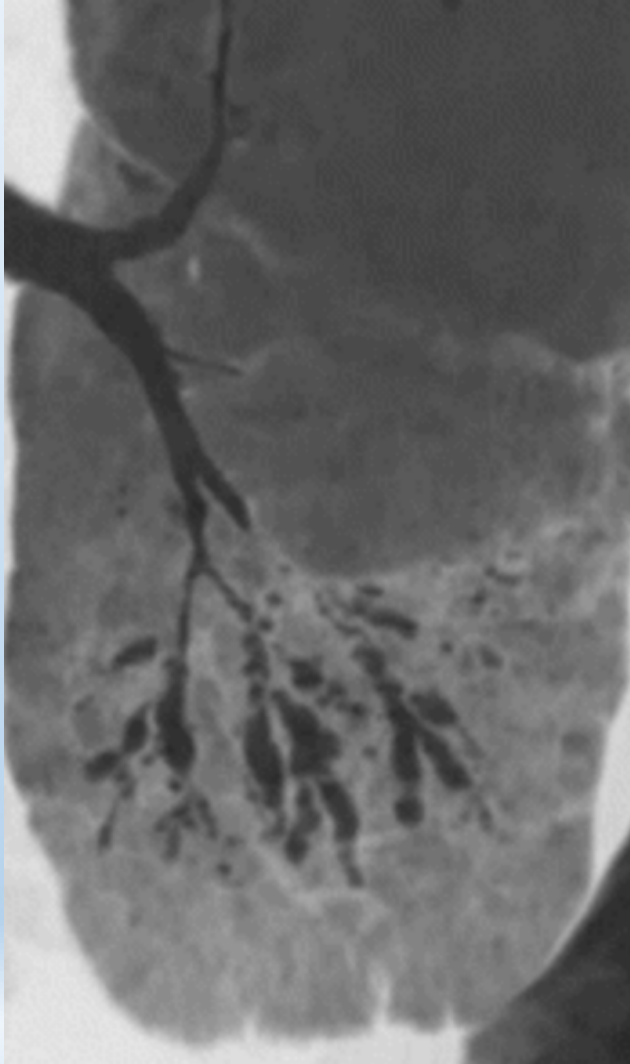


DDB kystiques donnant
un faux syndrome interstitiel

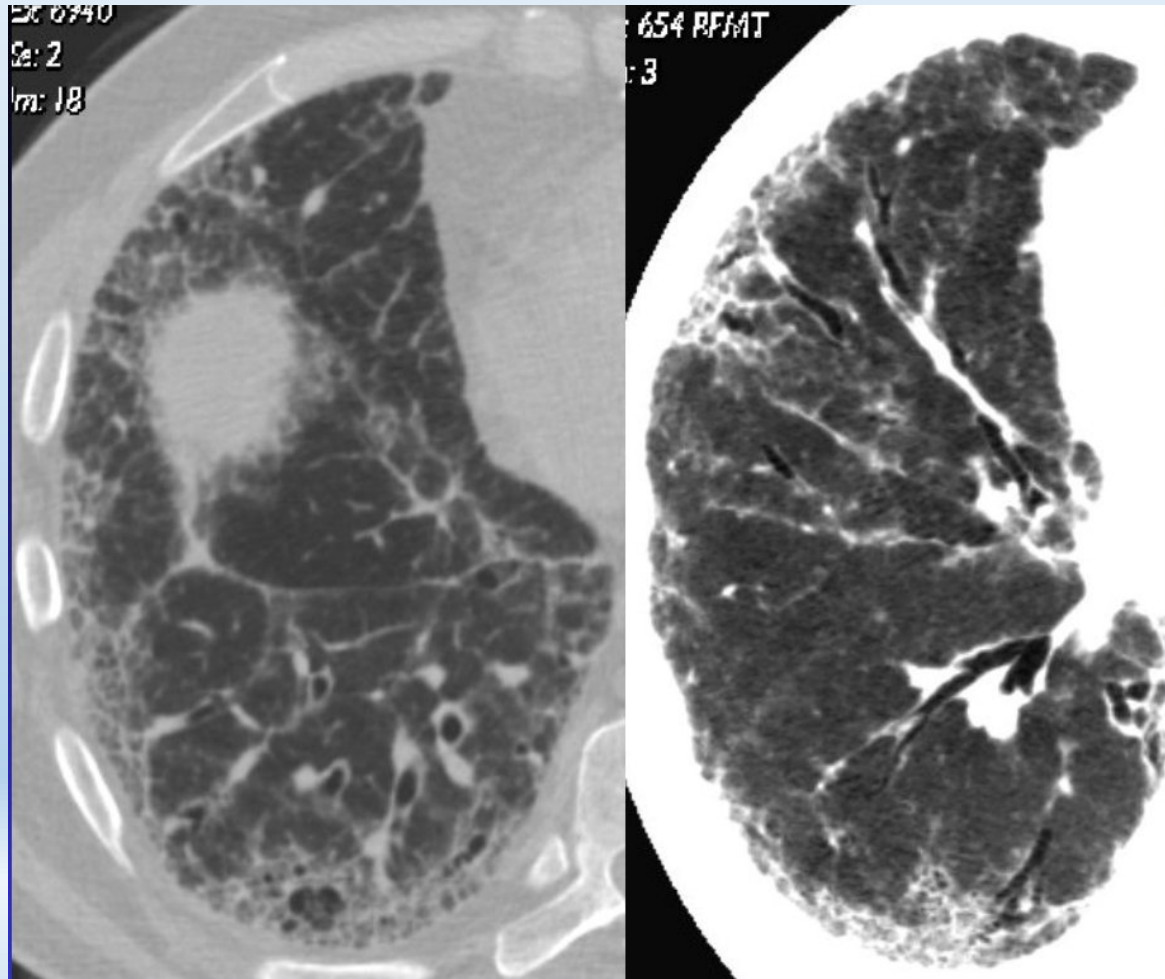
TDM thoracique

- Technique : HR volumique , reconstructions coronales , sagittales minIP ++
- Patient désinfecté +++ : éliminer fausses ddb au cours des syndromes alvéolaires
- Peuvent être associés : EXP (recherche de dyskinésie+++)
PDC : ddb localisées , hémoptysie

minIP



Fibrose pulmonaire: Le mode MinIP permet une meilleure analyse des DDB de traction



Aspect TDM des bronchectasies

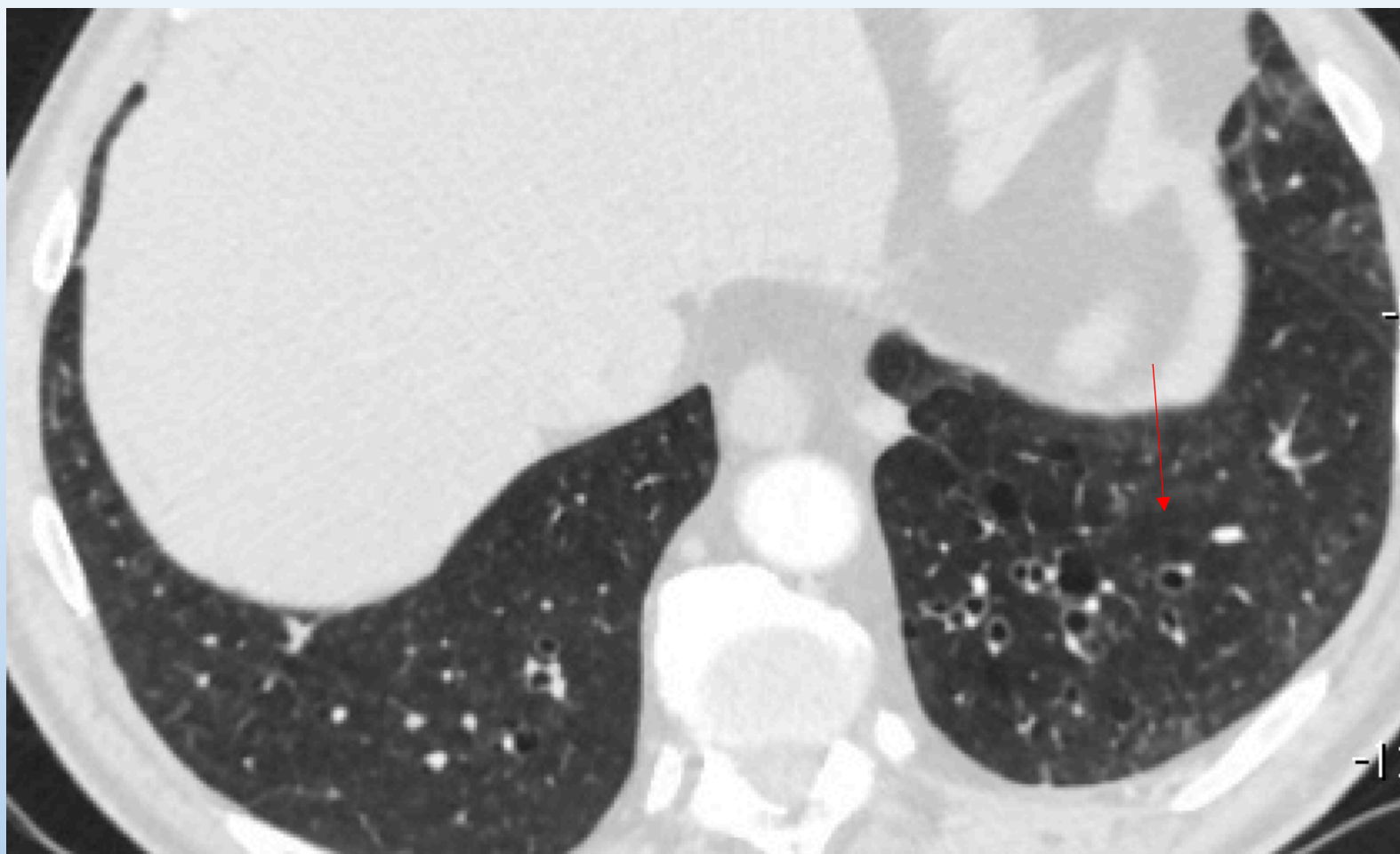
Rapport broncho artériel sup a 1.5 : signe de la « bague a chaton »

tenir compte de la vascularisation :

HTAP sous estime , BPCO surestime +++++

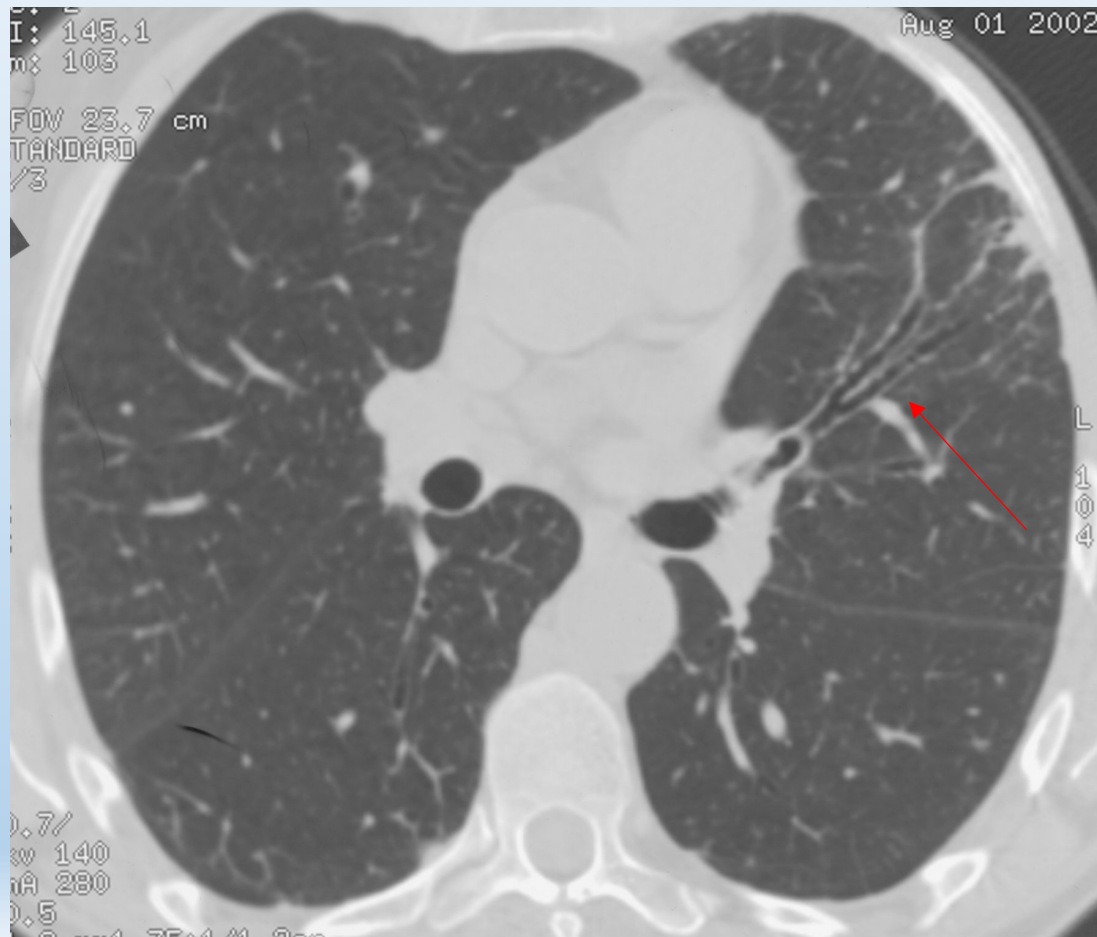
Non diminution de calibre après division

Bronches visibles en périphérie du poumon (plèvre médiastine)

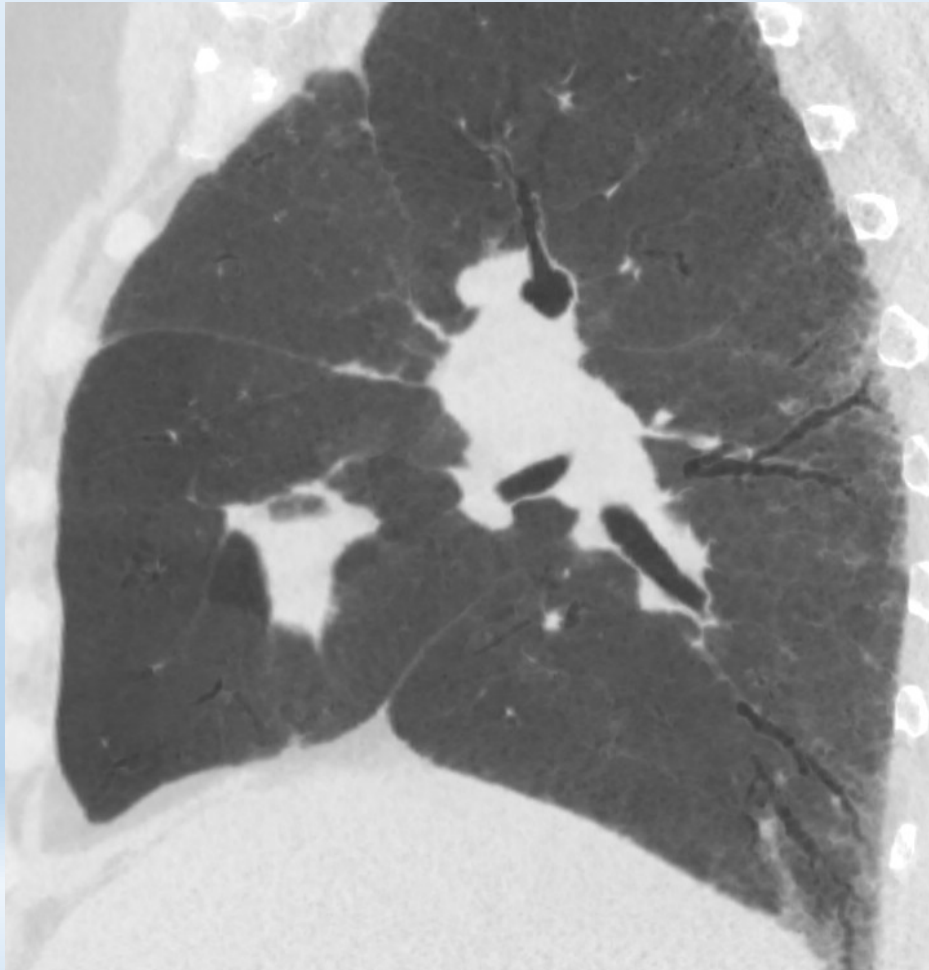


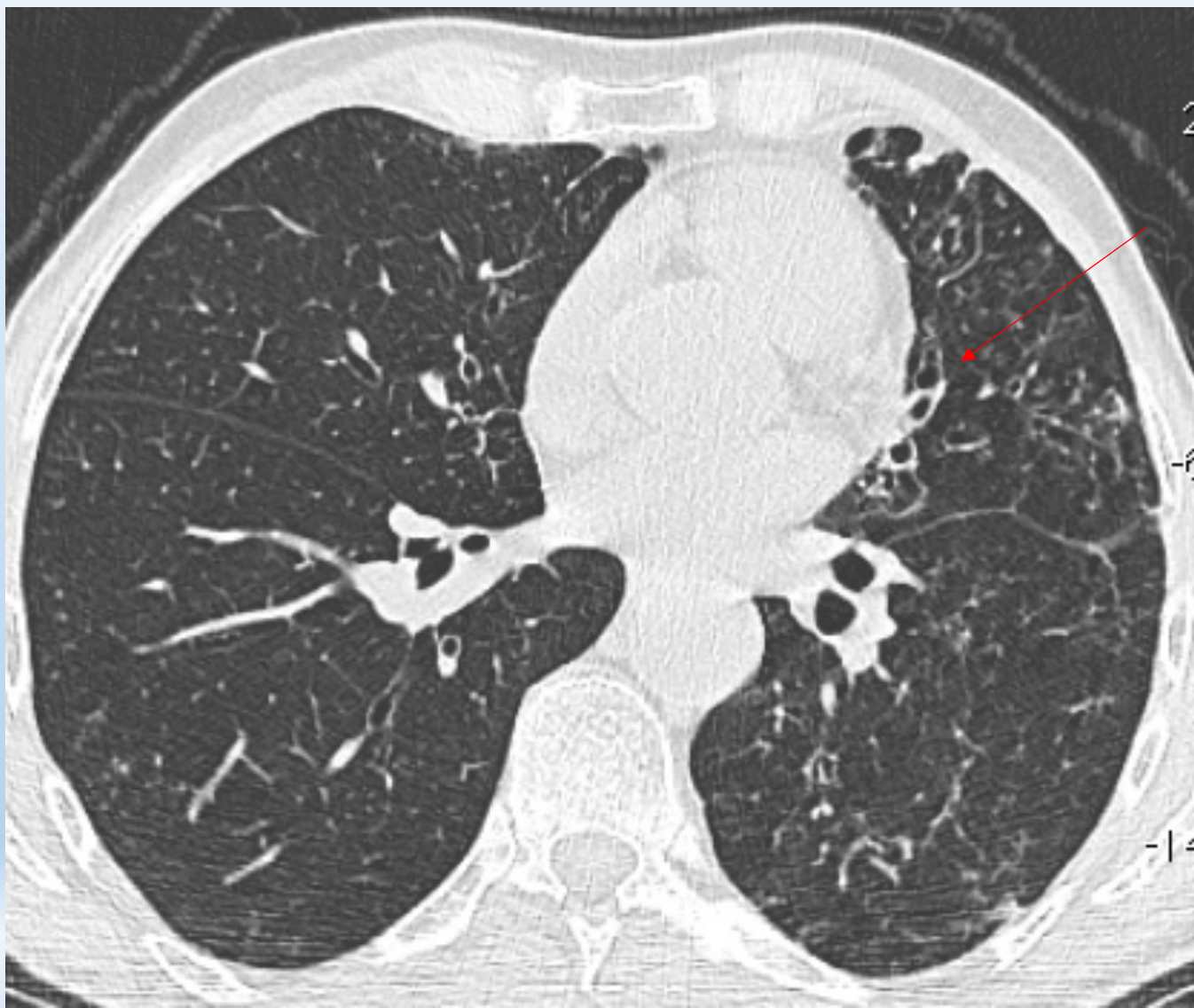
Images en « bague à chatons »

Non diminution de calibre des bronches après bifurcation



Bronches visibles en périphérie





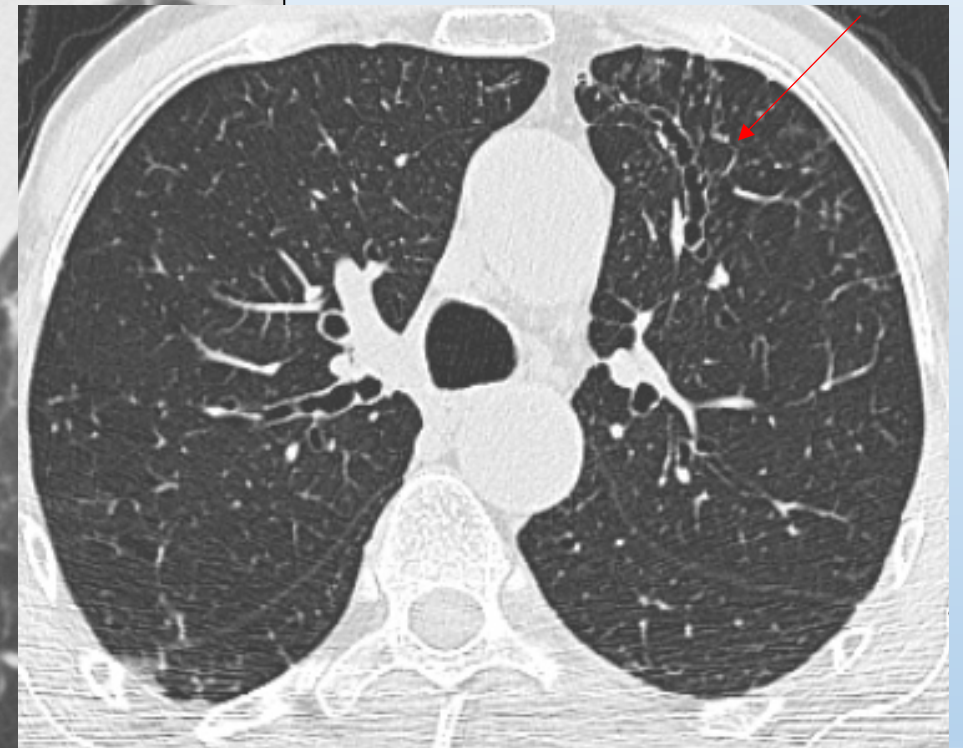
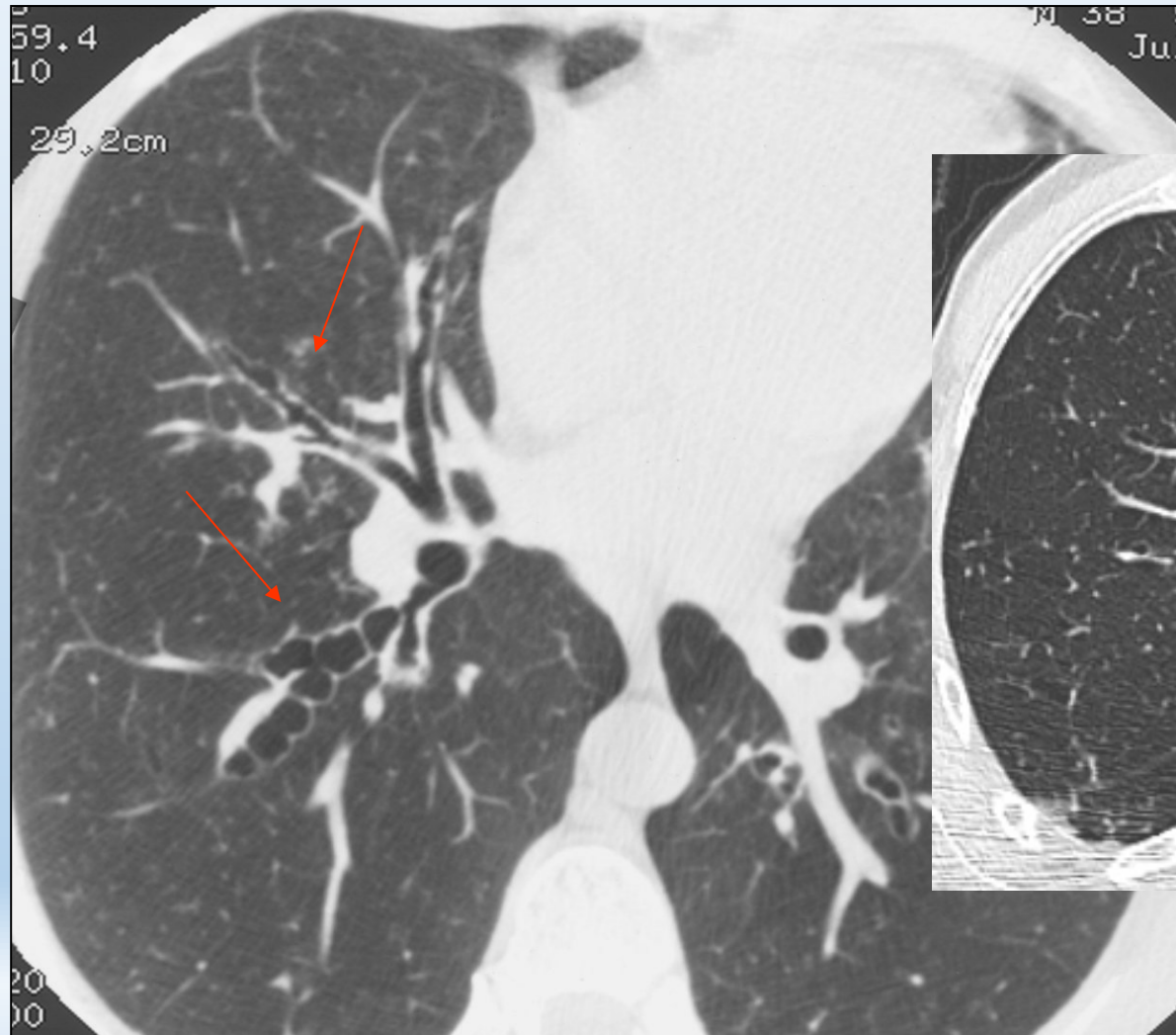
Type de DDB

- CYLINDRIQUE (élargie , bds parallèles)
- VARIQUEUSE (augmentation et dim. de calibres qui se succèdent bien visible dans l'axe de la bronche)
- KYSTIQUE

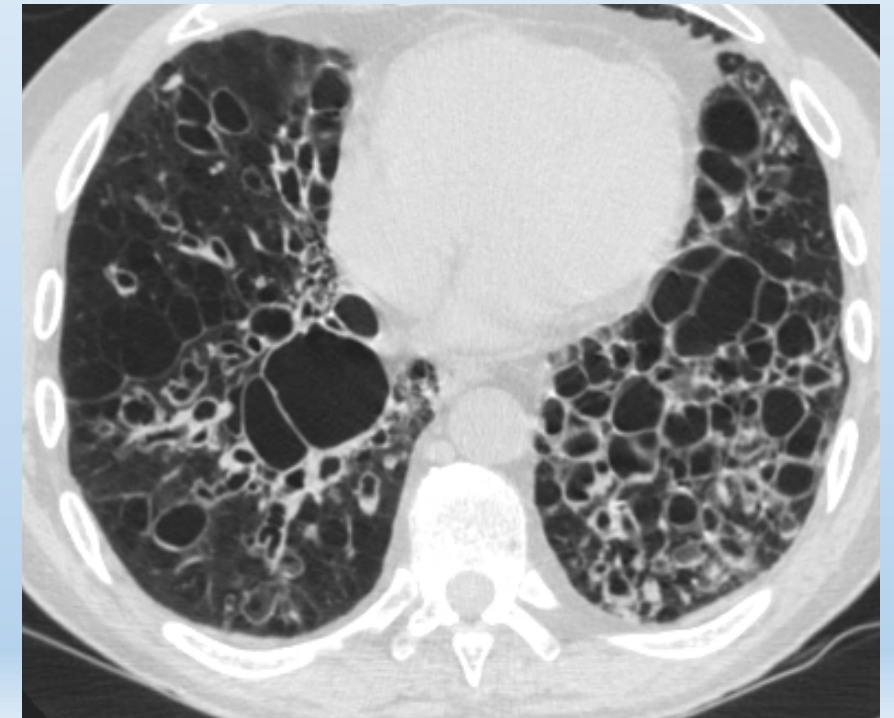
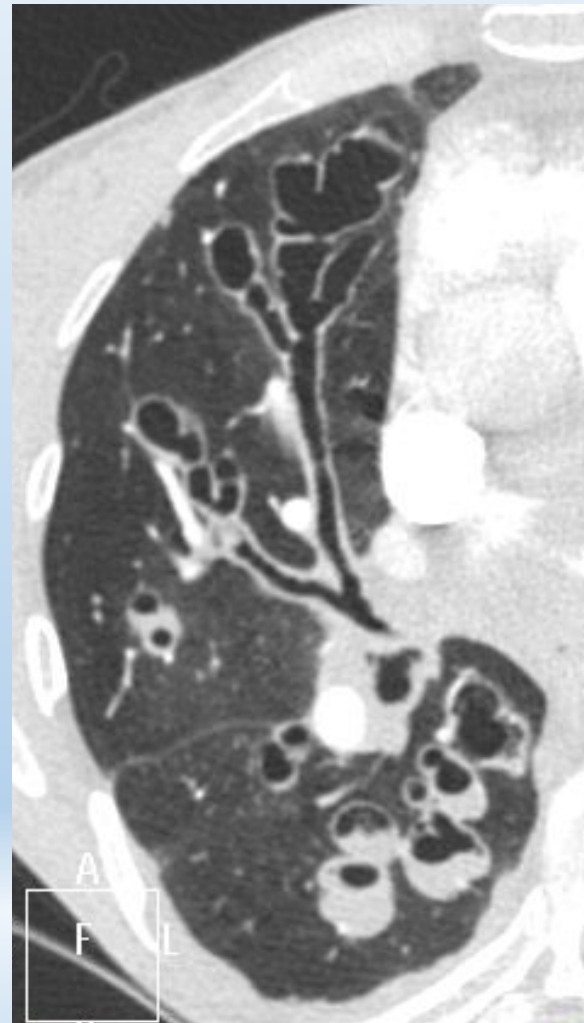
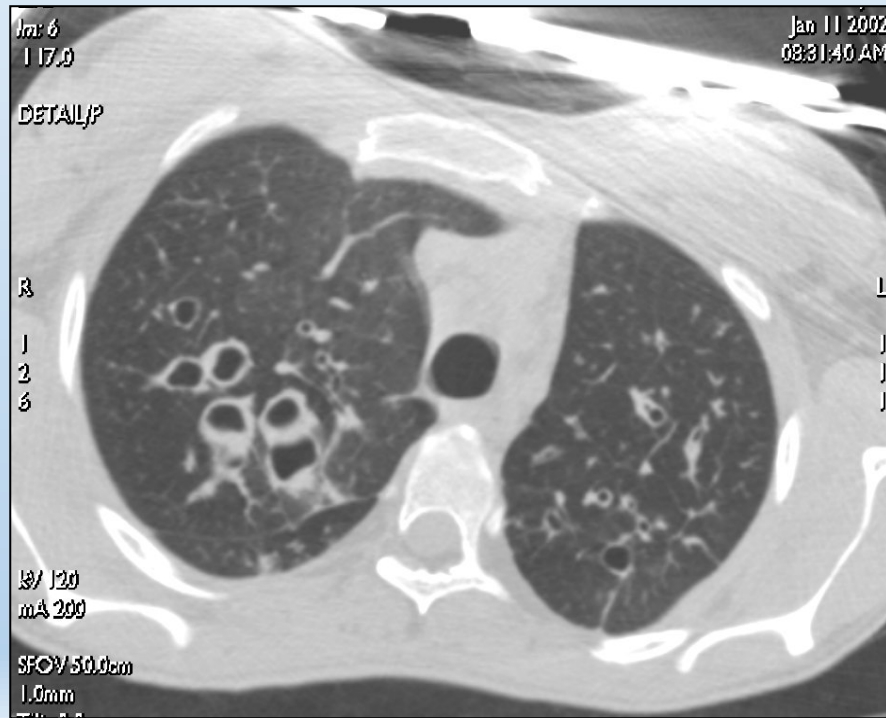
Ddb cylindriques

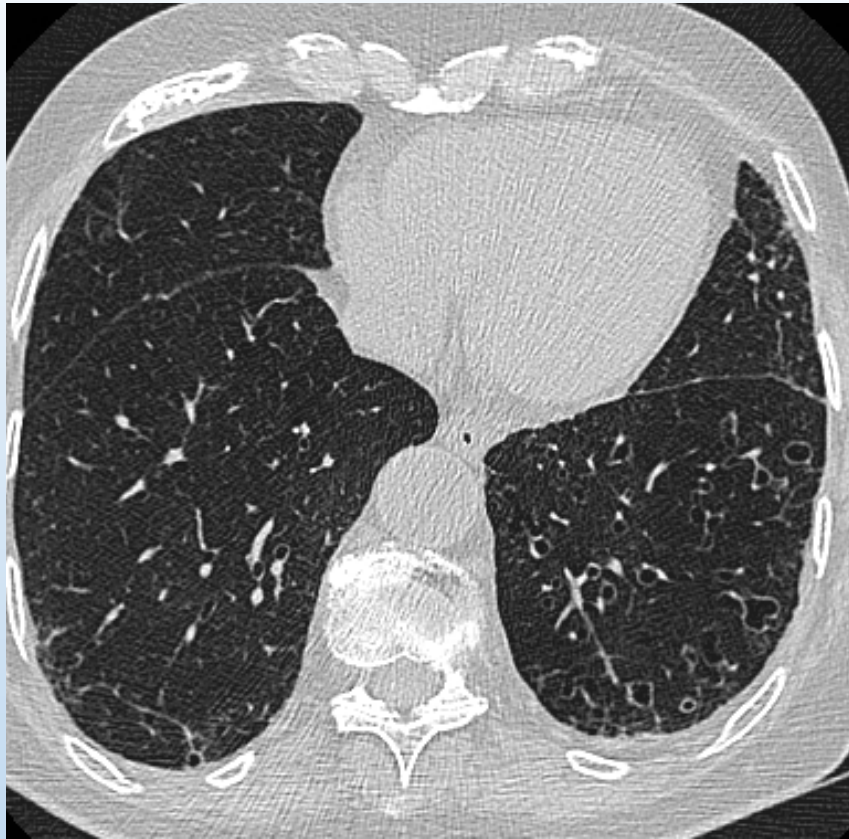


DDB moniliformes

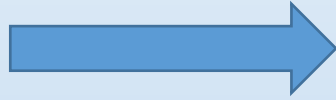
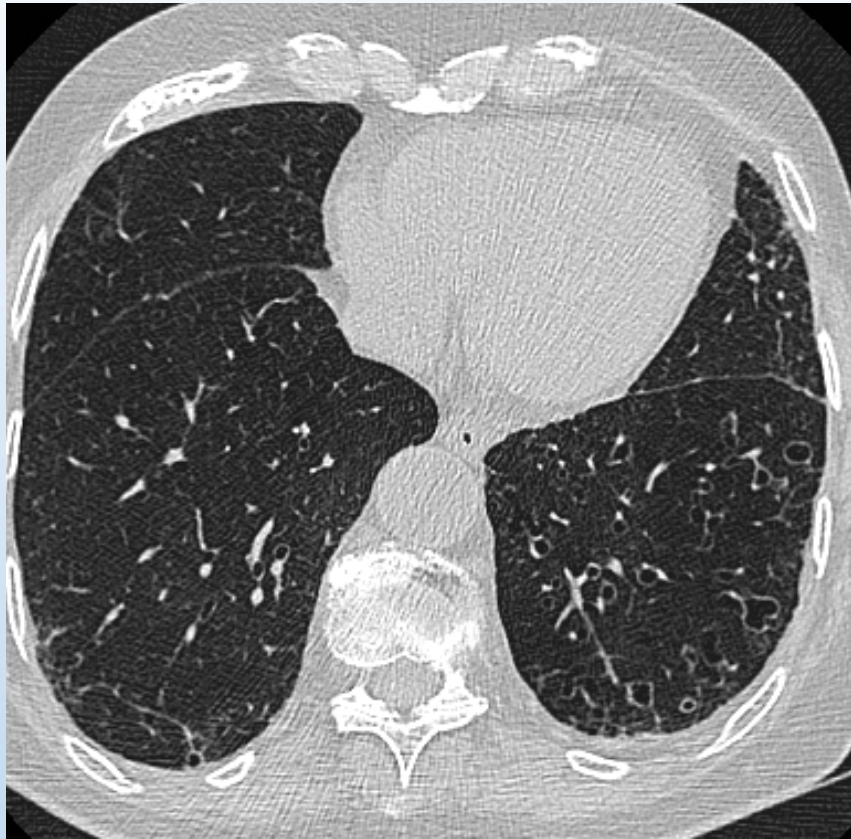


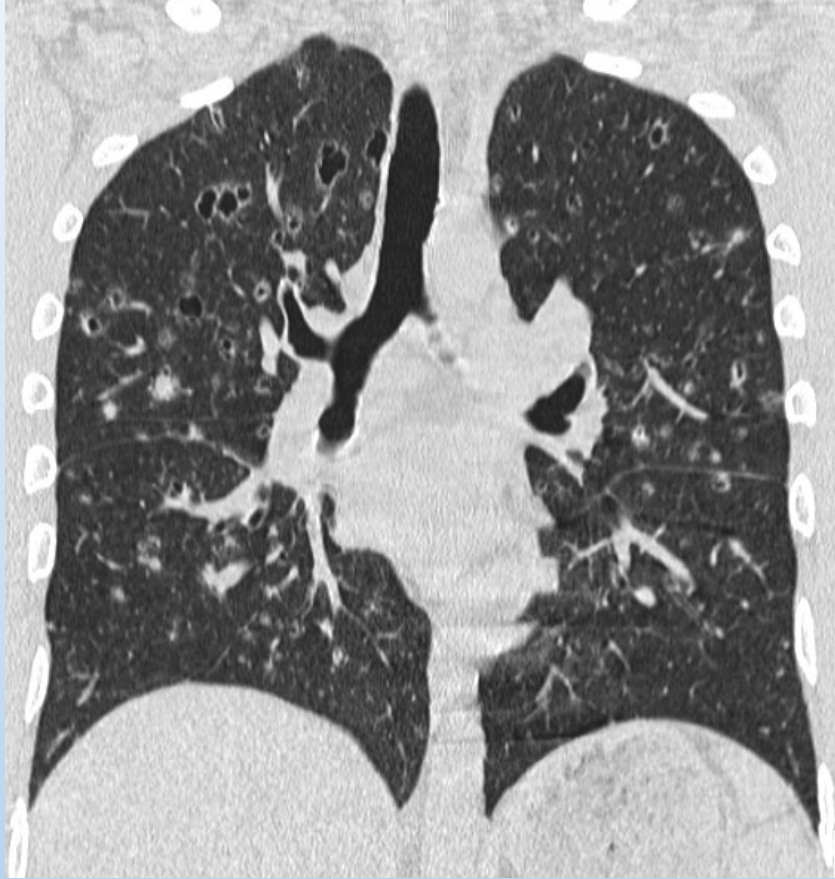
DDB kystiques



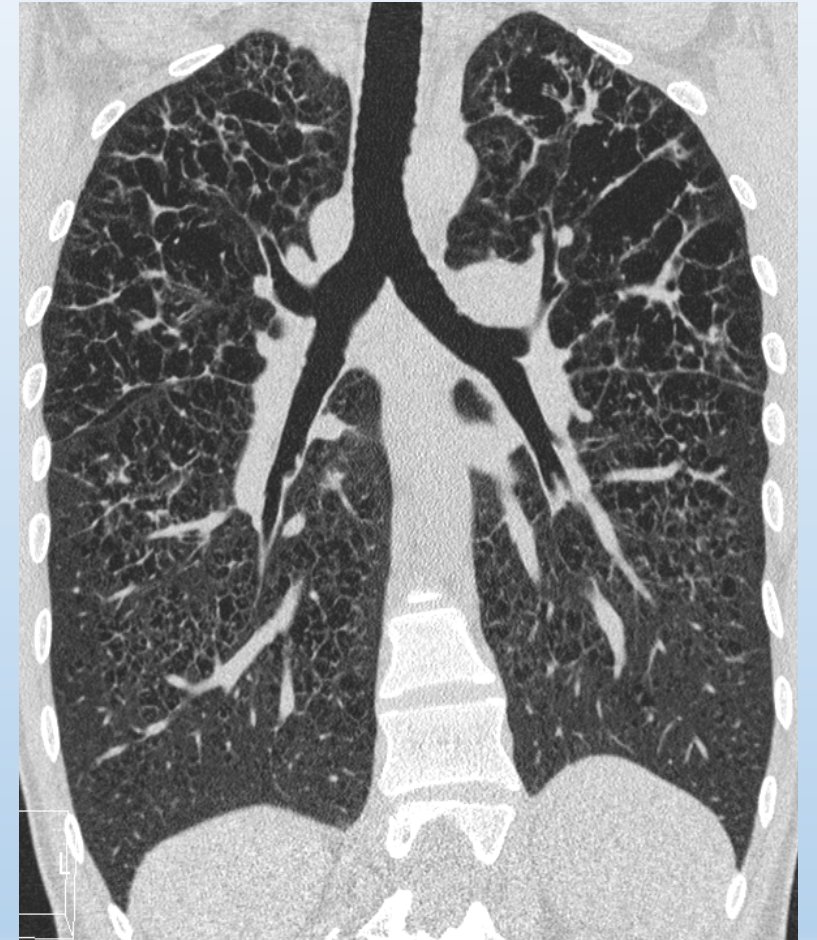


Kyste ?





Granulomatose a cellules
de Langerhans



Les lésions associées : signes de bronchopathie et de surinfection

Epaississement pariétal bronchique ++:

Corrélié avec l'obstruction fonctionnelle et l'aggravation progressive fonctionnelle

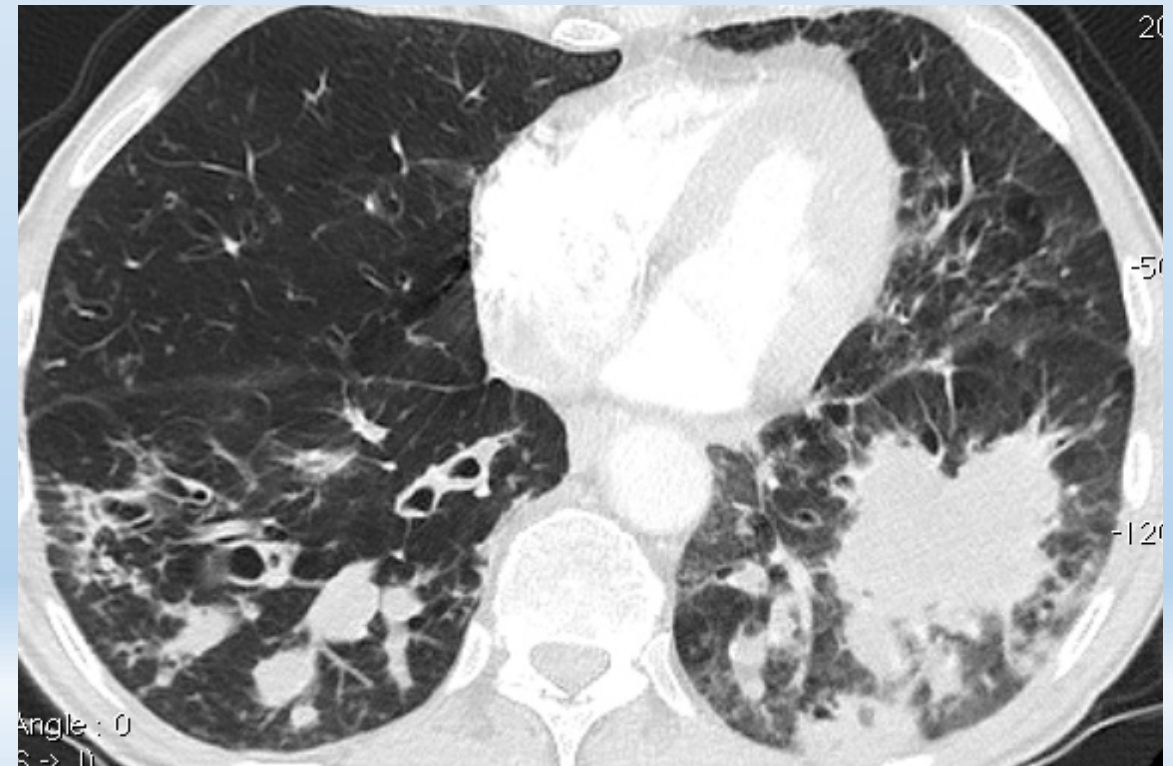
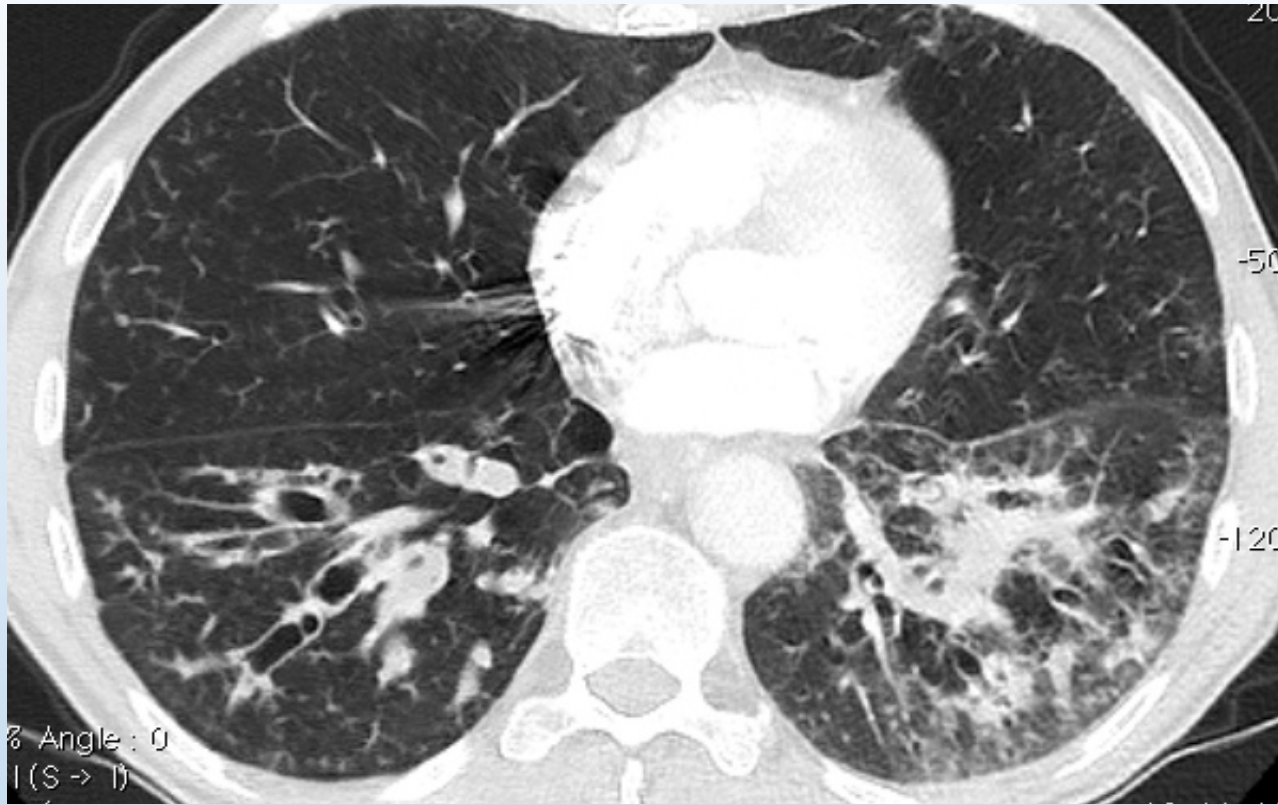
Signes de bronchiolite cellulaire

Niveaux hydro aériques

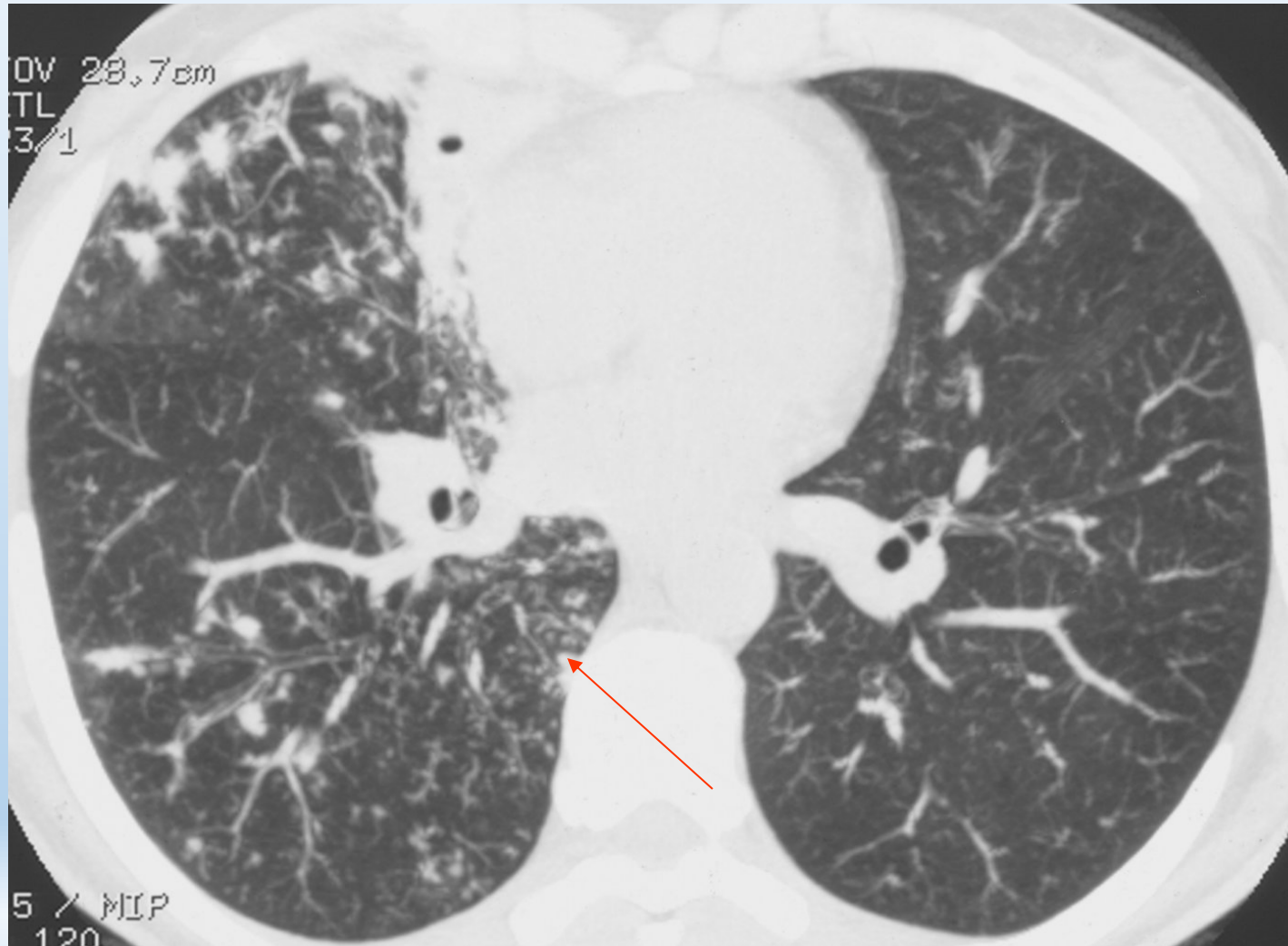
Impaction mucoïde : aspect en doigt de gant

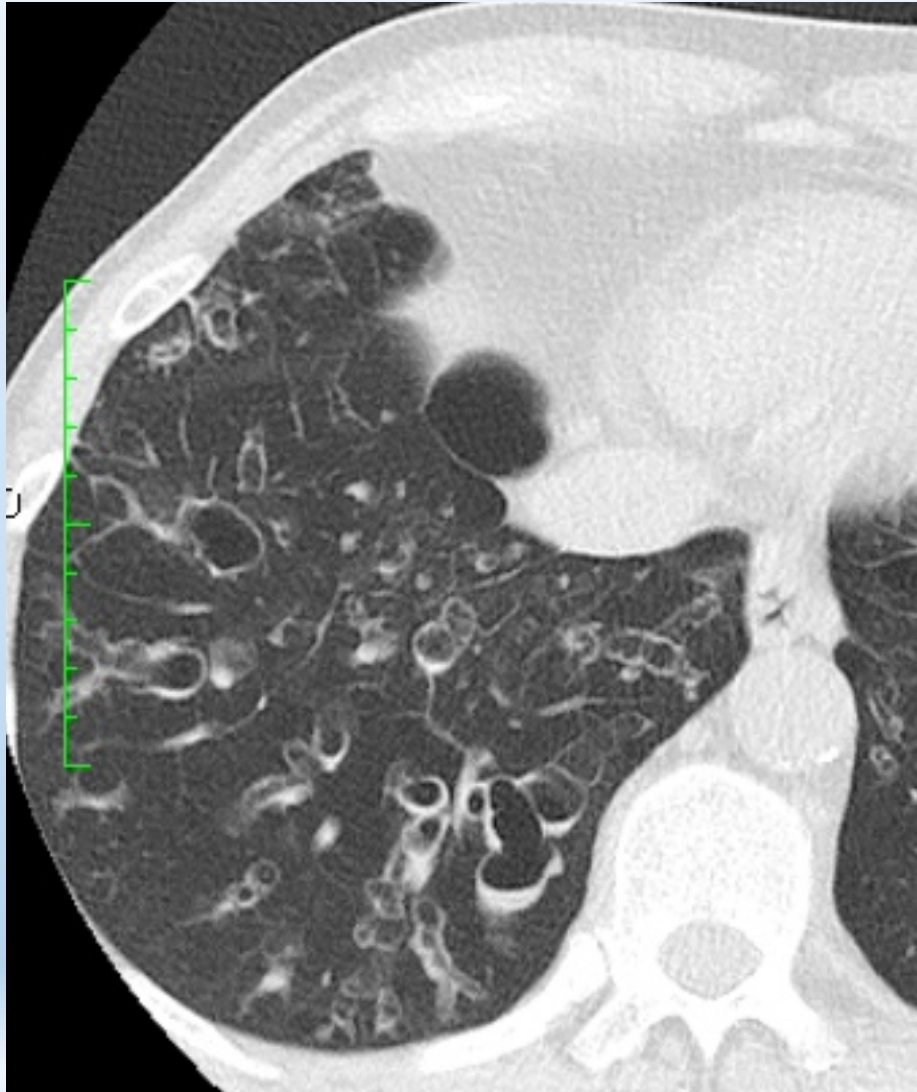
Sheehan RE a comparison of serial computed tomography and functional change in bronchiectasis ERJ 2002

Impaction mucoïde ,
niveau ha , épaissement
de la paroi

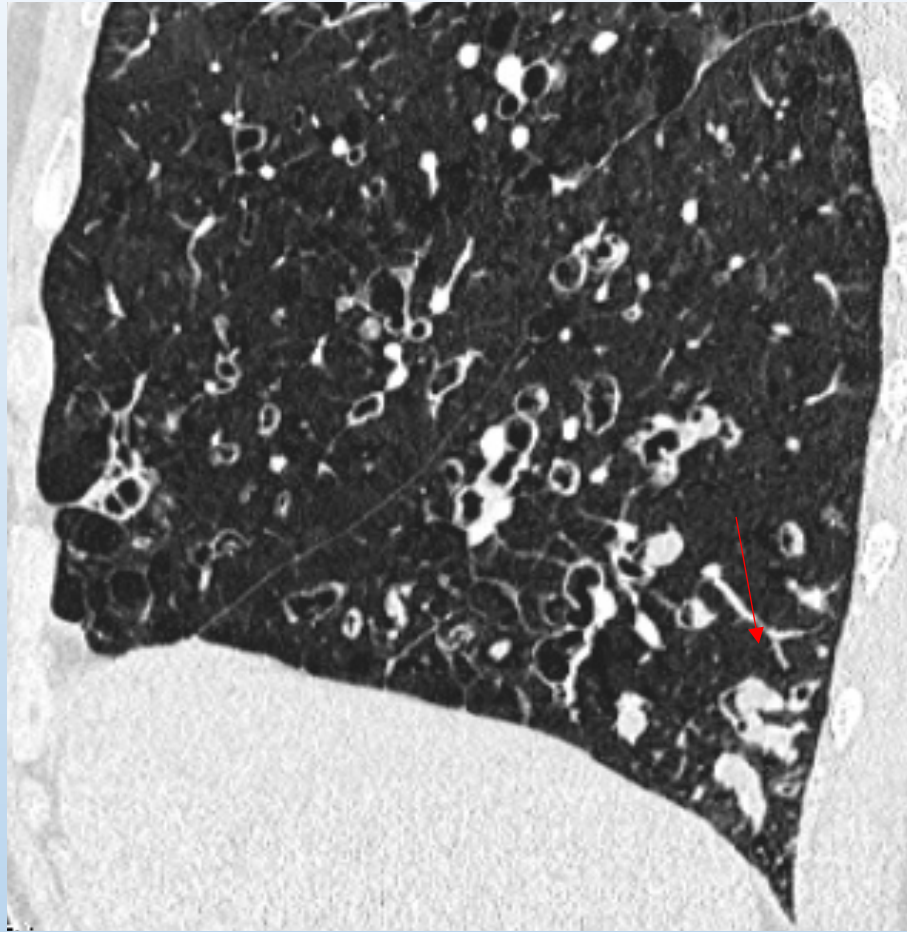


Aspect typique « d'arbre en bourgeons » dans le LID

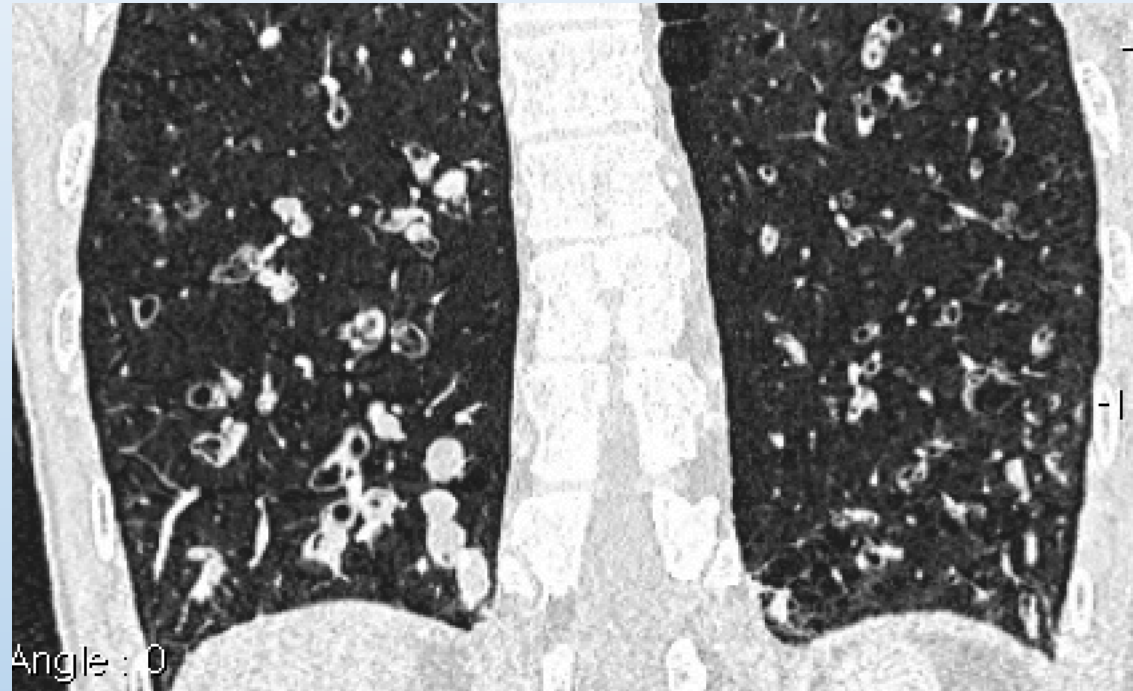




Niveau hydro aérique



Aspect en doigt de gant



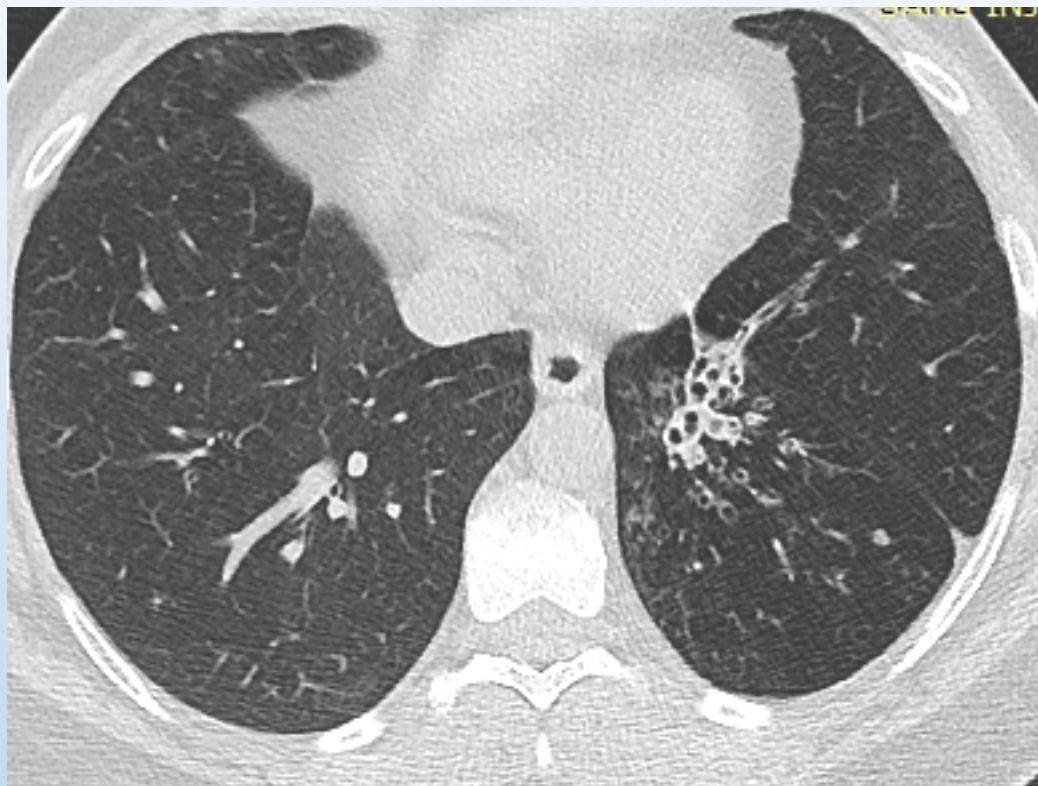
Les lésions associées : troubles de ventilation

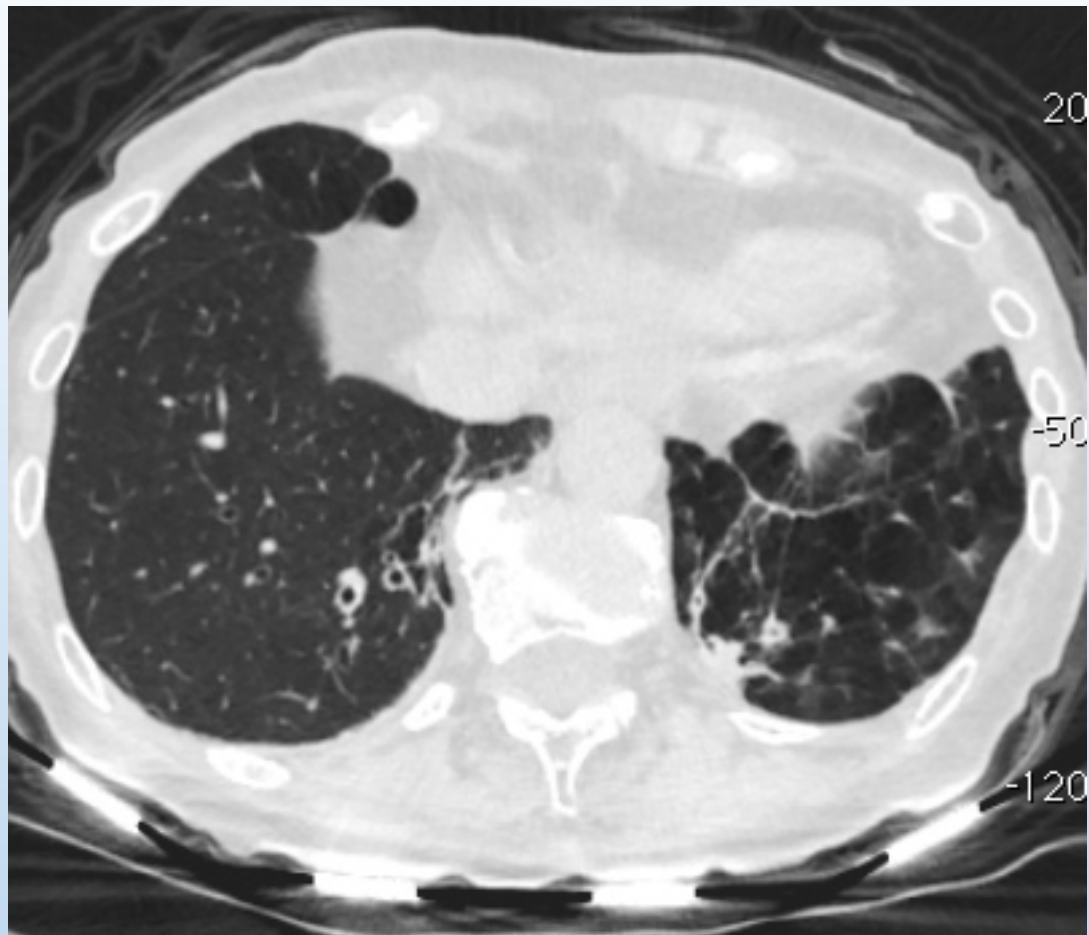
- Collapsus rétractile
- Atélectasie
- Bronchiolite constrictive (70%)
- Poumon en mosaïque
- Lignes septales (60%)

Rétraction du LID sur foyer de DDB

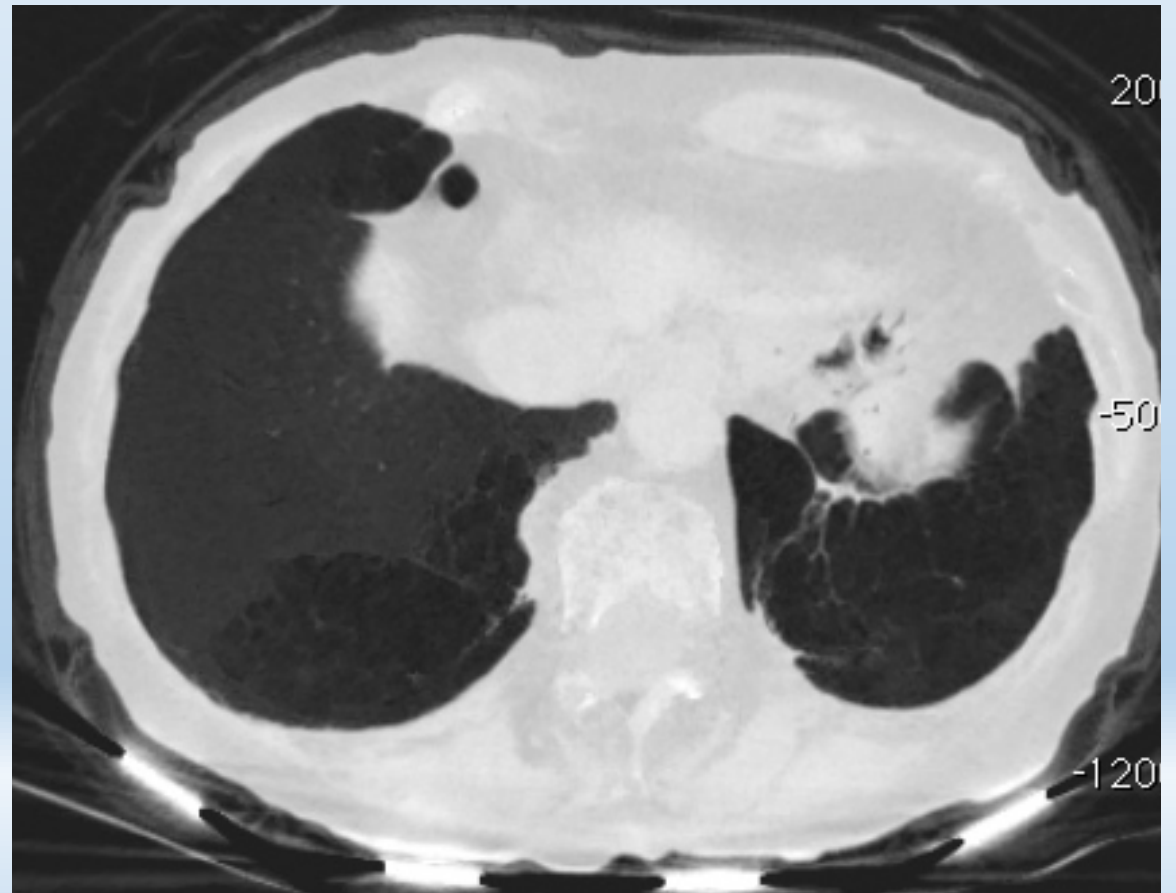


Rétraction du LIG sur foyer de
DDB cylindriques



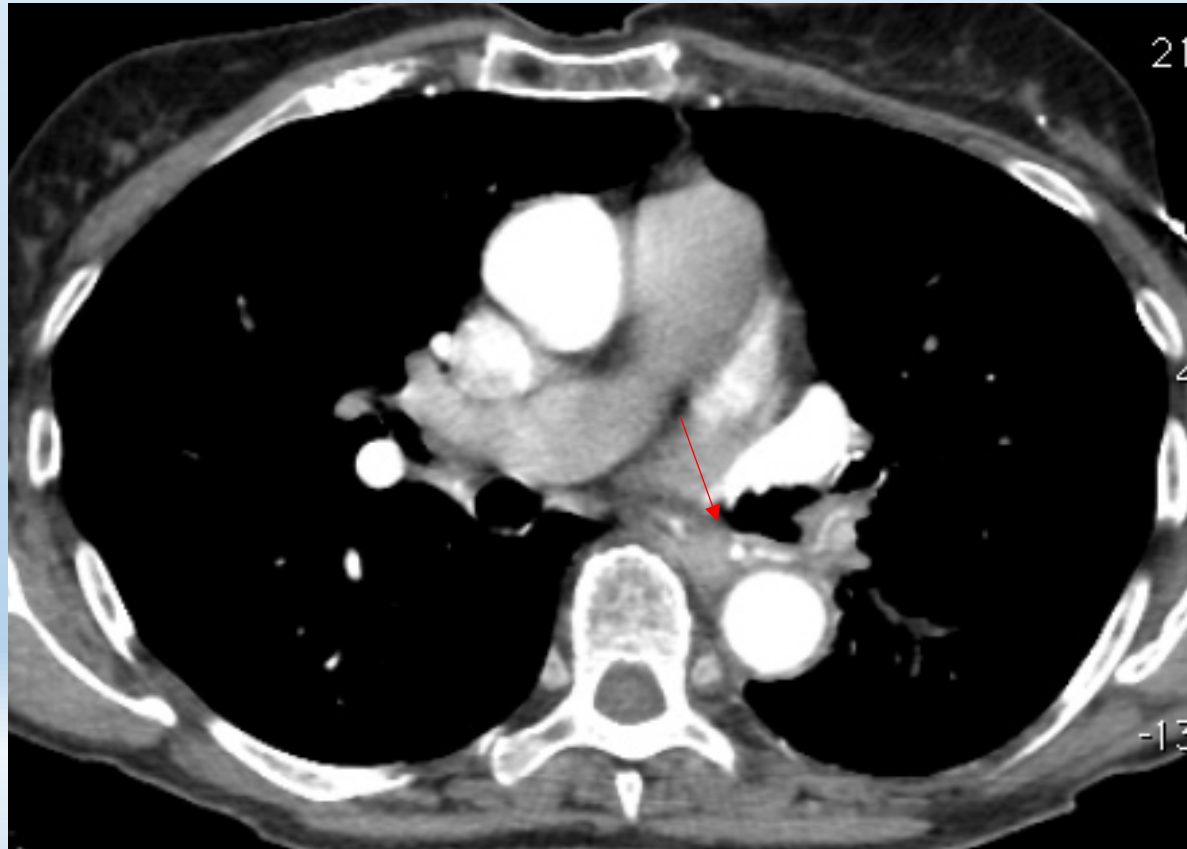


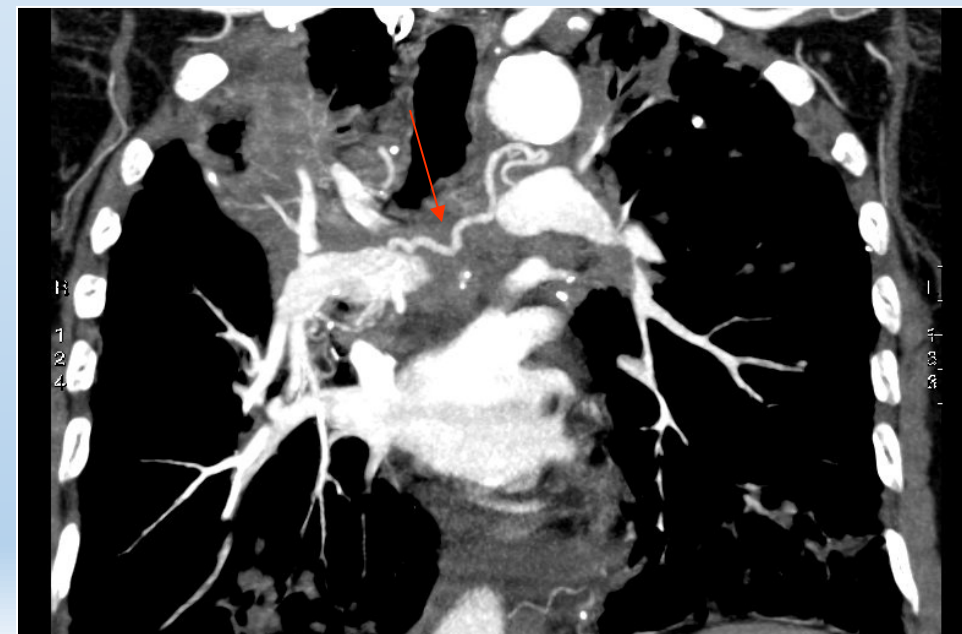
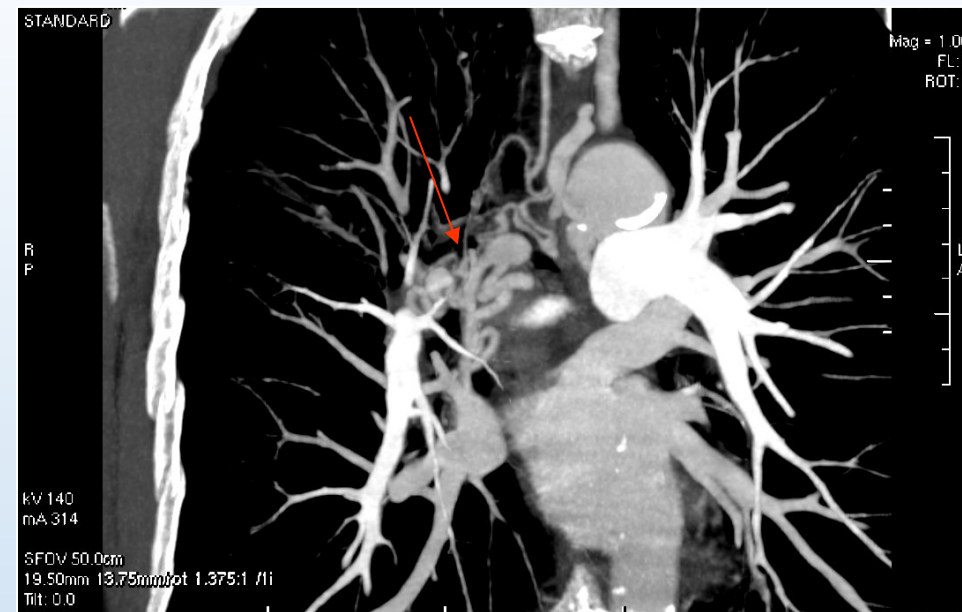
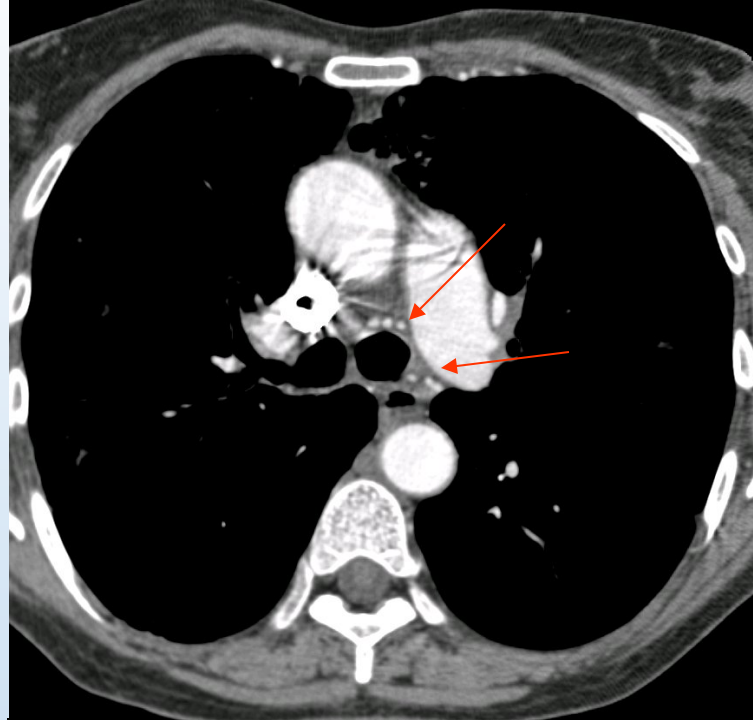
Piegéage bien objectivé en mode minIP



Les lésions associées : **hypervascularisation systémique**

Recherchée en cas de d'hémoptysie et/ou de DDB localisée





Artères bronchiques dilatées (←)

Que va apporter la TDM en pratique clinique

1/Arguments de pronostic:

Type : gravité croissante de cylindrique vers kystique

Étendue

Signes associés : Dyskinésie ++

BPCO (sujet + agés , IMC plus bas , stade GOLD plus élevé (JL. Stewart ajrccm2012)

HVS (risque d'anévrysme)

2/le piège à connaître +++

3/Arguments étiologiques

Pour la mucoviscidose : score de BHALLA ou d'HELBICH

L'étendue et la sévérité des DDB sont corrélés avec

L'étendue du piégeage et de la perfusion en mosaïque

La sévérité du synd. Obstructif et clinique

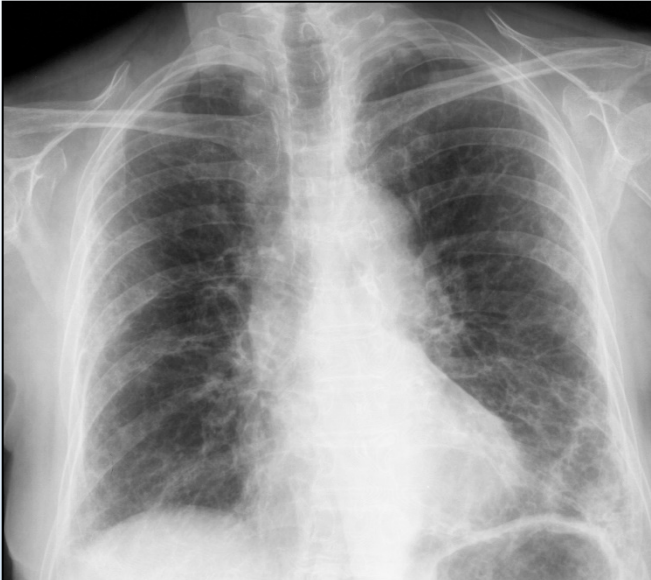
L'épaississement pariétal bronchique est le paramètre le plus fortement lié à la dégradation de l'EFR et au degré d'obstruction bronchique

Criteria of Cystic Fibrosis CT Scoring System

Category	Score			
	0	1	2	3
Severity of bronchiectasis	Absent	Mild (luminal diameter slightly greater than diameter of adjacent blood vessel)	Moderate (lumen two to three times the diameter of the vessel)	Severe (lumen more than three times the diameter of the vessel)
Severity of peribronchial wall thickening	Absent	Mild (wall thickness equal to diameter of adjacent vessel)	Moderate (wall thickness greater than and up to twice the diameter of adjacent vessel)	Severe (wall thickness more than two times the diameter of adjacent vessel)
Extent of bronchiectasis*	Absent	1–5	6–9	More than 9
Extent of mucous plugging*	Absent	1–5	6–9	More than 9
Extent of sacculations or abscesses*	Absent	1–5	6–9	More than 9
Generations of bronchial divisions involved (bronchiectasis or plugging)	Absent	Up to the fourth generation	Up to the fifth generation	Up to the sixth generation and distal
Severity of bullae	Absent	Unilateral (not more than 4)	Bilateral (not more than 4)	More than 4
Severity of emphysema*	Absent	1–5	More than 5	NA†
Severity of mosaic perfusion*	Absent	1–5	More than 5	NA†
Severity of collapse or consolidation	Absent	Subsegmental	Segmental or lobar	NA†

* Numbers are the number of bronchopulmonary segments.
† NA = not applicable.

Tableau 2. Score de Helbich. Source : Helbich TH, Heinz-Peer G, Eichler I, Wunderbaldinger P, Götz M, Wojnarowski C, et al. Cystic fibrosis: CT assessment of lung involvement in children and adults. Radiology. nov 1999;213(2):537–44

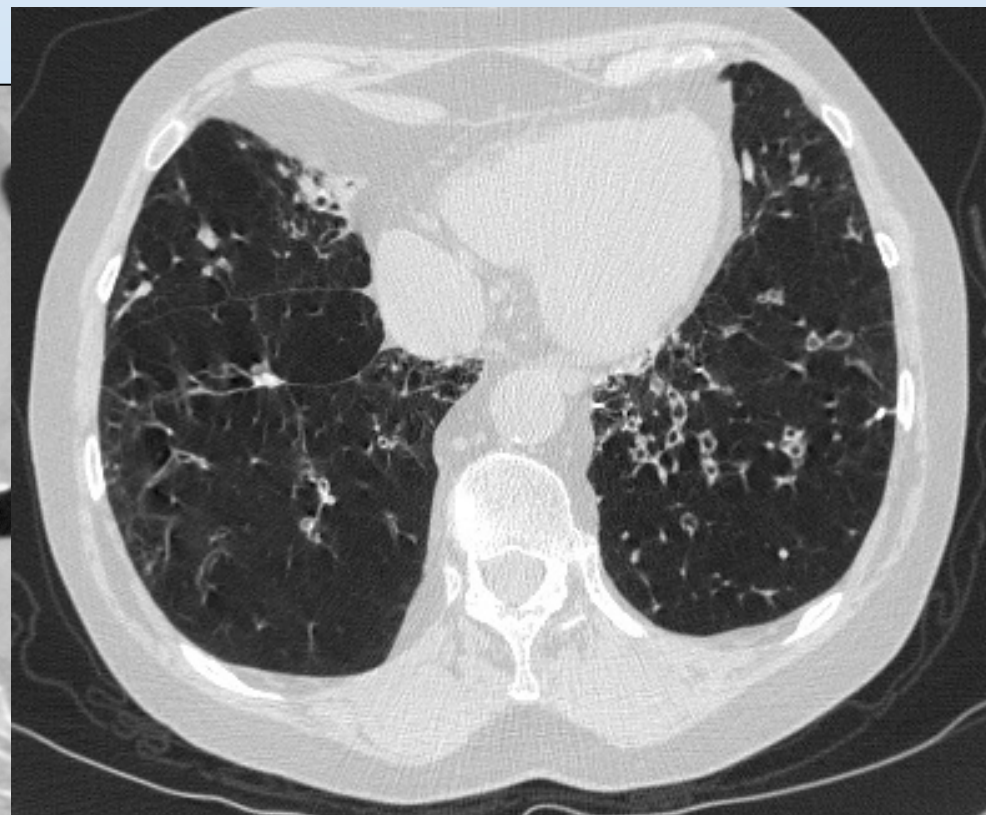
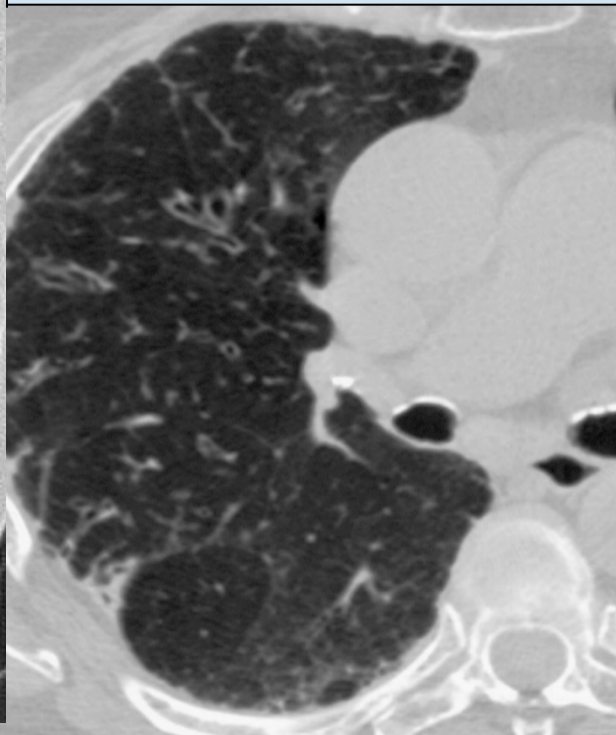
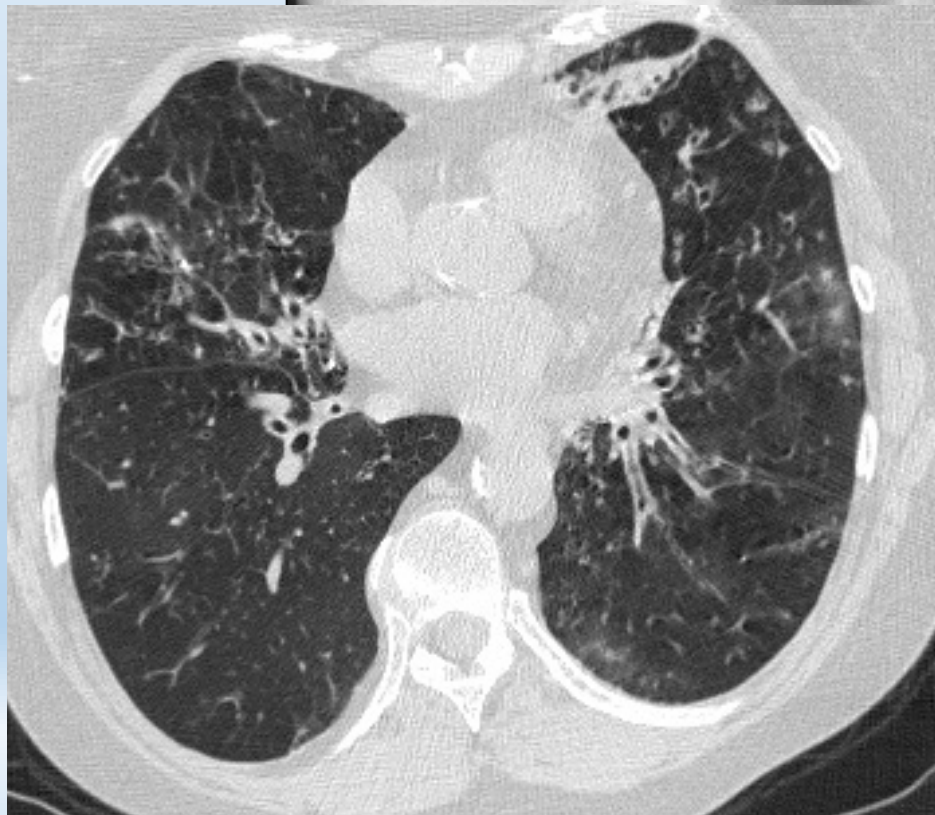


BPCO complexe

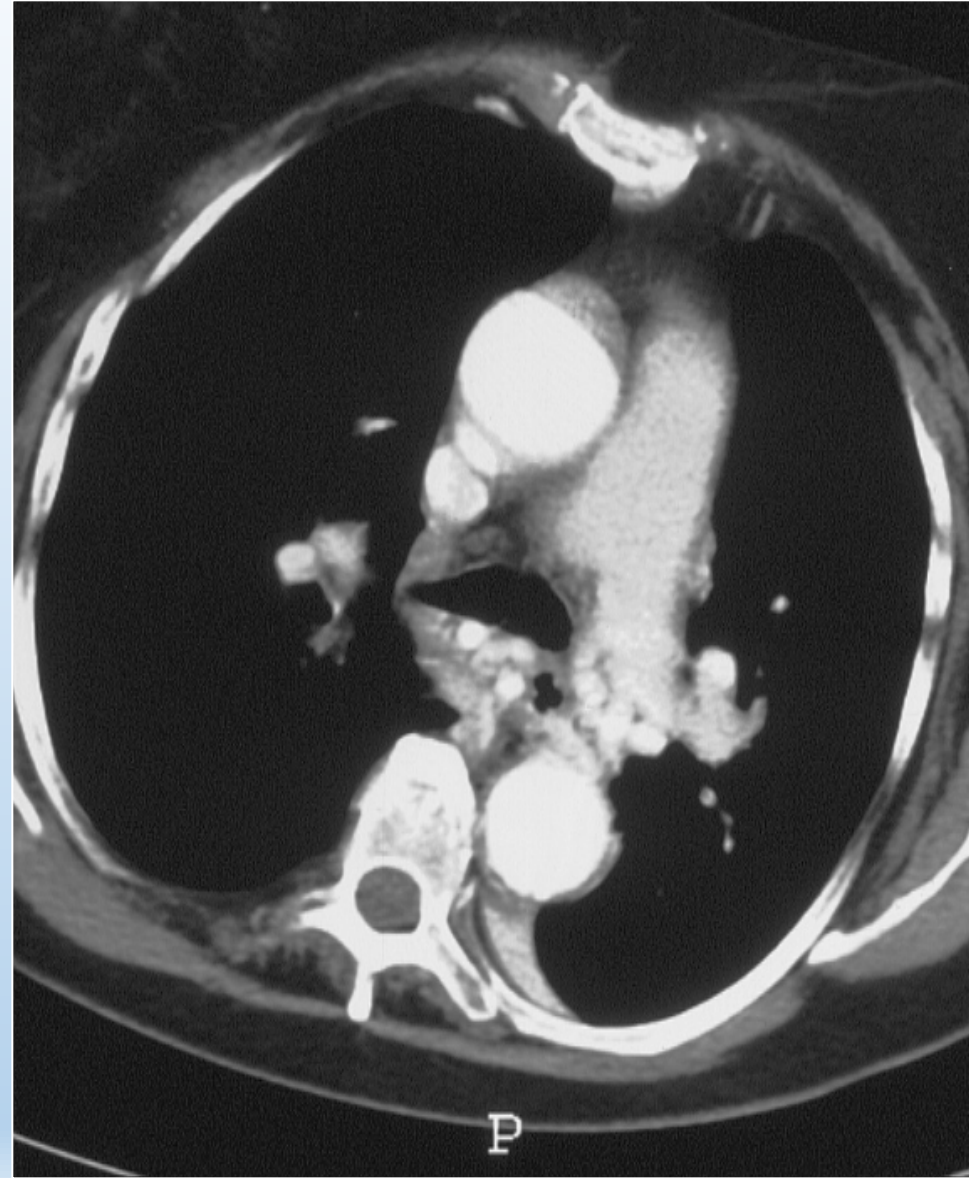
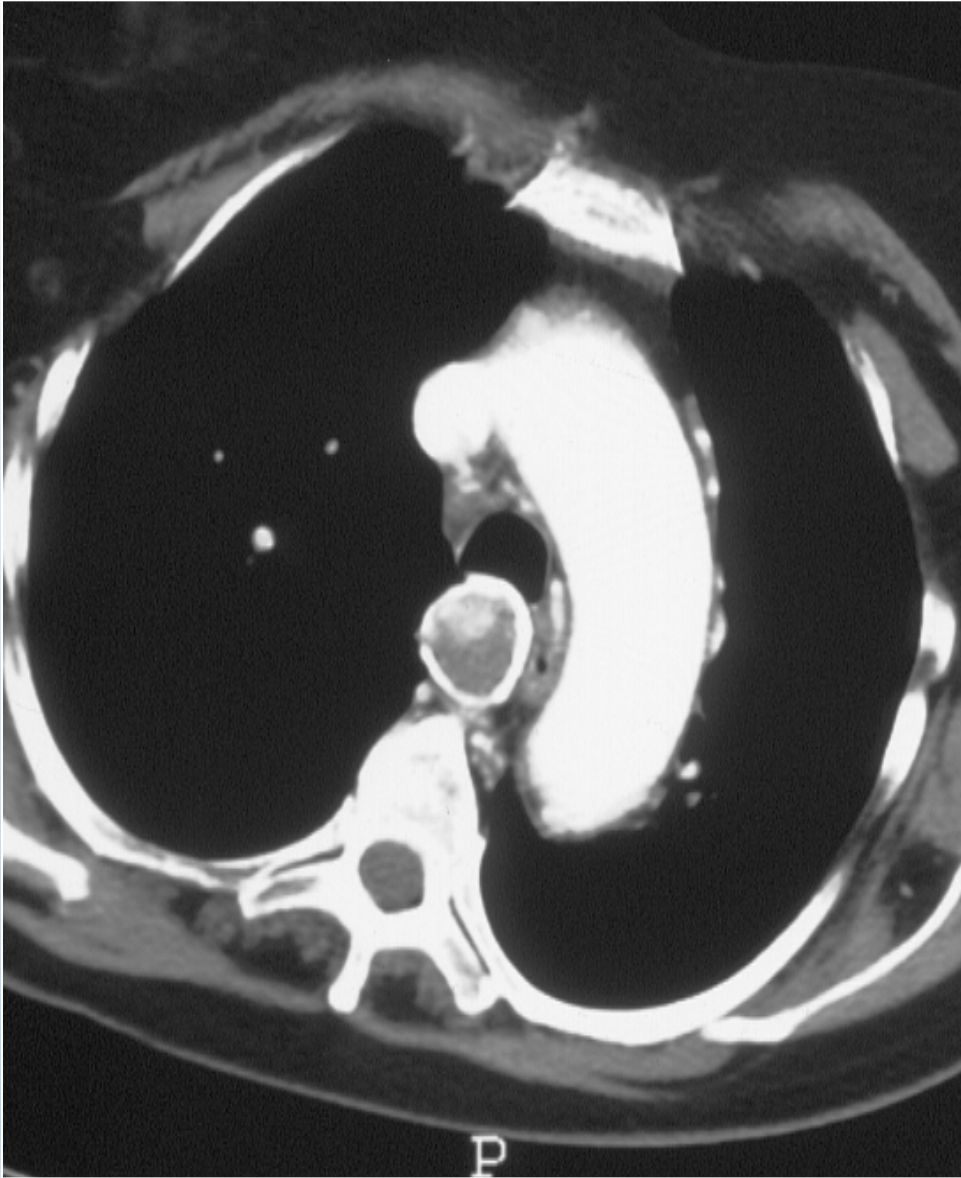
Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2017 May 11;12:1401-1411. doi: 10.2147/COPD.S132961. eCollection 2017.

Bronchiectasis in COPD patients: more than a comorbidity?

Martinez-Garcia MA^{1,2}, Miravittles M^{2,3}.



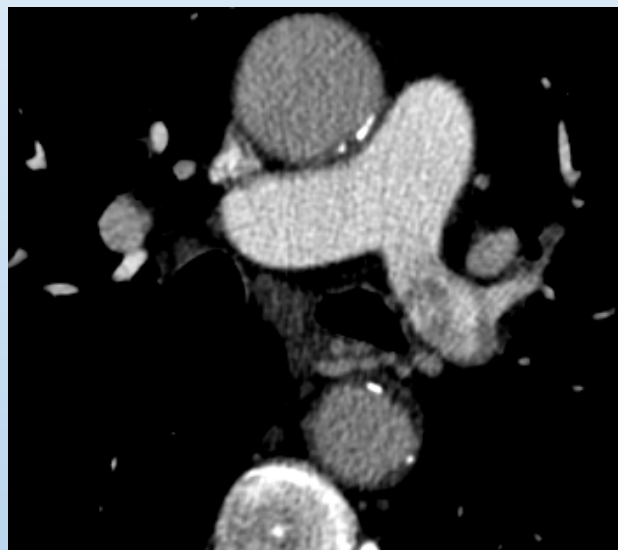


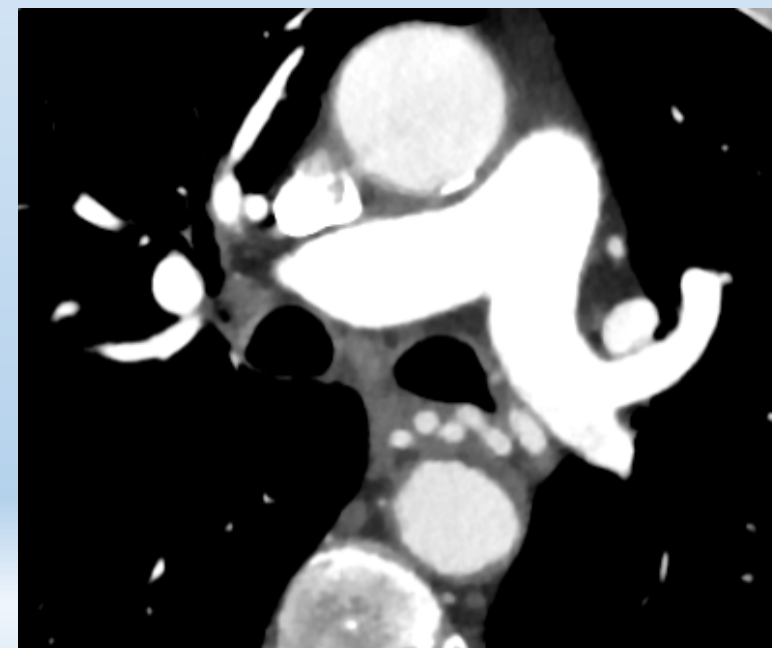
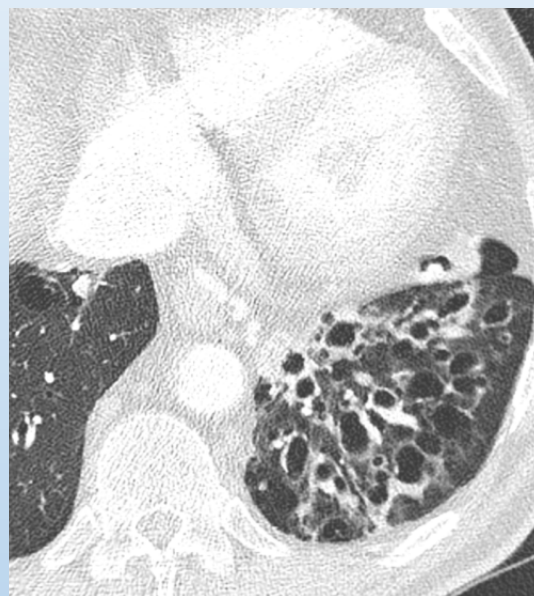
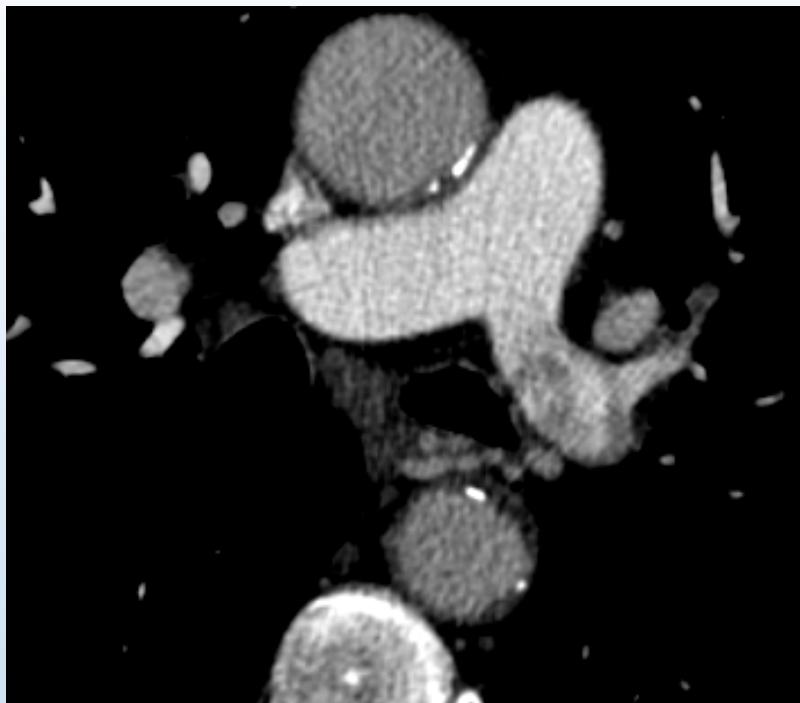


Hypervascularisation bronchique et anévrysme artériel rétro-trachéal



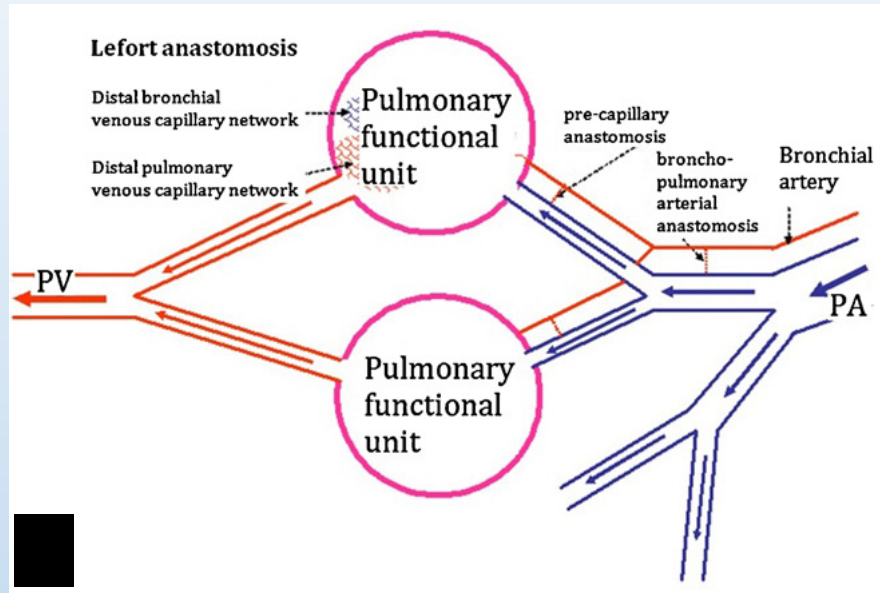
Hémoptysie ; suspicion d'EP



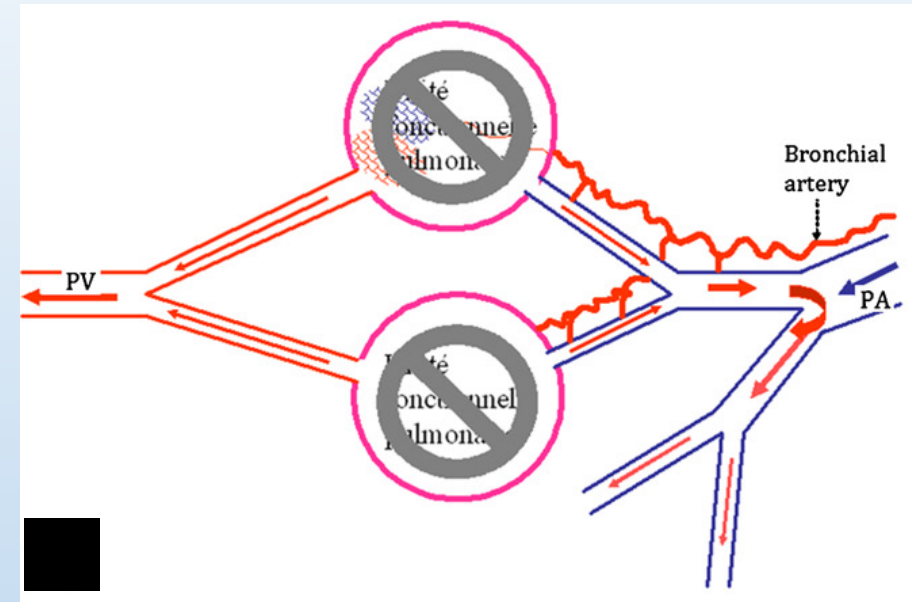


Fausse EP sur terrain de DDB par HVS et
revascularisation a contre courant

Occlusion « fonctionnelle » de l'artère lobaire inférieure G par flux rétrograde artériel bronchique via anastomoses capillaires et pré capillaires



Vascularisation pulmonaire normale avec anastomoses (broncho-pulmonaires et pré-capillaires)



Destruction du parenchyme et/ou vasoconstriction des artères pulmonaires → hypertrophie des anastomoses avec shunt rétrograde et déviation du flux vers un territoire fonctionnel

Causes de DDB

Congénitales :

Mucoviscidose
Synd.de MOUNIER-KUHN

Déficit en alpha 1 anti trypsine
Synd . de William-Campbell

Post infectieuses ou inflammatoires :

Rougeole , coqueluche , VRS , bronchopneumonie
Inhalation de liquide gastrique , de fumées toxiques (RADS)
FPI , Synd . de Mc Leod

Immunologiques :

DICV , Wegener
Transplantation , greffe de moelle osseuse
ABPA

Déficit du transport du mucus :

Dyskinésie ciliaire primitive ou secondaire
Synd. de Young

Associations morbides

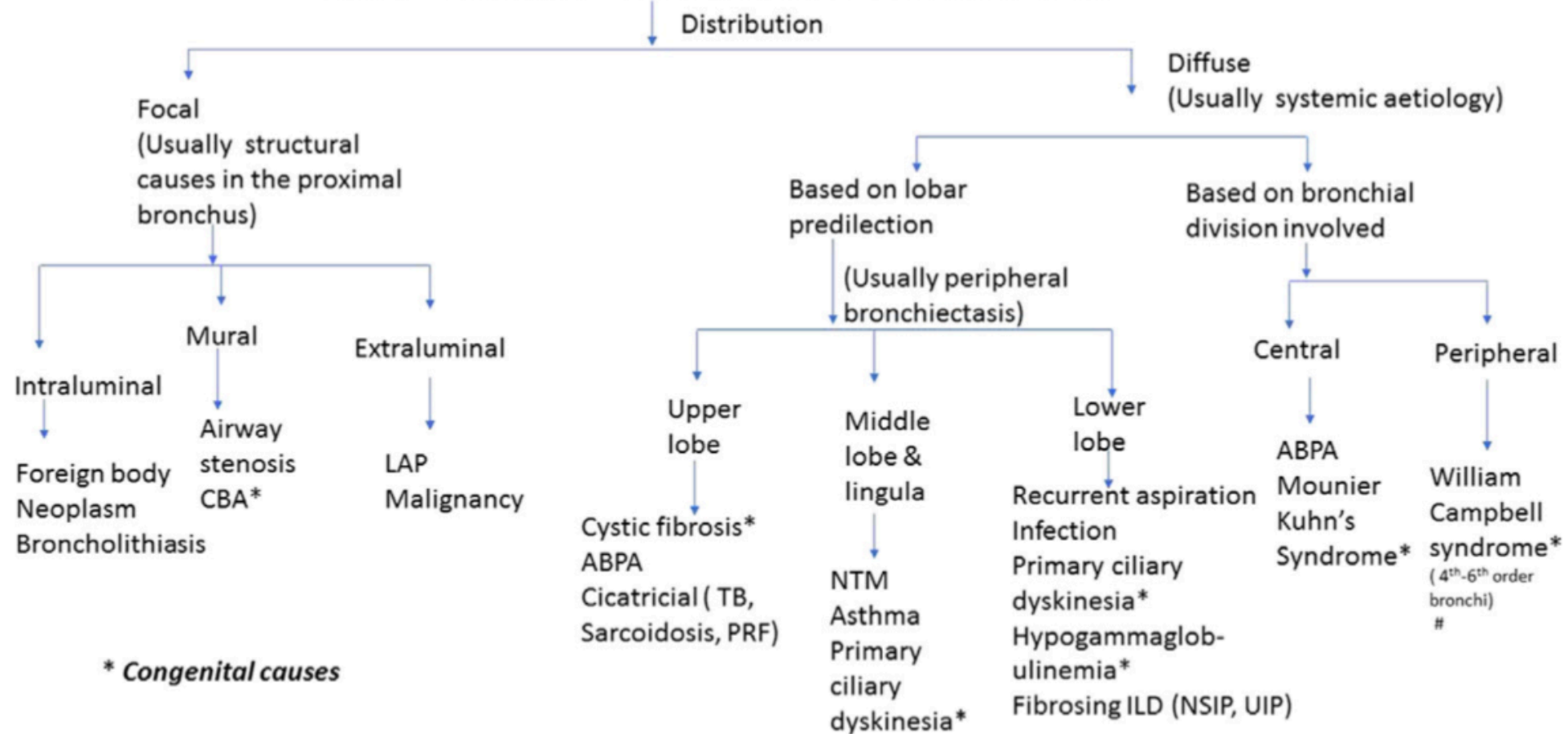
polyarthrite rhumatoïde
lupus
colites inflammatoires
maladie coeliaque
goujérot sjogren
hiv
syndrome des ongles jaunes

Causes locales :

post tuberculeuses (synd. du LM , thoracoplastie...)
CE
tumeur (carcinoïde , méta.)
DIPNECH
broncholithiase (fenêtre médiastinale)
sténose bronchique , fibrose localisée
post radique
séquelle d'infection localisée (mycobact. atypique)
syndrome bronchocèle –hyperinflation aérique

➡ Pas de cause dans 30 à 40 % des cas

ETIOLOGY OF BRONCHIECTASIS BASED ON PATTERN DISTRIBUTION

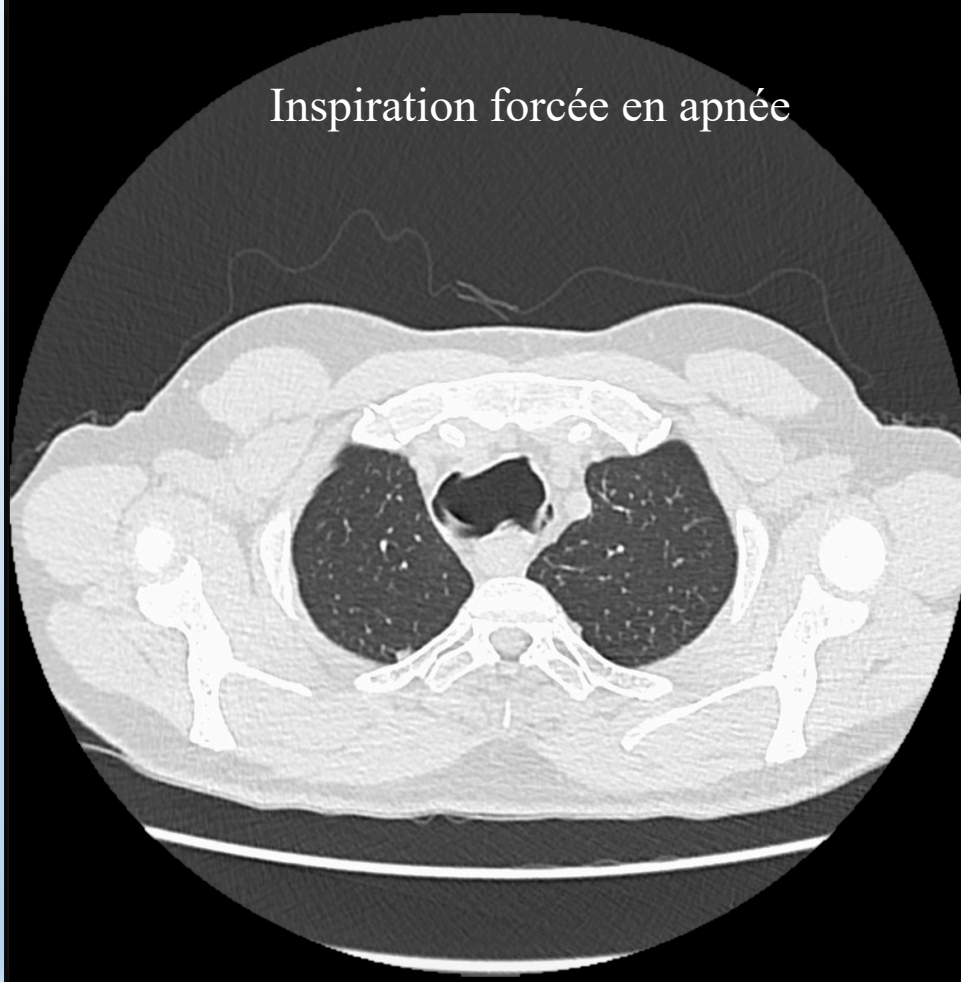


CBA-Congenital bronchial atresia, LAP-Lymphadenopathy, ABPA- Allergic bronchopulmonary aspergillosis, TB- Tuberculosis, PRF-Post radiation fibrosis, NTM-Non-tuberculous mycobacteria, NSIP-Non-specific interstitial pneumonia, UIP-Usual interstitial pneumonia)

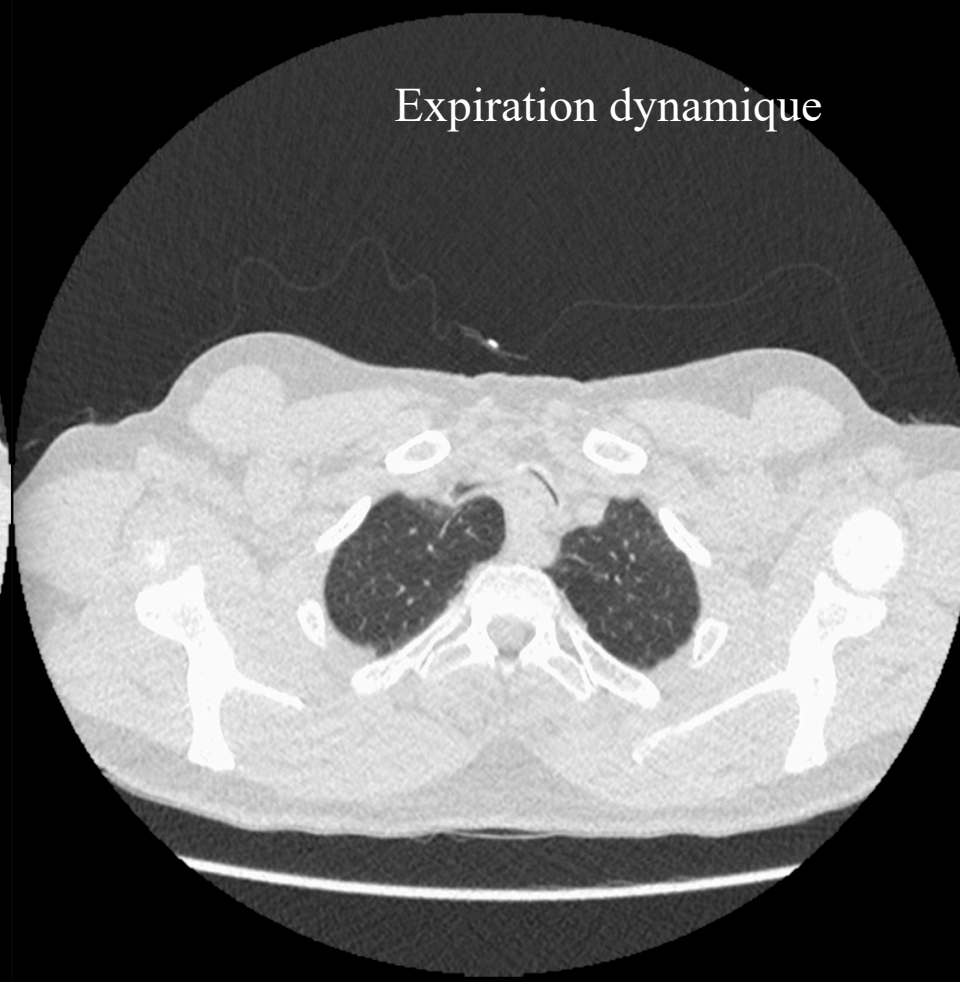
Many causes of central bronchiectasis may, in the advanced stages, show central as well as peripheral bronchiectasis, such as cystic fibrosis

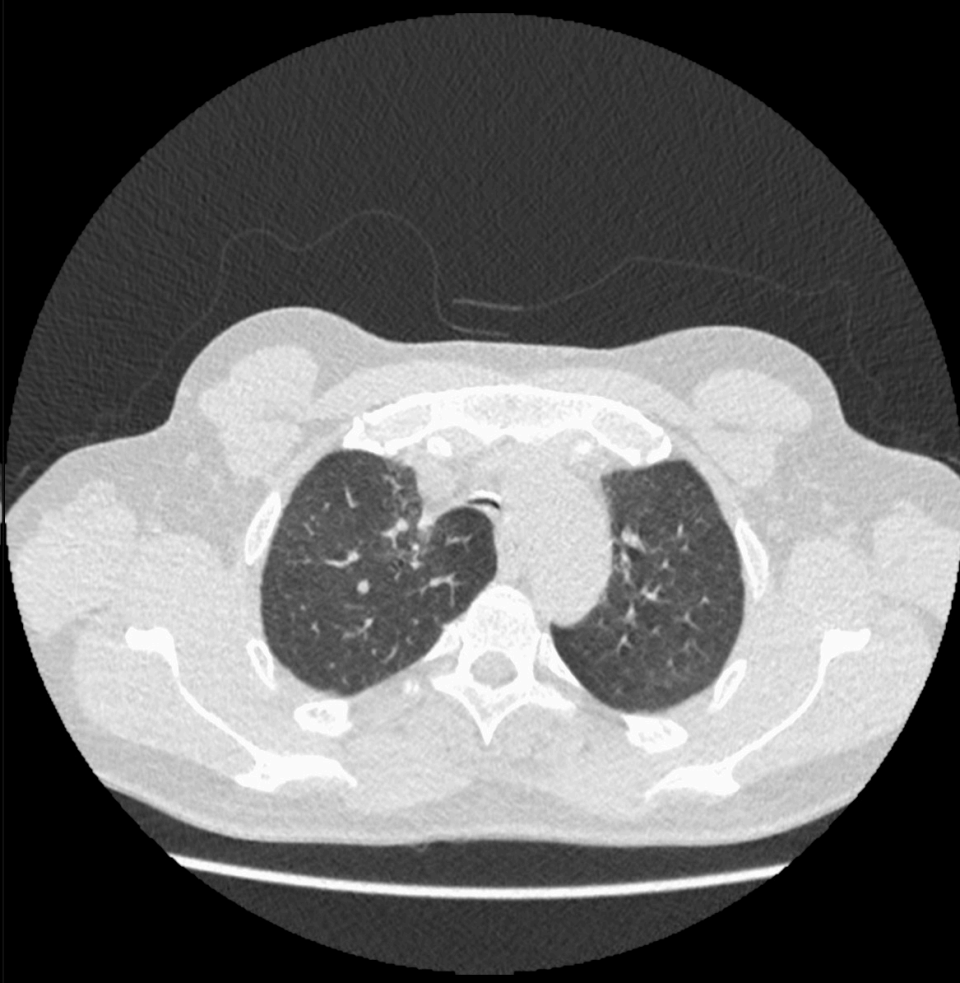
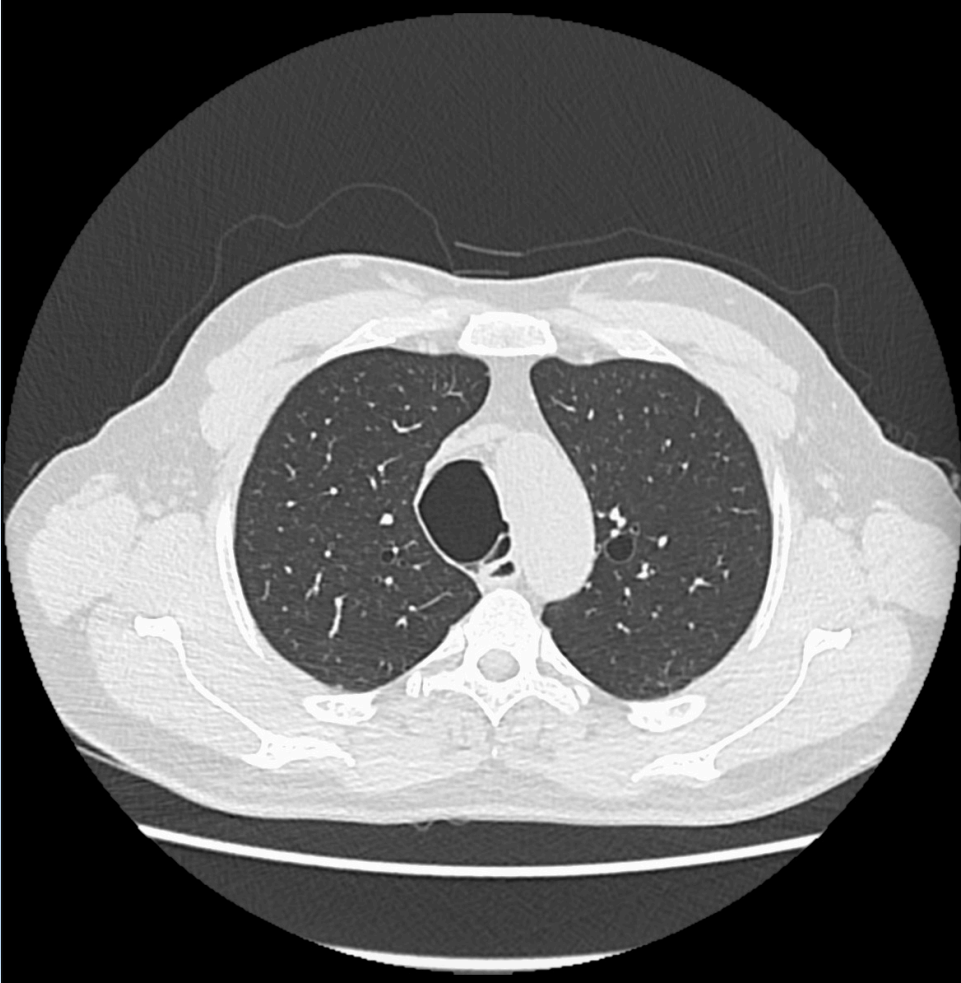
- Homme 52 ans.
- Jamais de tabac.
- bronchites répétées x4/an
- Notion de terrain familial de bronchopathie, jamais exploré.

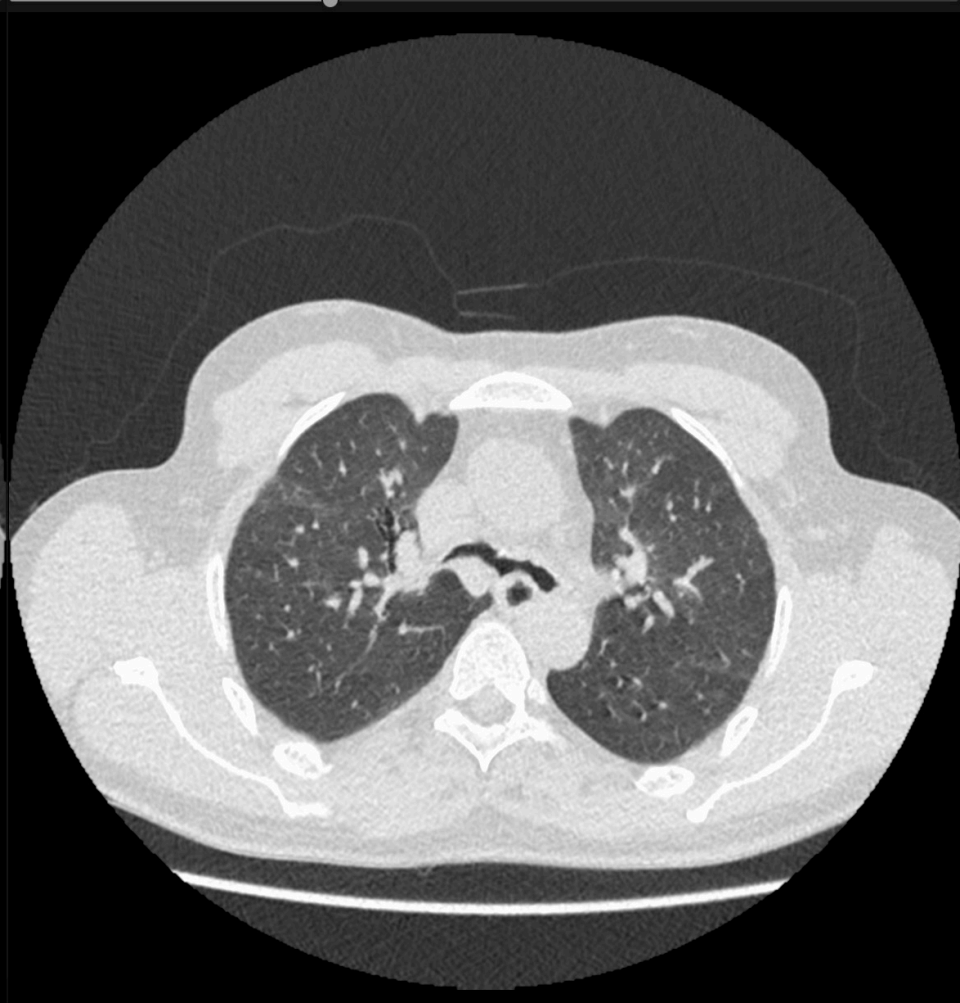
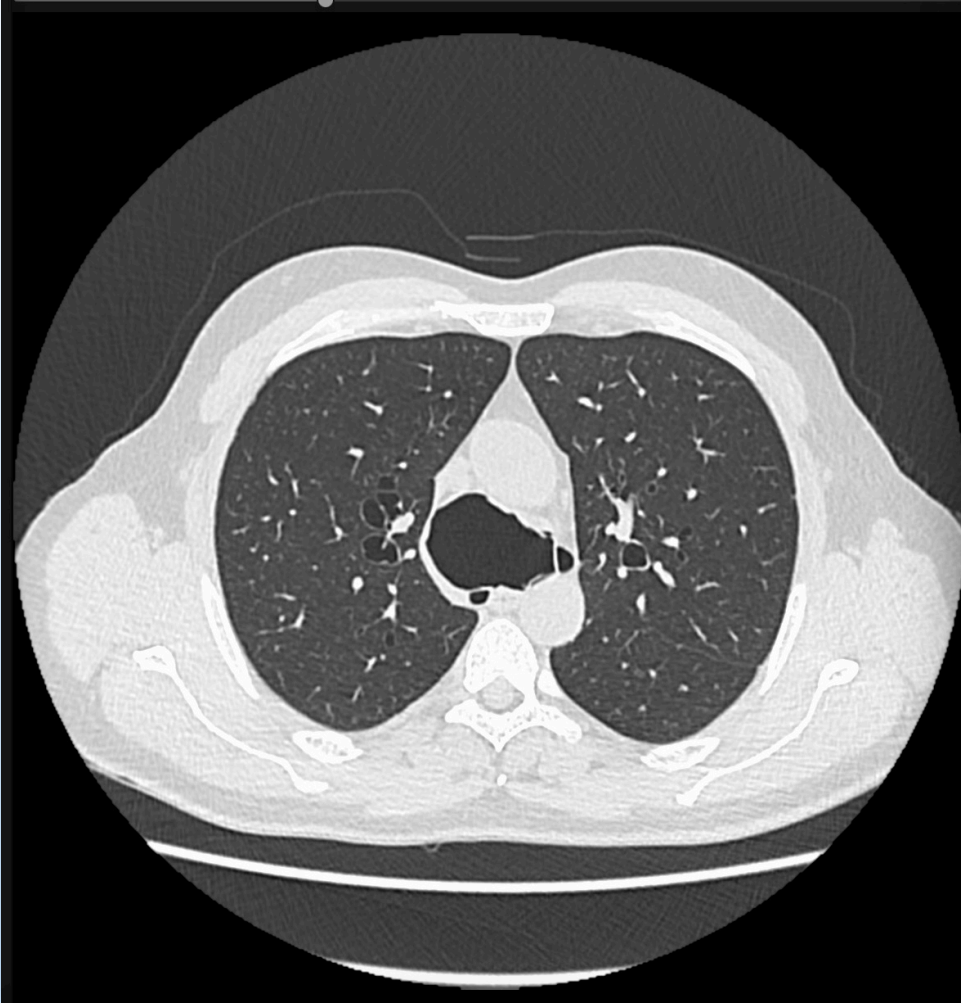
Inspiration forcée en apnée

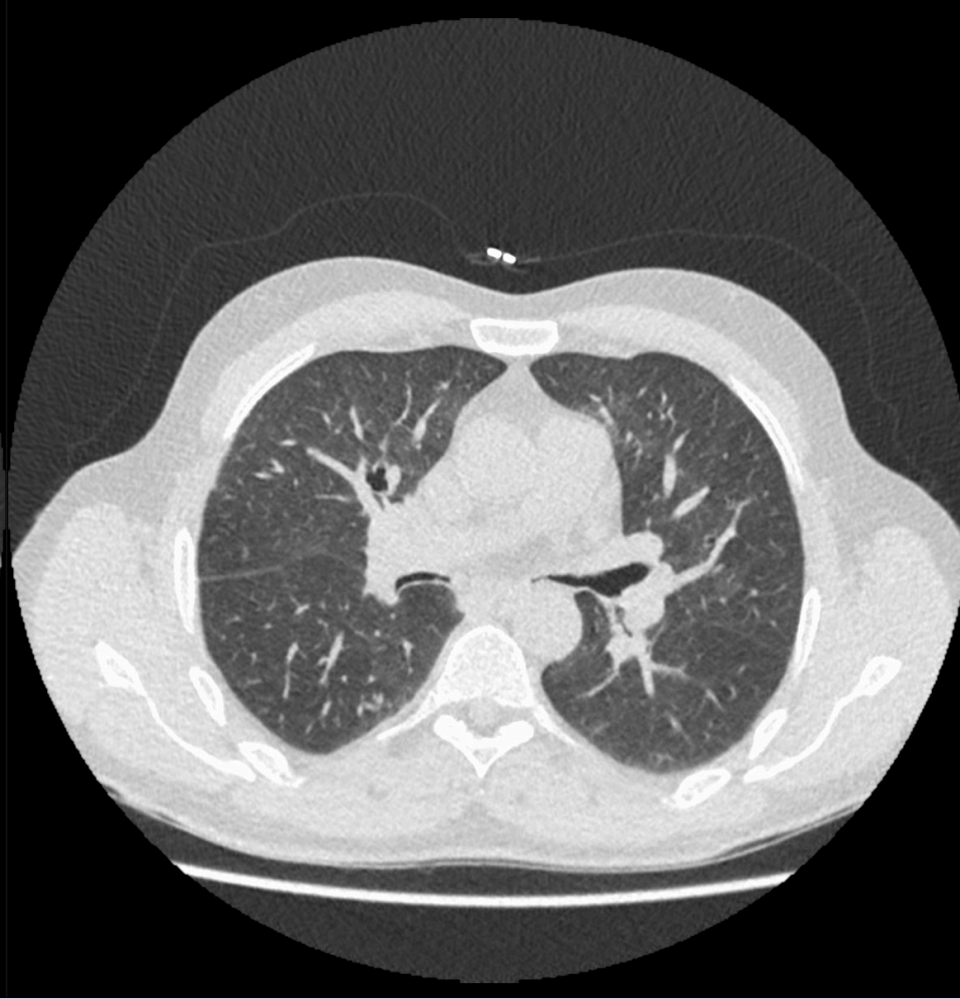
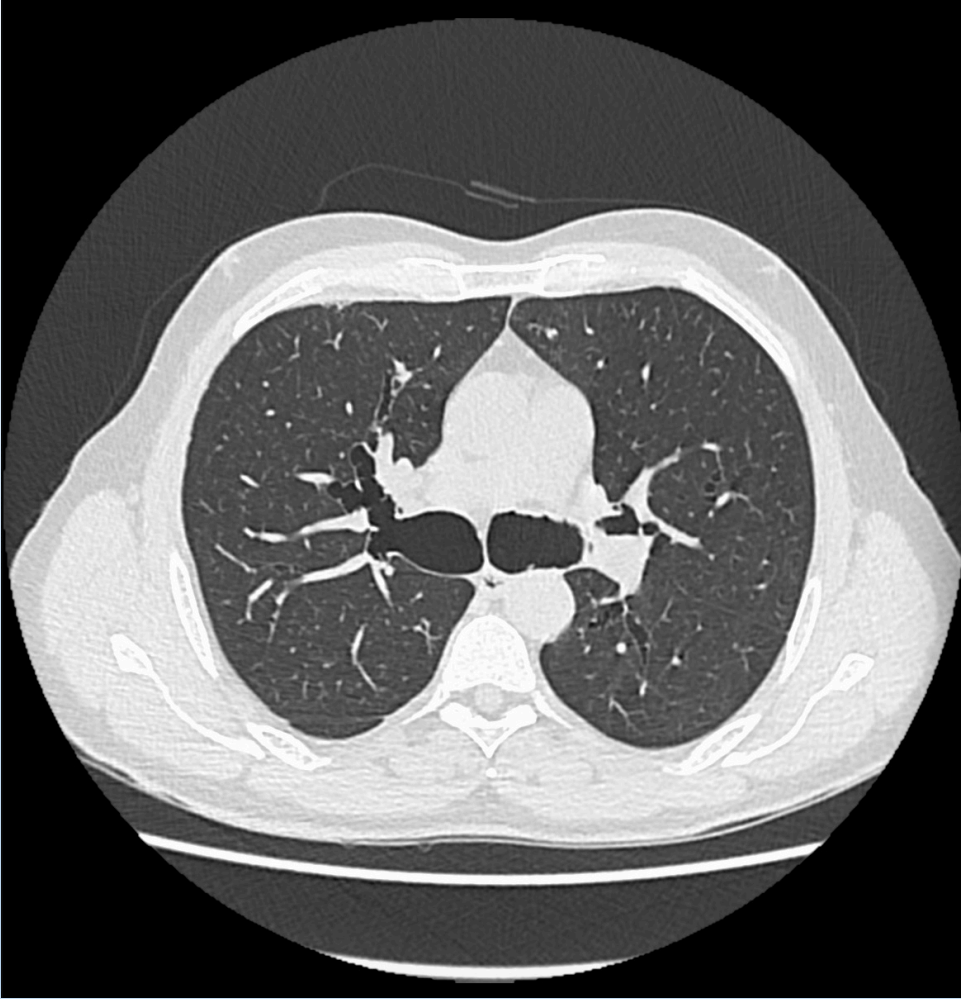


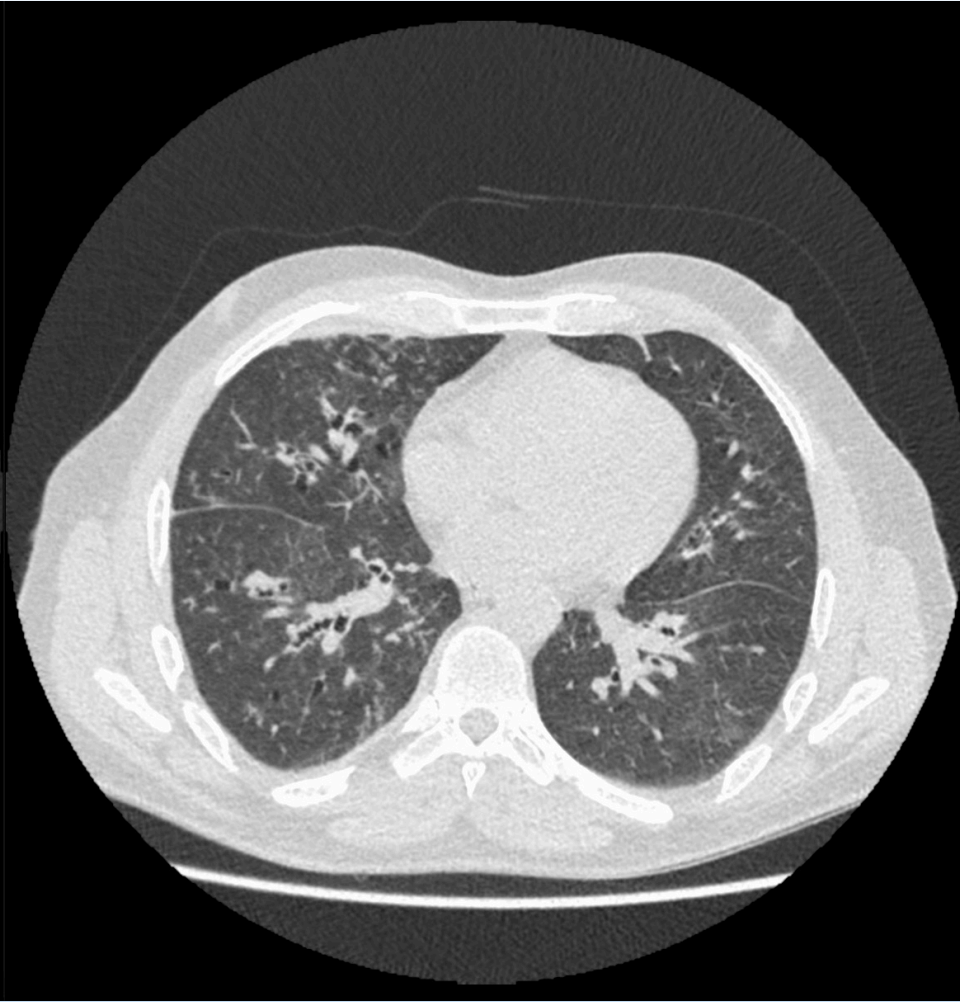
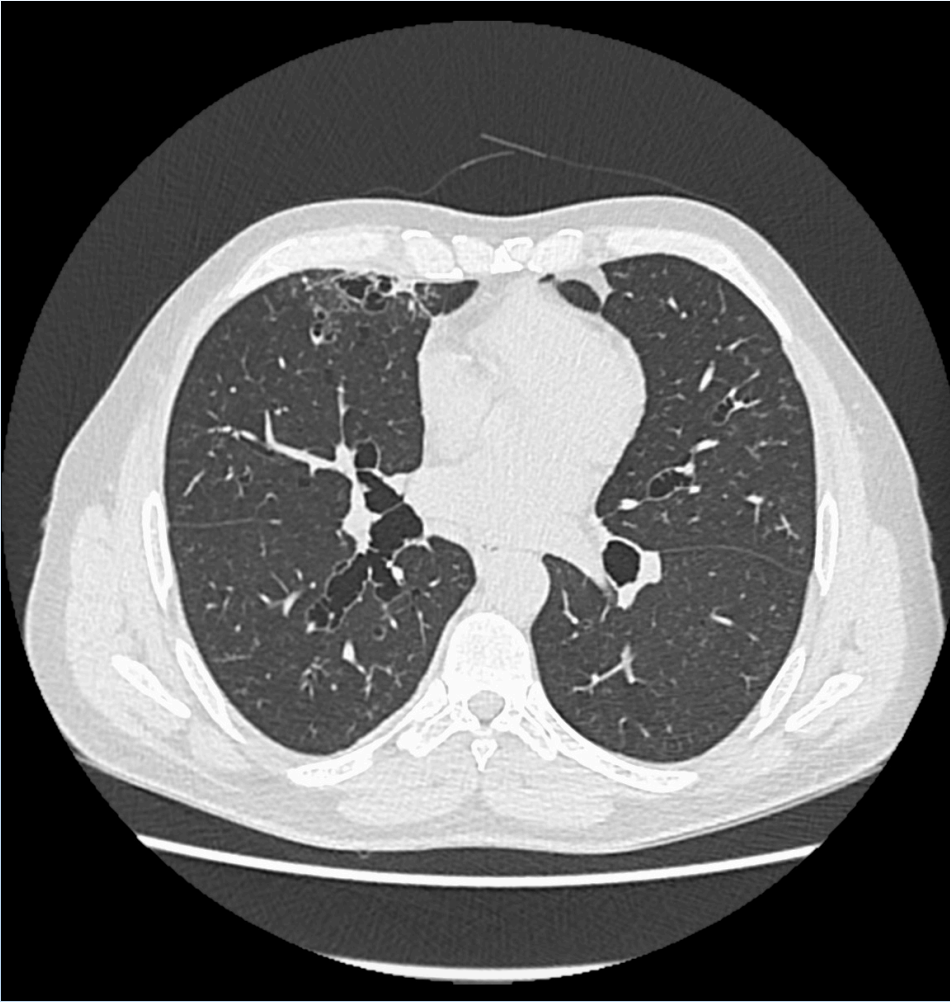
Expiration dynamique

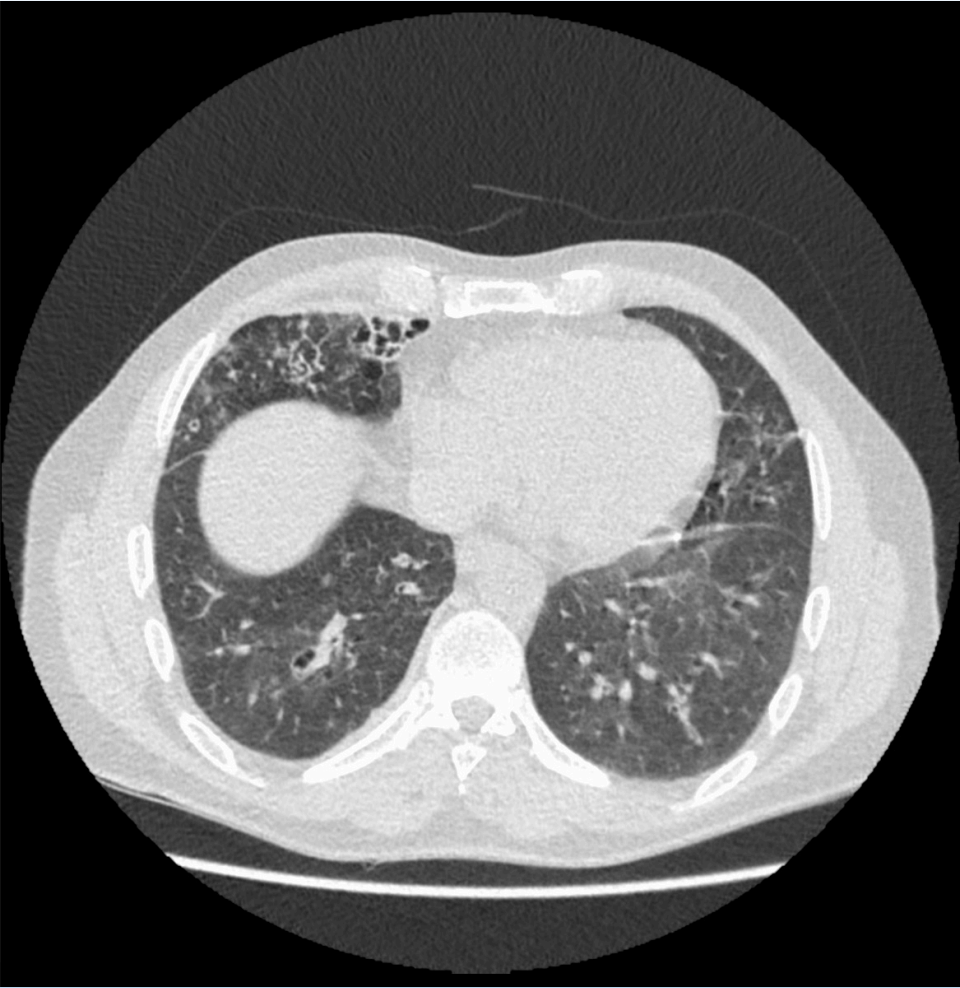
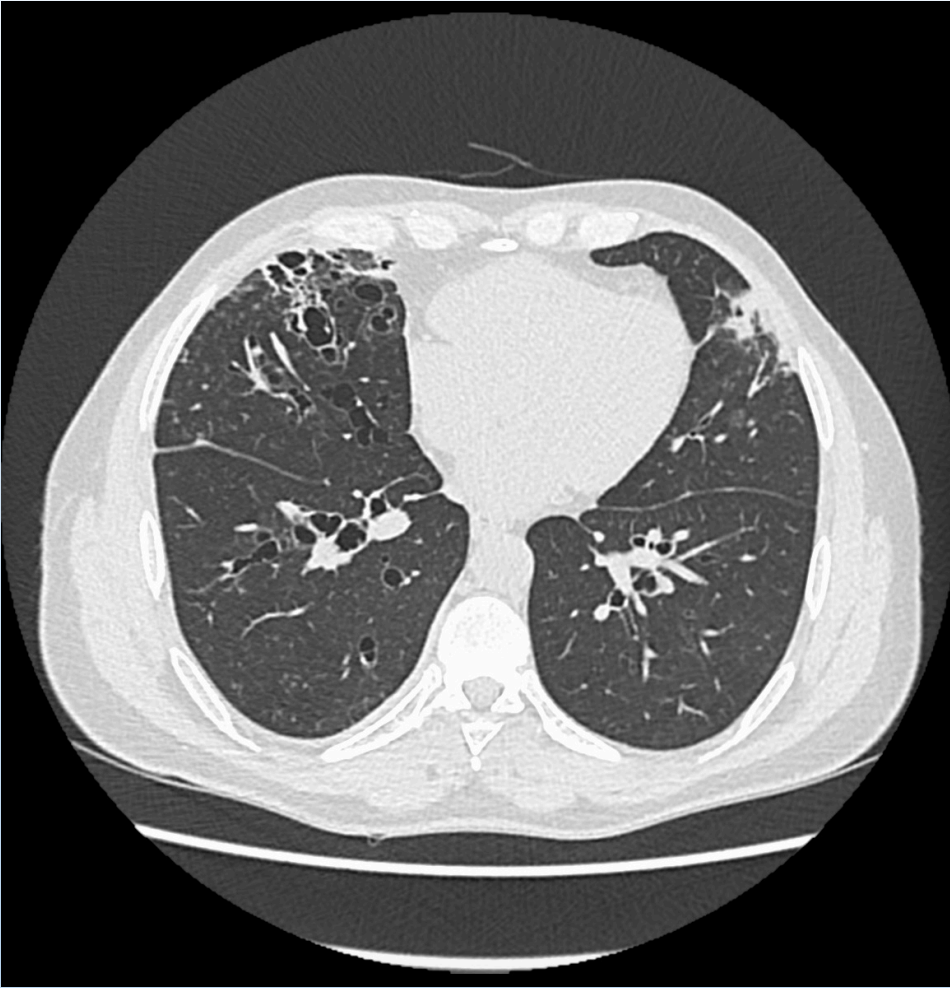


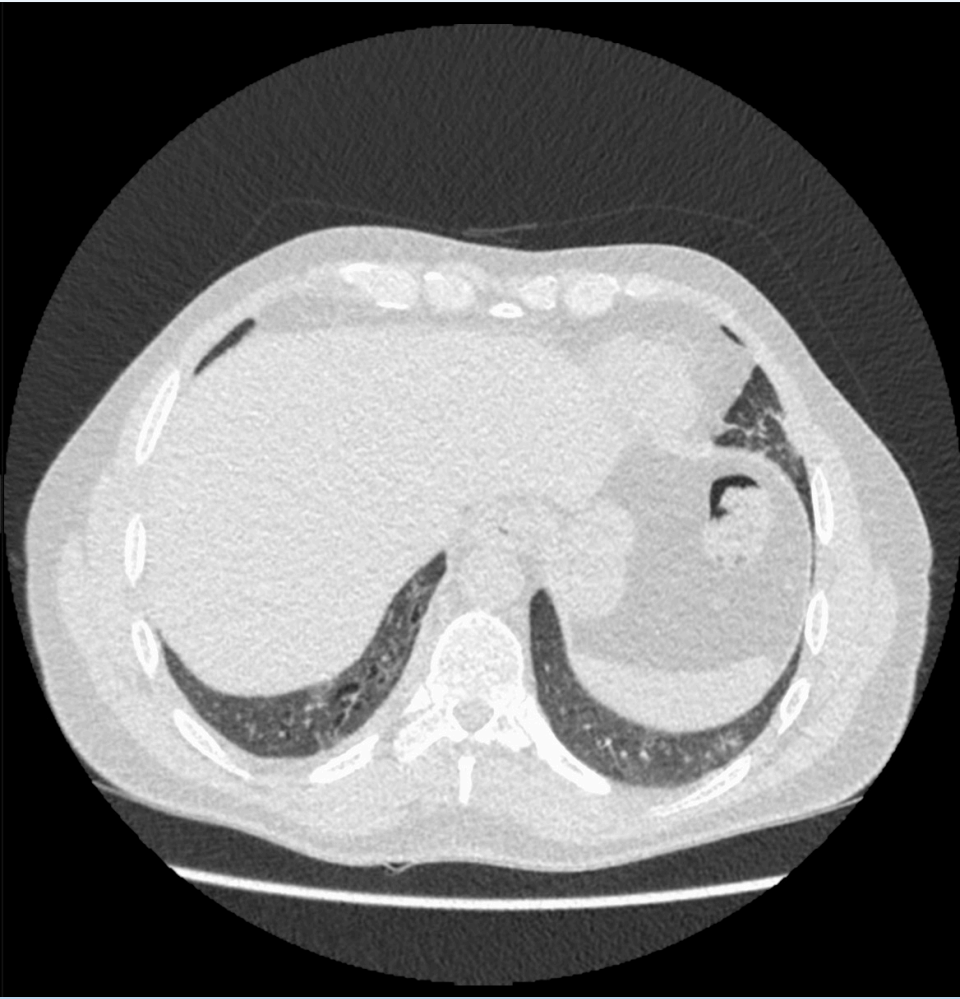
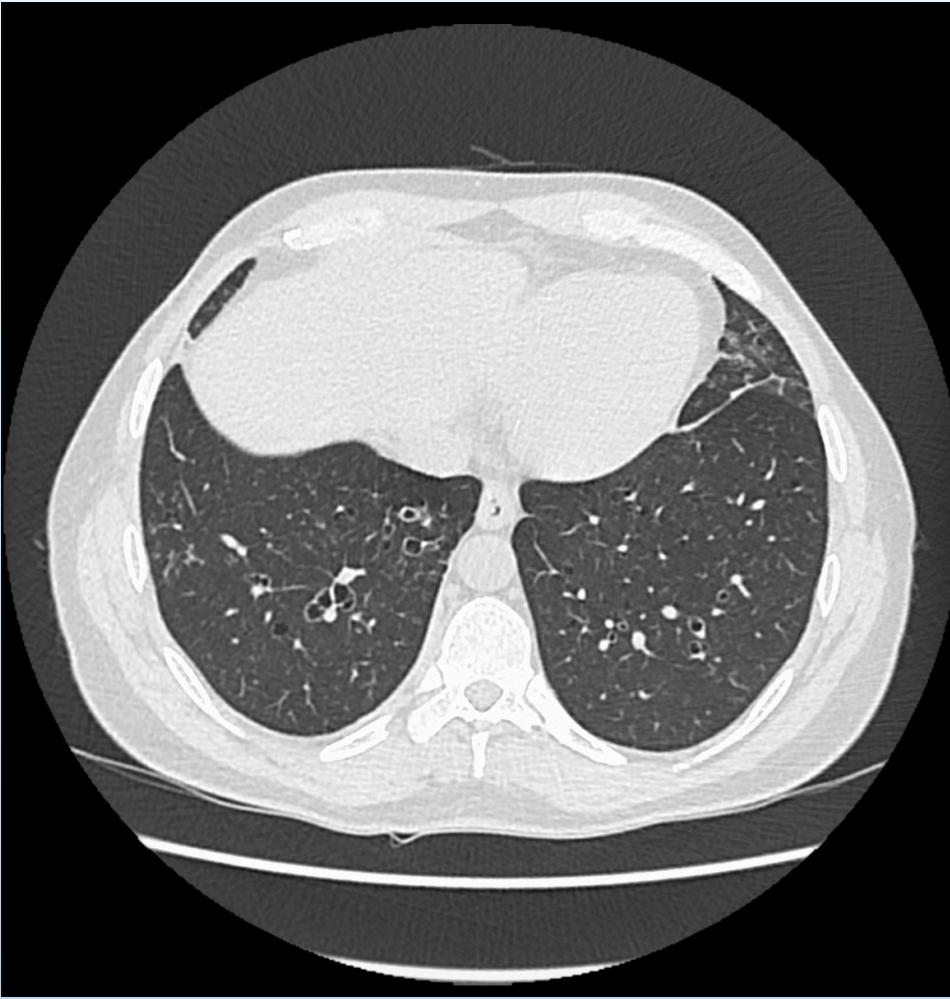


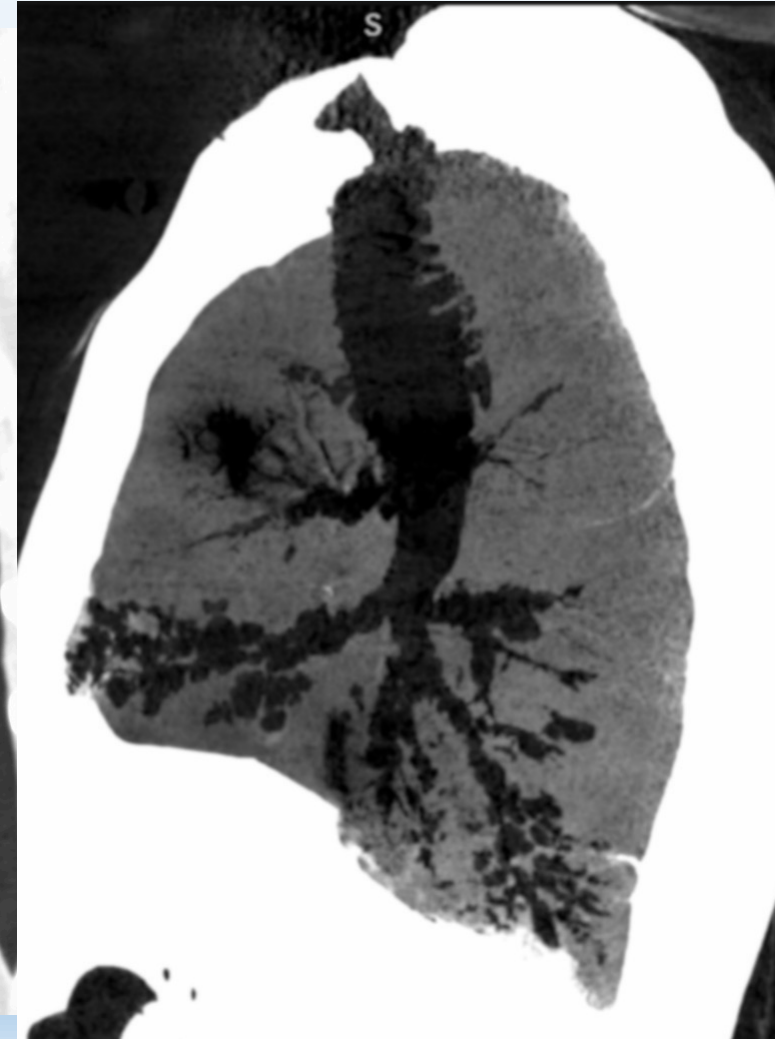












minIP épais coronal / sagittal

Diagnostic ?

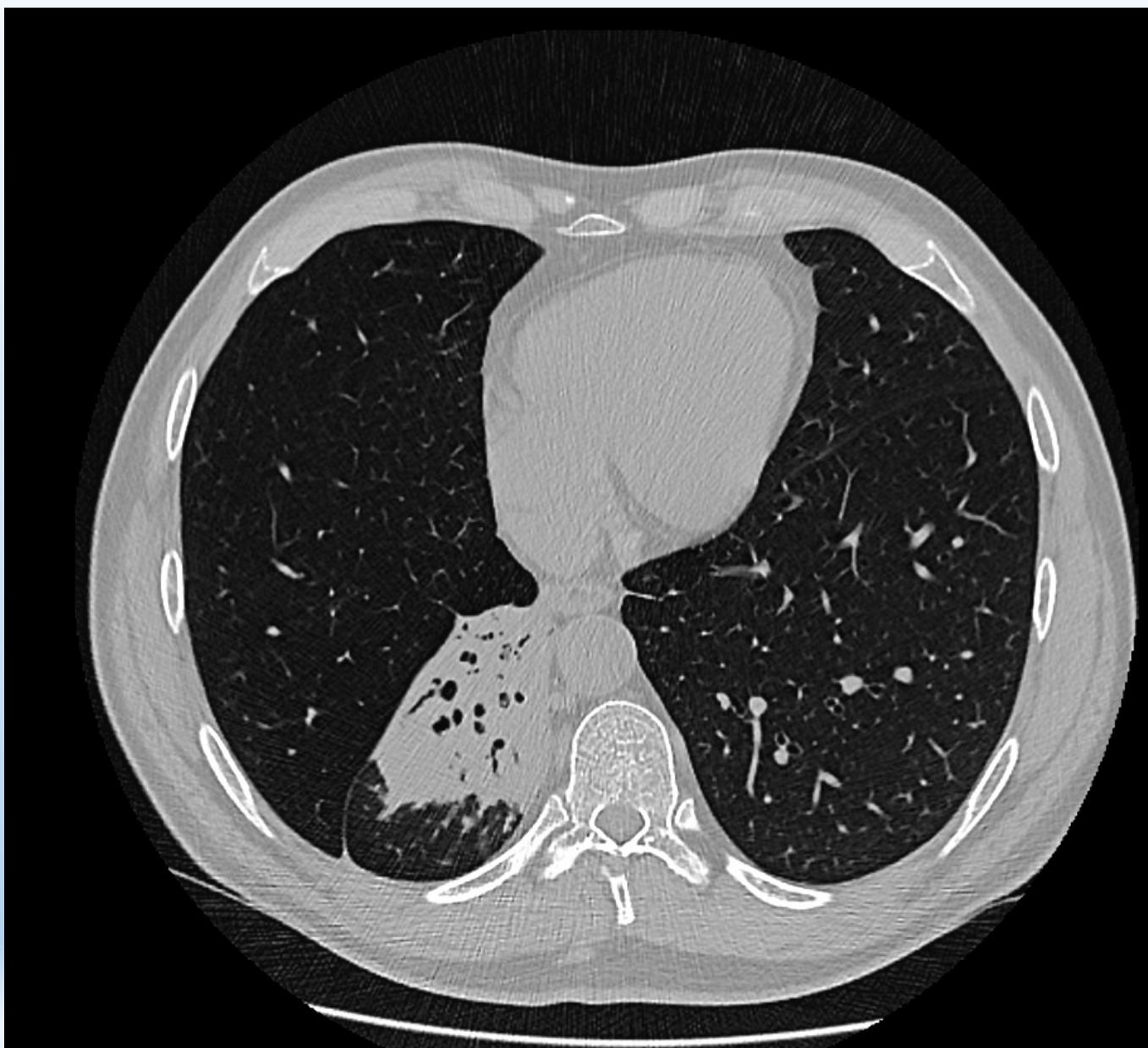
Diagnostic ?

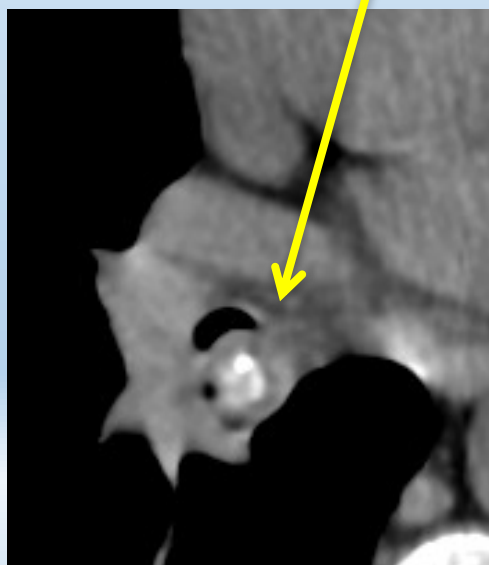
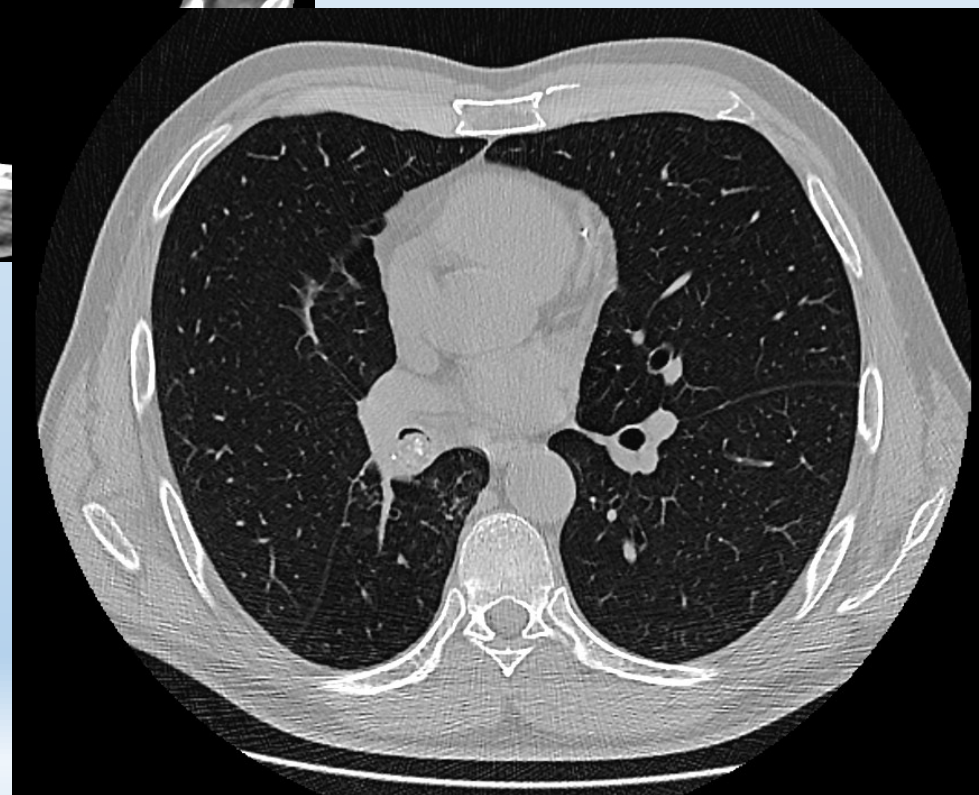
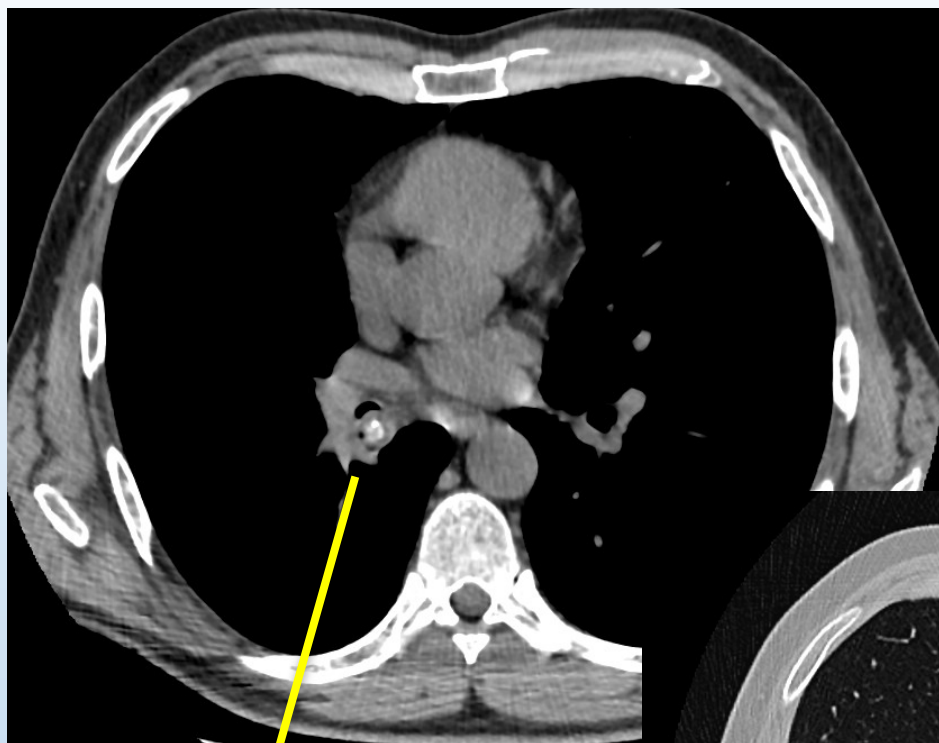
Maladie de Mounier-Kühn
trachéobronchomégalie

Patient de 53 ans

Infections respiratoires récidivantes

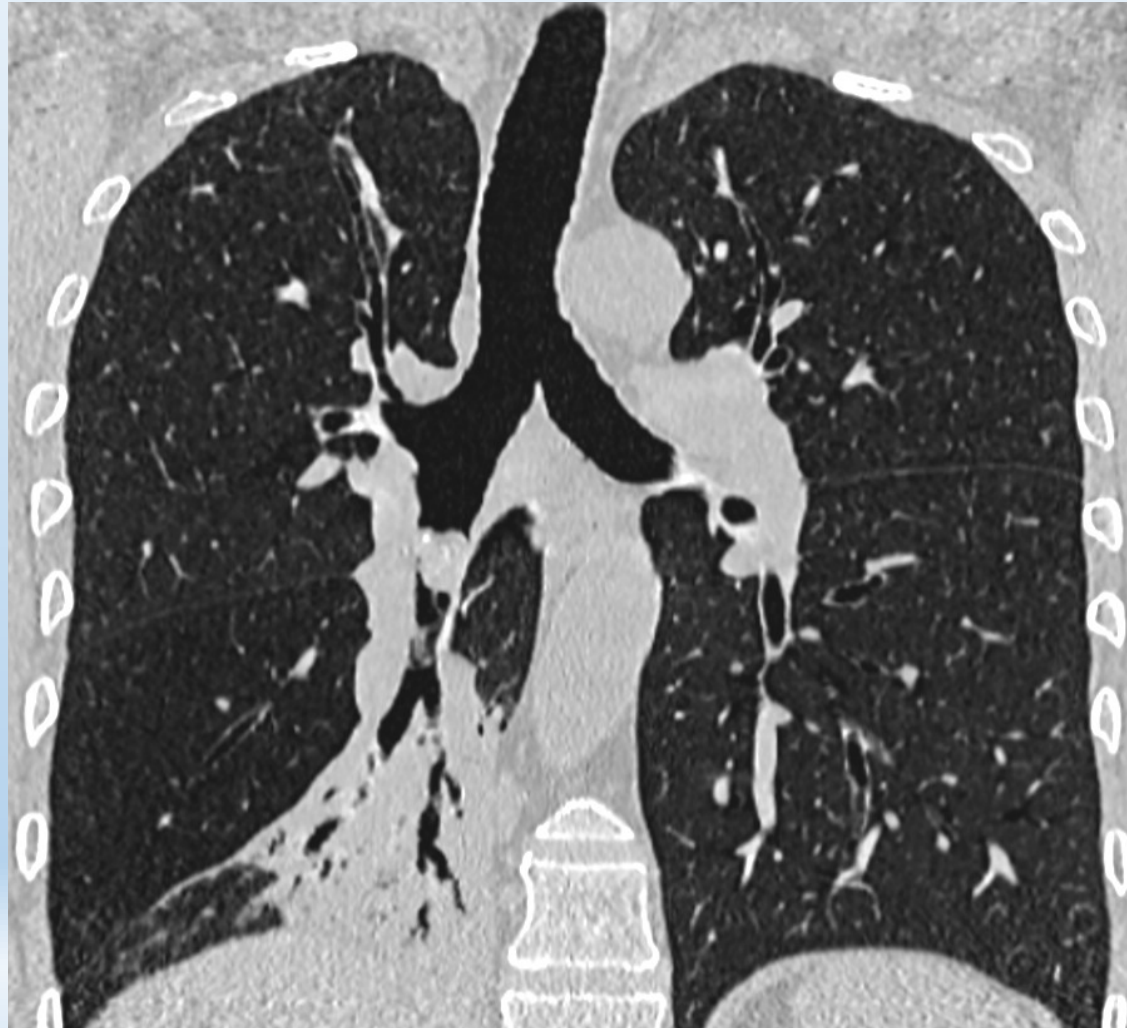
Antécédent de plusieurs infection
bronchique



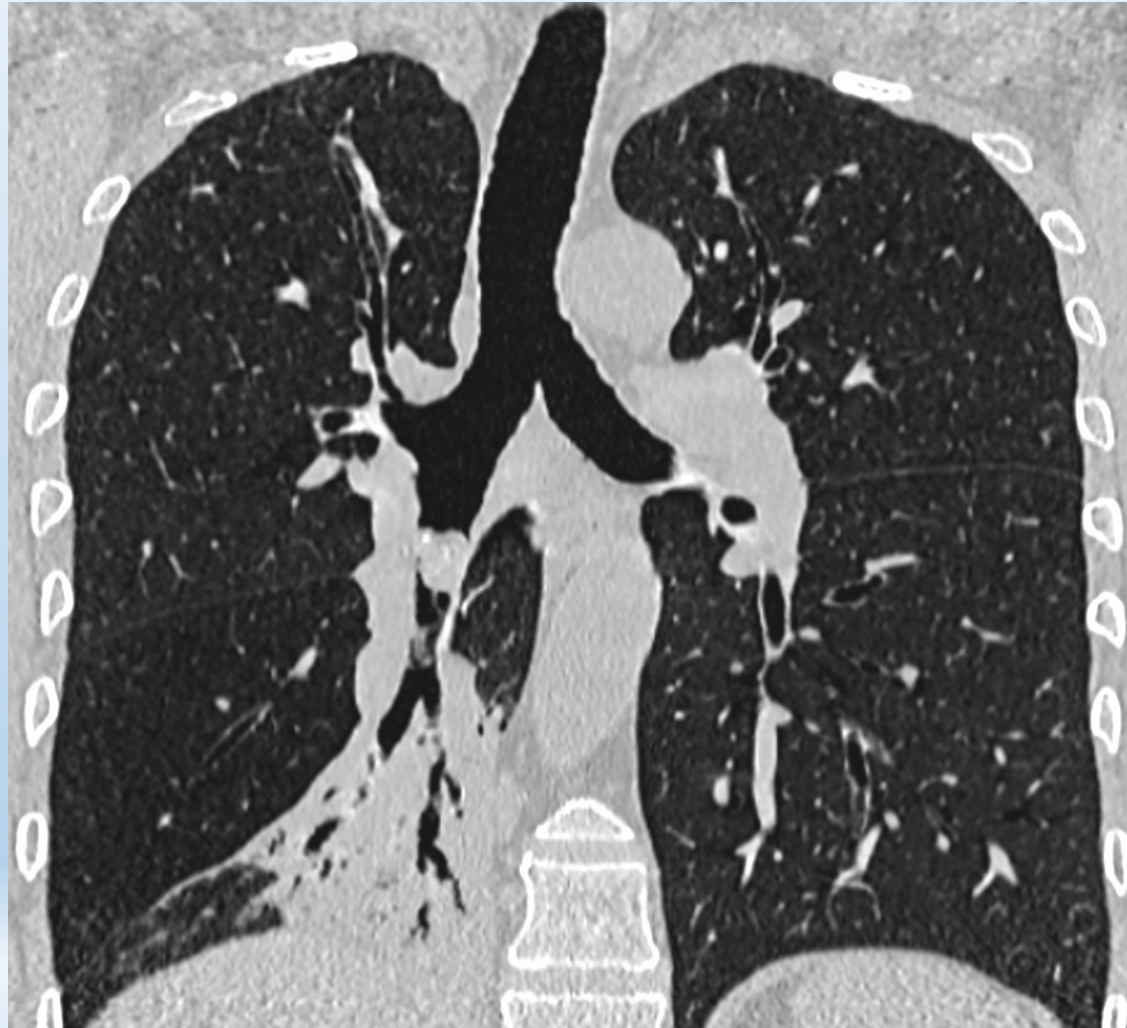


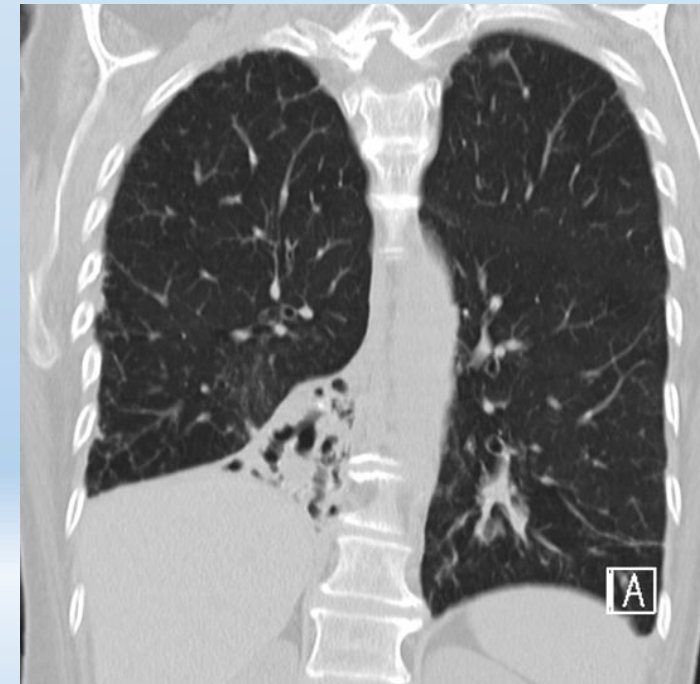
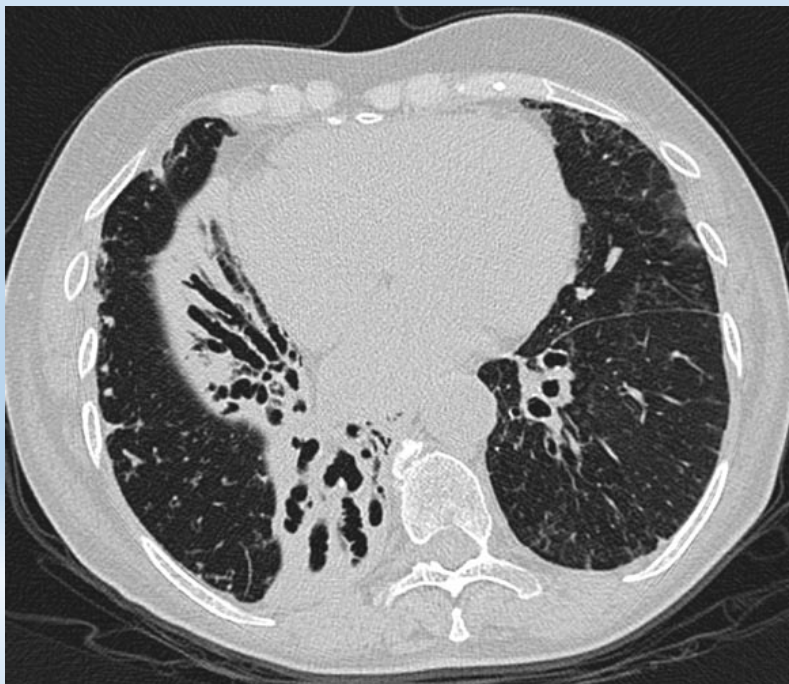
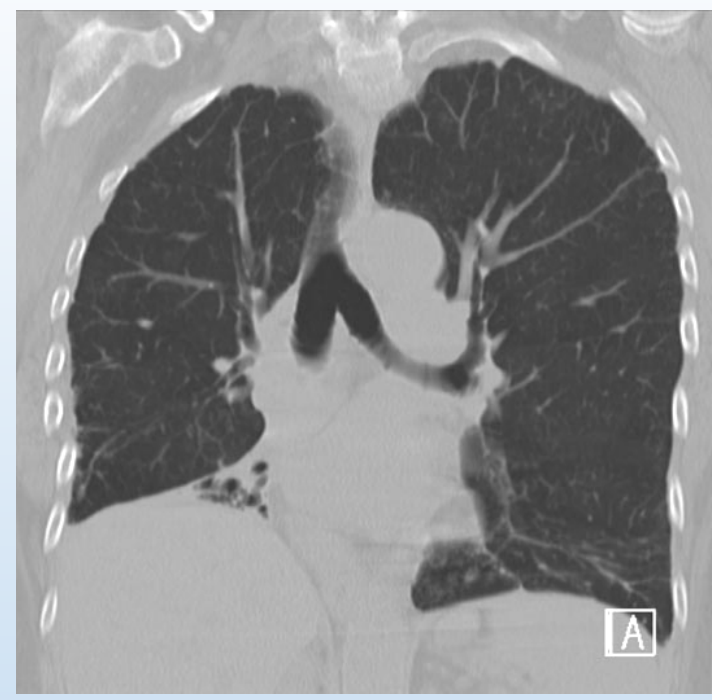
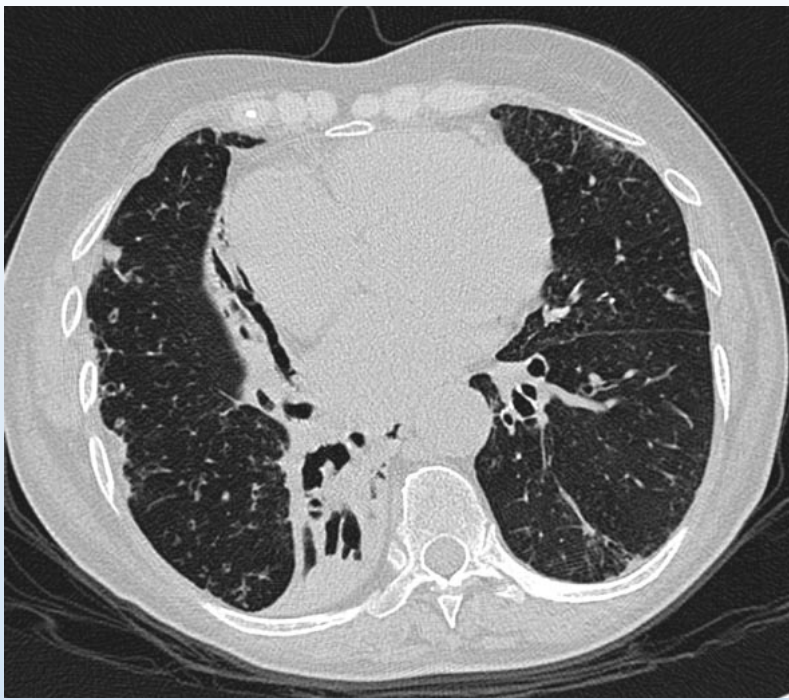
Diagnostic ?

- Tumeur carcinoïde ?
- Carcinome épidermoïde ?

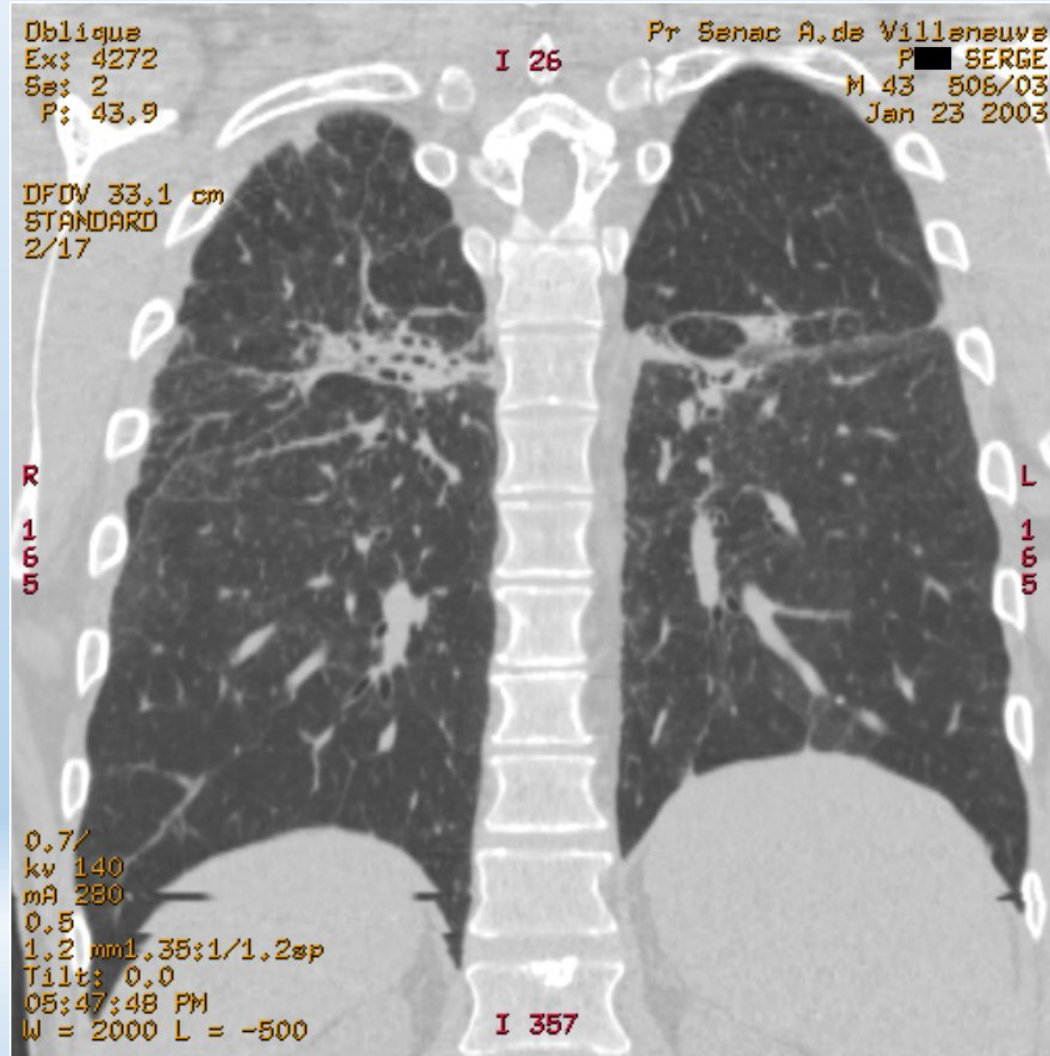


- Tumeur carcinoïde ?
- Carcinome épidermoïde ?
- NON : HAMARTOCHONDROME
ENDOBONCHIQUE



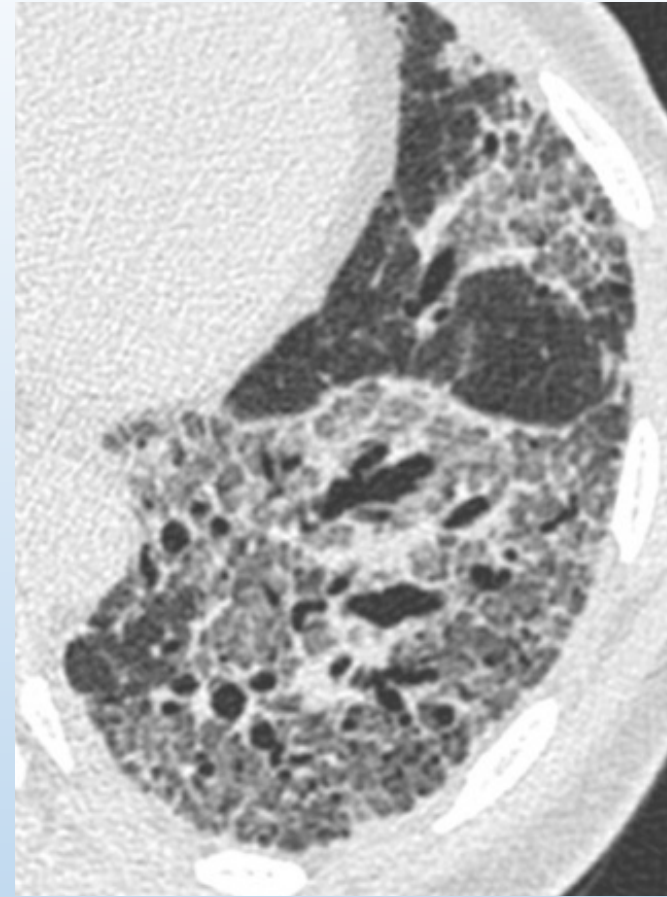


Opacités linéaires et rétractiles des 2 lobes supérieurs : sarcoidose





fpi

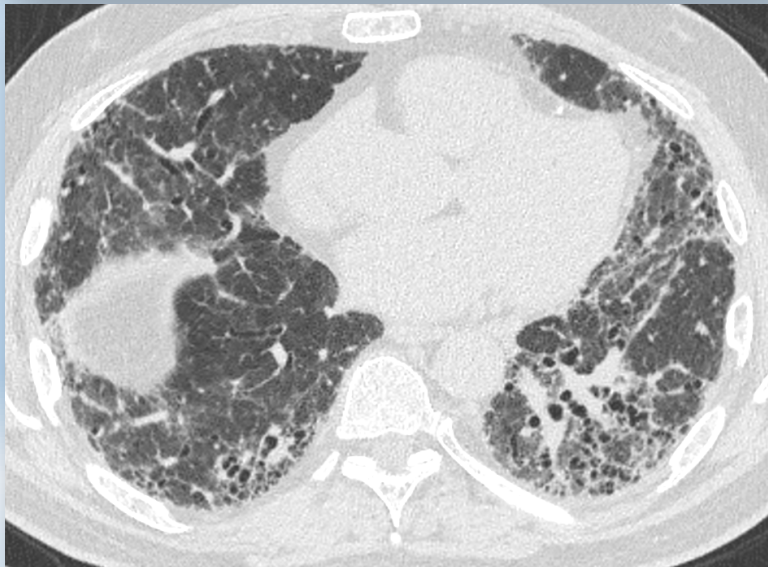


Bronchectasies et bronchiolectasies de traction

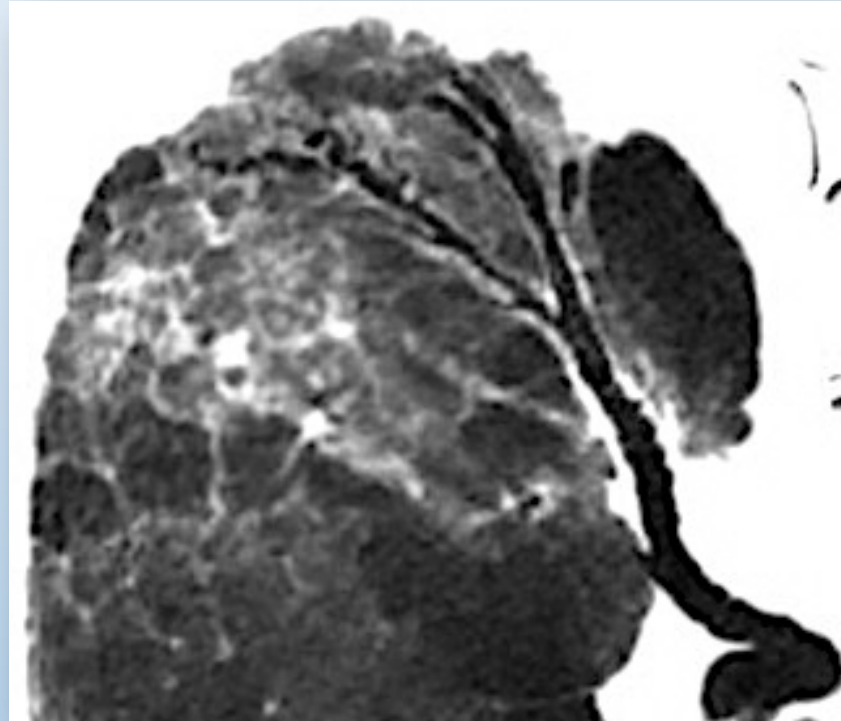
Périphériques

Centrales

Bronchectasies bronchiolectasies



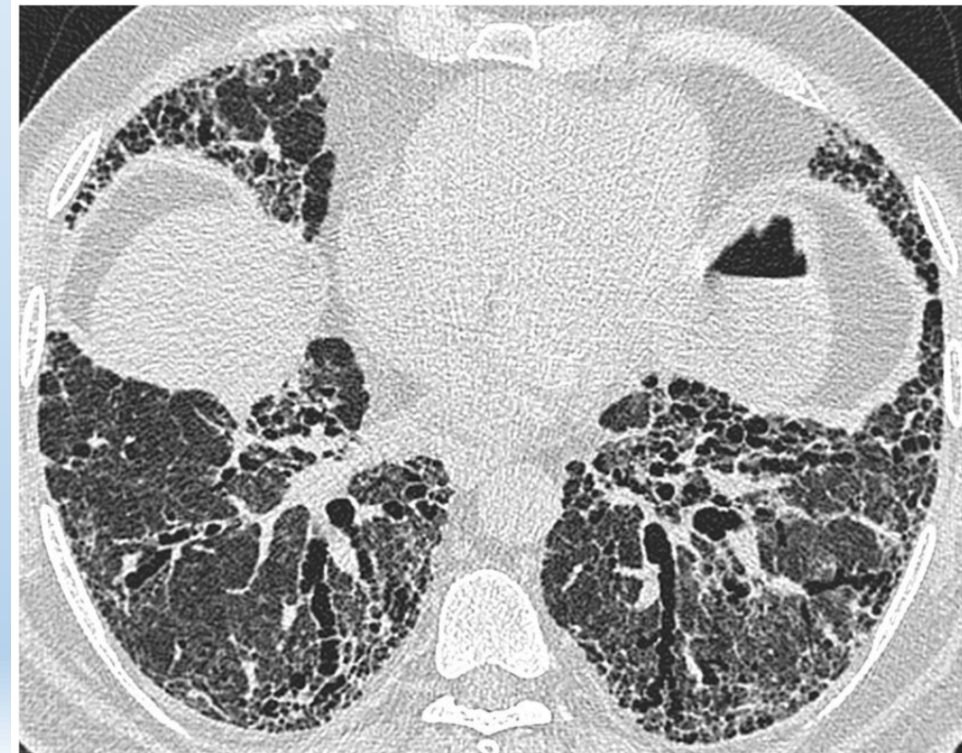
Bronchectasies bronchiolectasies



Relationship between fibroblastic foci profusion and high resolution CT morphology in fibrotic lung disease

Simon L F Walsh^{1,9*}, Athol U. Wells², Nicola Sverzellati³, Anand Devaraj⁴, Jan von der Thüsen⁵, Samuel A. Yousem⁶, Thomas V. Colby⁷, Andrew G. Nicholson⁸ and David M. Hansell¹

- Corrélation entre foyers fibroblastiques à l'anapath et la sévérité des bronchectasies de traction
- Ceci peut expliquer pourquoi la sévérité des bronchectasies de traction est un facteur pronostic important dans plusieurs maladies pulmonaires fibrosantes



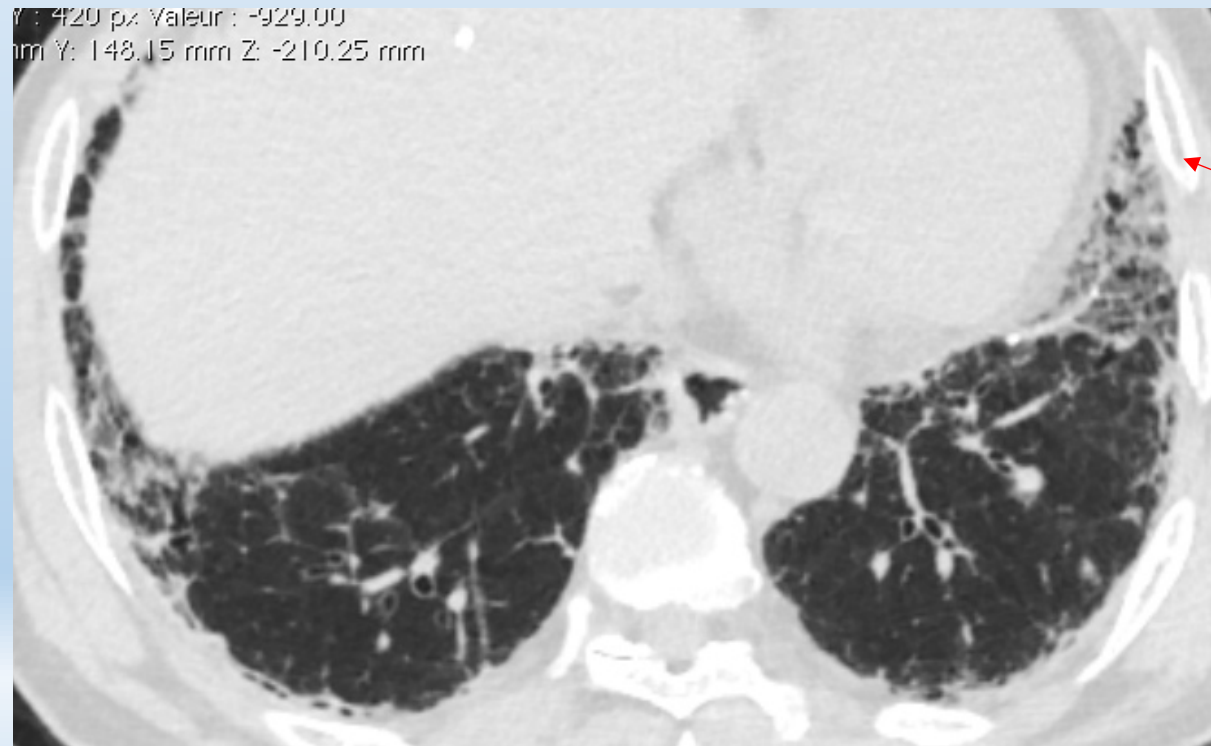


James F. Gruden¹
Prasad M. Panse²
Michael B. Gotway²
Eric A. Jensen²
Clinton V. Wellnitz²
Lewis Wesselius³

Diagnosis of Usual Interstitial Pneumonitis in the Absence of Honeycombing: Evaluation of Specific CT Criteria With Clinical Follow-Up in 38 Patients

- ✓ Bronchectasies de traction > rayon de miel pour le diagnostic précoce
- ✓ D'autant plus important que les traitements sont actifs à la phase précoce

Pic probable



Fleischner Society

Diagnostic criteria for idiopathic pulmonary fibrosis

Pattern PIC typique	Pattern PIC probable	Pattern PIC indéterminé	Signes suggérant autre diagnostic
Prédominance basale (parfois diffus)	Prédominance basale	Distribution variable / diffuse	Prédominance sup. / moyenne
Prédominance sous-pleurale (distribution souvent hétérogène)	Prédominance sous-pleurale (distribution souvent hétérogène)		Prédom. péri-bronchovasculaire avec épargne sous-pleurale
Rayon de miel			Condensations prédominantes
Réticulations et BT périphériques	Réticulations et BT périphériques	Signes de fibrose	Verre dépoli extensif
Absence de signes suggérant autre dg	Absence de signes suggérant autre dg	Signes mineurs suggérant autre dg	Mosaïque et trapping lobulaire extensif
			Nodules diffus
			Kystes diffus

Signes de fibrose

Rayon de miel
Bronchectasies de traction
 Réticulations irrégulières
 Perte de volume

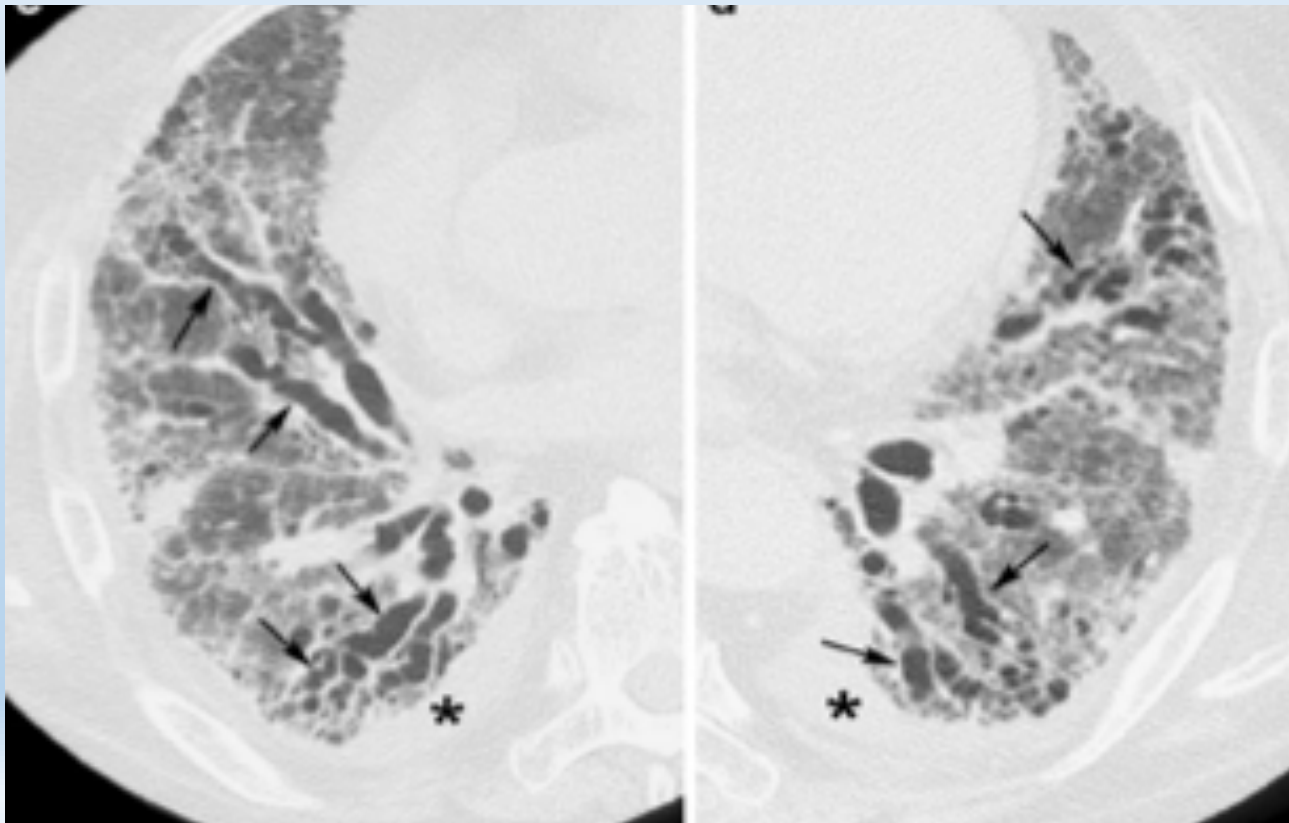
Lancet Respiratory Med 2017

UIP	Probable UIP	Indeterminate for UIP	Alternative Diagnosis
Subpleural and basal predominant; distribution is often heterogeneous* Honeycombing with or without peripheral traction bronchiectasis or bronchiolectasis†	Subpleural and basal predominant; distribution is often heterogeneous Reticular pattern with peripheral traction bronchiectasis or bronchiolectasis May have mild GGO	Subpleural and basal predominant Subtle reticulation; may have mild GGO or distortion ("early UIP pattern") CT features and/or distribution of lung fibrosis that do not suggest any specific etiology ("truly indeterminate for UIP")	Findings suggestive of another diagnosis, including: • CT features: ◦ Cysts ◦ Marked mosaic attenuation ◦ Predominant GGO ◦ Profuse micronodules ◦ Centrilobular nodules ◦ Nodules ◦ Consolidation • Predominant distribution: ◦ Peribronchovascular ◦ Perilymphatic ◦ Upper or mid-lung • Other: ◦ Pleural plaques (consider asbestosis) ◦ Dilated esophagus (consider CTD) ◦ Distal clavicular erosions (consider RA) ◦ Extensive lymph node enlargement (consider other etiologies) ◦ Pleural effusions, pleural thickening (consider CTD/drugs)

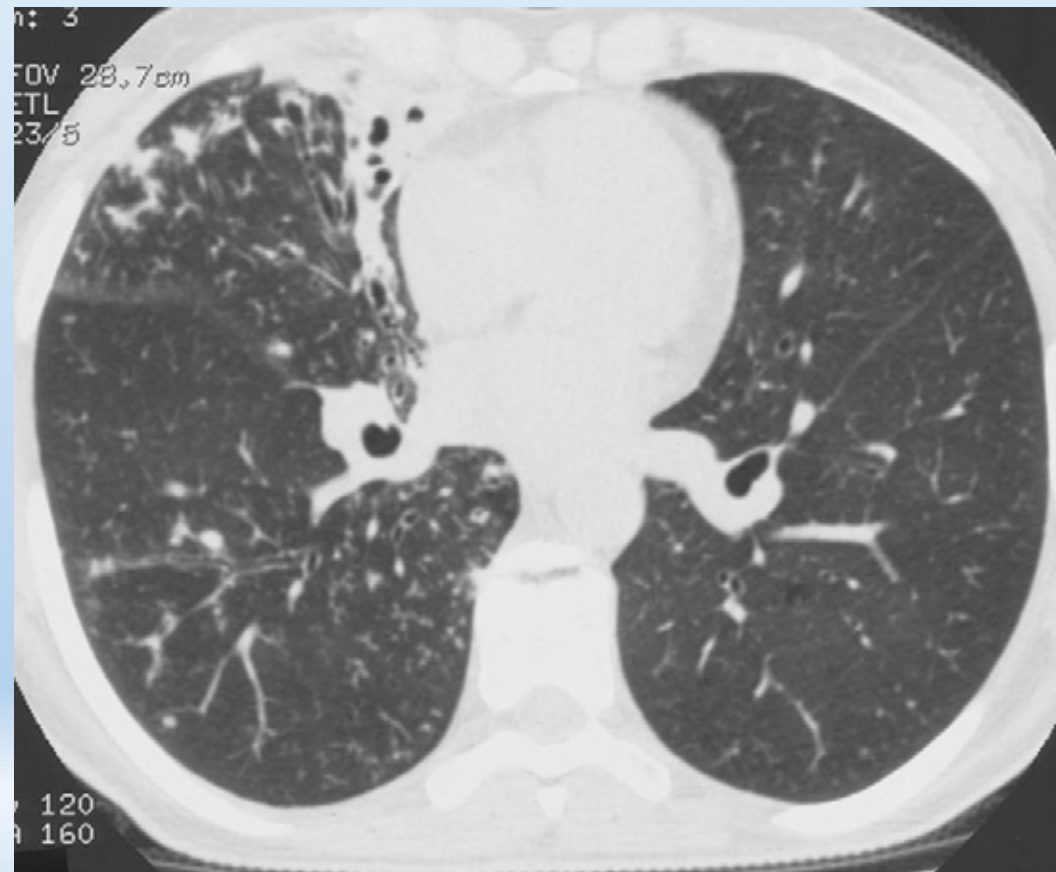
ATS/ ERS/ALAT /JRS 2018

acutisation : Verre dépoli
diffus

- Exacerbation bronchectasies et bronchiolectasies
- Distorsion architecturale plus marquée
- Epanchement pleuraux

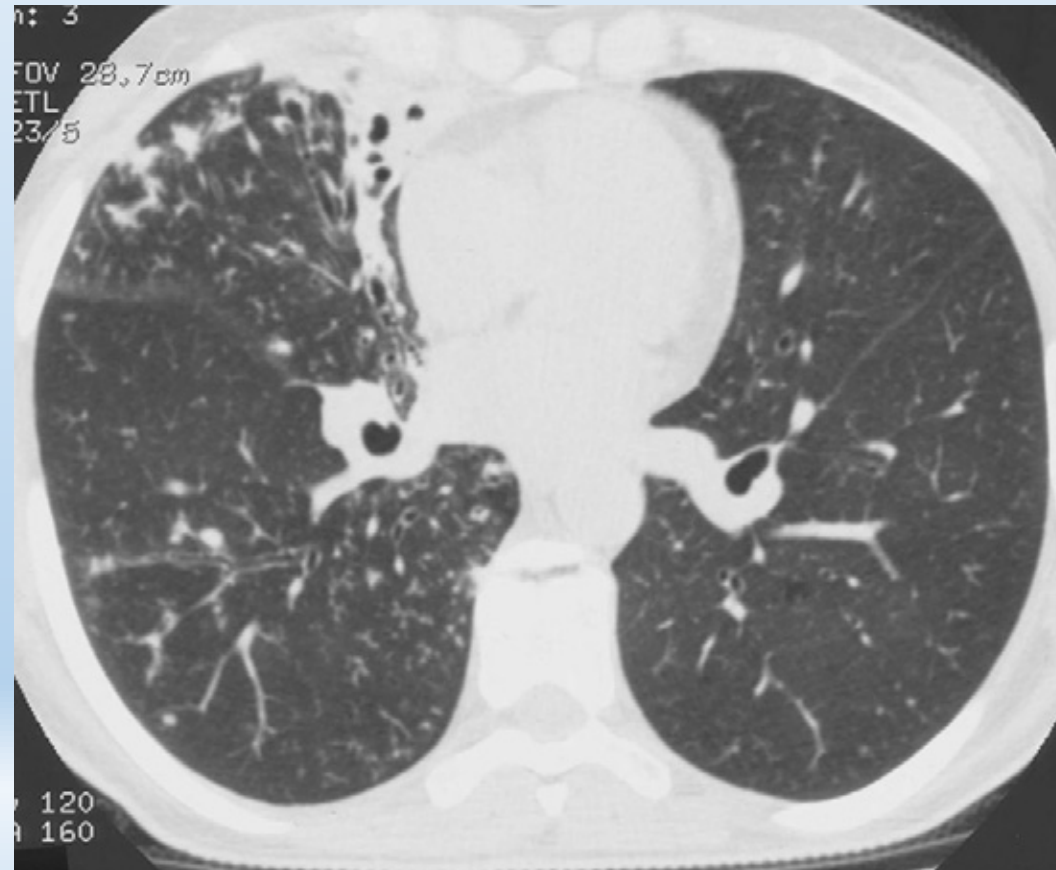


Asthme sévère rebelle au traitement ?



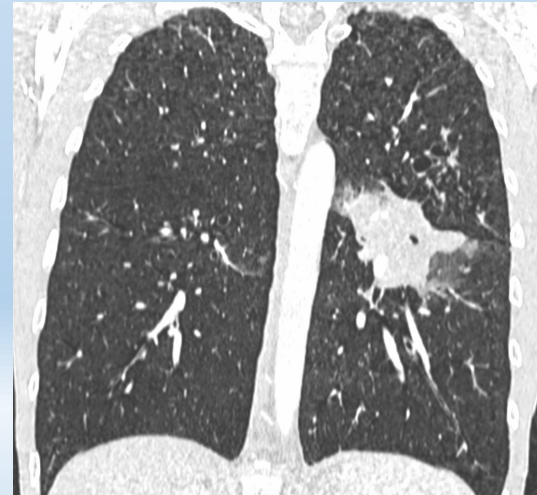
foyer de bronchiectasie avec un aspect de bronchiolite cellulaire du lobe moyen et du lobe inférieur droit :

syndrome de Lady Windermere (infection à complexe *Mycobacterium avium*)



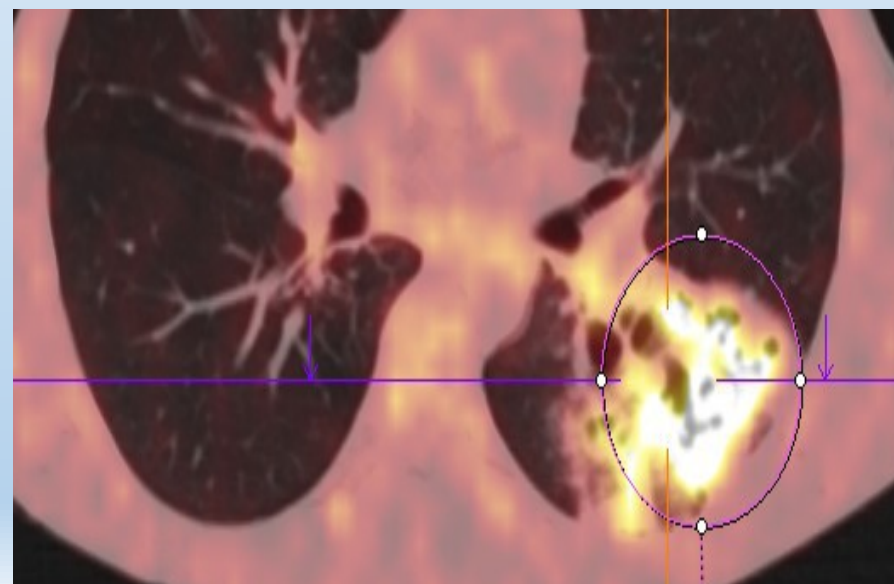
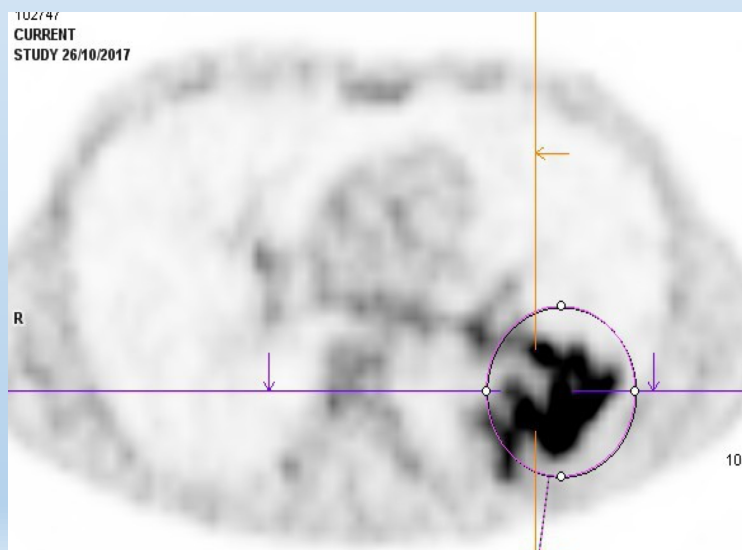
27 ans animateur
Tabac: 10 gr/j
Sclérodermie en coup de sabre
Fragilité bronchique
Asthme modéré avec hrb
Cvf a106%
Vems a 100%



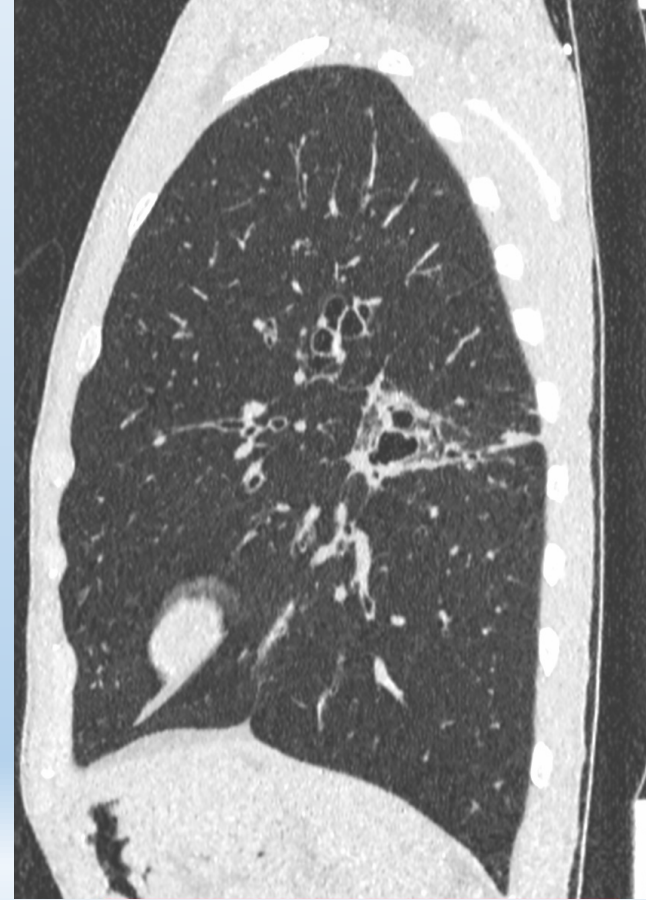
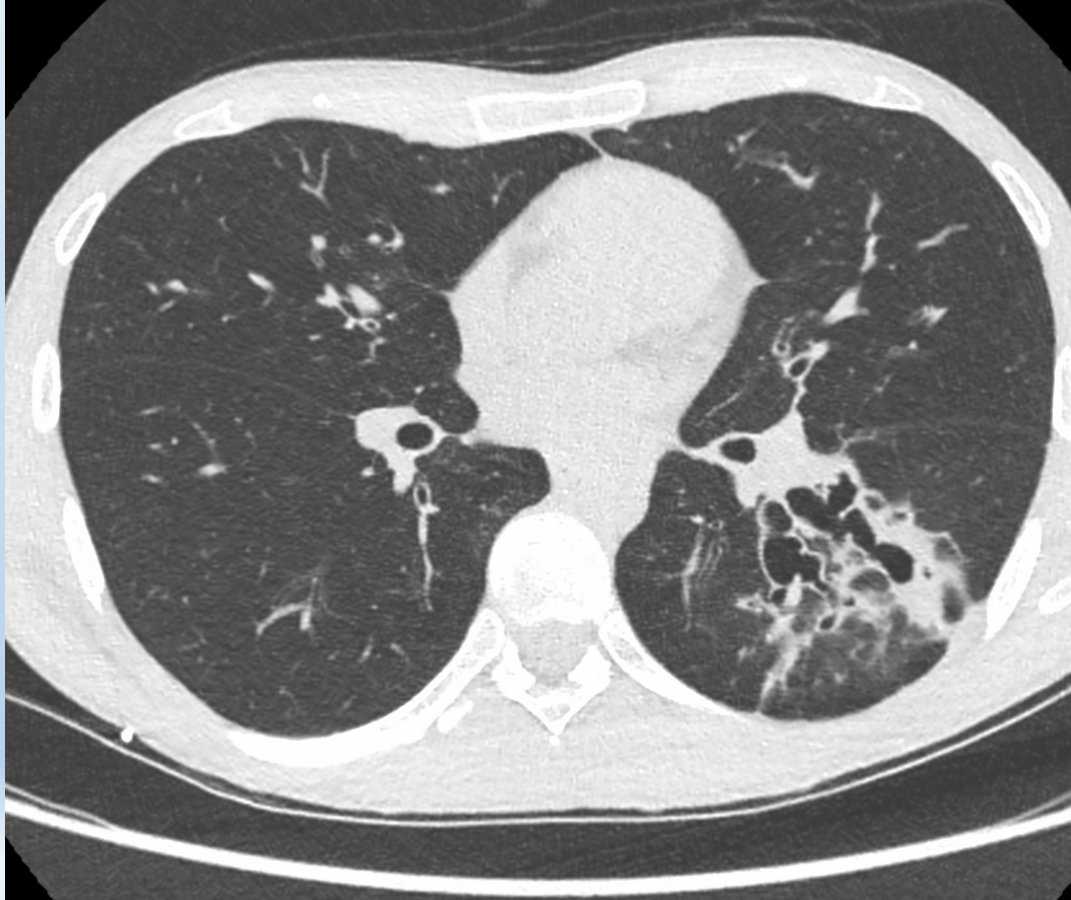


- Biologie: pcr : 37
fns 10100 leucocytes(pn 65%,éosino10%,
lympho17%)
- endoscopie: normale, lba impossible
(désaturation et collapsus bronchique)

Suv 15



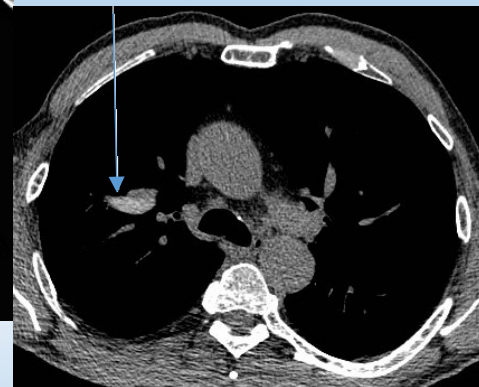
CAT?



- Biologie :
- Pcr 1, fns normale
- iG a,m, g normales
- iGE a 8348
- iGE spécifiques aspergillus fumigatus , niger, flavus +++
- iGG antiaspergillus (métaboliques et somatiques)++++ 7arcs de précipitation
- Tests cutanés + a aspergillus fumigatus (3+)

Aspects TDM de l'ABPA

- Bronchectasies centrales : extensives , 3 lobes
- Impactions mucoides hypodenses ou hyperdenses évocatrices +
- Nodules centrolobulaires avec ou sans arbre en bourgeon
- Infiltrats et Condensations parenchymateuses migratrices
- Atélectasie
- Poumon en mosaïque
avec piégeage



Dyspnée :



Déficit en $\alpha 1$ AT



messages

- Aspects tdm : ddb, bronchopathie associée , troubles de ventilation
- L'hypervascularisation systémique et le piège de la fausse EP
- Les organigrammes pour l'étiologie



**13 & 14
SEPTEMBRE
TOULOUSE**

Comité d'organisation :
Docteur Sébastien Bommart
Docteur Gérard Durand

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

- On a lu pour vous
- Dépistage du cancer : de la théorie à la pratique
- Mises à jour sur le nodule pulmonaire
- Le thorax opéré à sa sortie d'hospitalisation, ce que le pneumologue doit connaître
- Ce n'est pas toujours une récurrence : imagerie des traitements non chirurgicaux du cancer bronchique
 - Le scanner pré-opératoire : les subtilités
 - Le curage ganglionnaire
 - Le poumon du fumeur, ce n'est pas que le cancer
 - Les « ILA » qu'est-ce ?
 - Biopsie pulmonaire chirurgicale dans les PID en 2019
 - Le scanner quand et pourquoi en pathologie infectieuse
 - IRM thoracique, quand le poumon résonne

BRÈVES

- Un signe, un destin

ATELIERS

- DMD sur les PID
- Poumon des maladies digestives
- Les corps étrangers intrathoraciques
- Pièges et limites de l'imagerie dans le cancer bronchique

CONTACT

montpellier.clubthorax@gmail.com / Tél. + 33 6 25 32 17 07