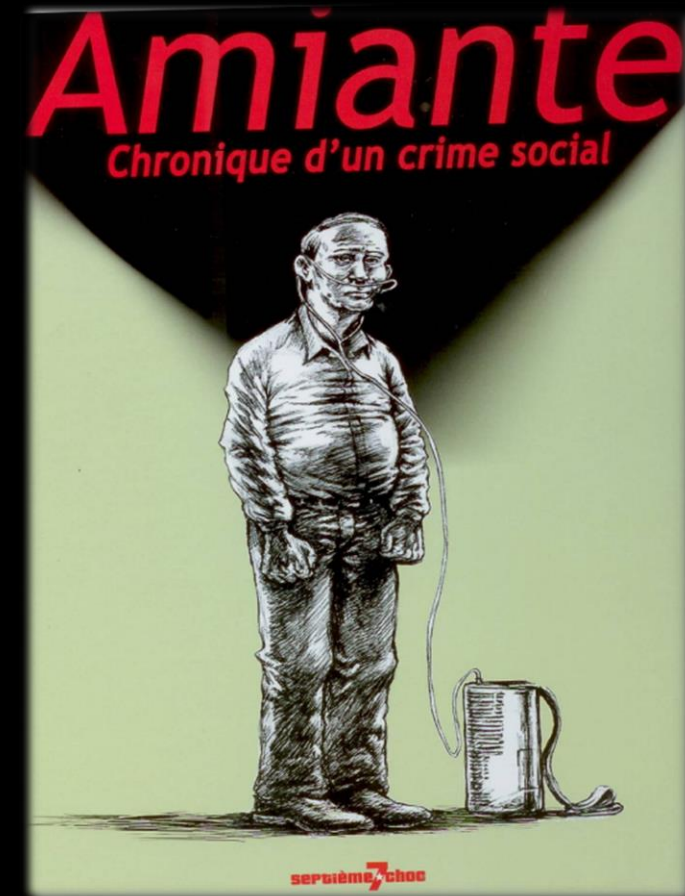


Pathologies pleuro-pulmonaires liées à l'amiante



Imad Derraz IHN

PLAN

1. Généralités
2. Protocole d'exploration TDM
3. Anatomie
4. Atteintes pleuro-parenchymateuses
5. Pièges diagnostiques
6. Implications médico-socio-économiques
7. Compte-rendu TDM
8. Conclusion

J Radiol 2007;88:845-62
© SPLF et EFR, Paris, 2007
Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

revue iconographique

amiante

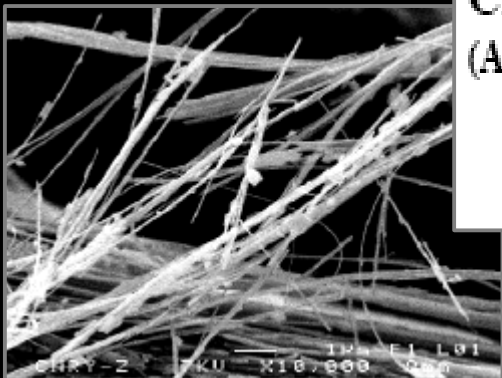
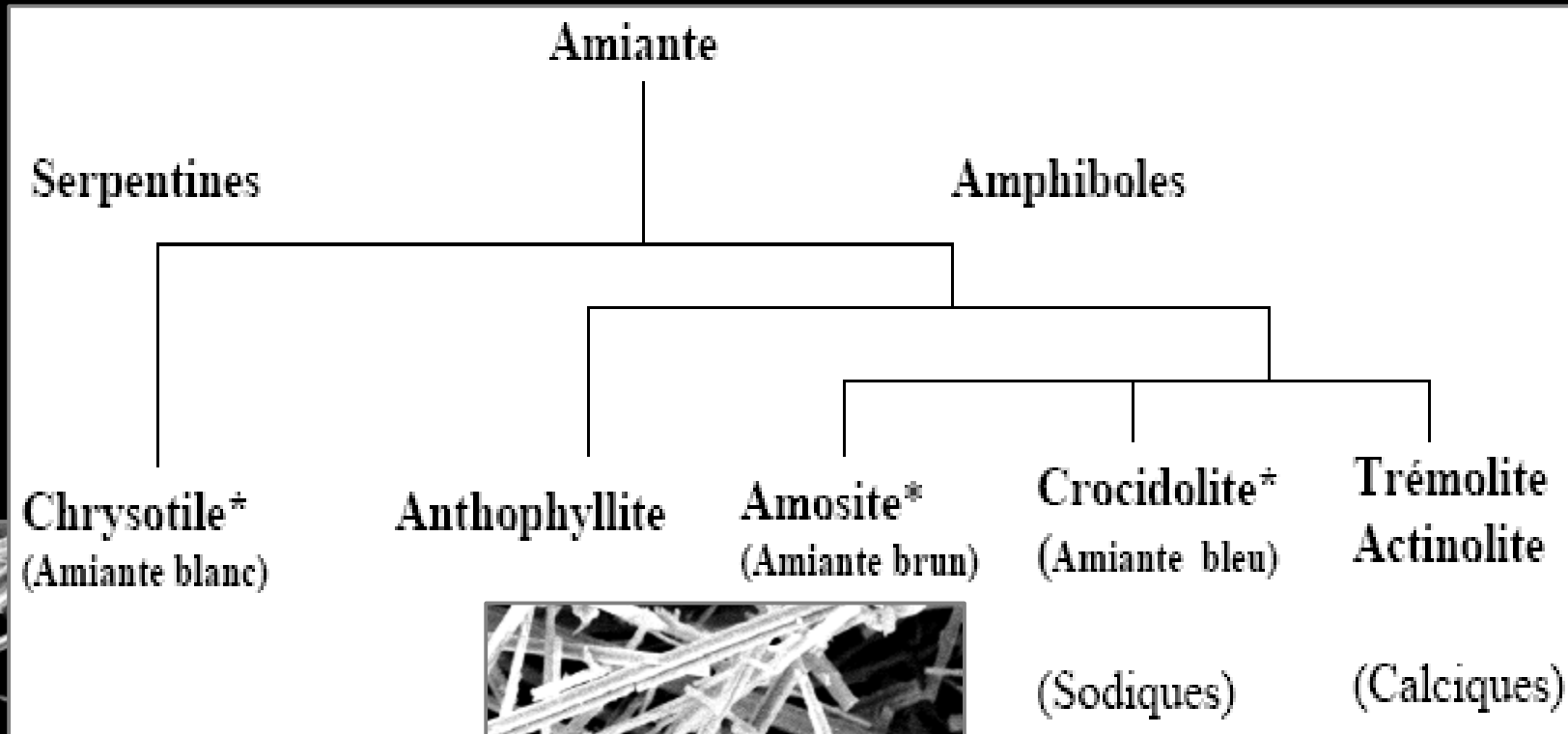
Atlas iconographique tomodensitométrique
des pathologies bénignes de l'amiante

C Beigelman-Aubry (1), G Ferretti (2), D Mompoin (3), J Ameille (4), M Letourneux (5), J Frija (6)
et F Laurent (6)

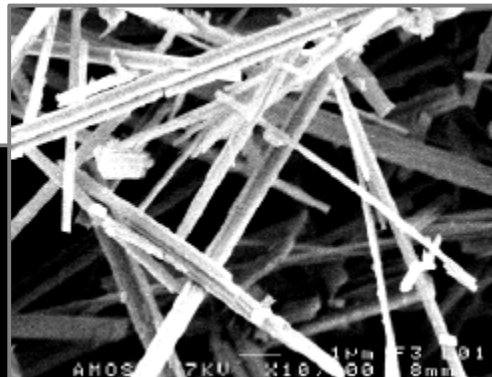
Amiante

Généralités

- Amiante : terme *générique* pour variété de fibres minérales de silicates
- Classées en 2 groupes : serpentines et amphiboles



Chrysotile



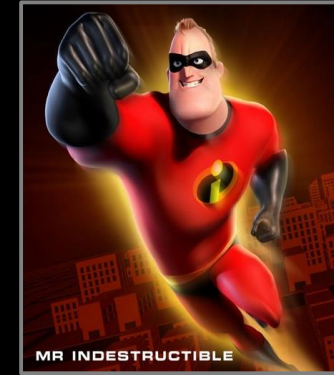
Amosite

Amiante

Généralités

- Caractéristiques physico-chimiques à l'origine de nombreuses applications : → résistance à :

- Chaleur
- Agressions chimiques
- Traction



- En grec *asbestos* = indestructible

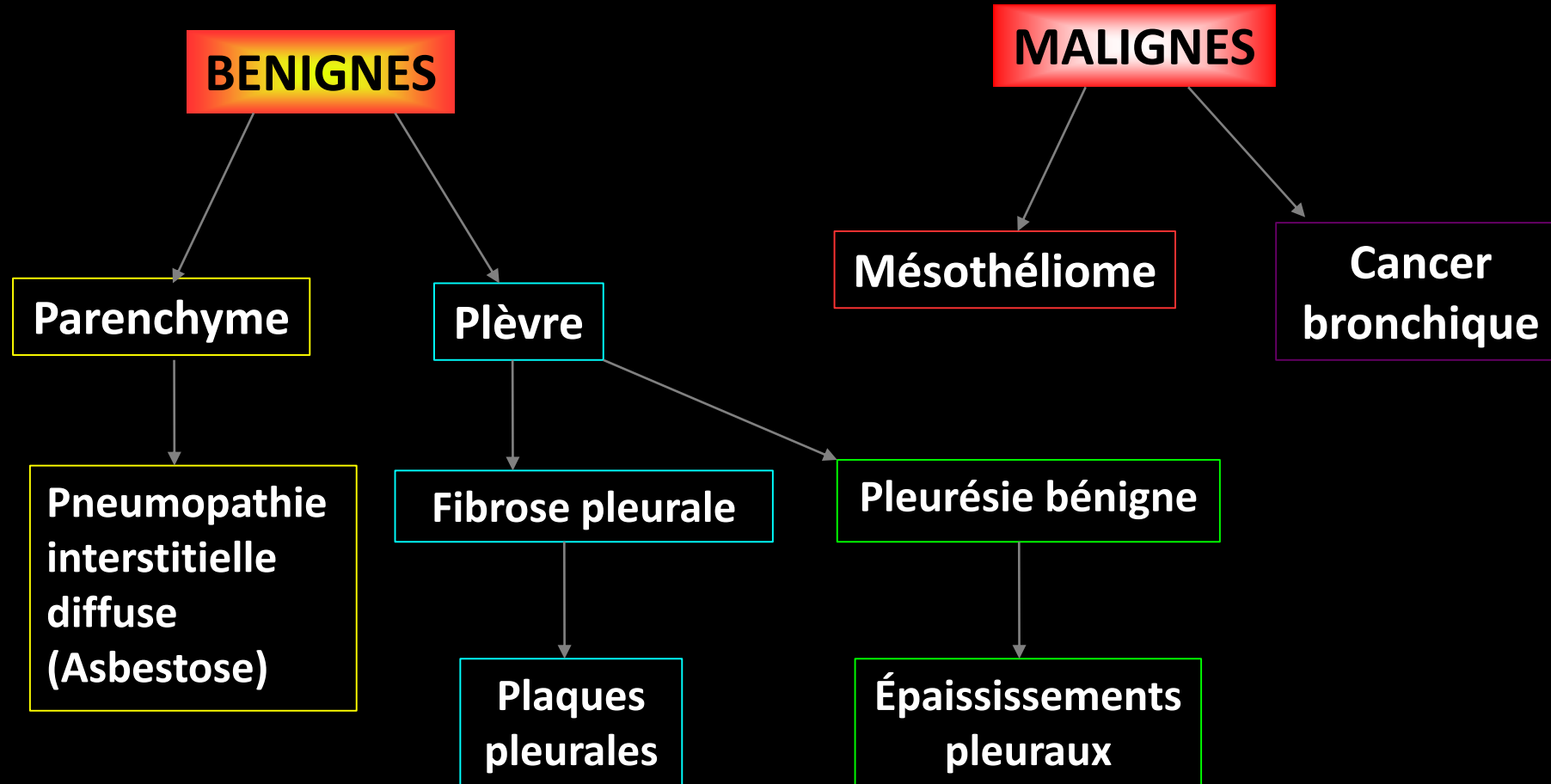
- Trouvées dans plus de 3000 produits industriels :→ *amiante-ciment, isolation, enduits, freins, etc...*

- Utilisation amiante : quasiment interdite, en France, en 1996
- Dernières dérogations supprimées en 2002



Amiante

Pathologies pleuro-pulmonaires



- Cancer broncho-pulmonaire causé par inhalation de fibres d'amiante :
 - ➔ Pas de spécificités cliniques, histologiques ou radiologiques

Amiante

Pathologies thoraciques et aspects médico-sociaux

	Relation dose-effet	Existence à faible dose	Latence	Spécificité / étiologie amiante	«Exigence» médico sociale
Asbestose	+	-	10-50 ans	-	Confirmation radio ou histo
Plaques pleurales	+	+	20-50 ans	+ ?	Confirmation TDM
Pleurésie exsudative	+	- ?	variable	-	/
Fibrose de la plèvre viscérale (± atélectasie ronde)	+	- ?	variable	-	Confirmation TDM
Cancer bronchopulmonaire	+	-	20-40 ans	-	Confirmation histo
Mésothéliome pleural	+	+	30-50 ans	+	Confirmation histo
Autres tumeurs pleurales primitives	+	+ ?	30-50 ans	?	Confirmation histo

*imagerie des atteintes pleuro
-parenchymateuses liées à l'amiante*

Amiante

Intérêt de la radiographie thoracique

- Peut mettre en évidence des anomalies pleurales :
 - épaissements pleuraux +/- calcifiés, épanchement

Mais... manque de spécificité !

- Peut montrer des anomalies interstitielles :
 - micronodules, réticulations, fibrose

Mais... manque de sensibilité !

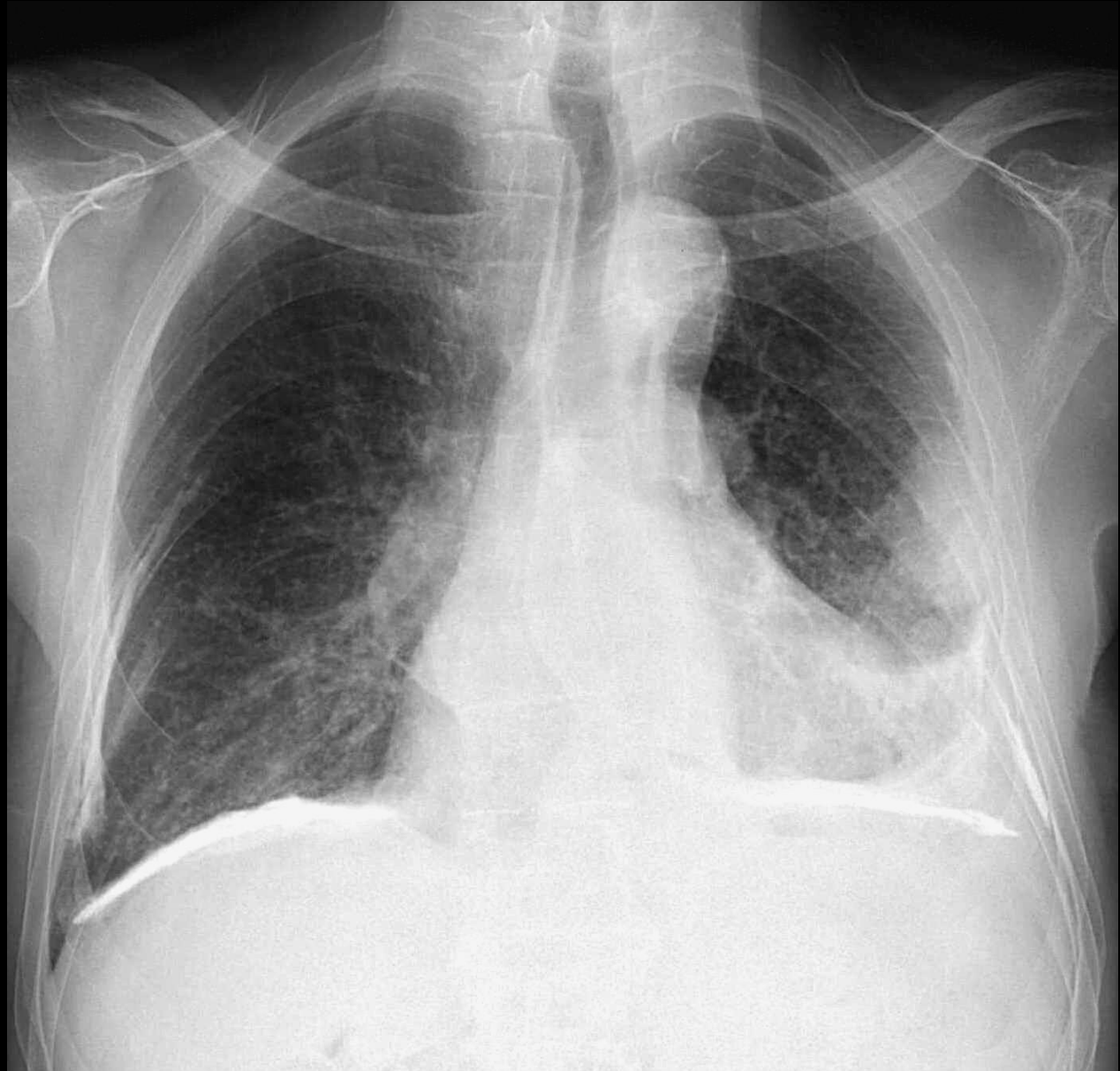


Amiante

Intérêt de la radiographie thoracique

- Simple et facile d'accès, coût moins élevé, moins irradiant

Mais...moins fiable que TDM pour
dépistage et suivi des pathologies
liées à l'exposition à l'amiante



Amiante

Intérêt de la radiographie thoracique

R17. En l'état actuel de nos connaissances, la pratique d'épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) ou d'une radiographie pulmonaire et les autres examens d'imagerie ne sont pas recommandés pour le dépistage des affections malignes ou non malignes associées à une exposition à l'amiante



- TDM volumique coupes submillimétriques (0,625 ou 0,5 mm)
- Apnée inspiratoire
- Englobant l'ensemble du thorax +++
- Bras au-dessus de la tête
- Décubitus / procubitus
- Si anomalies parenchymateuses ou pleurales postéro-basales en décubitus
 - spirale complémentaire en procubitus pour s'affranchir des :
 - images parenchymateuses de **gravito-dépendance** +++
 - épaissements pleuraux indéterminés

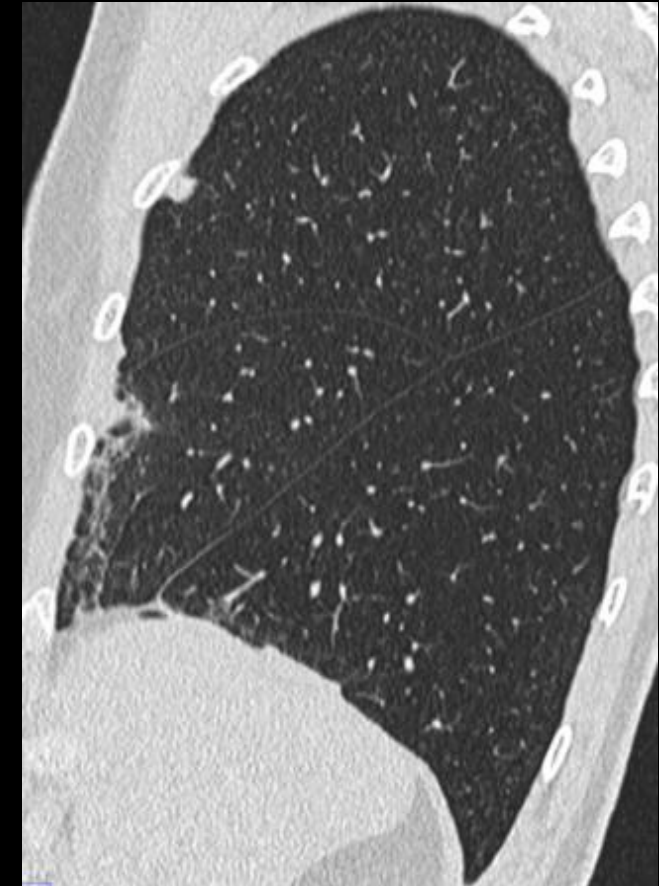
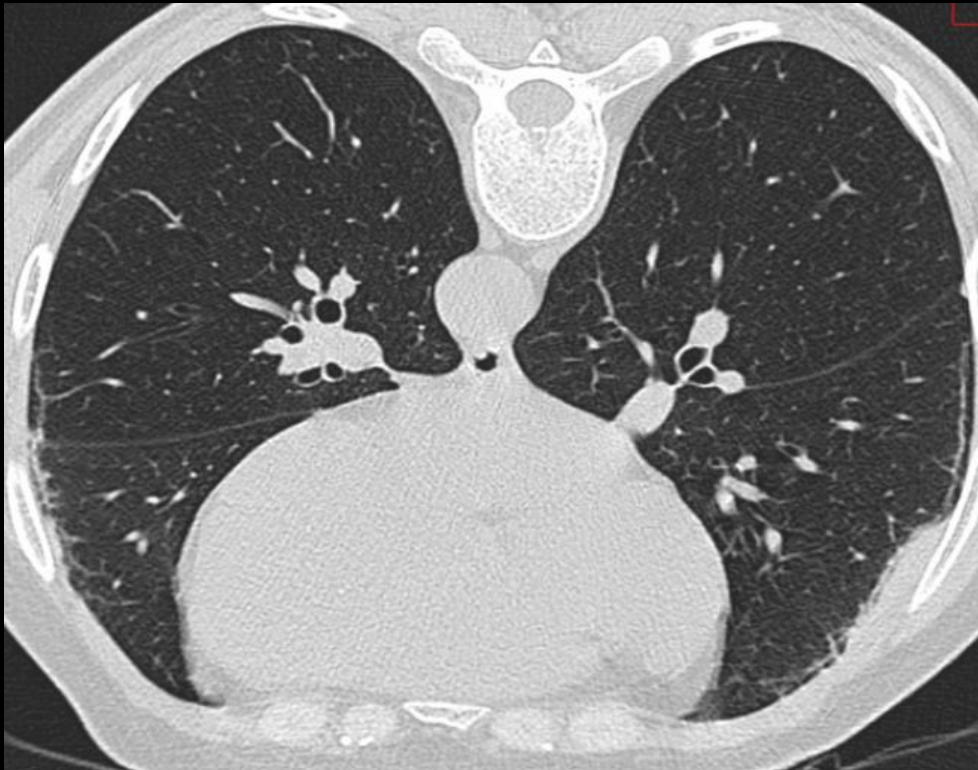
Amiante

Technique d'acquisition

TDM

Intérêt du procubitus

Plaques *vs* troubles ventilatoires



- Gravito-dépendance antérieure par procubitus
- Lignes courbes sous-pleurales antérieures

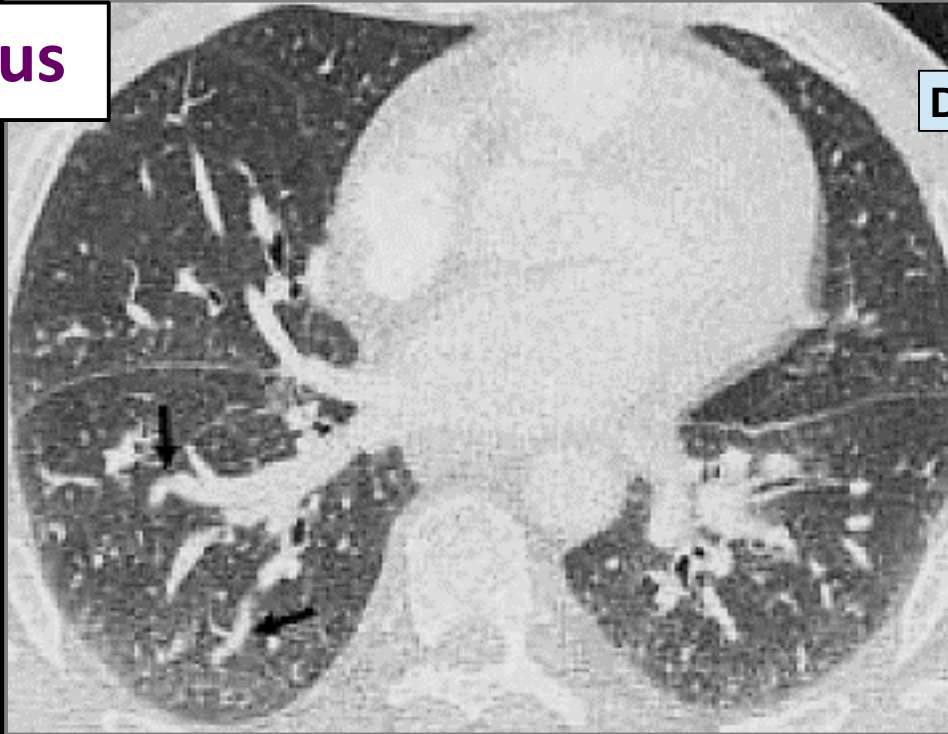
Amiante

Technique d'acquisition

TDM

Intérêt du procubitus

- Verre dépoli gravito-dépendant
- les sinuosités vasculaires en décubitus témoignent d'une inspiration insuffisante ayant majoré le verre dépoli



Décubitus



Procubitus

Amiante

Technique d'acquisition

TDM

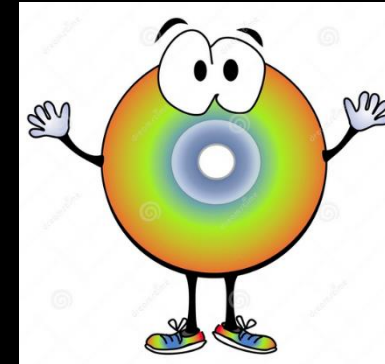
- Sans injection IV de PdC
- 120 kV / mAs = poids en kg – 10
- Logiciels d'économie de dose (reconstructions itératives)
- Coupes fines 0.5 à 1.5 mm jointives
- Lecture coupes natives
- Fenêtrage
 - médiastinal, filtre mou (400 UH/ 50 HU) → filtre optimisant **résolution en contraste**
 - pulmonaire, filtre dur (1600 UH/ -600 HU) → filtre optimisant **résolution spatiale**

Amiante

Technique d'acquisition

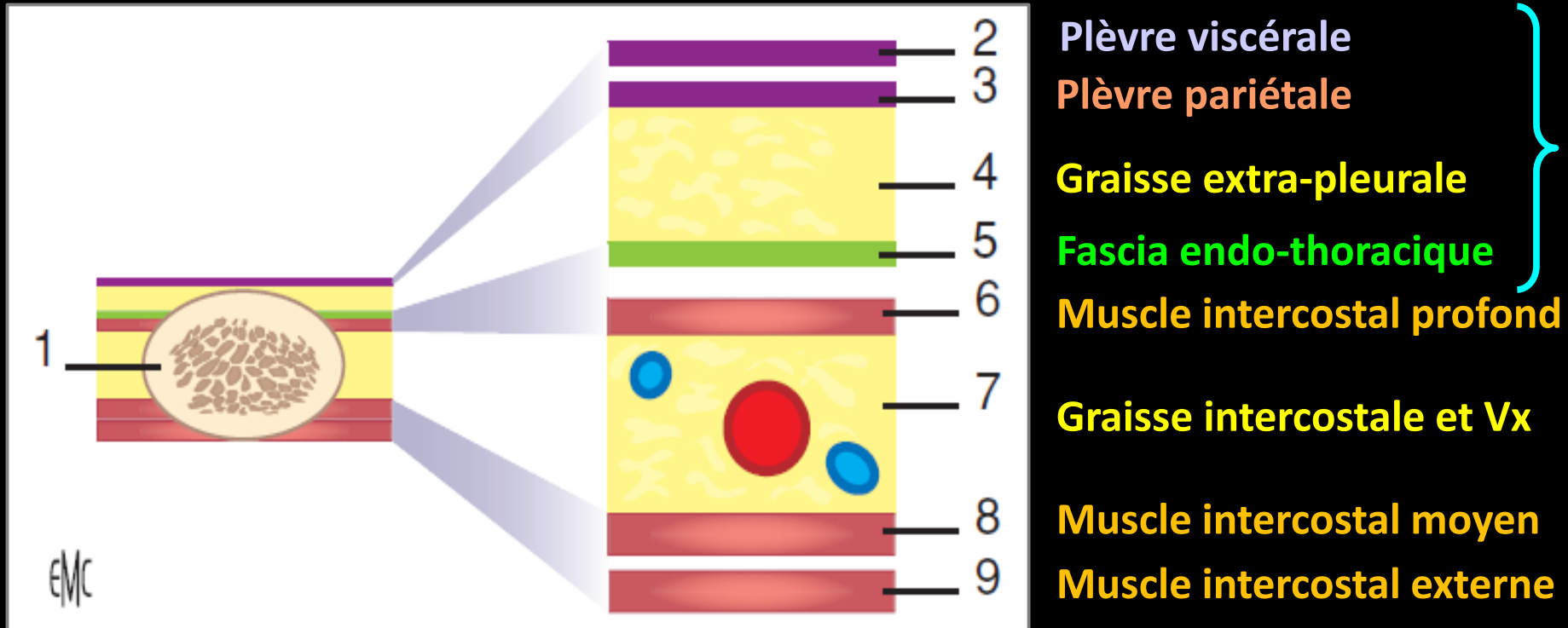
TDM

- Reconstructions MPR sagittales et **coronales**
- Reformations MIP en coupes épaissies (6-8 mm) : micronodules
pulmonaires (<3 mm)
- Mode volumique 3D
- archiver toutes les coupes natives PACS +++



Anatomie

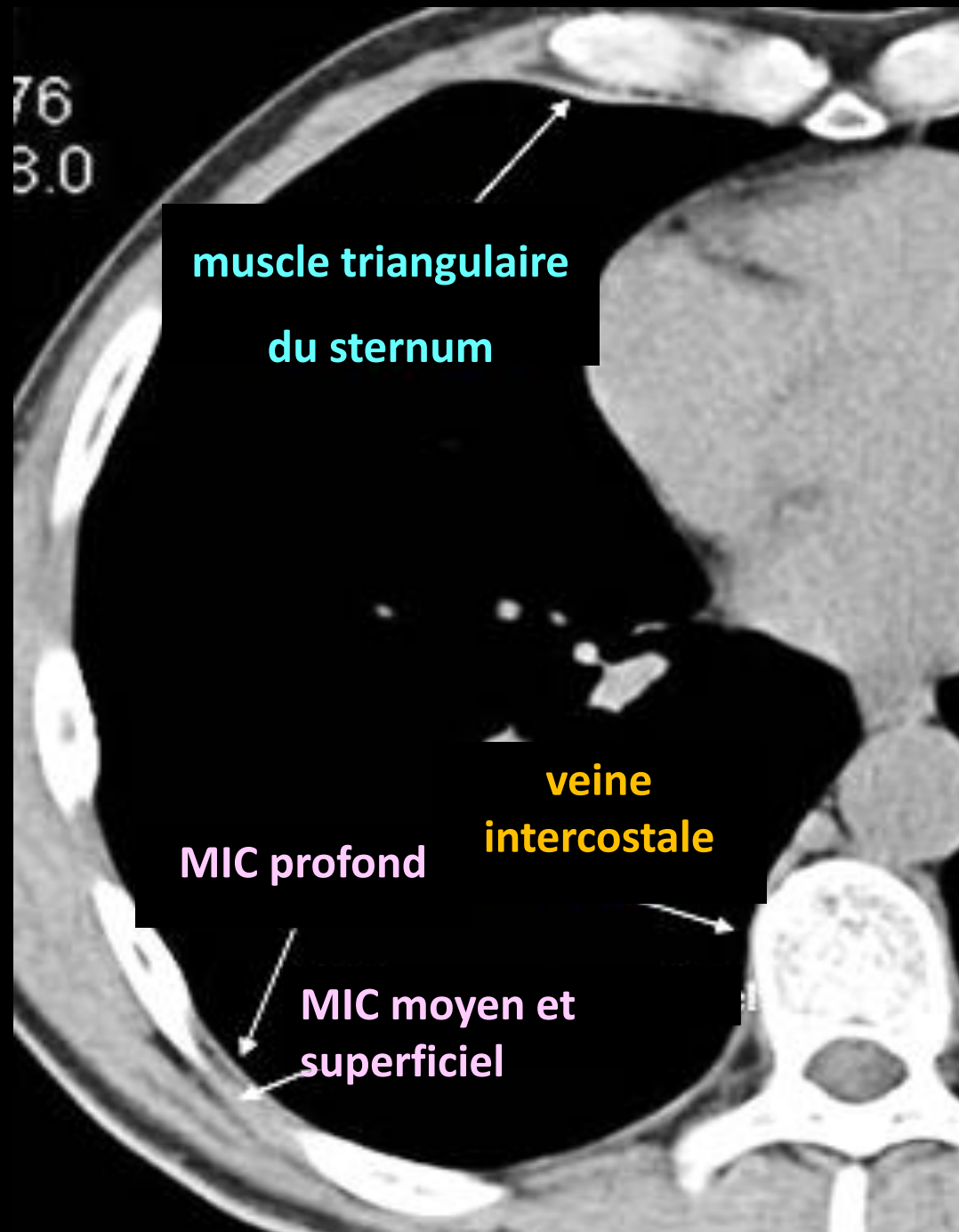
l'interface costo-pleuro-pulmonaire



} Structures invisibles à l'état normal
en dehors graisse extra-pleurale parfois hypertrophiée

Amiante

Anatomie interface costo-pleuro-pulmonaire



Atteintes pleuro-parenchymateuses

* Atteintes pleurales :

Anomalies à rechercher en imagerie

1. Plaques pleurales +++
2. Épaississements de la plèvre **viscérale**
3. Pleurésie asbestosique bénigne
4. Mésothéliome

* Atteintes pulmonaires :

1. Fibrose pulmonaire interstitielle pénétrante = Asbestose
2. Atélectasie par enroulement
3. Cancer pulmonaire

Atteintes pleurales

Plaques pleurales

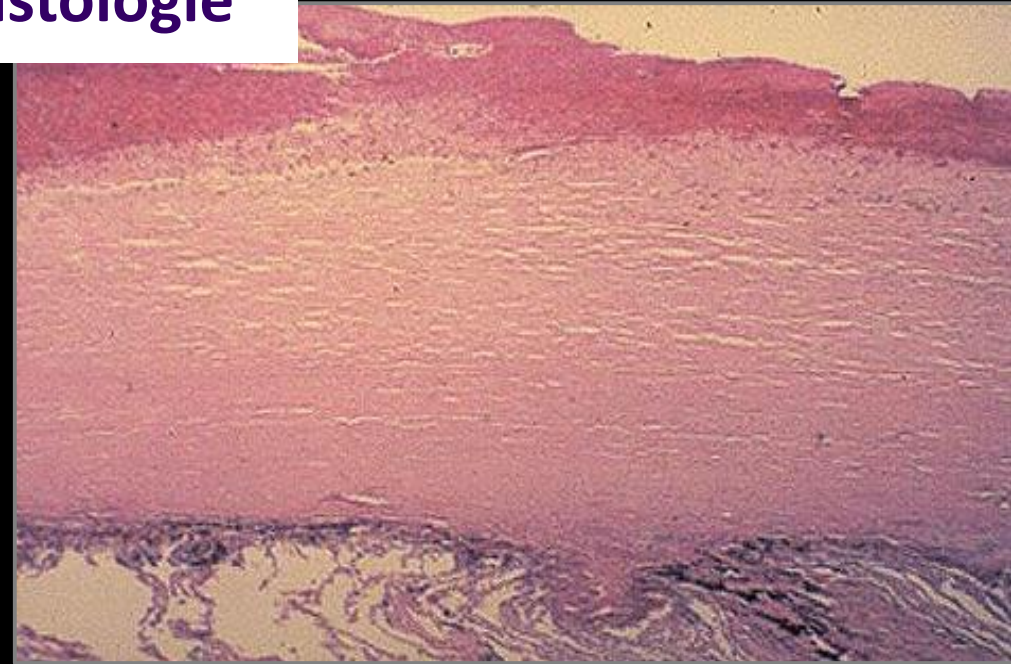
Épidémiologie

- Asymptomatique, pas (peu) de retentissement fonctionnel
- Atteinte la plus fréquente (jusqu'à 58%)
- Période de latence > 20 ans
- Pas de lien reconnu avec la survenue :
 - cancer broncho-pulmonaire
 - mésothéliome malin
- Corrélation entre apparition de plaques pleurales et :
 - durée d'exposition
 - intensité d'exposition

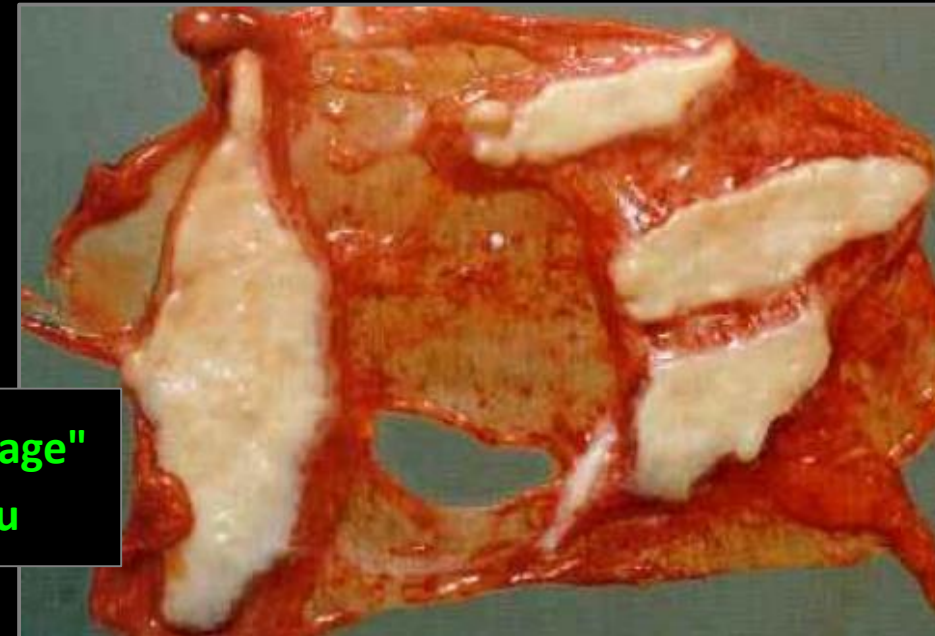


Plaques pleurales

Histologie



- Plaque fibro-hyaline aux dépens de la **plèvre pariétale**
 - Travées de collagène acellulaires
 - Disposées en « basket-weave » (aspect « tressé »)
 - Pouvant contenir de nombreuses fibres d'amiante
- Non adhérente à plèvre viscérale
- Recouverte par une couche de cellules mésothéliales normales



Aspect de " glaçage"
sur un gâteau

Plaques pleurales

- Non adhérente à plèvre viscérale
- Recouverte par une couche de cellules mésothéliales normales
- Tissu sous-pleural indemne ou discrets signes d'inflammation
- Nécrose et calcification progressive
 - Débutant en périphérie jusqu'au centre



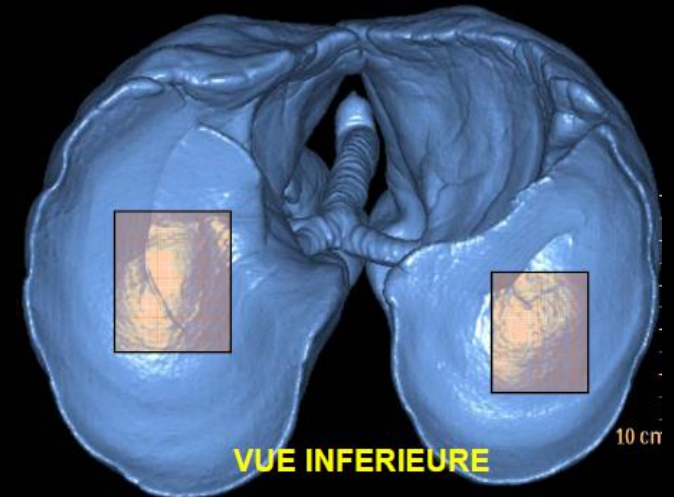
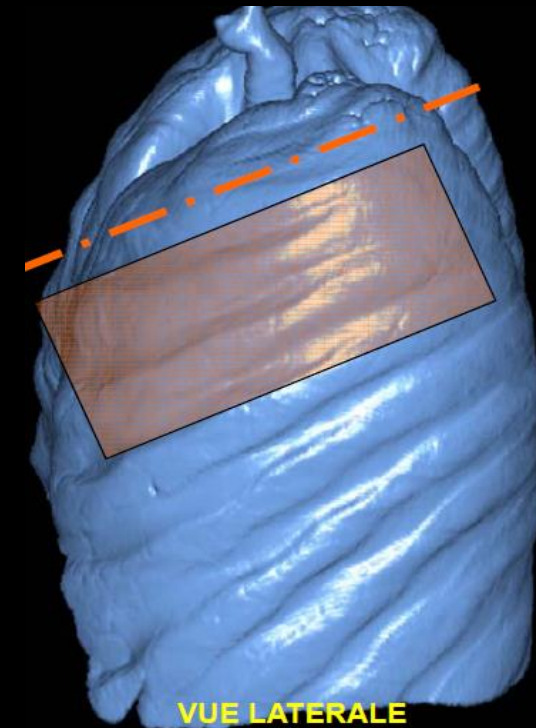
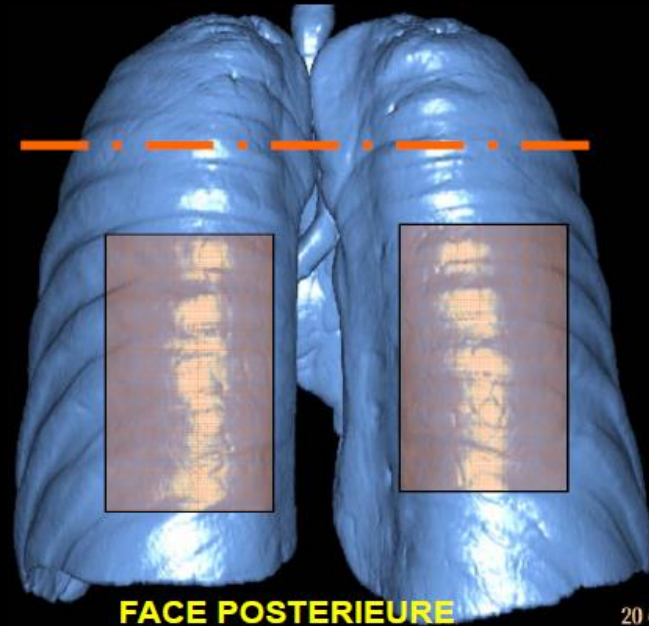
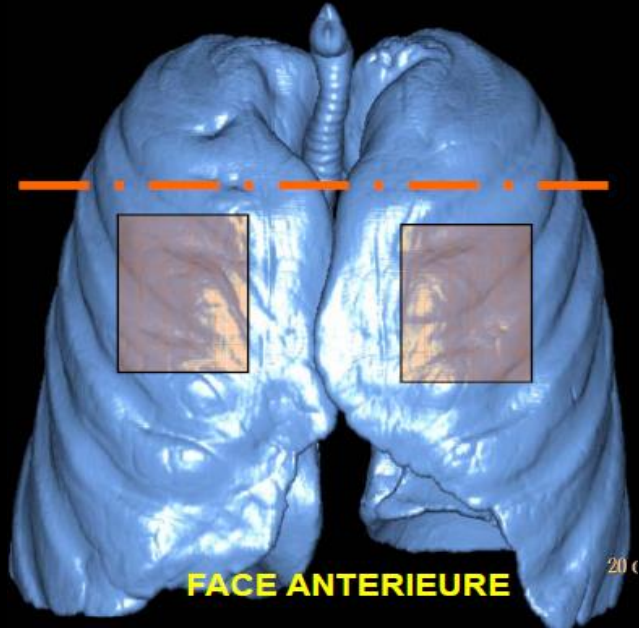
Aspect de "glaçage" patissier ; plaque diaphragmatique

= Fibrose de la plèvre pariétale

Plaques pleurales

Topographie typique

- En dessous du niveau horizontal passant par bord sup crosse aortique
- Antéro-latéral : du 3ème au 5ème EIC
- Postéro-latéral : dans gouttière costo-diaΦ du 6ème au 9ème EIC
- Au sommet des coupes diaphragmatiques

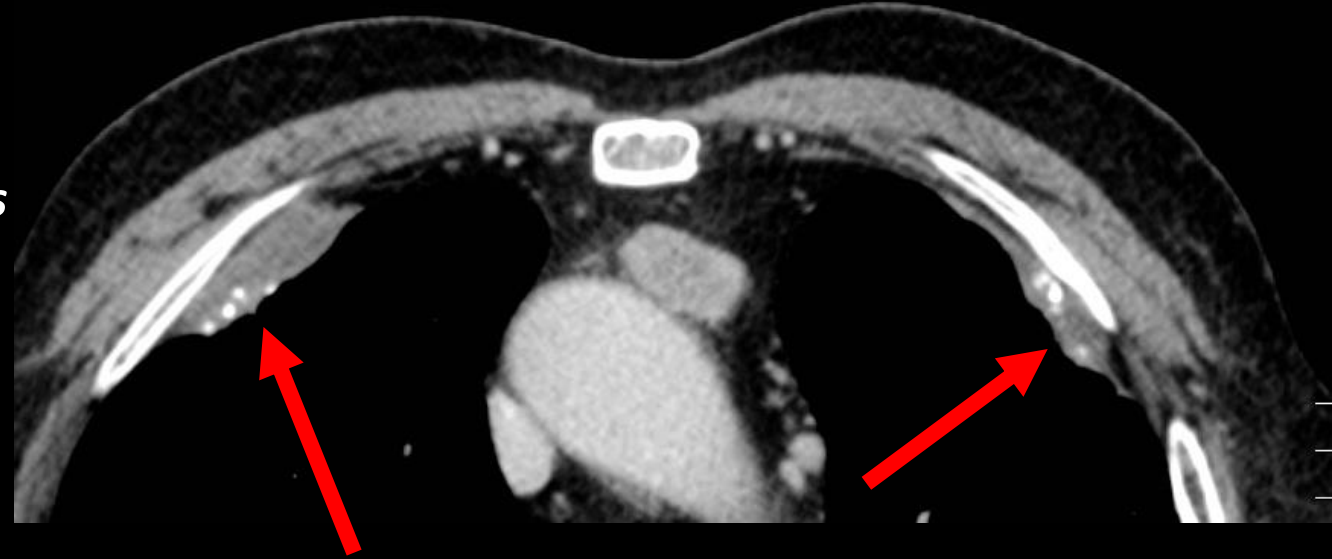


- souvent bilatérales mais asymétriques

Plaques pleurales

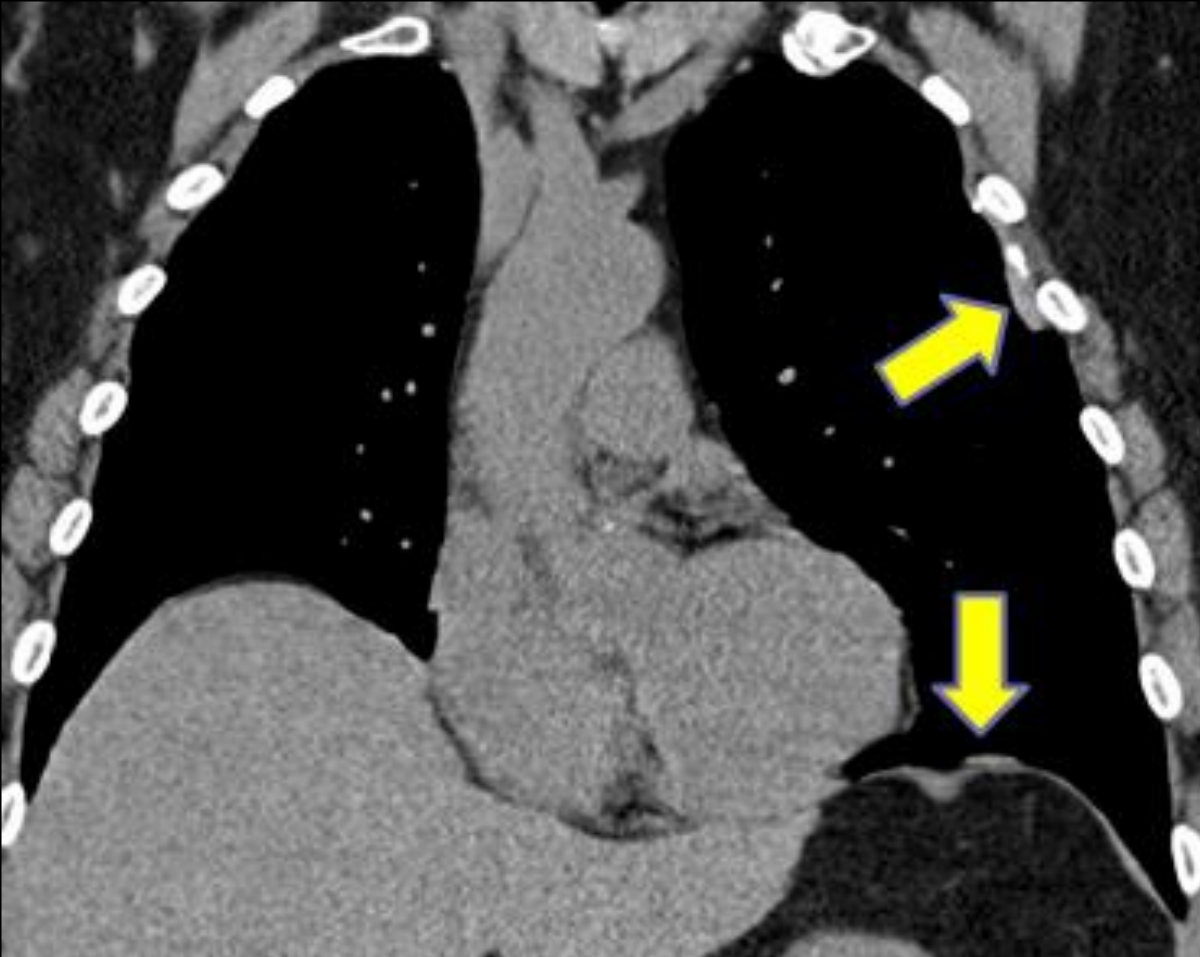
Sémiologie TDM

- **Surélévation :**
 - **nette**
 - **quadrangulaire**
 - **abrupte de la plèvre pariétale**
 - bien visible sur *reformations volumiques*
- Densité tissulaire, souvent calcifiée
- Surface irrégulière
- De quelques millimètres à plusieurs centimètres
- Nombre variable
- Si plaque épaisse → **petit tassement parenchymateux au contact**
- Topographie typique...



Plaques pleurales

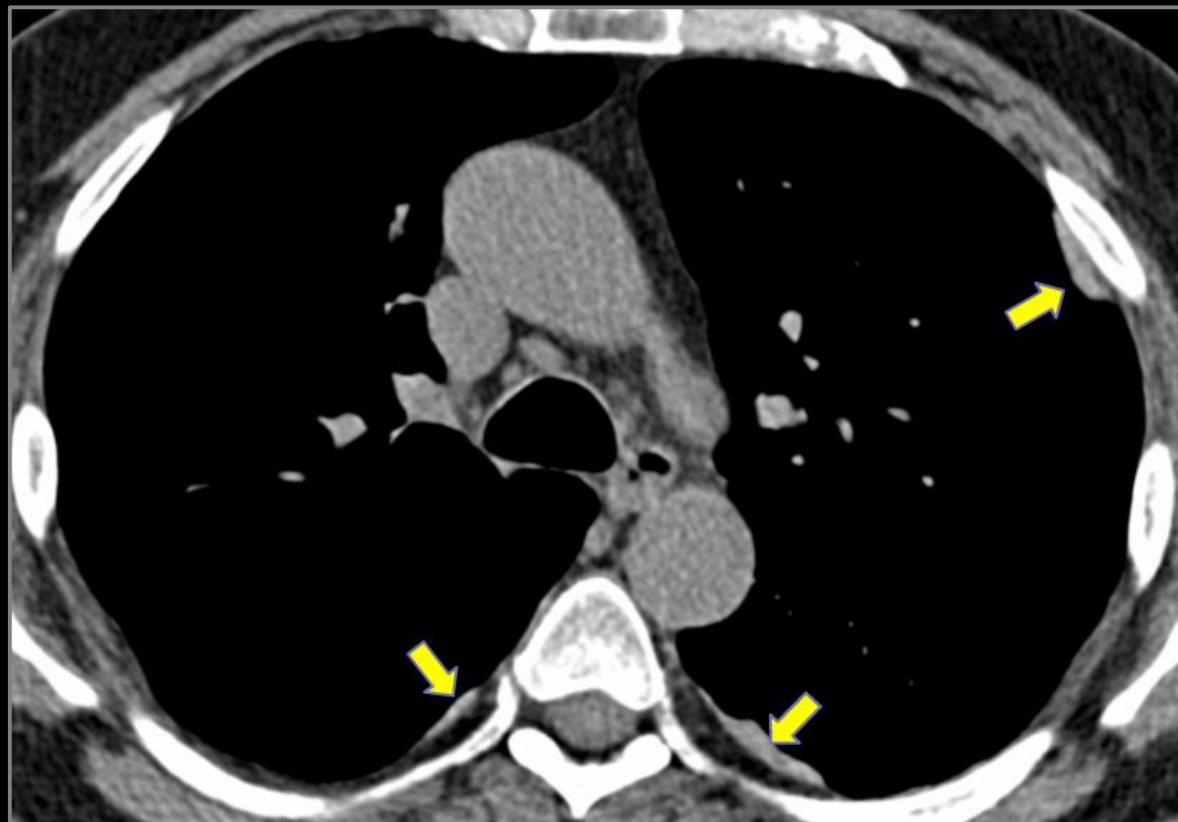
Sémiologie TDM



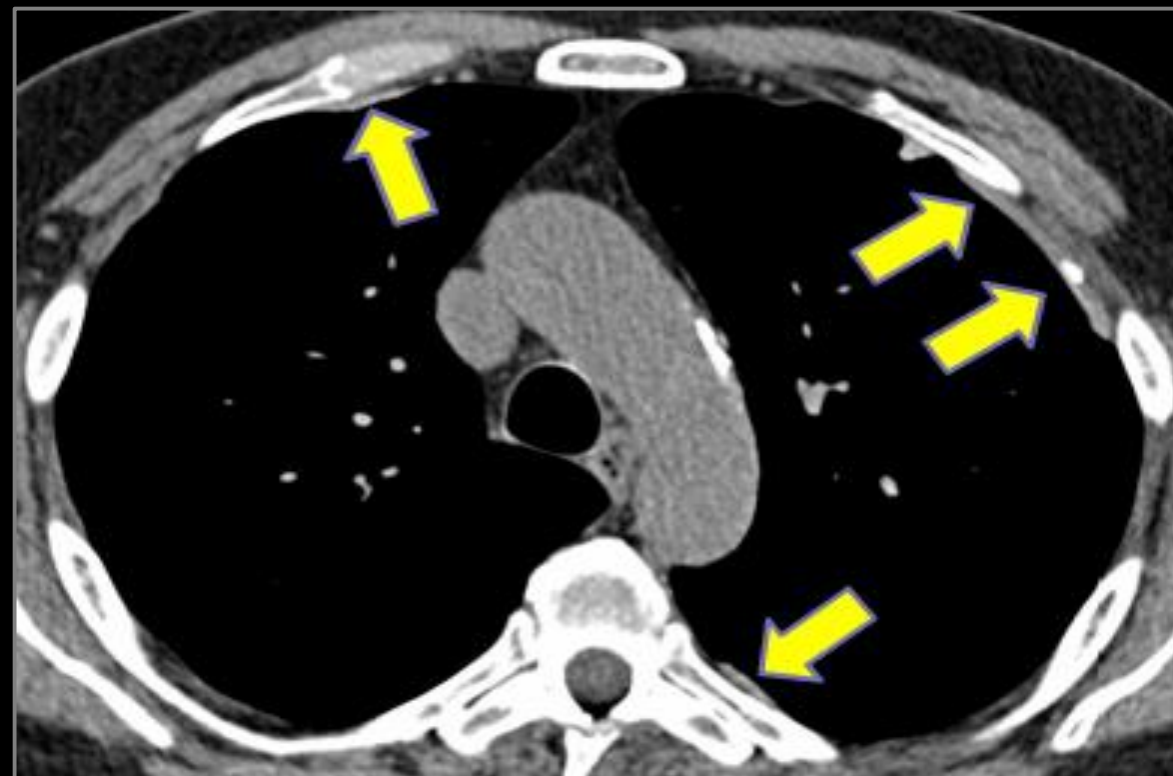
Empreinte de la plaque pleurale sur le parenchyme pulmonaire

Plaques pleurales

Sémiologie TDM

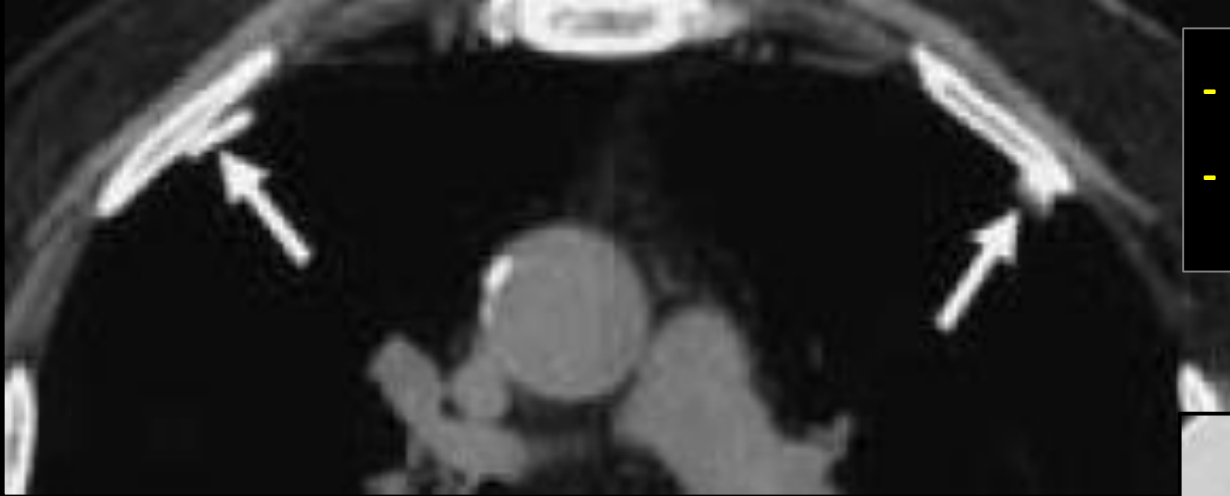


Empreinte de la plaque pleurale
sur le parenchyme pulmonaire



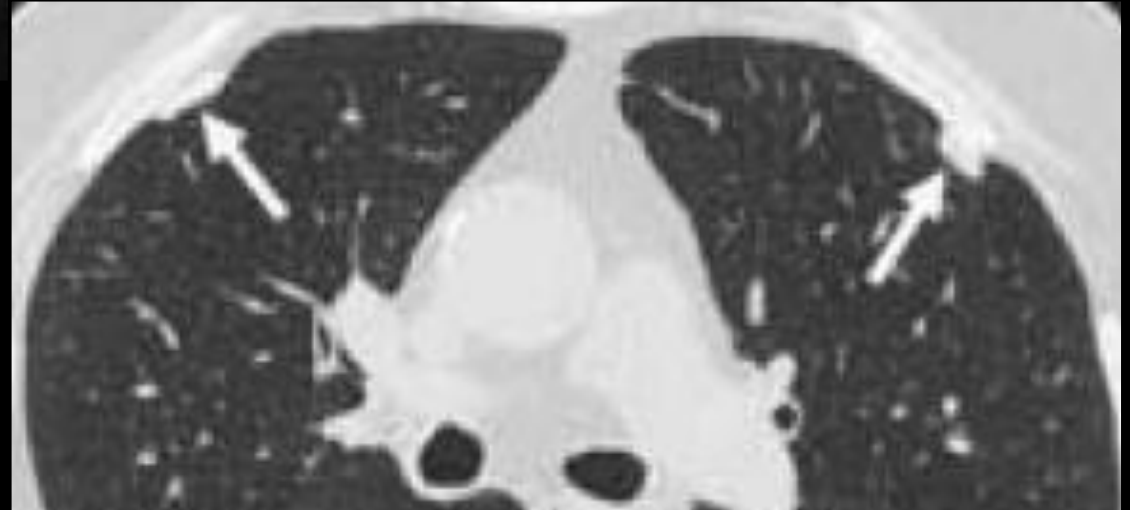
Plaques pleurales

Sémiologie TDM

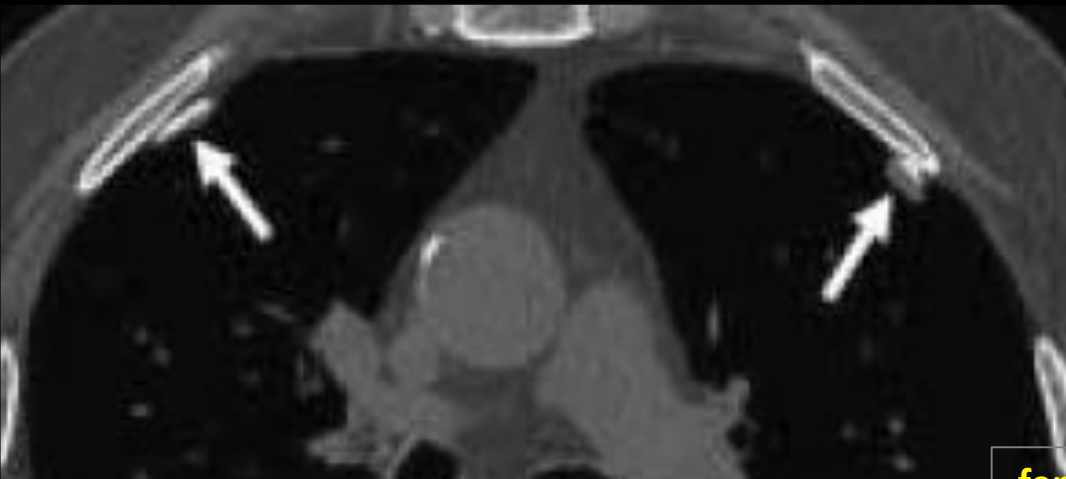


fenêtre médiastinale

- Plaques pleurales bilatérales calcifiées de siège antérolatéral
- Fenêtre osseuse précisant au mieux les calcifications

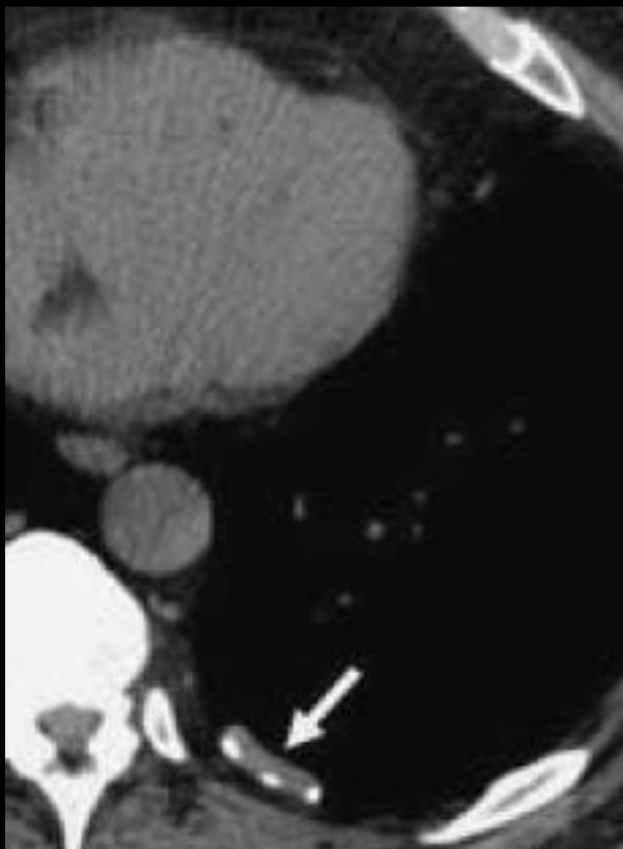


fenêtre parenchymateuse



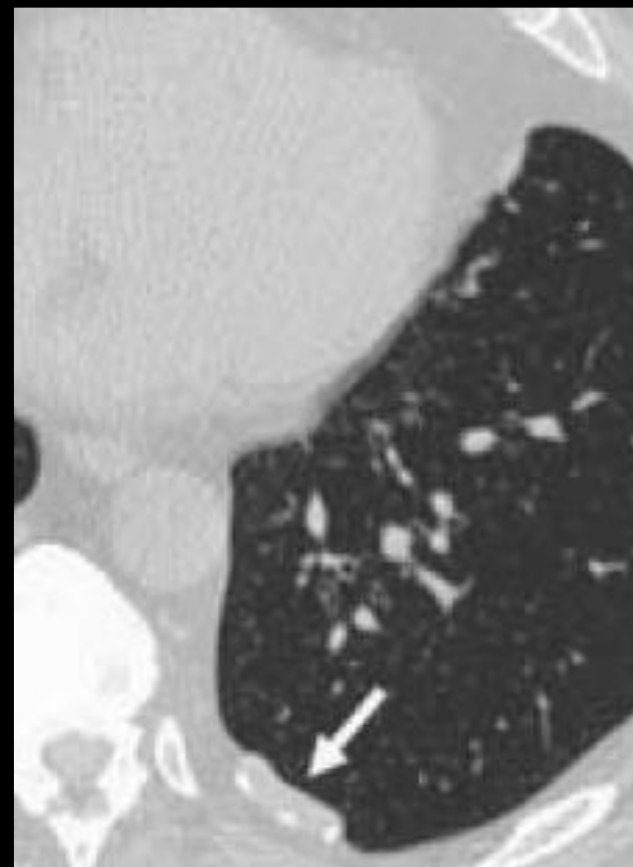
fenêtre osseuse

Plaques pleurales



Surélévation de forme quadrangulaire soulevant de façon abrupte l'interface pleuro-parenchymateuse en regard de la gouttière costo-diaphragmatique

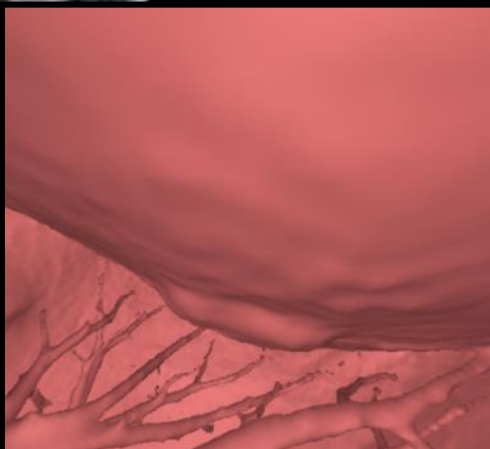
Sémiologie TDM



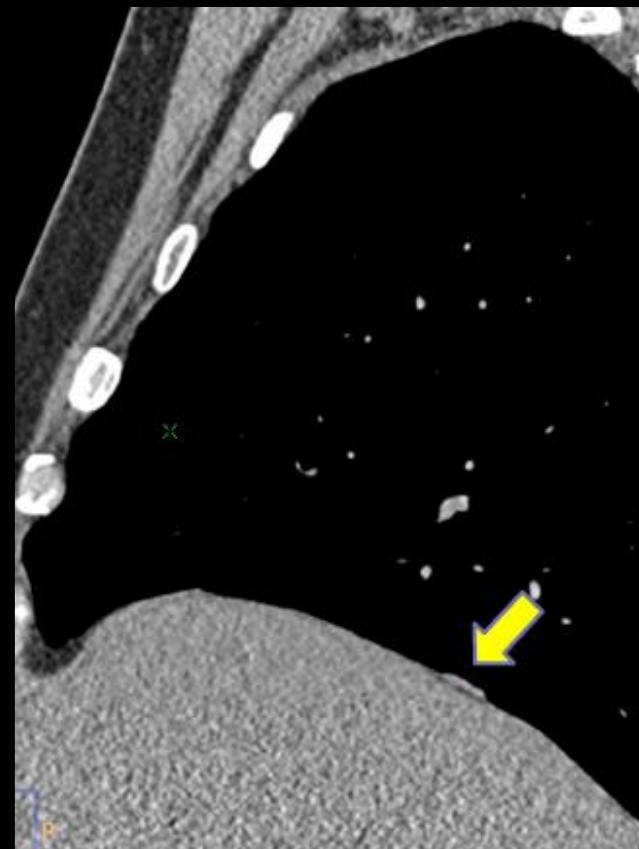
Plaque calcifiée postérobasale inférieure gauche

Plaques pleurales

Sémiologie TDM



• Intérêt des MPR +++

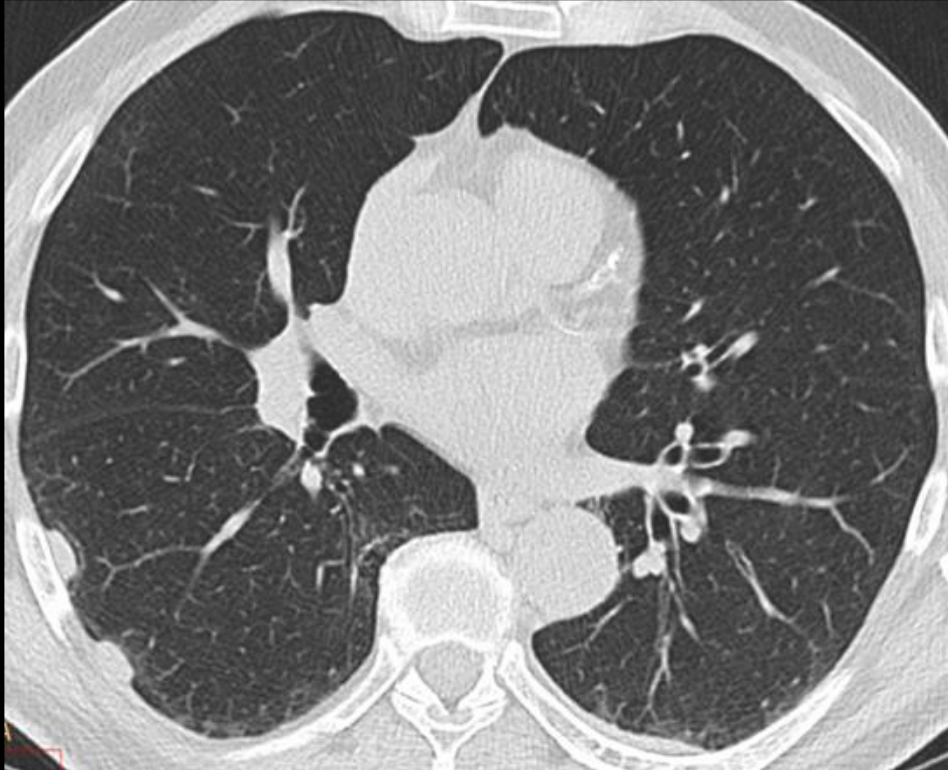


→ Meilleure analyse
sémiologique et topographique

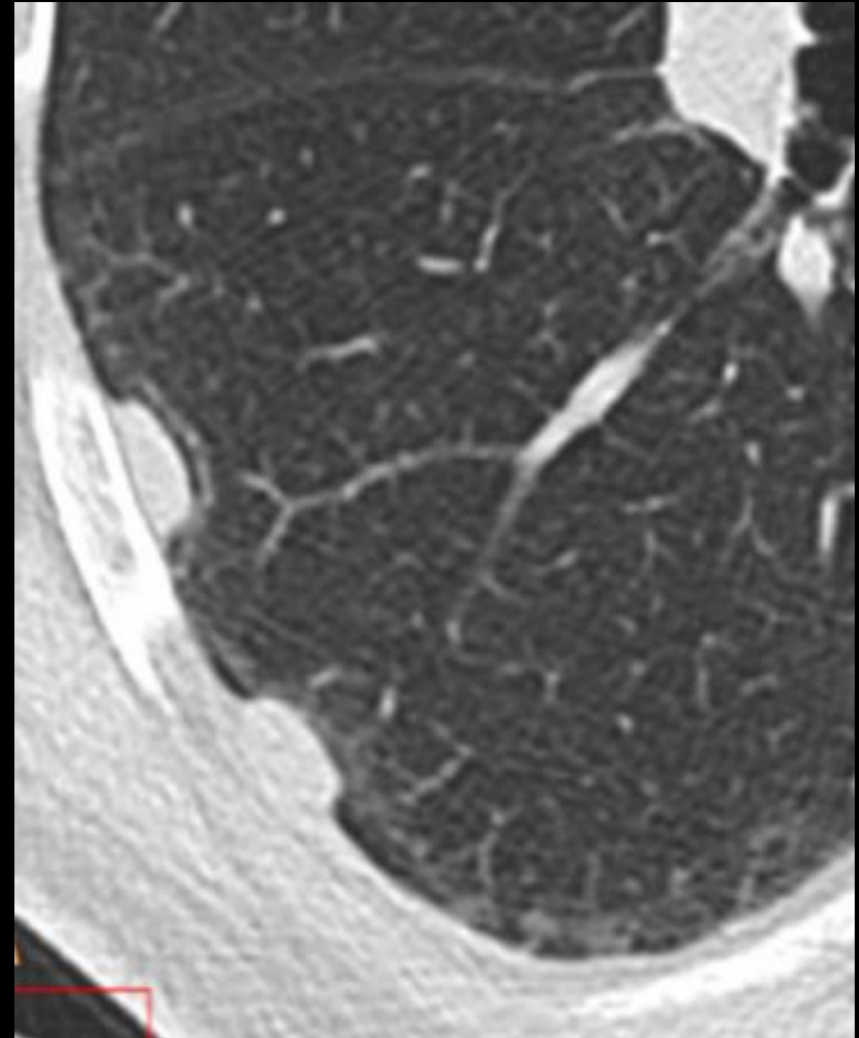
Plaques pleurales

Sémiologie TDM

Plaque et trouble ventilatoire $\neq$ asbestose



- Plaques pleurales non accompagnées :
 - **ni de** bandes parenchymateuse
 - **ni d'** atélectasies par enroulement

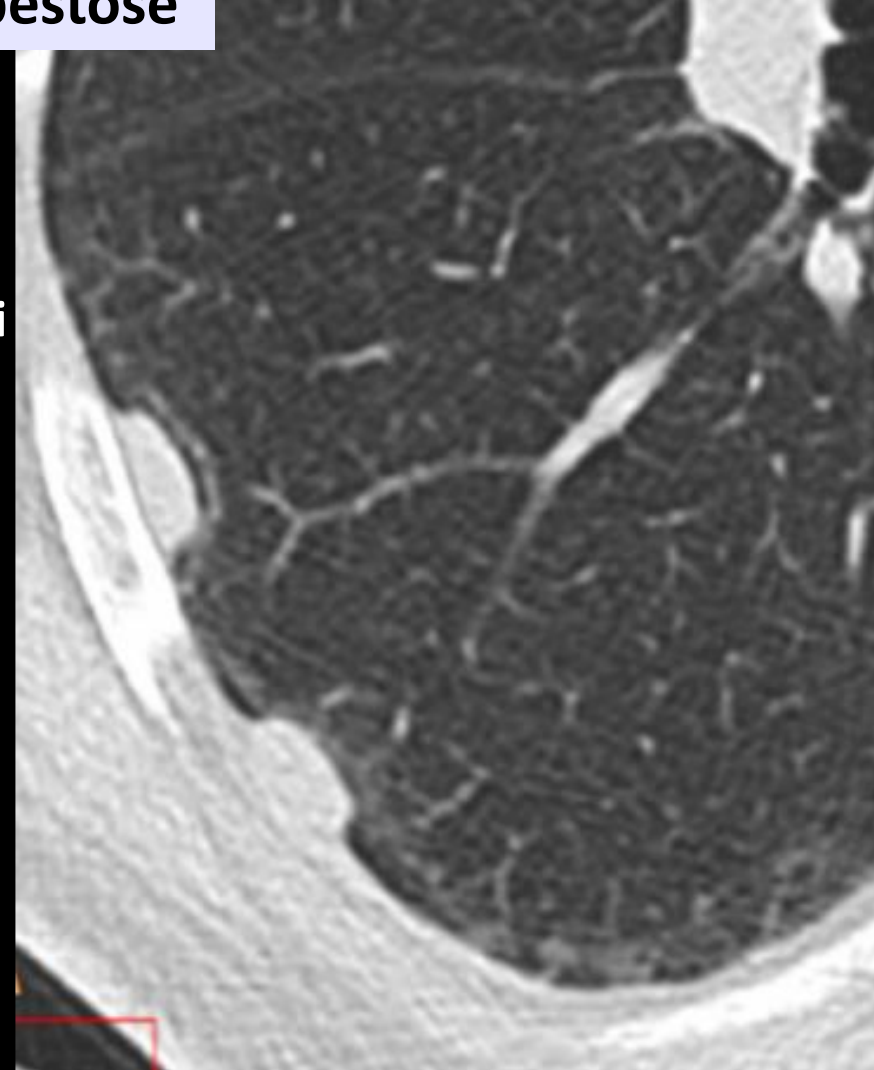


Plaques pleurales

Sémiologie TDM

Plaque et trouble ventilatoire ≠ asbestose

- Pour plaques épaisses ; en regard :
 - petite densité pulmonaire linéaire ou en verre dépoli
 - parallèle à l'épaississement pleural
 - limitée à la longueur de la plaque ou dépassant très peu ses limites
 - pouvant correspondre à un phénomène de tassement parenchymateux localisé



Amiante

Critères diagnostiques de plaques pleurales

* Formel si :

- Présence *d'au moins une surélévation* :

- *quadrangulaire en plateau*
- *de densité tissulaire*, parfois calcifiée
- soulevant l'interface pleuro-parenchymateuse de façon nette et abrupte

- *Topographie typique*

* Admis si :

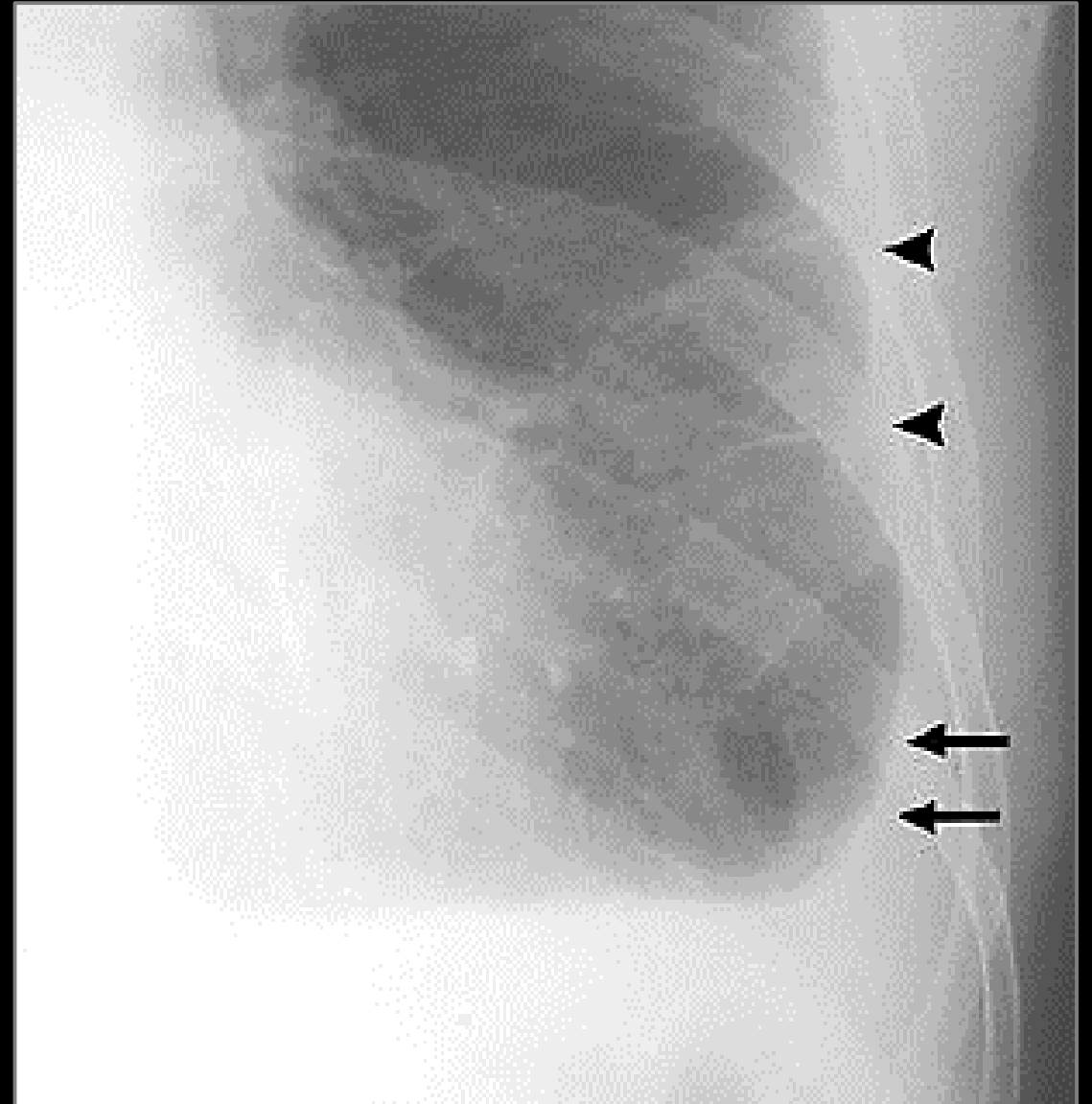
- Images pleurales de densité tissulaire d'aspects moins typiques :

- élevures peu épaisses, à bords effilés
- multiples et bilatérales
- dans des topographies électives

Atteinte pleurale

Épaississements de la plèvre viscérale

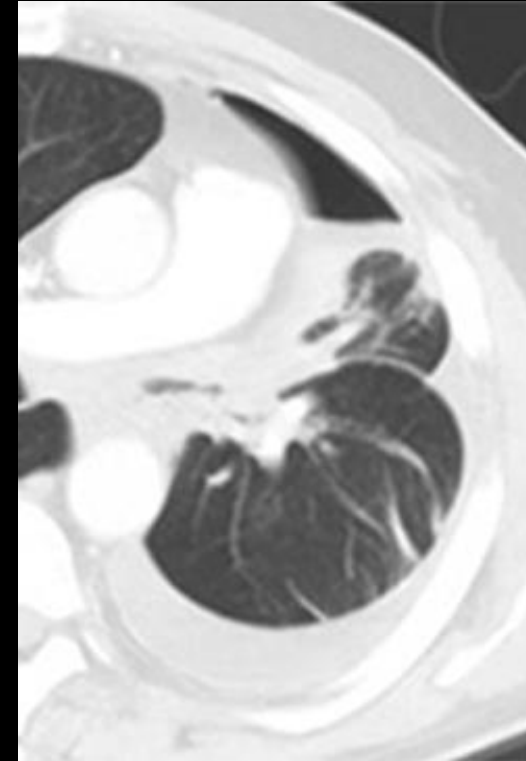
- Épaississements de la plèvre viscérale :
 - épaississements pleuraux de densité tissulaire
 - quelles qu'en soient l'épaisseur et l'étendue
 - plus ou moins calcifiés
 - accompagnés d'un épaississement de la
graisse extra-pleurale
 - avec comblement fréquent du cul de sac
costo-diaphragmatique latéral



Atteinte pleurale

Épaississements de la plèvre viscérale

- Accompagnés de :
 - bandes parenchymateuses
 - images " en pied de corneille "
 - atélectasies par enroulement
- anomalies volontiers périphériques et basales
- Reconnues comme ayant une origine pleurale *malgré* leur siège pulmonaire
- Fibrose pleurale viscérale ou épaississements pleuraux « diffus »



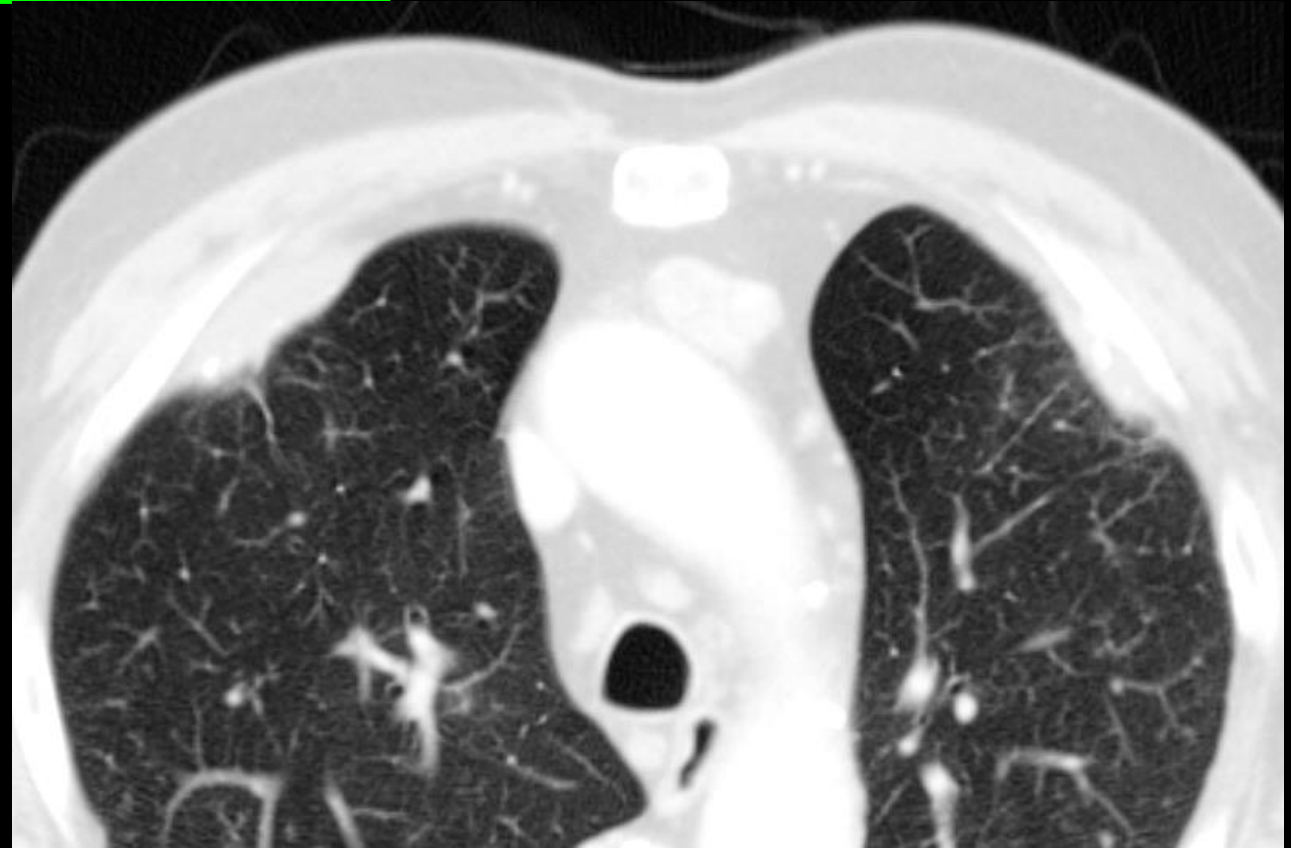
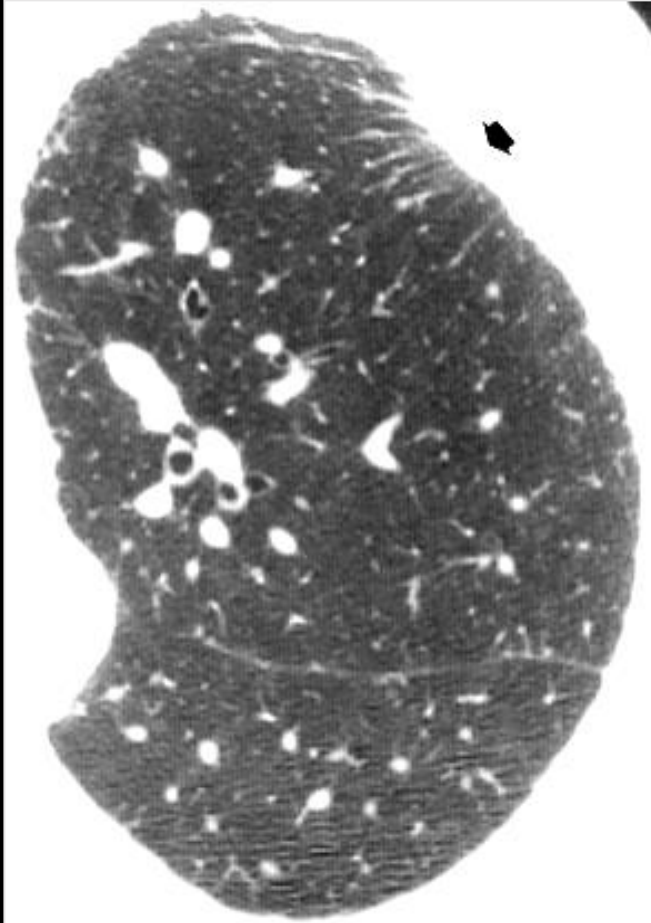
Épaississements de la plèvre viscérale



**Épaississement minime de la plèvre
viscérale partiellement calcifié**

**Les petites bandes parenchymateuses
convergeant vers l'épaississement
pleural affirment le siège viscéral de cet épaississement**

Épaississements de la plèvre viscérale



**Les petites bandes parenchymateuses
convergeant vers l'épaississement pleural affirment
le siège viscéral de cet épaississement**

Épaississements de la plèvre viscérale

Images en pied de corneille

- Opacités linéaires de 1 cm ou plus étendues dans le poumon avec une disposition radiaire, à partir de l'épaississement pleural
- Délimitent des lobules présentant une distorsion architecturale



Épaississements de la plèvre viscérale

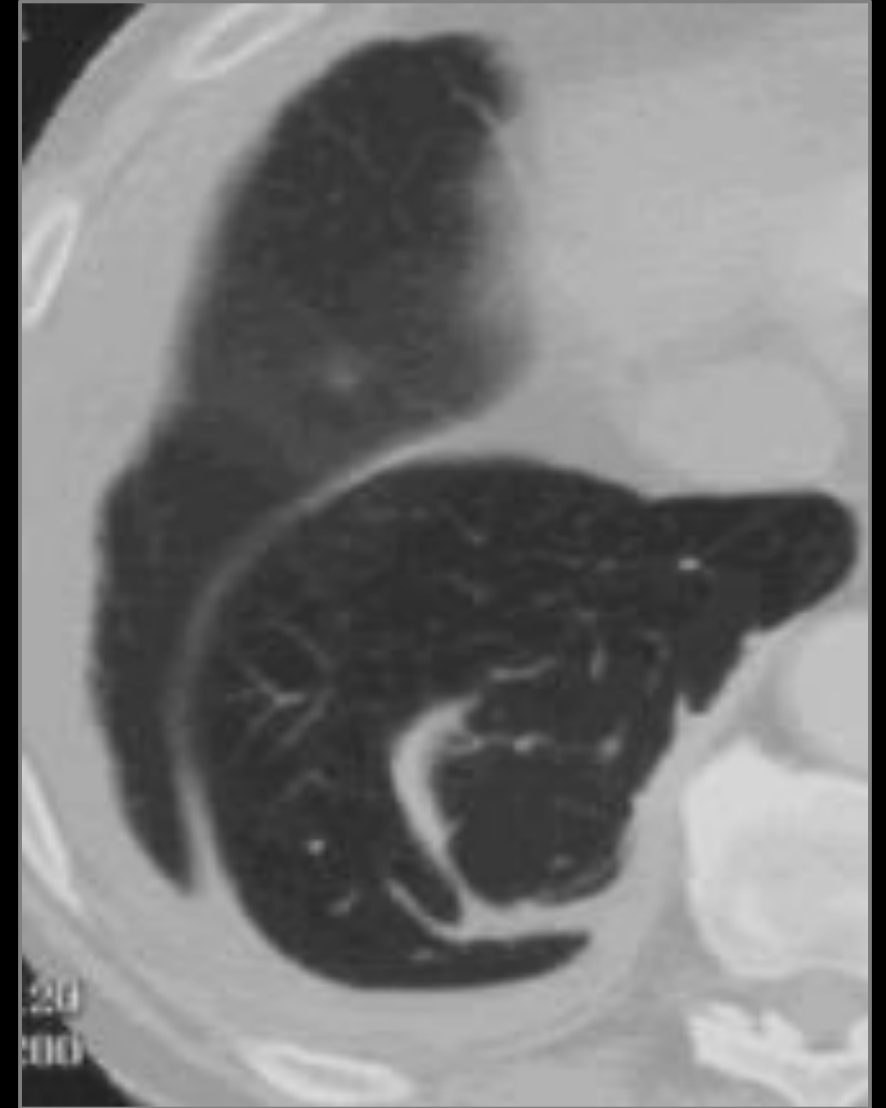
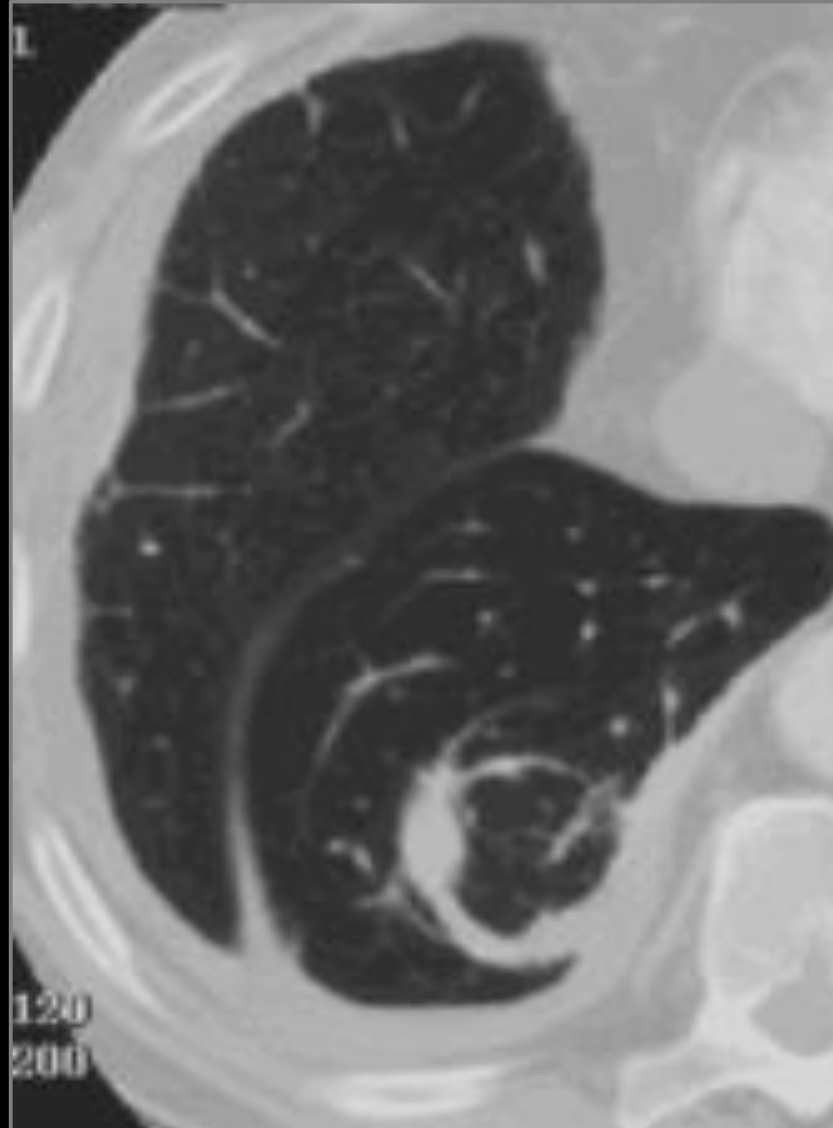
Atélectasie par enroulement

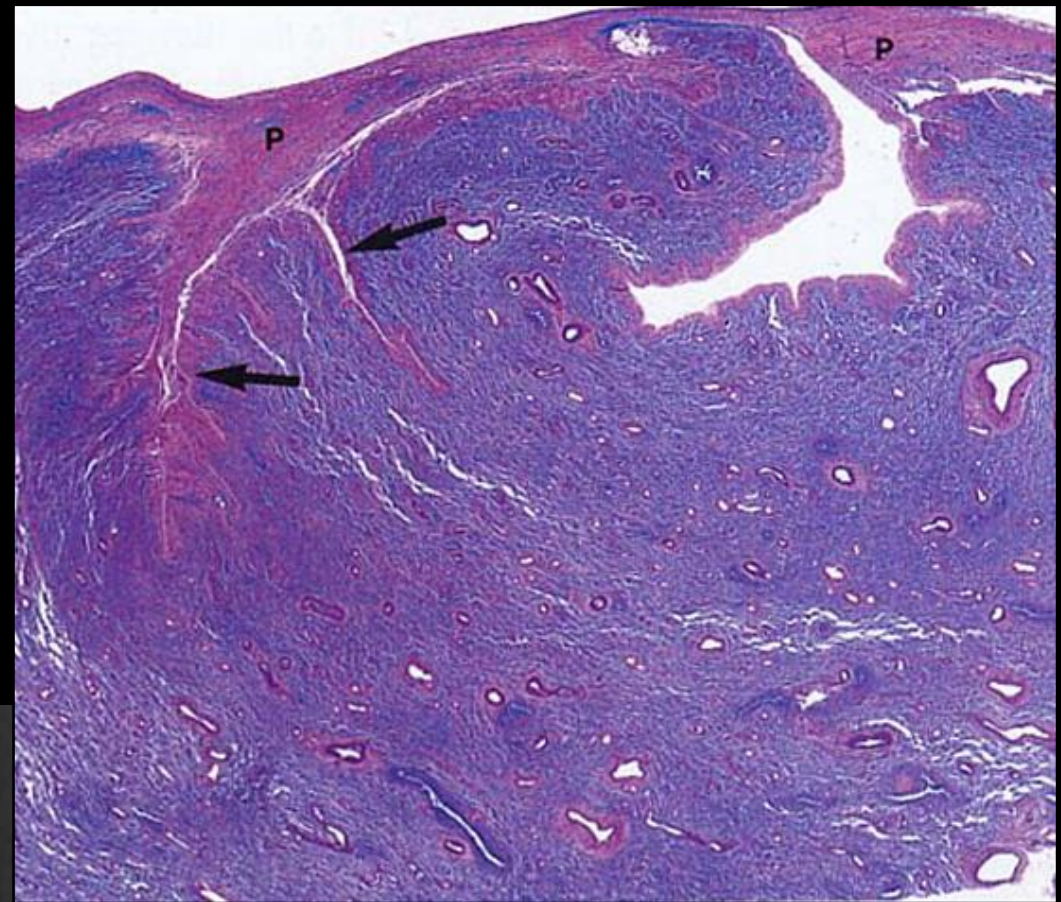
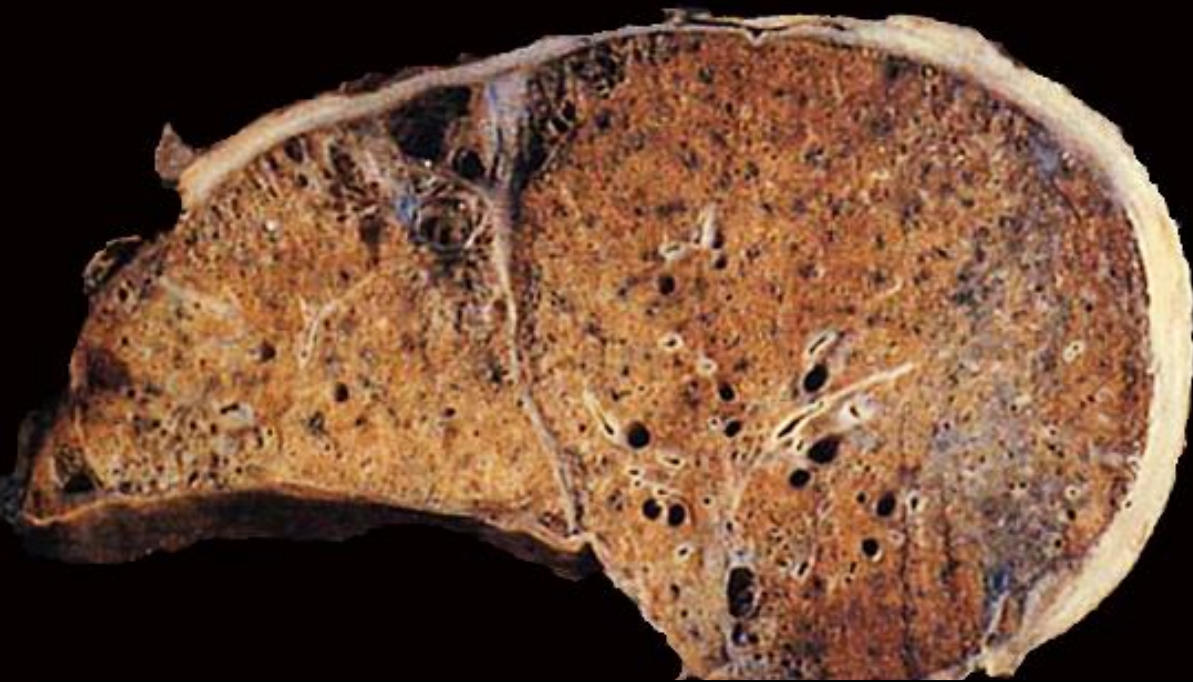
- Formations généralement arrondies, de densité tissulaire
- Situées au contact d'une plèvre épaissie
- Associées à un **enroulement des structures vasculaires et bronchiques**
convergeant vers cette formation
- Avec une **perte de volume pulmonaire du territoire concerné**
se traduisant par un déplacement des scissures voisines



Épaississements de la plèvre viscérale

Atélectasie par enroulement





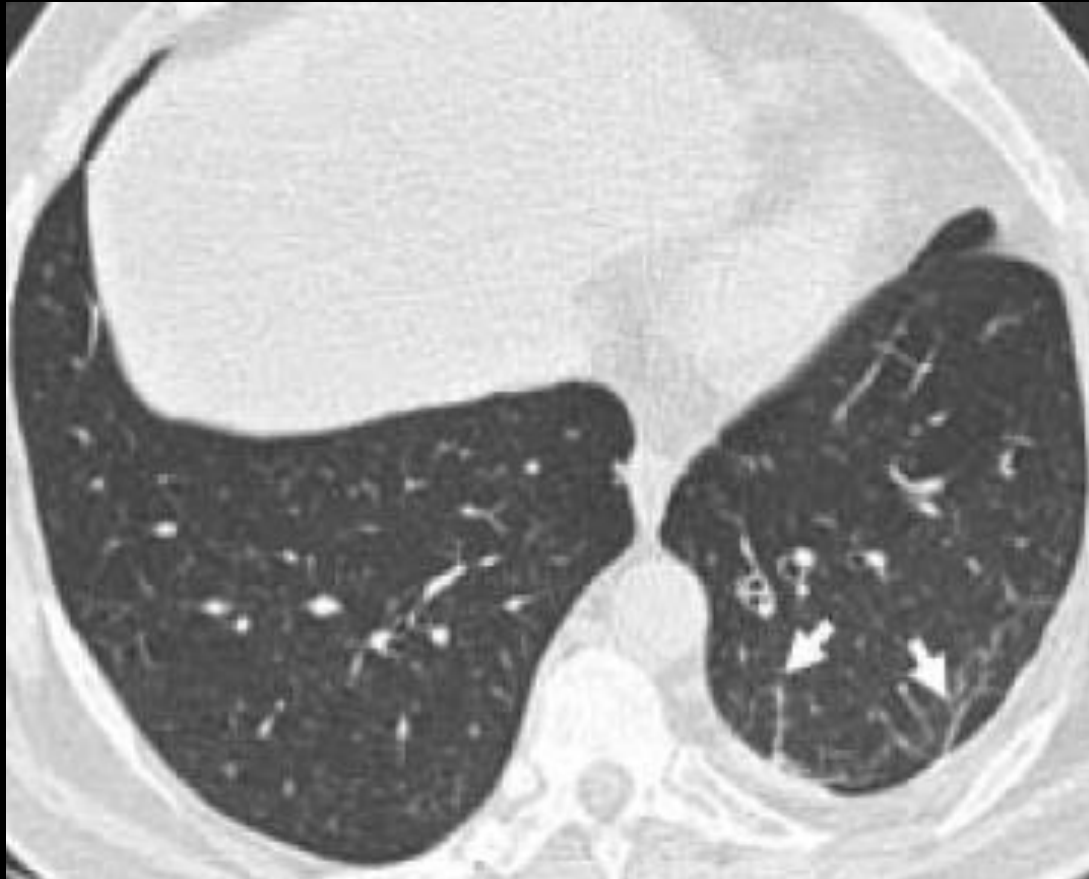
atélectasie par enroulement

fibrose pleurale basale postéro-latérale
marquée, invaginée dans le parenchyme;
collapsus chronique et fibrose interstitielle.



Atteinte pleurale

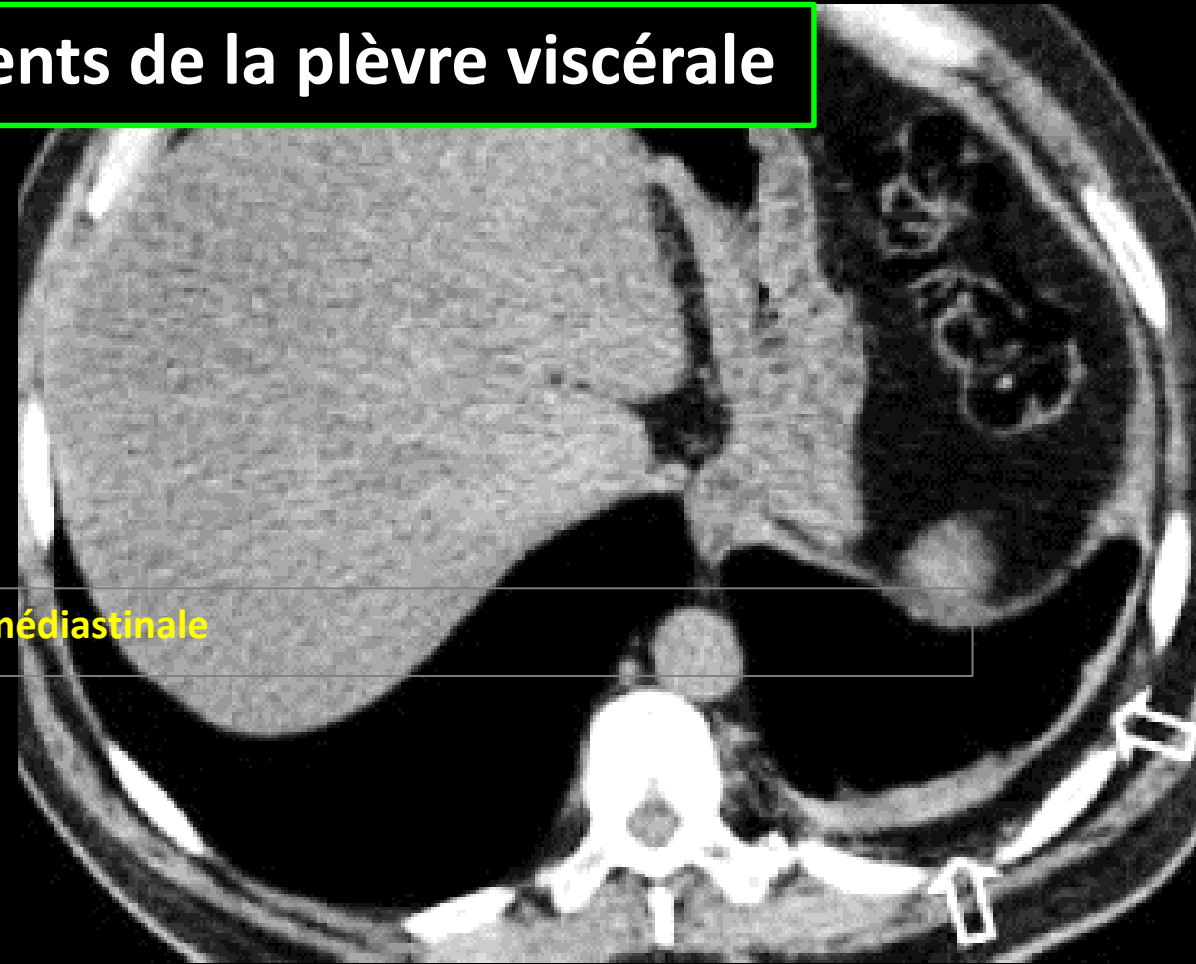
fenêtre parenchymateuse



Épaississement de la plèvre basithoracique gauche dont la nature viscérale est attestée par la présence des densités en pied de corneille

Épaississements de la plèvre viscérale

fenêtre médiastinale



Noter l'hypertrophie de la graisse extrapleurale (flèches creuses) en regard de l'épaississement pleural

Atteinte pleurale

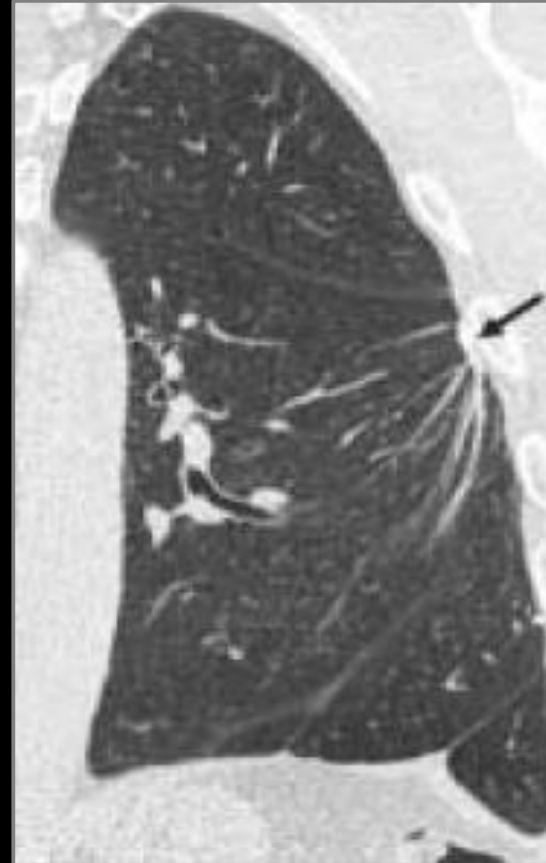
Coupe axiale



Bandes parenchymateuses curvilignes convergeant vers l'épaississement pleural partiellement calcifié (flèche), mieux authentifiées en coronale et MIP

Épaississements de la plèvre viscérale

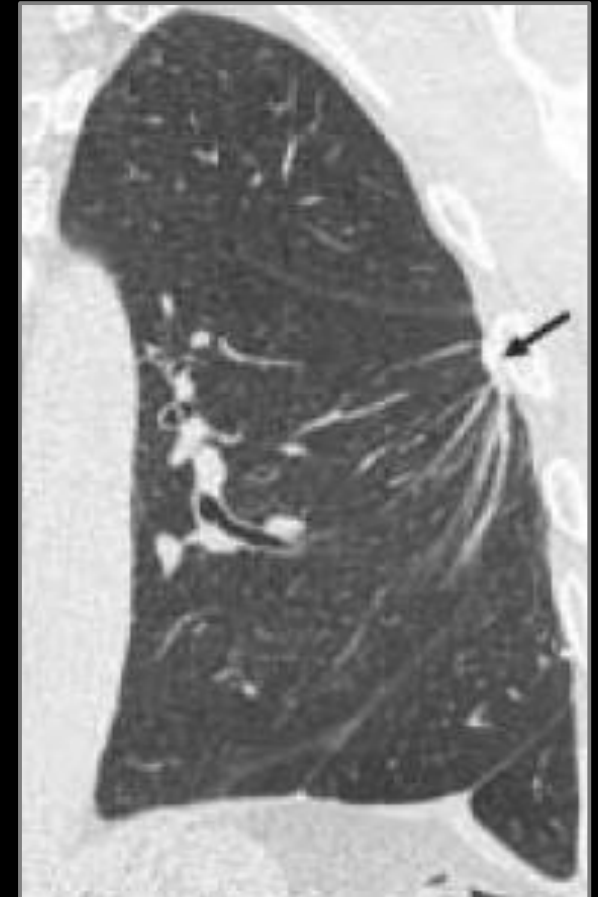
Reformation coronale



Noter l'émoussement du cul de sac pleural très volontiers présent dans ce cadre et les lésions d'emphysème

MIP

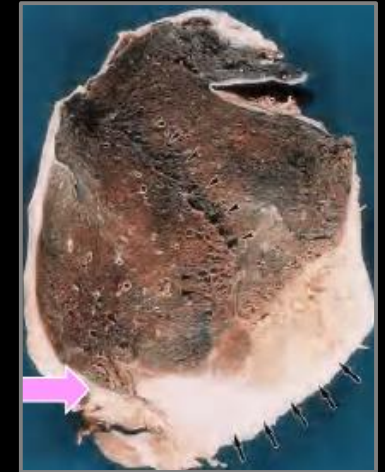
Atélectasie par enroulement du lobe inférieur gauche



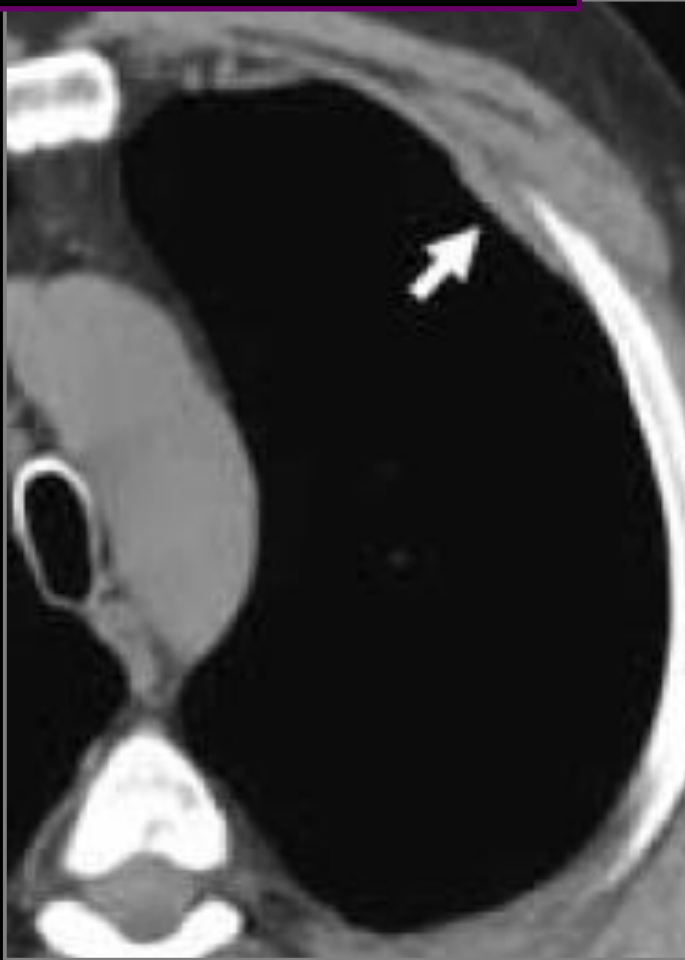
Atteinte pleurale

Épaississements de la plèvre viscérale

- Habituellement séquelle d'une pleurésie, souvent asymptomatique
- Signent la fibrose avec adhérence des feuillets pleuraux viscéral et pariétal
- **Ne sont pas** spécifiques d'une exposition à l'amiante
- Peuvent être en rapport avec une séquelle d'épanchement pleural
 - quelle qu'en soit la cause, notamment infectieuse ou hémothorax

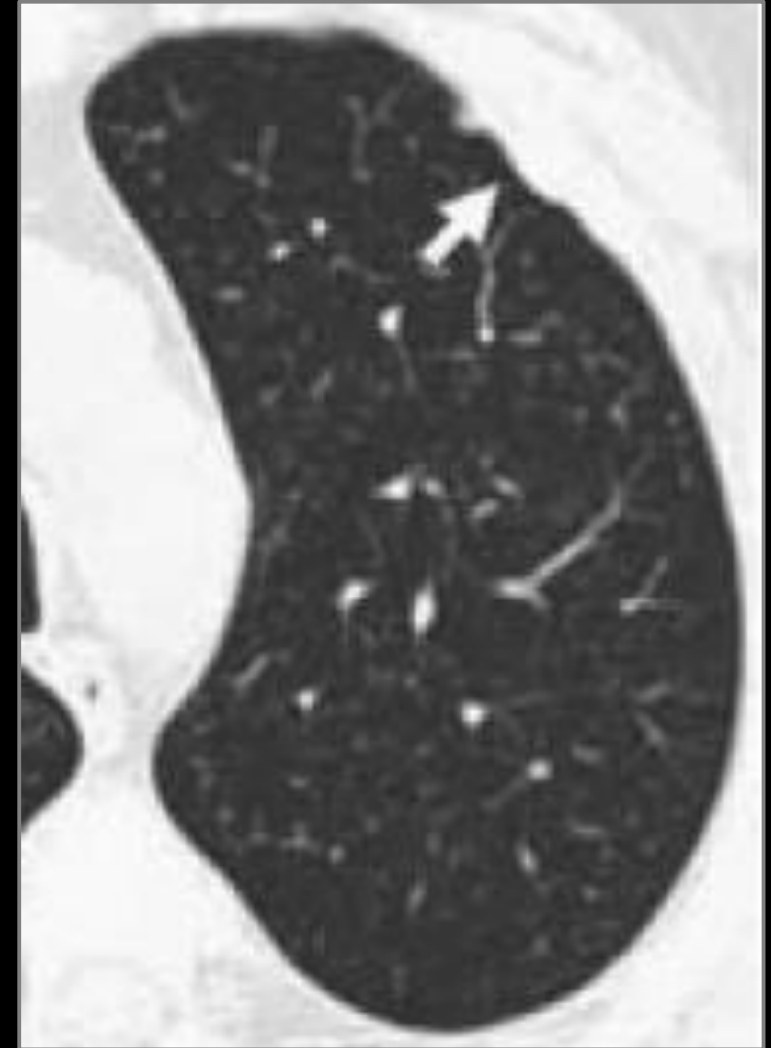


Atteinte pleurale



- Contours de densité tissulaire réalisant une élévation peu épaisse
→ caractéristiques insuffisantes pour affirmer existence d'une plaque pleurale
- Anomalie pleurale étant isolée

Épaississements de la plèvre viscérale



**Épaississement pleural
indéterminé**

Atteinte pleurale



Épaississements de la plèvre viscérale



Le terme d'épaississement pleural indéterminé doit être employé lorsque les images observées ne répondent ni aux critères d'une plaque pleurale ni à ceux d'un épaississement de la plèvre viscérale

Atteinte pleurale

Épaississements de la plèvre viscérale

**Fibrothorax calcifié de la
grande cavité pleurale droite
séquellaire d'une tuberculose
pleurale**

**Épaississement partiellement calcifié
et hypertrophie de la graisse extra-pleurale**



*imagerie des atteintes parenchymateuses
liées à l'exposition à l'amiante*

Atteinte pulmonaire

Topographie

- Topographie sous-pleurale postérieure et basale +++
- Anomalies devant persister en procubitus

Extension ou étendue lésionnelle

- Étendue en hauteur des anomalies parenchymateuses s'évalue

par référence à 3 niveaux :

- carène
- veines pulmonaires inférieures
- culs-de-sac pleuraux

- Permet de comparer des examens successifs qui peuvent présenter des variantes techniques

Fibrose pulmonaire interstitielle pénétrante



Atteinte pulmonaire

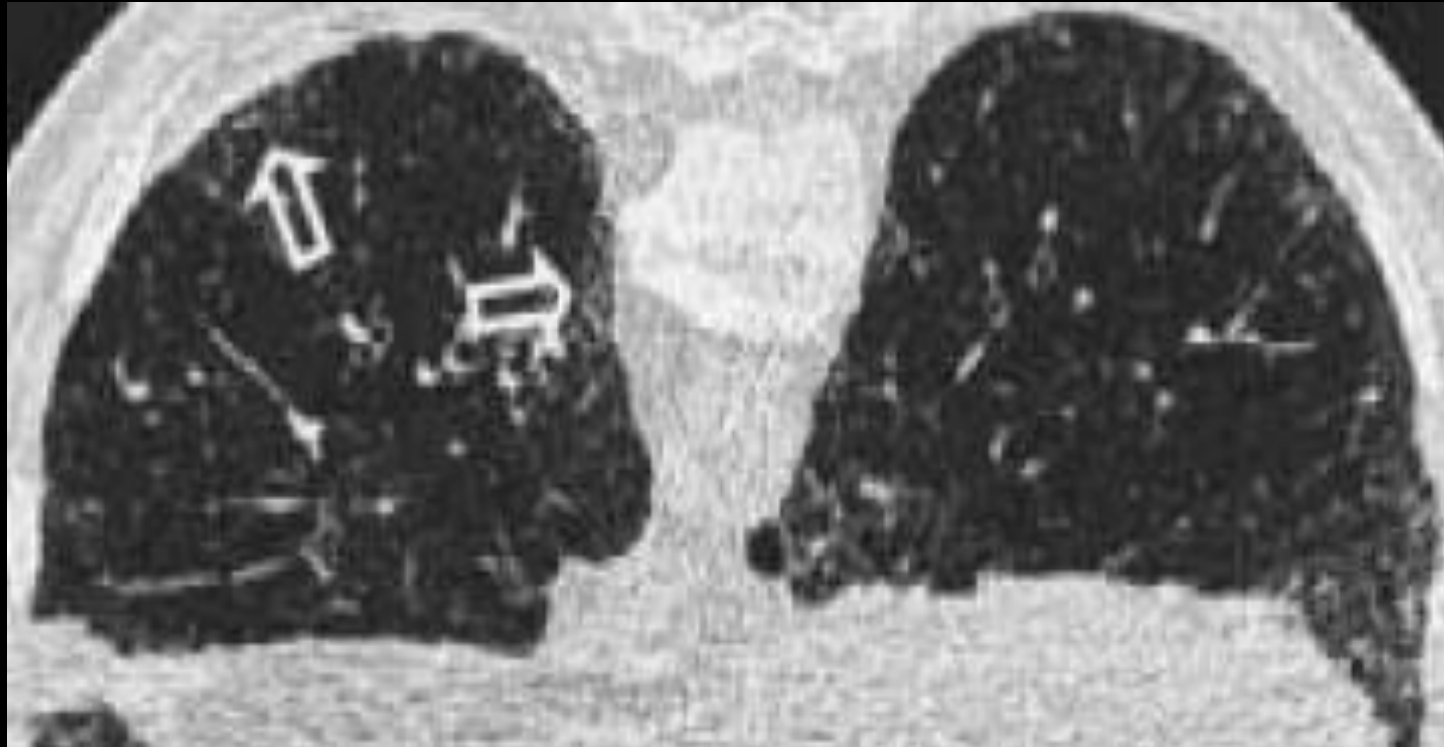
Asbestose

Lésions élémentaires

- *Micronodules centrolobulaires et sous-pleuraux* (subpleural dots) : images les + précoces
- Irrégularités nodulaires à base pleurale : provenant de la confluence des images précédentes

Coupes axiales en fenêtre parenchymateuse
pulmonaire en procubitus

Réticulations intralobulaires sous-pleurales
postérobasales prédominant à gauche



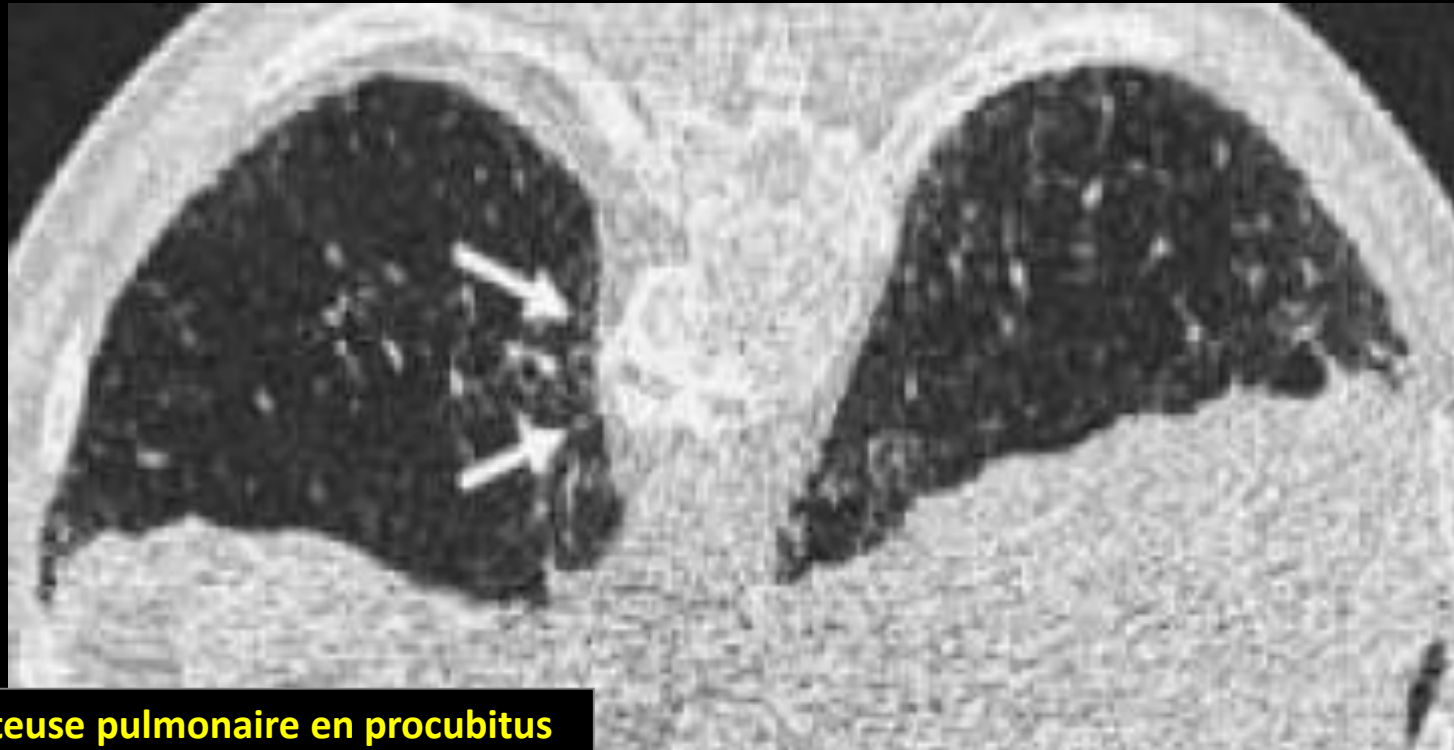
Atteinte pulmonaire

Asbestose

Lésions élémentaires

- ***Micronodules centrolobulaires et sous-pleuraux*** (subpleural dots) : images les + précoces
- Irrégularités nodulaires à base pleurale : provenant de la confluence des images précédentes

- **Micronodules centrolobulaires** prédominant en paravertébral gauche
- **Noter les bronchectasies associées** dans le même territoire



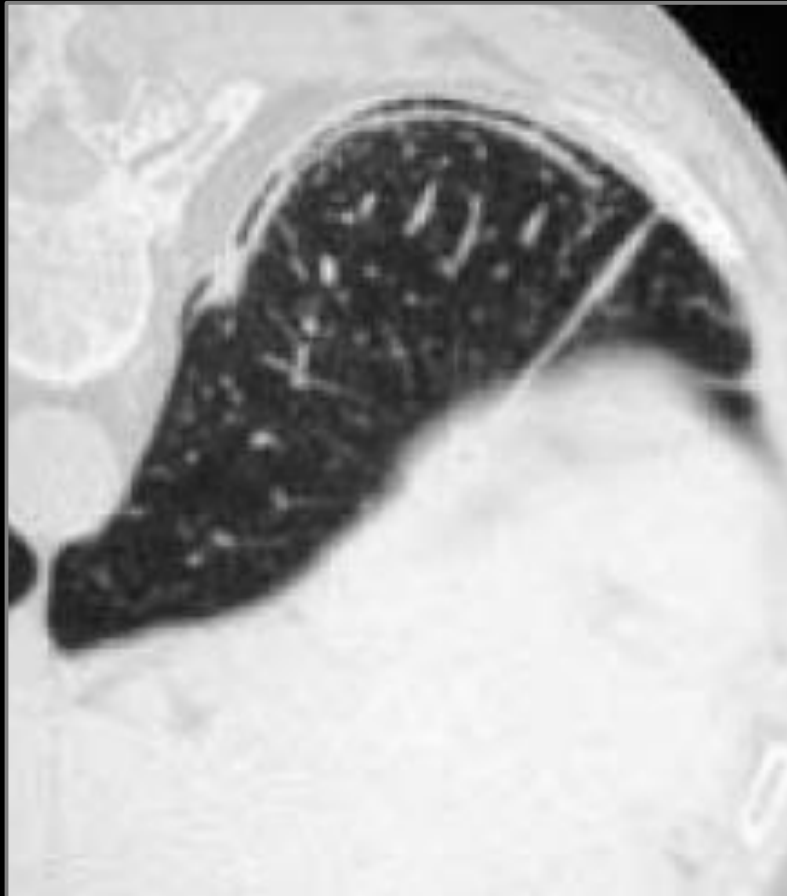
Coupes axiales en fenêtre parenchymateuse pulmonaire en procubitus

Atteinte pulmonaire

Asbestose

Lésions élémentaires

- **Bandes curvilignes sous-pleurales**, parallèles à la plèvre, à quelques millimètres de celle-ci (signe précoce) : fibrose péribronchiolaire



- Ligne courbe sous pleurale
- Persistance de la densité curviligne en procubitus signe son caractère pathologique

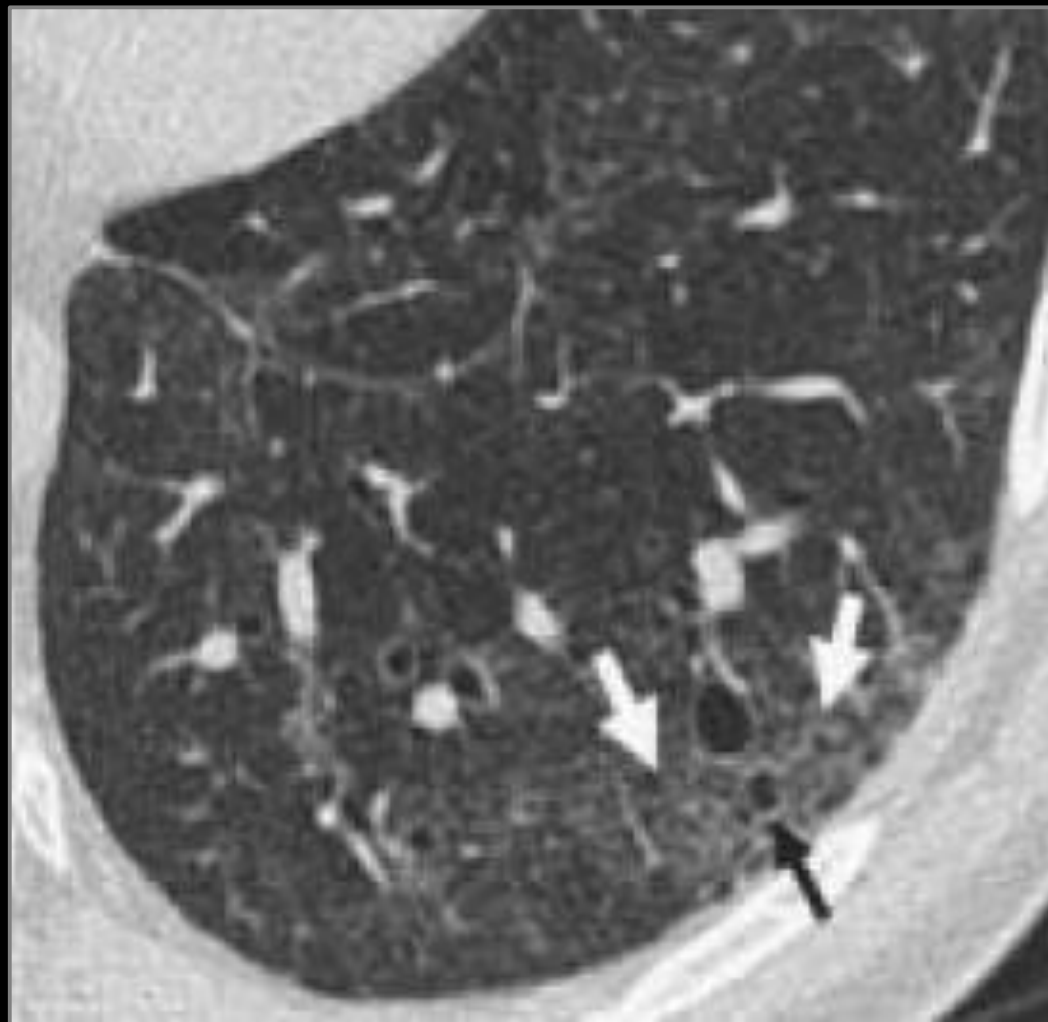
Coupe axiale en fenêtre
parenchymateuse en procubitus

Atteinte pulmonaire

Asbestose

Lésions élémentaires

- *Bandes parenchymateuses* : fibrose le long des axes broncho-vasculaires, septas interlobulaires
- *Plages en verre dépoli*: fibrose modérée, réaction alvéolo-intersttielle
- *Images en rayon de miel* :
 - lésions kystiques en réseau disposées en plusieurs couches successives
 - de quelques millimètres à 1 cm de diamètre
 - séparées par des parois à bords nets
 - s'accompagnant de bronchectasies ou bronchiolectasies de traction



**Microkystes en rayon de miel
(flèche noire)**

**Coupes axiales en fenêtre
parenchymateuse**

- Hyperdensités en verre dépoli
- Réticulations intralobulaires
(flèche blanche)



**Bronchioectasies par traction
(flèche creuse)**

Amiante

Critères diagnostiques d'asbestose

Asbestose absente

- Aucune anomalie interstitielle n'est mise en évidence
- Existence de rares anomalies isolées ou focales
- Densités gravi-dépendantes ou déclives physiologiques de décubitus disparaissant en procubitus
- Images exclusivement localisées au voisinage immédiat d'un ostéophyte
ou d'une plaque et de dimensions limitées à la surface de la plaque
- Toute autre cause de compression du parenchyme pulmonaire

Amiante

Critères diagnostiques d'asbestose

Asbestose absente



Densité curviligne au contact d'un ostéophyte vertébral droit (flèche)

Cette image ne doit pas être imputée à une exposition asbestosique
→ Elle est due au tassement du parenchyme en regard de l'ostéophyte

Coupe axiale en fenêtre parenchymateuse pulmonaire en décubitus

Amiante

Critères diagnostiques d'asbestose

Images interstitielles indéterminées

- Anomalies de siège postéro-basal lorsque l'on ne dispose que de coupes en décubitus
- Images interstitielles localisées dans des zones autres que les zones postéro-basales ou dont l'étendue < à celle décrite dans « asbestose probable »
- Ces images peuvent être classées : "**images interstitielles isolées** "

- Lignes septales **et/ou** opacités intralobulaires **et/ou** lignes courbes sous-pleurales

et/ou verre dépoli de localisation :

- strictement unilatérale
- bilatérales mais sur un seul des 3 niveaux de coupes
- dispersées sur plusieurs des 3 niveaux de coupes mais clairsemées isolément

- On pourra parler, ici également, d'"images interstitielles isolées"

*Beigelman C, Rev
Mal Respir, 2007*

Amiante

Critères diagnostiques d'asbestose

Images interstitielles indéterminées

Images interstitielles isolées



Coupe axiale
en procubitus

Verre dépoli localisé sous-
pleural unilatéral siégeant
exclusivement
en paravertébral droit
(flèches)

Amiante

Critères diagnostiques d'asbestose

Images interstitielles indéterminées

Images interstitielles isolées

- Hyperdensités en verre dépoli bilatérales (flèches)
- Associées à des réticulations intralobulaires à gauche visibles sur un seul niveau de coupe

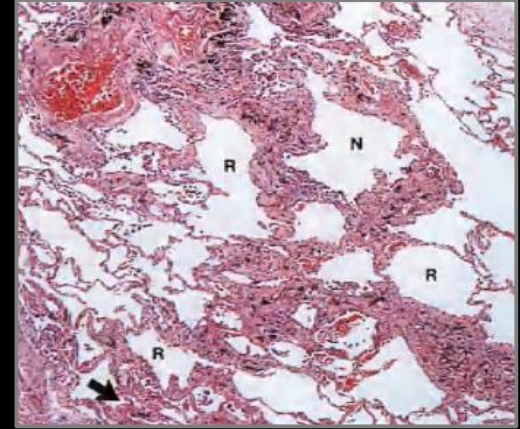


Coupe axiale
en procubitus

Amiante

Critères diagnostiques d'asbestose

Asbestose probable



- Existence de plusieurs types d'anomalies élémentaires de topographie évocatrice
- Présentes sur :
 - plus d'un niveau anatomique de référence, non dispersées et bilatérales
 - ou sur un seul des 3 niveaux mais concernant une épaisseur de parenchyme supérieure à 1 cm
- Aspect en rayon de miel bien caractérisé sur au moins 1 des 3 niveaux de coupes, de localisation prédominante postéro-basale



Amiante

Problématique des nodules pulmonaires

- Formations arrondies ou ovalaires, dont caractères morphologiques ne permettent, le plus souvent, pas d'exclure une origine néoplasique
- Comme dans population générale :
 - découverte de petits nodules pulmonaires = extrêmement fréquente chez les personnes exposées à l'amiante
- De nouvelles recommandations concernant la modalité de leur surveillance ont récemment été établies par *M. Lederlin et al, J Radiol, 2013*

Amiante

Problématique des nodules pulmonaires

**Nodule pulmonaire non spécifique
de 8 mm de grand axe (flèche)
de découverte fortuite chez
un patient porteur de plaques
calcifiées gauches**

**Noter les minimes densités en
« pied de corneille » de siège
antérolatéral droit**

**La prise en charge du nodule doit être
concordante avec les nouvelles recommandations**



Amiante

Problématique des nodules pulmonaires

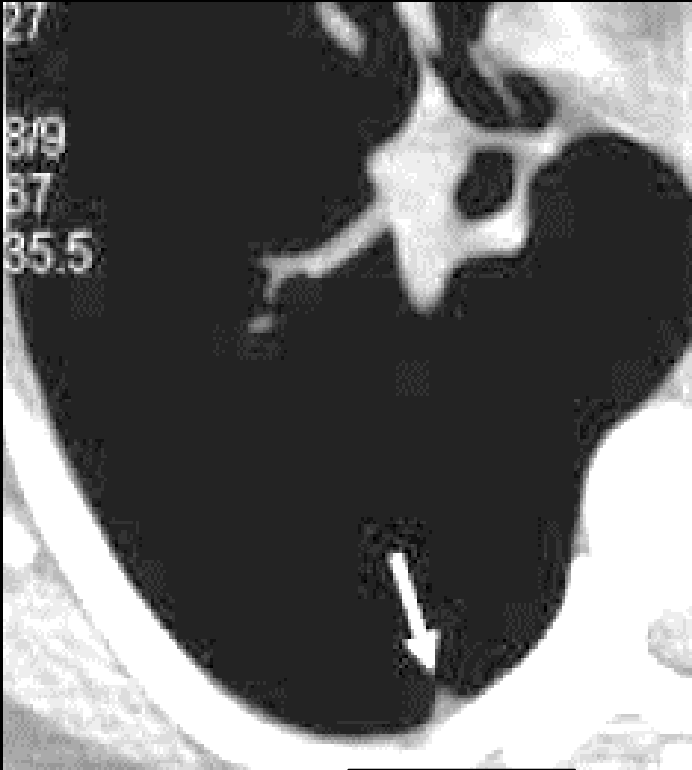
- FDR :
 - age > 40 ans
 - tabac > 30 PA
 - exposition amiante
 - ATCD néoplasiques

	< 5 mm	5-10 mm	> 10 mm
Verre dépoli pur	Pas de surveillance (sauf si nodules multiples : 1 TDM / an pendant 2-4 ans)	TDM à 3 mois (± après ATB) : - si stable à 3 mois : 1 TDM / an pendant 3-5 ans - si croissance ≥ 2mm ou apparition d'une composante solide : RCP ^a	
Semi-solide (mesurer le diamètre de la composante solide)	TDM à 3 mois (± après ATB) : - si stable à 3 mois et composante solide ≤ 5 mm : 1 TDM / an pendant 3-5 ans - si croissance ≥ 2mm ou composante solide > 5 mm : RCP		
Solide (sans critère de bénignité ^b)	- si taille < 3mm ou pas de FDR ^c : arrêt de la surveillance - si taille = 3-5 mm et FDR ^c : TDM à 1 an	Contrôle à 3 mois et mesure de volume ^d à J ₀ et J ₉₀ : - si TDD ≥ 400j : TDM à 1 an - si TDD < 400j : RCP	RCP

Pièges diagnostiques

Amiante

Pièges diagnostiques



Décubitus



Décubitus

**Pseudo-plaque postérieure droite
totalement réversible en procubitus**



Procubitus

Amiante

Pièges diagnostiques

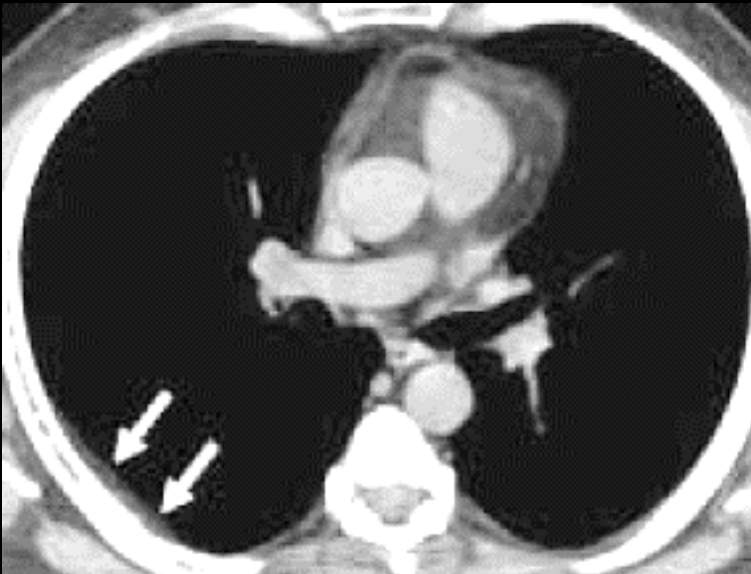


Fenêtre
parenchymateuse

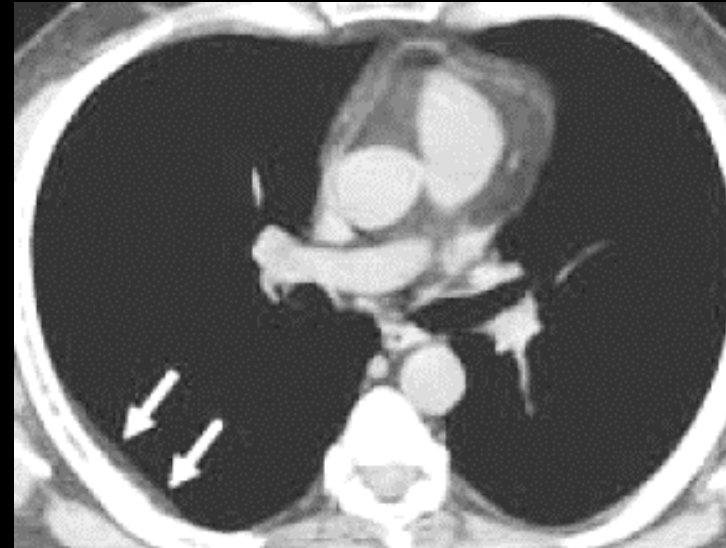


Hypertrophie de la graisse extra-pleurale en
dedans d'un arc postérolatéral costal droit

fenêtre médiastinale
standard



fenêtre médiastinale
"optimisée" (élargie)



densité de la graisse formelle

Amiante

Pièges diagnostiques

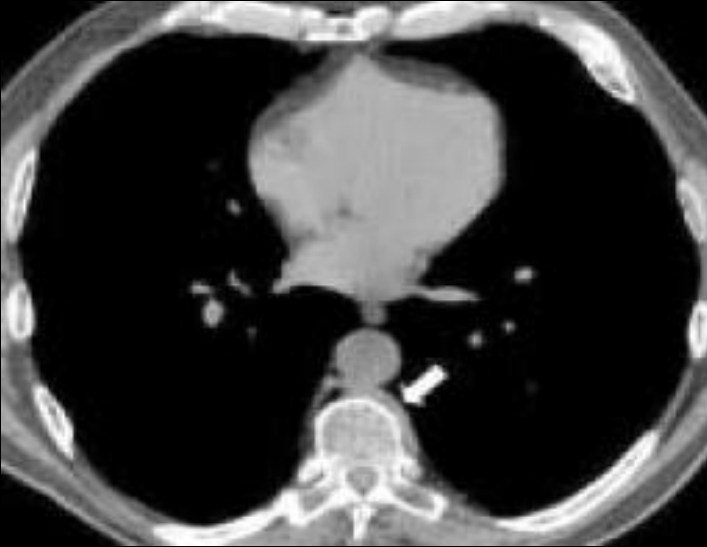


**Vaisseaux thoraciques
internes
(ou mammaires internes)**

- * Naissance des vaisseaux sous-claviers
- * Trajet descendant le long du bord latéral du sternum *du 1er au 6ème EIC*
- ⇒ *Reformations coronales*
- ⇒ *Opacité suivie jusqu'au paquet sous-clavier (et rehaussement vasculaire après IV)*

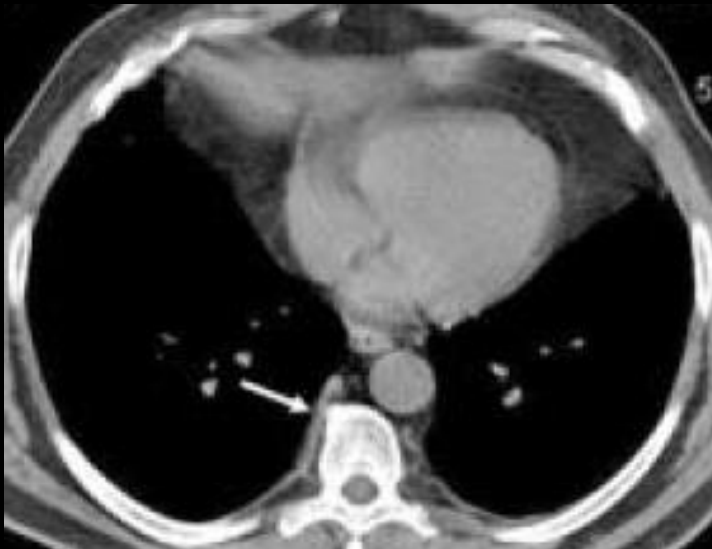
Amiante

Pièges diagnostiques



Crosse de l'hémiazygos (large flèche)
ne devant pas être confondue avec
une plaque pleurale

Veines intercostales arrivant
dans le système azygos
- veine grand azygos à droite (flèche)
- veine hémiazygos à gauche



Aspect TDM normal des veines
systémiques postérieures

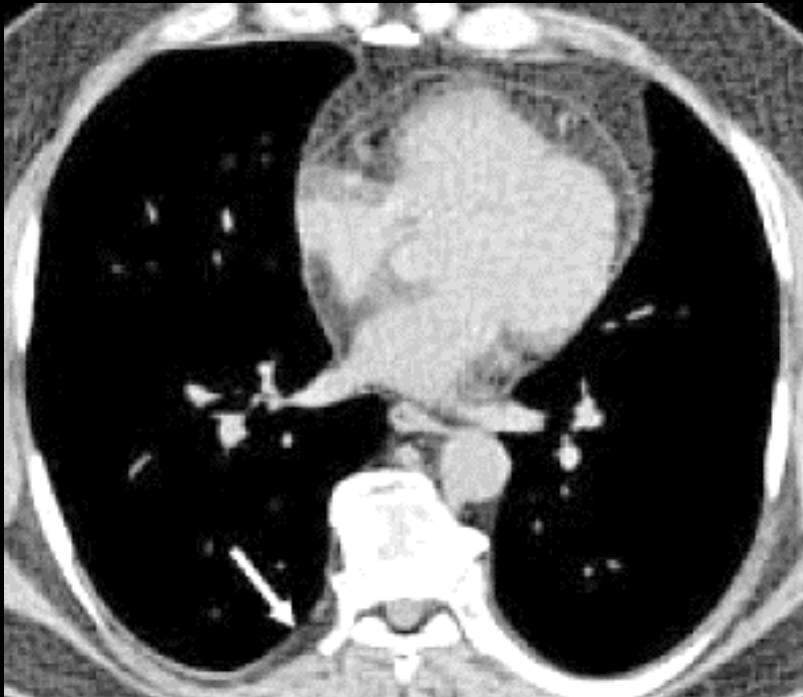


Noter la régularité de l'interface
pleuro-parenchymateux en fenêtre
parenchymateuse pulmonaire

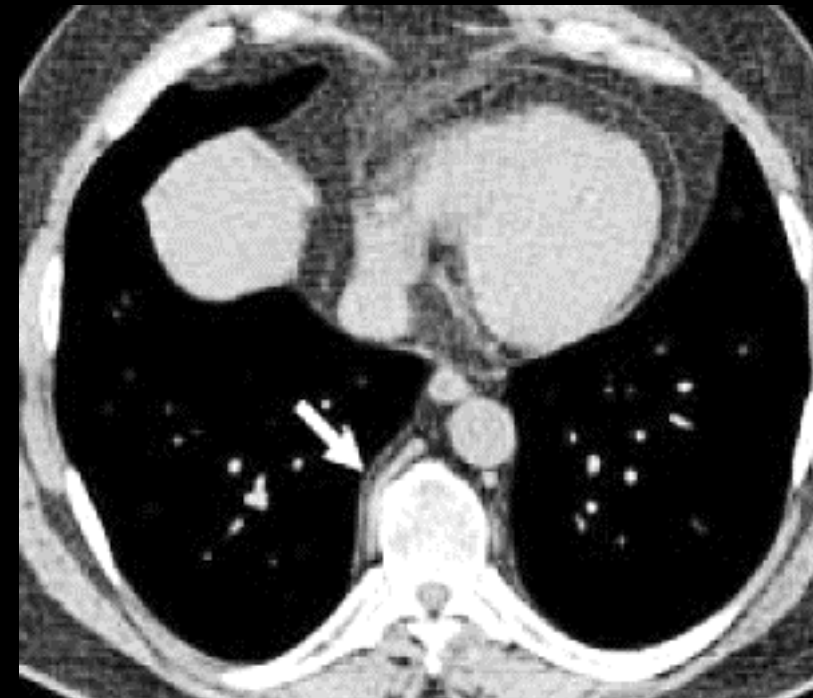




Aspect TDM normal du muscle intercostal profond



À l'état normal, le muscle intercostal profond n'est pas visible en paravertébral (flèche)

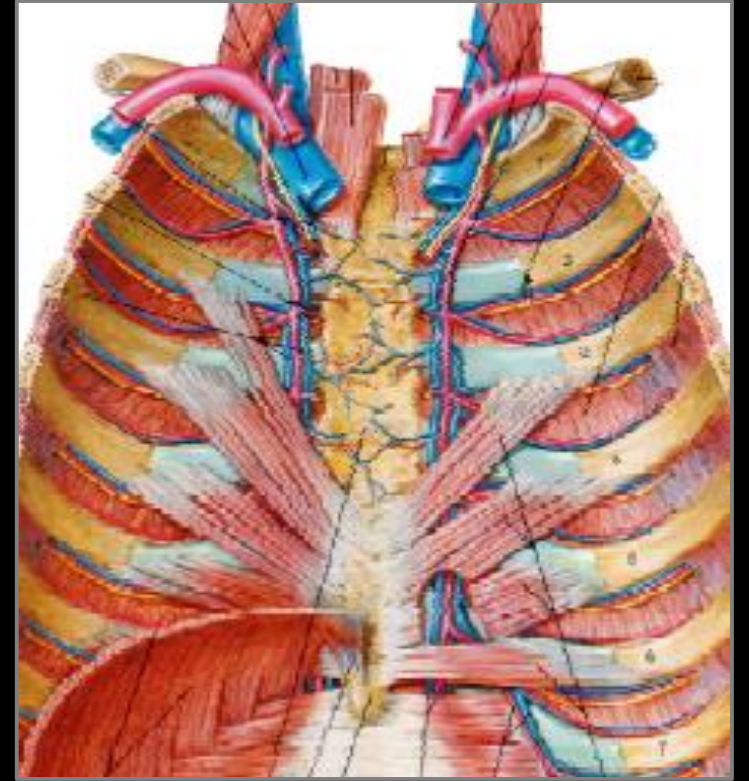
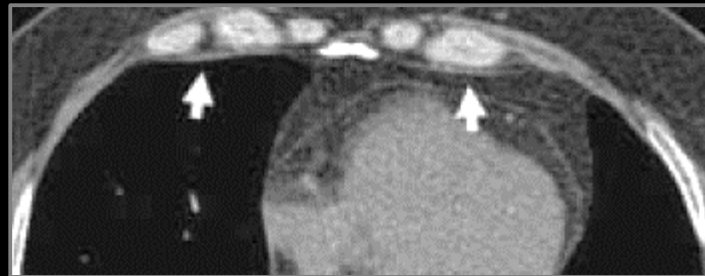


L'interface pleuro-pariétale normale peut néanmoins apparaître sous forme d'une très mince ligne à ce niveau (flèche)

Amiante

Pièges diagnostiques

Aspect TDM normal du muscle triangulaire du sternum



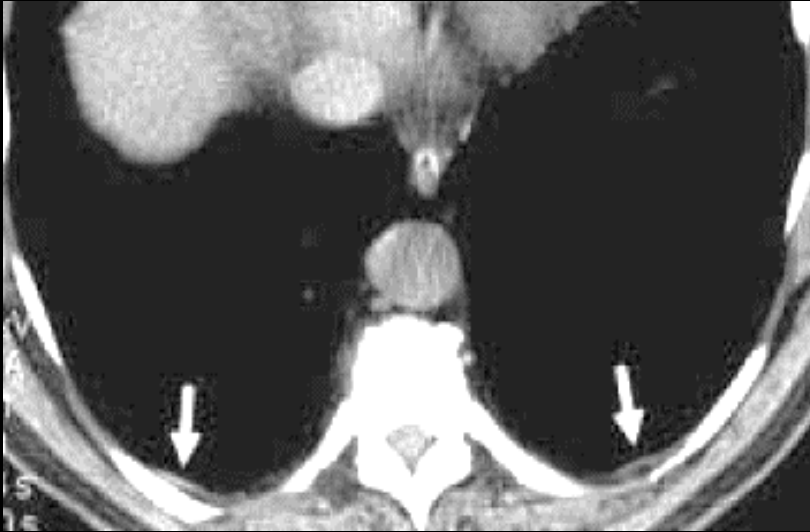
L'aspect fasciculaire est parfaitement objectif
Noter le pédicule thoracique (mammaire) interne de trajet vertical (flèches noires)

Le muscle triangulaire du sternum apparaît sous la forme de minces densités linéaires parasternales situées à la face postérieure du pédicule mammaire interne (flèches blanches), parfois légèrement asymétriques



Amiante

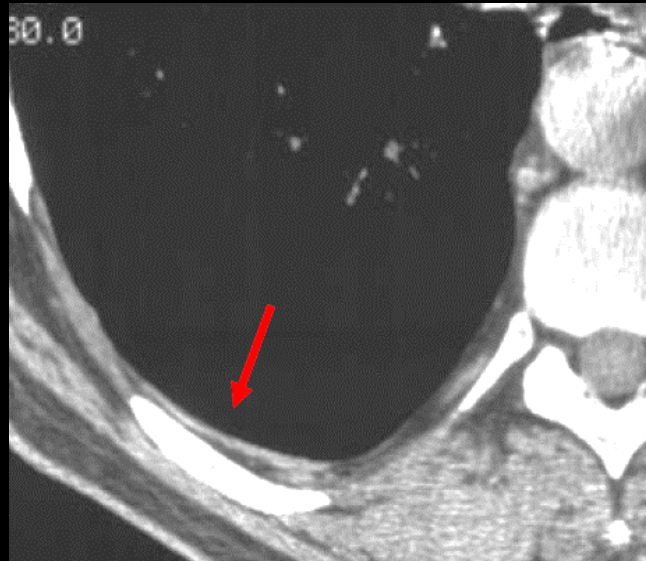
Pièges diagnostiques



fenêtre médiastinale



Muscle sous-costal

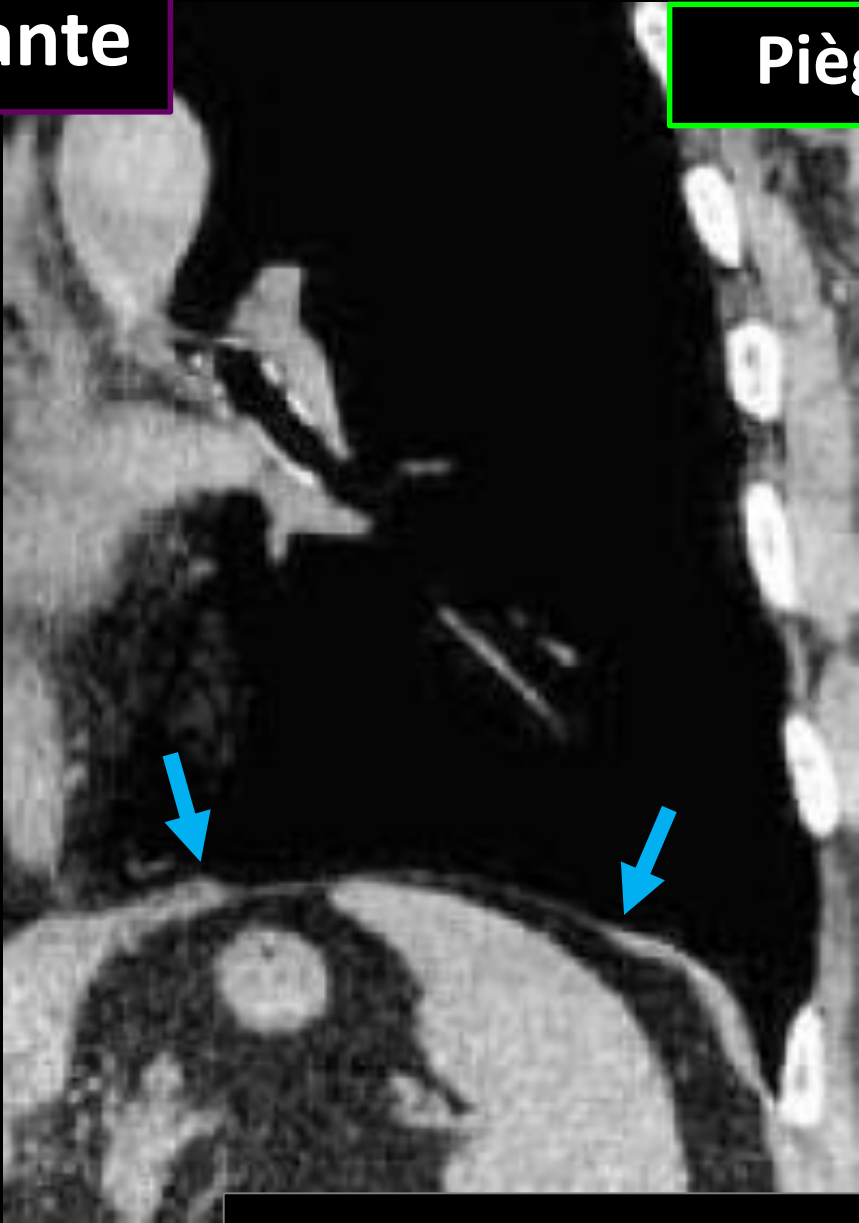


fenêtre parenchymateuse



Amiante

Pièges diagnostiques



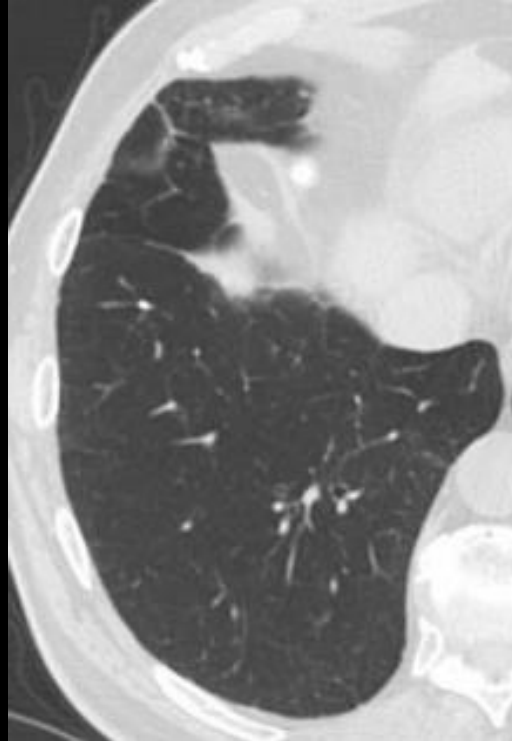
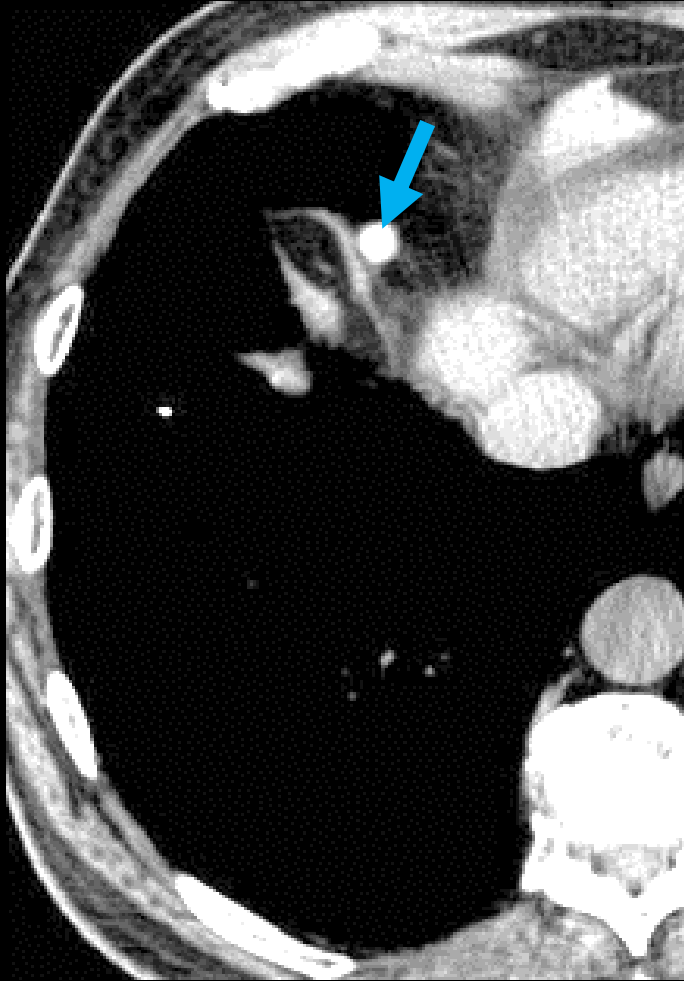
Faisceaux diaphragmatiques d'épaisseur variable, très mince en regard de la portion centrale de l'hémicoupe gauche



Noter la régularité de l'interface pleuro-pulmonaire attestant la normalité de l'aspect réalisé

Amiante

Pièges diagnostiques



Ganglion calcifié

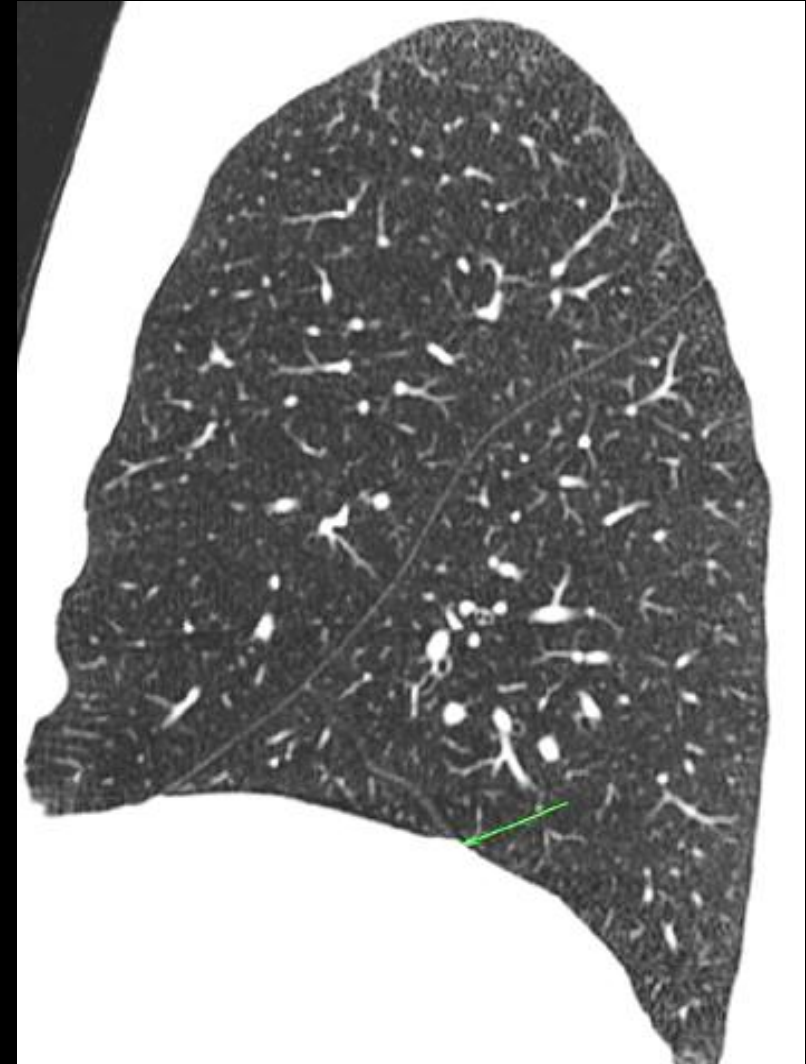


Amiante

Pièges diagnostiques



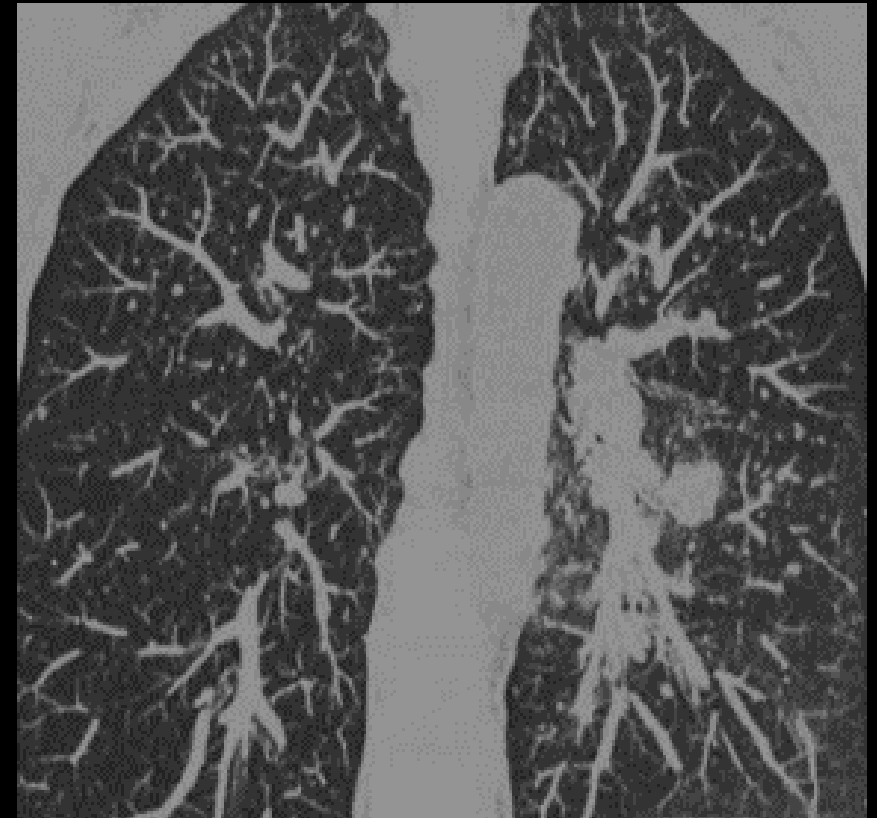
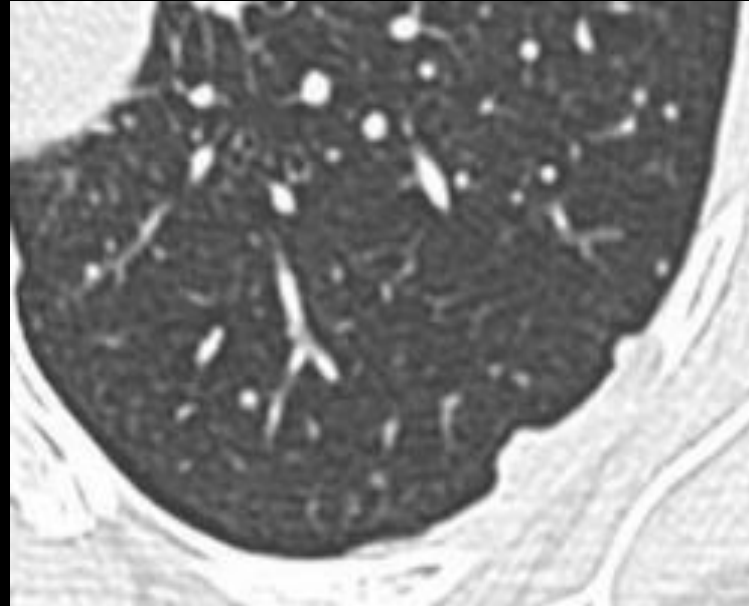
**Scissure
accessoire**



- * Épaississement pleural à son insertion accompagné d'un peu de graisse
- ⇒ Scissure visible en fenêtre parenchymateuse
- ⇒ Sur les reconstructions multiplanaires

Amiante

Pièges diagnostiques



Métastases pleurales

Amiante

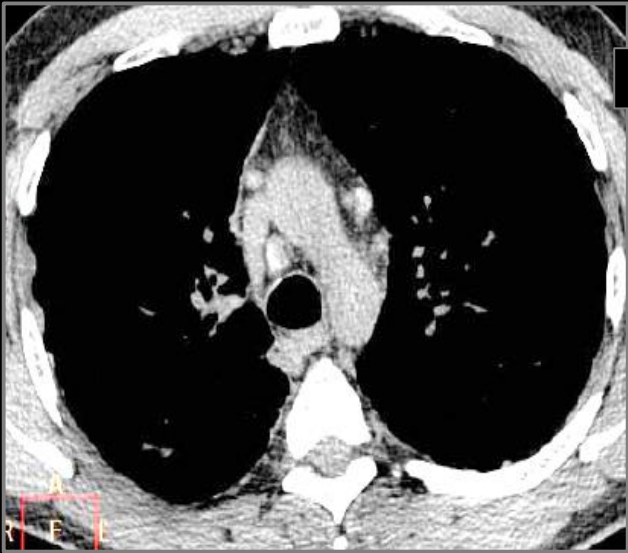
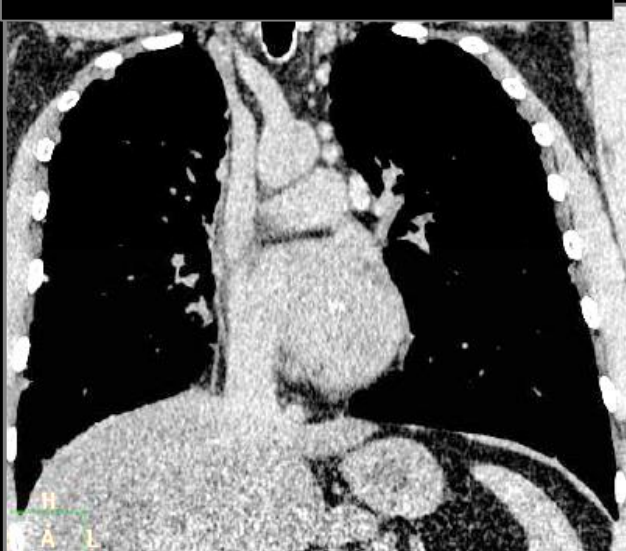
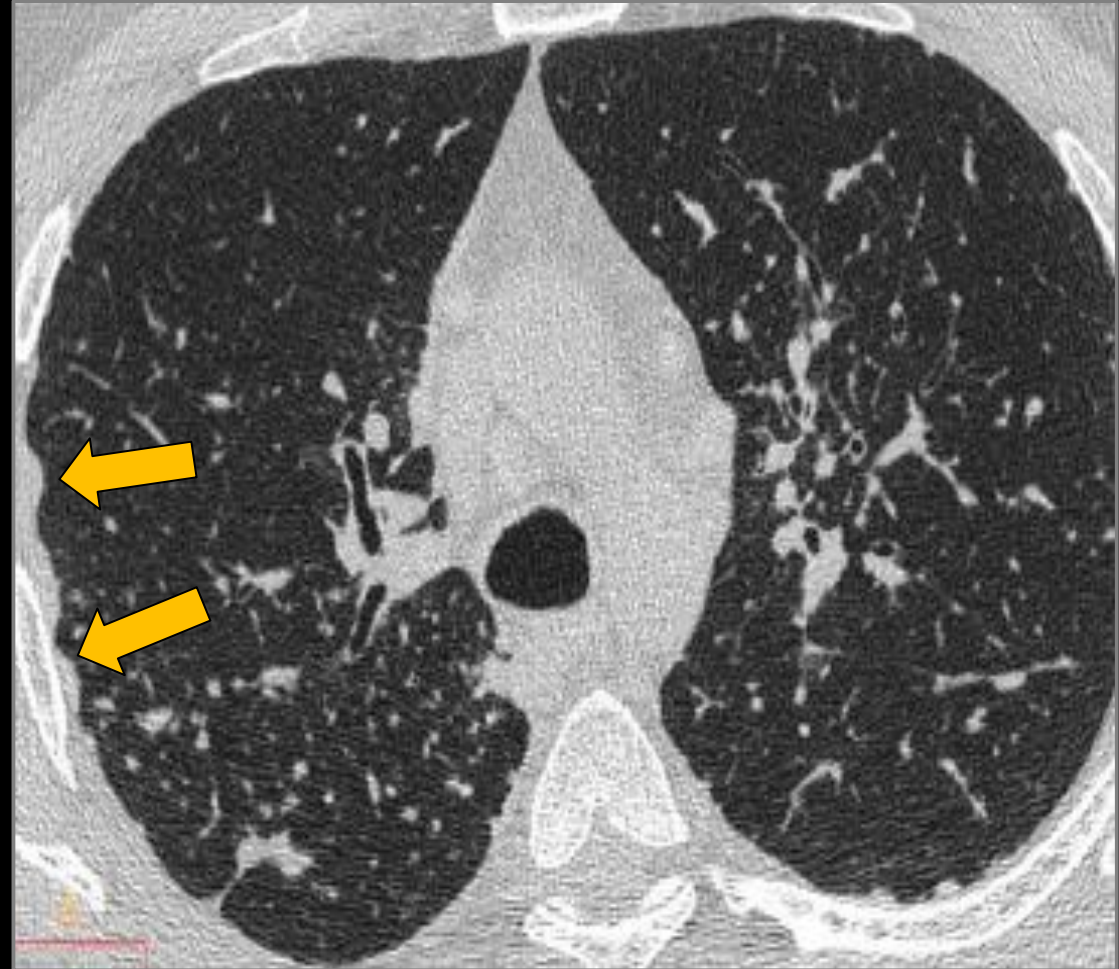
Pièges diagnostiques

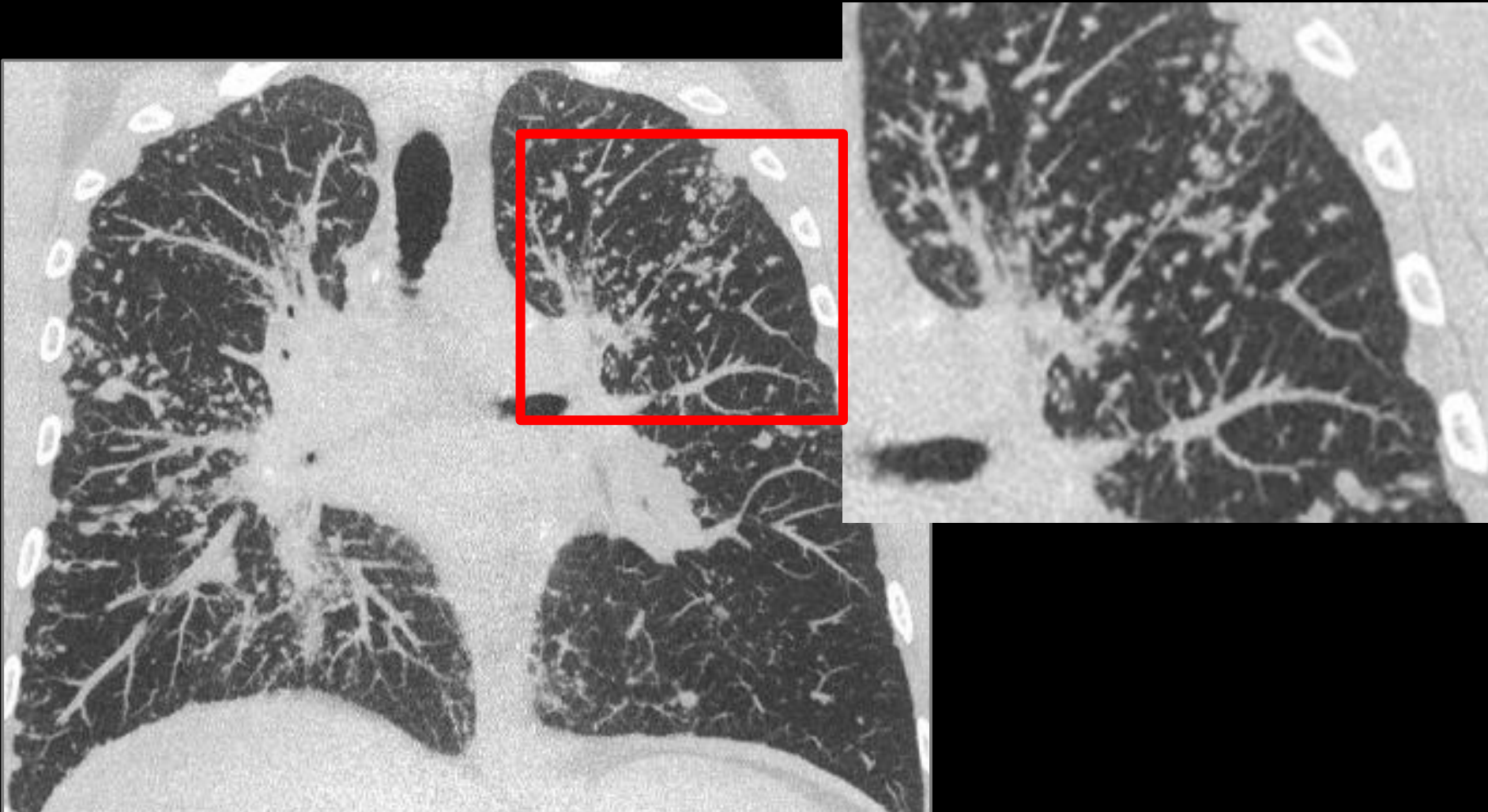
**Micronodulation sous-pleurale
périlymphatique confluyente réalisant un aspect
de « pseudo-plaque »**

Sarcoïdose stade 2



Adénomégalies médiastinales





Aspect de « scissure perlée » en mode MIP avec de nombreux autres micronodules de topographie périlymphatique prédominants:

- * Dans régions postérieures des lobes supérieurs**
- * Dans segments apicaux des lobes inférieurs**

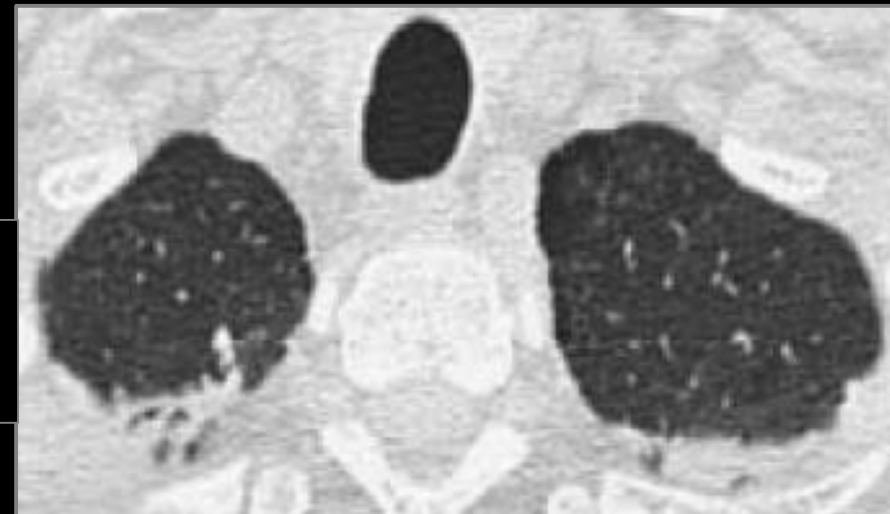
Amiante

Pièges diagnostiques



**Aspects (flèche) ne devant pas être considérés
comme de véritables plaques**

**Densités sous-pleurales des lobes supérieurs
prédominant aux apex en rapport avec des
séquelles tuberculeuses**



Amiante

Pièges diagnostiques



**Nodules pulmonaires et
densités sous-pleurales en bande**

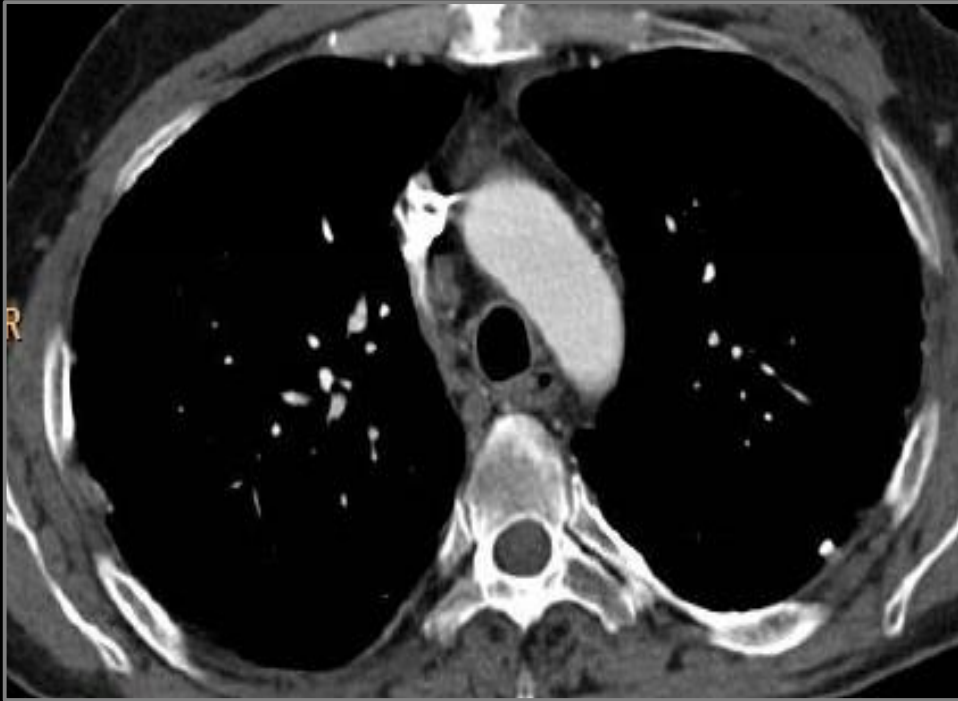


**Noter le respect des interfaces pleuropulmonaires
sous-jacentes**

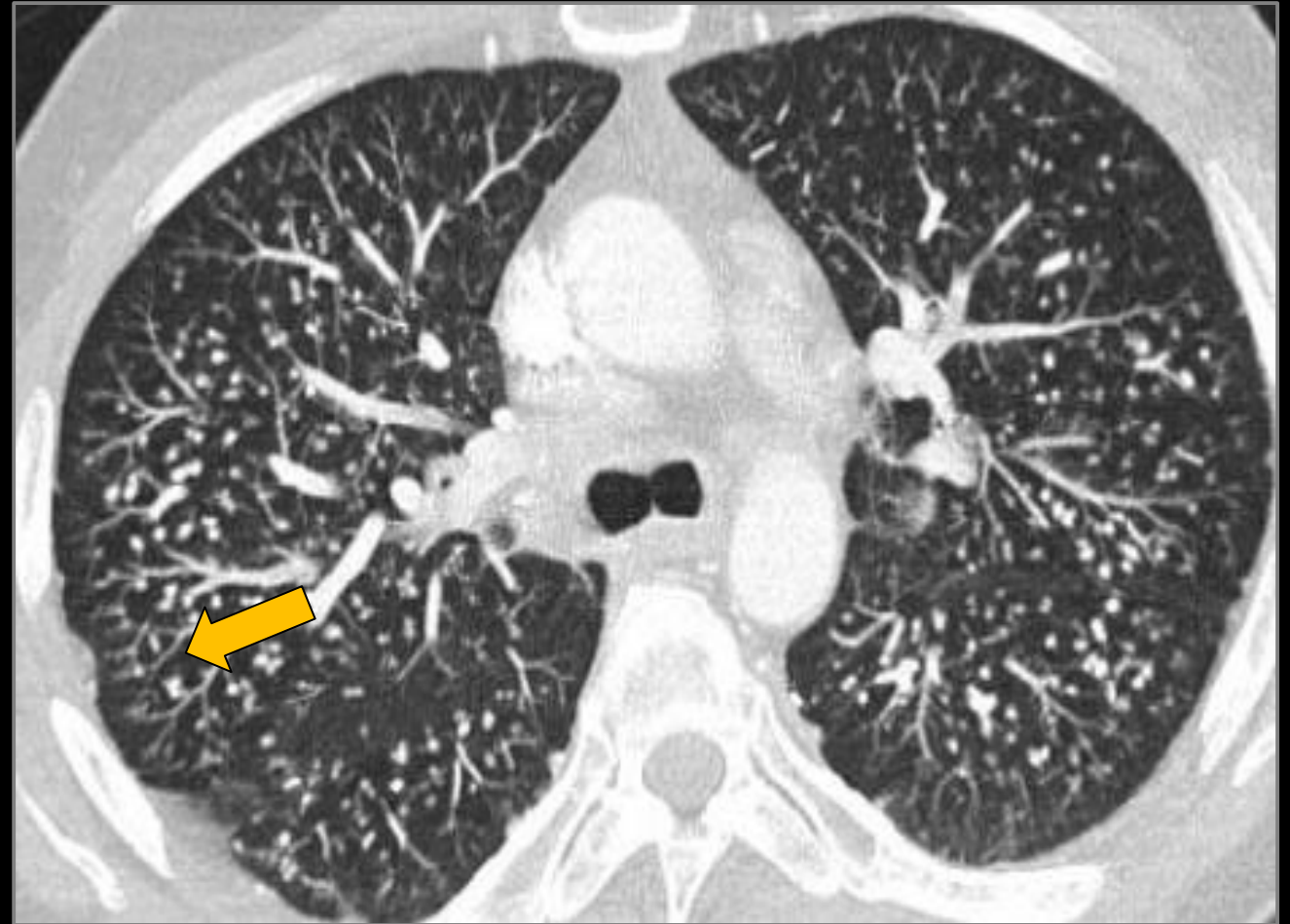
Amiante

Pièges diagnostiques

Silicose



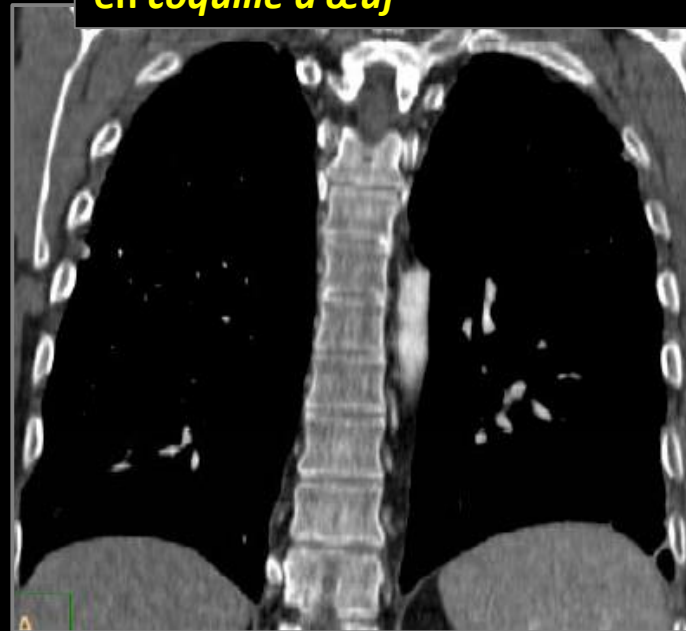
Le reste du parenchyme est porteur de micronodules de topographie centro-lobulaire et sous-pleurale, prédominants dans les régions dorsales des apex



Micronodulation sous-pleurale confluyente réalisant un aspect de « pseudo-plaques »



**Adénopathies avec calcifications
en *coquille d'œuf***



Implications médico-socio-économiques

R18. La réalisation d'un examen TDM thoracique, après délivrance d'une information spécifique, est proposée aux personnes ayant été exposées à l'amiante de manière active pendant une *durée minimale cumulée de 1 an* avec une latence minimale de **30 ans** pour les expositions intermédiaires et **20 ans** pour les expositions fortes

R19. Si l'examen TDM thoracique initial est normal, la réalisation des examens TDM thoraciques est recommandée suivant une périodicité de **5 ans** pour les expositions *fortes* à l'amiante et **10 ans** pour les *autres expositions*

→ Définition catégories d'expositions professionnelles à l'amiante : conférence de consensus de 1999 :

* *expositions fortes* : expositions certaines, élevées, continues et d'une durée supérieure ou égale à 1 an

Exemples : activités professionnelles, entrant dans le cadre du secteur 1 et de leurs équivalents dans le secteur 3 (flocage, chantiers navals), expositions certaines, élevées, discontinues et d'une durée ≥ 10 ans (mécaniciens rectifieurs de freins de poids lourds, tronçonnage de l'amiante-ciment)

→ Définition catégories d'expositions professionnelles à l'amiante : conférence de consensus de 1999 :

• expositions intermédiaires : toutes les autres situations d'exposition professionnelle documentées

La majorité entre dans le cadre du secteur 3

* expositions faibles : expositions passives (exemples : résidence, travail dans un local contenant de l'amiante

floqué non dégradé)

Amiante

Classification des secteurs d'activité



- Secteur 1 :

- Fabrication et transformation de matériaux contenant de l'amiante
- 0,1 fibre/ml sur 8 heures

- Secteur 2 :

- Confinement et retrait de l'amiante

- Secteur 3 :

- Intervention sur des matériaux susceptible de libérer des fibres d'amiante

→ Secteurs 2 et 3 : 0,1 fibre/ml sur 1heure

R5. Il est recommandé de mettre en place un *dispositif de SPP* spécifique pour les personnes ayant été exposées à l'amiante

R12. Il est recommandé de donner à chaque personne concernée une *information complète* lui permettant de choisir librement en toute connaissance de cause de réaliser ou non les examens qui lui sont proposés

→ Le sujet devra être informé sur :

- risques liés à son exposition à l'amiante
- pathologies qu'il est susceptible de développer
- examens qui sont proposés et spécifiquement l'examen TDM thoracique et la prise en charge des nodules pulmonaires isolés (++)
- bénéfices médicaux et sociaux qu'il peut en attendre

Tableau n° 30

DESIGNATION des maladies	DELAI de prise en charge	LISTE INDICATIVE des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
A. - Asbestose : fibrose pulmonaire diagnostiquée sur des signes radiologiques spécifiques, qu'il y ait ou non des modifications des explorations fonctionnelles respiratoires. Complications : insuffisance respiratoire aiguë, insuffisance ventriculaire droite.	35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 2 ans)	Travaux exposant à l'inhalation de poussières d'amiante, notamment : - Extraction, manipulation et traitement de minerais et roches amiantifères. Manipulation et utilisation de l'amiante brut dans les opérations de fabrication suivantes : - amiante-ciment ; amiante-plastique ; amiante-textile ; amiante caoutchouc ; carton, papier et feutre d'amiante enduit ; feuilles et joints en amiante ; garnitures de friction ; produits moulés ou en matériaux à base d'amiante et isolants.
B. Lésions pleurales bénignes avec ou sans modification des explorations fonctionnelles respiratoires : - plaques calcifiées ou non péricardiques ou pleurales, unilatérales ou bilatérales, lorsqu'elles sont confirmées par un examen tomodensitométrique - Pleurésie exsudative.	40 ans 35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	Travaux de cardage, filage, tissage d'amiante et confection de produits contenant de l'amiante. Application, destruction et élimination de produits à base d'amiante : - amiante projeté ; calorifugeage au moyen de produits contenant de l'amiante, déflocage. Travaux de pose et de dépose de calorifugeage contenant de l'amiante. Travaux d'équipement, d'entretien ou de maintenance effectués sur des matériels ou dans des locaux et annexes revêtus ou
- épaissement de la plèvre viscérale, soit diffus soit localisé lorsqu'il est	35 ans (sous	

ANDEVA

- épaississement de la plèvre viscérale, soit diffus soit localisé lorsqu'il est associé à des bandes parenchymateuses ou à une atélectasie par enroulement. Ces anomalies constatées devront être confirmées par un examen tomodensitométrique.	de 5 ans) 35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	Travaux d'équipement, d'entretien ou de maintenance effectués sur des matériels ou dans des locaux et annexes revêtus ou contenant des matériaux à base d'amiante. Conduite de four. Travaux nécessitant le port habituel de vêtements contenant de l'amiante
C. - Dégénérescence maligne broncho-pulmonaire compliquant les lésions parenchymateuses et pleurales bénignes ci-dessus mentionnées.	35 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	
D. - Mésothéliome malin primitif de la plèvre, du péritoine, du péricarde.	40 ans	
E. - Autres tumeurs pleurales primitives.	40 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	

ANDEVA

Tableau n° 30 **X** bis

DESIGNATION des maladies	DELAI de prise en charge	LISTE LIMITATIVE des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
Cancer broncho-pulmonaire primitif	40 ans (sous réserve d'une durée d'exposition de 10 ans)	Travaux directement associés à la production des matériaux contenant de l'amiante. Travaux nécessitant l'utilisation d'amiante en vrac. Travaux d'isolation utilisant des matériaux contenant de l'amiante. Travaux de retrait d'amiante. Travaux de pose et de dépose de matériaux isolants à base d'amiante. Travaux de construction et de réparation navale. Travaux d'usinage, de découpe et de ponçage de matériaux contenant de l'amiante. Fabrication de matériels de friction contenant de l'amiante. Travaux d'entretien ou de maintenance effectués sur des équipements contenant des matériaux à base d'amiante.

Amiante

Reconnaissance en MP et réparation



- Taux d'incapacité permanente partielle en général de 5% même si la fonction pulmonaire est normale
- Création FIVA en 200 → Fond Indemnisation des Victimes de l'Amiante: www.fiva.fr
- Réparation intégrale du préjudice personnel et financier
- Pas de poursuites juridiques possibles
 - Ex : 437 € par an, soit 21000 € pour 50 ans
- Création FCAATA → Fond Cessation d'Activité Anticipée des Travailleurs de l'Amiante
 - si > 50 ans et arrêt d'activité professionnelle
 - rente entre 50% et 65% du salaire de référence



Amiante

Reconnaissance en MP et réparation

⇒ *Diagnostic de plaques pleurales = implications :*

- Médico-légales
- Socio-économiques
- Psychologiques

} *Non négligeables*



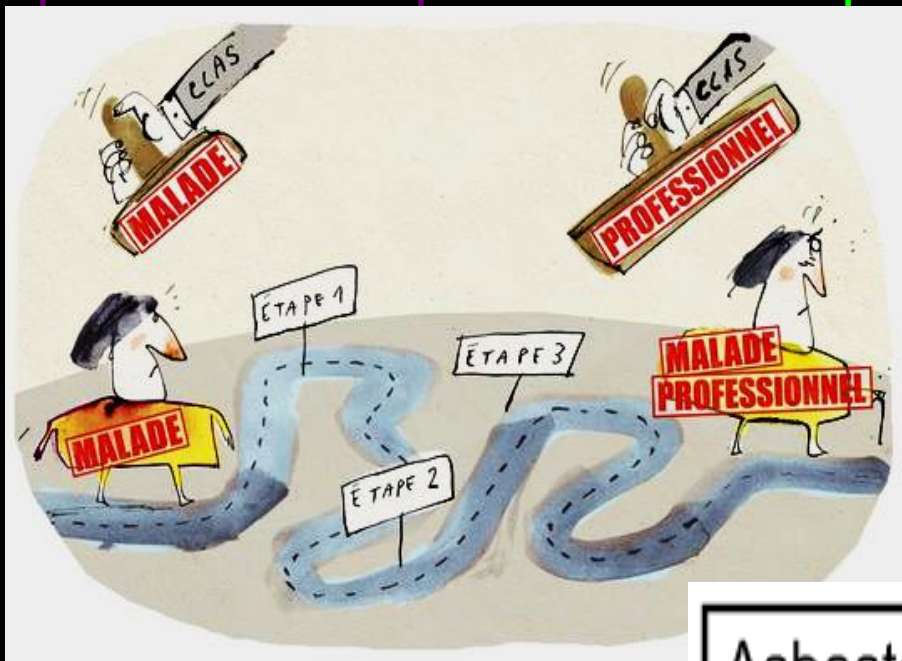
- Plaques pleurales et mésothéliome valent " attestation d'exposition à l'amiante " pour le FIVA
- Sont indemnisés dès lors que exposition survenue sur territoire national

⇒ Il est important pour le radiologue de :

- Reconnaître les « vraies » plaques pleurales (fibrose pleurale pariétale)
- Connaître les principaux pièges diagnostics
- Employer une terminologie adaptée pour décrire les anomalies pleurales

Amiante

Reconnaissance en MP et réparation



Asbestose	36 236 €
Cancer broncho-pulmonaire	128 760 €
Epaississements pleuraux	20 005 €
Mésothéliome	122 411 €
Plaques pleurales	18 655 €

Compte-rendu TDM

Amiante

Éléments clés du CR

- Indication de l'examen
- PDL ≈ 200 mGy.cm (norme Euratom TDM Tx std 500 mGy.cm)
- Qualité de l'ensemble de l'examen cotée de 1 $\rightarrow$ 4 :
 - **1** : pas de défaut technique
 - **2** : défaut(s) technique(s) non susceptible(s) d'influencer la lecture
 - **3** : défaut(s) technique(s) susceptibles d'influencer la lecture
 - **4** : inacceptable



Amiante

Éléments clés du CR



R27. Les diagnostics de plaque(s) pleurale(s), de fibrose pleurale viscérale et d'asbestose doivent reposer sur des critères *morphologiques* et *topographiques* précis qui font l'objet d'une description sur le compte rendu permettant une conclusion non ambiguë

R28. Une double lecture effectuée par des radiologues ayant satisfait aux exigences d'une formation appropriée est recommandée

Une 3^{ème} lecture devra être faite par un expert en cas de discordance

EXAMEN TOMODENSITOMETRIQUE THORACIQUE

Identification du **centre d'imagerie** et du **radiologue** :

Identification du **patient** (nom, prénom, date de naissance) :

Date de l'**examen** (j, m, a) : ... / ... / ...

date de la **lecture** (j, m, a) : ... / ... / ...

TECHNIQUE

NON : ☐

NON : ☐

Hélice en décubitus

OUI : ☐

Hélice (ou coupes) en procubitus

OUI : ☐

	1	2	3	4
Qualité				

PRESENCE D'ANOMALIES SUR L'EXAMEN ?

OUI : ☐

NON : ☐

ANOMALIES PARENCHYMATEUSES

OUI : ☐

NON : ☐

	Absentes	Gravito-dépendance	Images interstitielles indéterminées	Images évocatrices d'asbestose
Anomalies Interstitielles				

En cas d'anomalies interstitielles indéterminées ou évocatrices d'asbestose, cochez les zones pulmonaires concernées

Présence d'images en rayon de miel ?

OUI : ☐

NON : ☐

Niveau Carène



Niveau Veines pulmonaires inférieures



Niveau Culs de sac pleuraux





ANOMALIES PLEURALES

OUI : ☐

NON : ☐

		Absence	Présence	
			unique	multiples
Plaque(s) pleurale(s) pariétale(s)	D			
	G			
Plaque(s) pl. diaphragmatique(s)	D			
	G			
Epaississement de la plèvre viscérale	D			
	G			
Anomalies pleurales autres	D			
	G			

NODULES

OUI : ☐

NON : ☐

	Lobe Sup D	Lobe Moy	Lobe Inf D	Lobe Sup G	Lobe Inf G	diamètre moyen (en mm)			Aspect			N° de coupe
						4 – 10	11- 20	> 20	Solid e	Mixte	Verre dépol i	
1												
2												
3												
4												
5												
6												

En cas de micronodules de moins de 4 mm de diamètre, indiquez leur nombre : à Droite à Gauche

Emphysème : NON : ☐ MINIME (< 25%) : ☐

MODÉRÉ (25% à 50%) : ☐

SÉVÈRE (> 50%) : ☐ AUTRES

ANOMALIES ET COMMENTAIRES (EN CLAIR) :

Conclusion

Take home message

- Intérêt du TDM avec protocole adapté (procubitus ++, limiter irradiation)
- Enjeux médico-socio-économiques des pathologies liées à l'amiante
- Terminologie précise : critères morphologiques et topographiques
- Connaître les pièges diagnostiques
- Importance d'un CR standardisé de l'examen TDM thoracique
- Conclusion non ambiguë sur la présence ou l'absence de lésions liées à l'amiante : *indemnisations ...*



Pathologies pleuro-pulmonaires liées à l'amiante

