

# Quand évoquer, affirmer une origine professionnelle et quelles conséquences pratiques d'une reconnaissance en maladie professionnelles devant une Pathologie Infiltrante Pulmonaire?

Dr Isabelle THAON  
MCU-PH médecine du travail  
CCPP CHRU de Nancy  
EA7298 Université de Lorraine

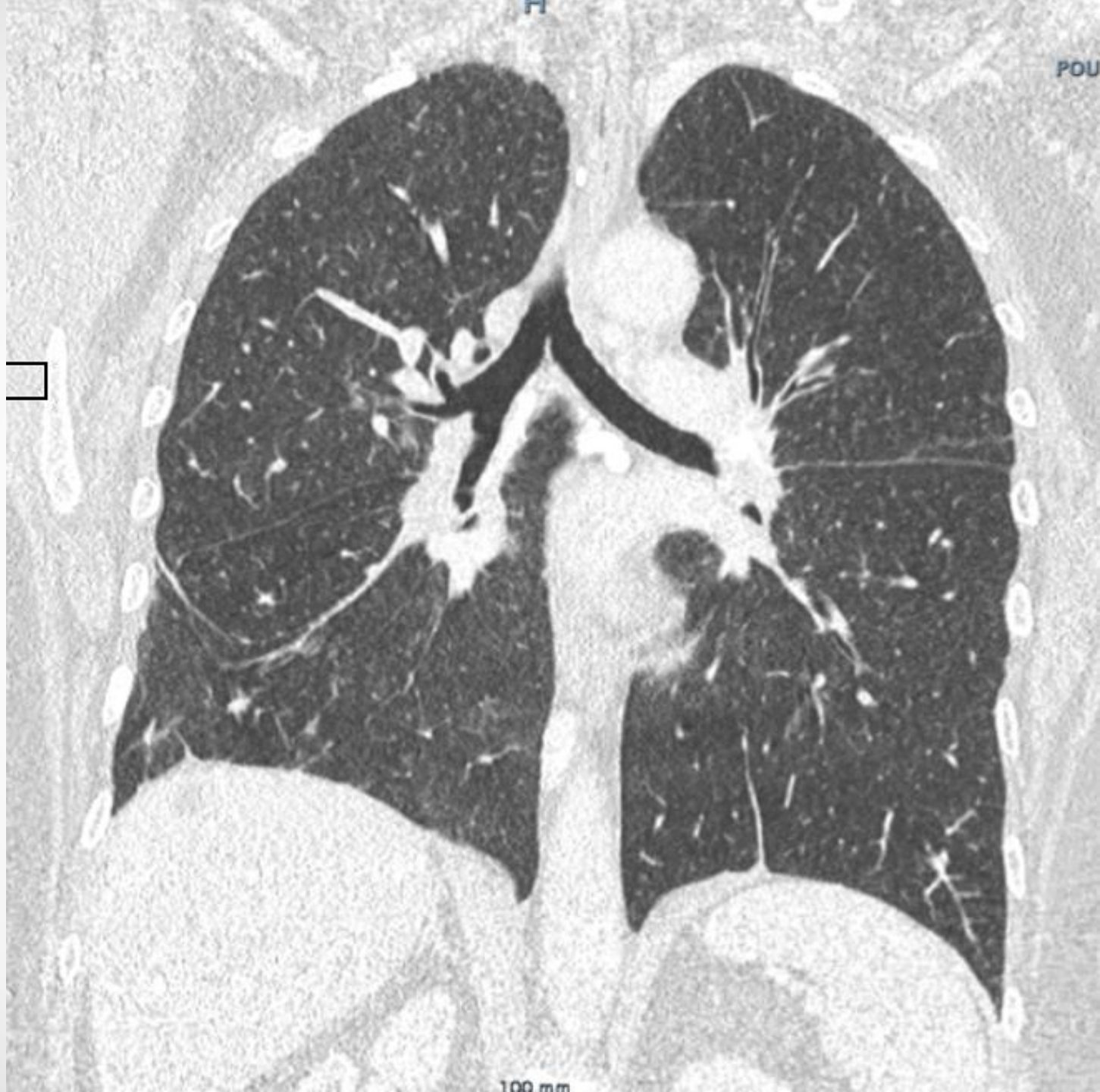
# Mme B, 54 ans adressée par son pneumologue pour suspicion PID professionnelle

- a effectué toute sa carrière en Cristallerie de 1964 à 2010 (sauf interruption d'activité entre 1982 et 1984)
- Quelles expositions recherche-t-on?
- exposition à la silice :
  - de façon régulière de 1964 à 1981 lors de son affectation au polissage du cristal,
  - de façon occasionnelle de 1984 à 2006 lors des tâches ponctuelles de polissage pour son activité de "répareuse",
  - de façon régulière de 2006 à 2007 lors de son affectation à la gravure par sablage.
- exposition à l'amiante :
  - de façon quotidienne de 1984 à 2000 environ du fait de l'utilisation, environ 1 h par jour, de plaques d'amiante lors de ses activités aux fours dits "à l'arche" et "au moufle"

# Mme B, 54 ans

- 2012 :
  - plusieurs micronodules bilatéraux
  - syndrome interstitiel prédominant aux bases et à droite,
  - quelques calcifications ganglionnaires médiastinales (hilaires et sous carénares).
- 2014 :
  - légère augmentation du nombre de micronodules qui associés avec les calcifications ganglionnaires
  - débutante ainsi que quelques images septales basales

Question : quelle(s) PID professionnelle(s) soupçonner ? Asbestose débutante ? Silicose débutante ? Ou les deux ?



POU

100 mm

# Avis RCP PID

- Plusieurs micro-nodules prédominant aux sommets, épaissement des scissures et calcifications ganglionnaires hilaires et sous-carénaies.
- Syndrome interstitiel prédominant aux bases et à droite avec images septales et opacités intra-lobulaires.
- Absence de bronchectasie et d'image en rayon de miel.
- Absence de lésion pleurale.
- Hypothèse(s) diagnostique(s) : - Silicose et asbestose débutante

# Suite

- Fin 2014 : Déclaration MP 30A et MP25A
- Mars 2015 : avis sapiteur à la demande Médecin conseil
  - Silicose ok
  - Désaccord d'asbestose
- Silicose reconnue et consolidée avec taux IP 25%
- Contestation refus asbestose par la patiente
- Aout 2015 : Expertise médicale
  - images interstitielles isolées associant lignes septales et opacités intra-lobulaires, prédominant à droite, à plusieurs niveaux de coupes, compatibles avec une asbestose débutante.

En milieu professionnel  
=> 2 familles de pneumopathies infiltrantes  
diffuses

Pneumoconioses

P.H.S

# Quand évoquer une origine professionnelle ?

...

Toujours se poser la question ... sinon on risque de passer à côté



# Quels éléments servent à l'orientation diagnostique?

Liées à la pathologie

Stratégie diagnostique générale des PID :

- Anamnèse
- EFR/DLCO
- LBA
- TDM
- Histologie

Liés à l'exposition

Mettre en évidence les expositions :

- Reconstituer le cursus laboris (métier, secteur d'activité, année) +++
- S'intéresser aux tâches réalisées +++
- Aide des CCPP
- Recherche minéralo et/ou corps asbestosiques par le [LEPI](#) dans certains cas

# En fonction des lésions élémentaires au TDM

Ne pas oublier de demander des acquisitions TDM :

- en procubitus (éliminer les anomalies gravidépendantes)
- En inspiration/expiration (faire apparaître le trappage expiratoire)
- Micronodules :
  - Silicose
  - PHS
- Rayon de miel :
  - Asbestose
- Verre dépoli :
  - PHS
- Trappage :
  - PHS
- Adénomégalies
  - Silicose

# Les pneumoconioses

...

# Les pneumoconiose

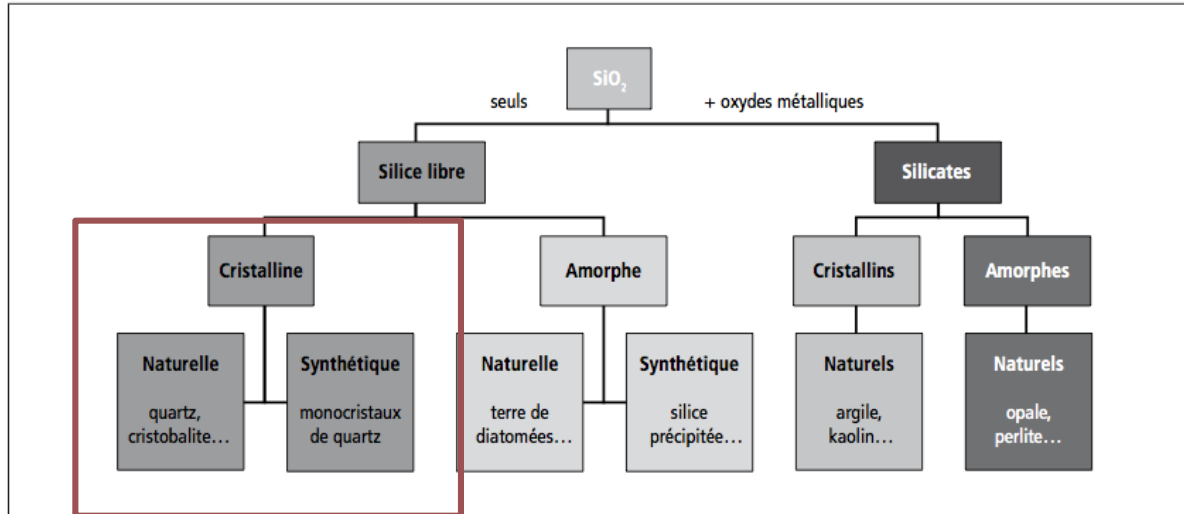
- Conséquences de l'inhalation et de rétention de particules inorganiques, minérales ou métalliques
- P. « minérales » : les plus fréquentes
  - Silicose, Asbestose, Pneumoconiose du mineur de charbon ....
  - Nécessité une exposition cumulée importante (intensité et durée) :
    - Amélioration des conditions de travail => réduction de l'incidence de leurs formes graves
    - Mais les pneumoconioses minérales n'ont pas disparues
- P. « métalliques »
  - Bérylliose, Pneumoconiose au cobalt et métaux durs

# Silicose

...

# Silicose : Exposition à la silice cristalline libre

## Les différentes formes de silice



## Teneur en silice des matériaux les plus couramment rencontrés en milieu professionnel

Classement	Exemple de matériaux concernés
Faiblement siliceux (1-10 %)	- charbon et gangue de charbon - ciment
Moyennement siliceux (11-50 %)	- ardoise - argile/kaolin - béton/mortier - minerai métallique et gangue
Fortement siliceux (≥51 %)	- sable - grés - quartz - granit

Ref. INVS 2010

# Silicose : Professions exposées

Extraction de matériaux siliceux  
Mines, carrières



Sculpture, taille et  
polissage de  
pierres

BTP: piquage, tronçonnage de  
matériaux de construction, de  
parpaings, de briques, sablage de  
façades



Fonderies (moules ++)

Verreries,  
cristalleries,  
fabrication de  
faïence, de  
porcelaine



Fabrication de  
prothèses  
dentaires



Bijouterie ; Industrie du caoutchouc;  
Fabrication de matières plastiques  
Fabrication de cristaux de quartz en  
électronique ...

## Exemples de professions par classe d'intensité d'exposition

Intensité	Secteur	Exemples de professions/ambiances
Classe 1: 0,02 à 0,1 mg/m <sup>3</sup>	Mines de charbon	- ambiance chantier de surface (1947-2007) - extraction/traitement minéral (1961-2007)
	Mines de minerais métalliques	- ambiance chantier de surface (1961-2007) - tous postes sauf extraction/traitement minéral/mécaniciens (1961-1980)
	Carrières de sables et granulats	- ambiance carrière (1961-2007)
	Céramique/poterie	- ambiance usine (1971-2007) - conducteur de four/préparateur de pâte d'argile (1986-2007)
	Verrerie	- conducteur de four (1999-2007)
	BTP	- ambiance préparation de site/travaux souterrains (1986-2007)
Classe 2: 0,1 à 0,5 mg/m <sup>3</sup>	Mines de charbon	- extraction/traitement minéral (1947-1960)
	Mines de minerais métalliques	- ambiance chantier de surface (1947-1960) - extraction/traitement/mécaniciens (1961-2007)
	Carrières de sables et granulats	- ambiance carrière (1947-1960) - extraction/traitement (1996-2007)
	Céramique/poterie	- ambiance usine (1947-1970) - conducteur de four/préparateur de pâte d'argile (1971-1985) - préparateur d'émaux (1986-2007)
	Verrerie	- conducteur de four (1971-1998) - composeur (1986-2007)
	BTP	- maçons (1947-2007) - ambiance préparation de site/travaux souterrains (1947-1985) - ouvrier de démolition/travaleur (1986-2007)
Métallurgie	- mouleur/noyauteur (1986-2007)	
Classe 3: 0,5 à 1 mg/m <sup>3</sup>	Mines de minerais métalliques	- extraction/traitement minéral (1947-1960)
	Carrières de sables et granulats	- extraction/traitement (1961-1995)
	Verrerie	- conducteur de four (1947-1970) - composeur (1971-1985)
	Céramique/poterie	- conducteur de four/préparateur de pâte d'argile (1947-1970) - préparateur d'émaux (1971-1985)
	BTP	- ouvrier de démolition/travaleur (1971-1985)
Métallurgie	- mouleur/noyauteur (1947-1985)	
Classe 4: >1 mg/m <sup>3</sup>	Carrières de sables et granulats	- extraction/traitement (1947-1960)
	Céramique/poterie	- préparateur d'émaux (1947-1970)
	BTP	- ouvrier de démolition/travaleur (1947-1970)
	Verrerie	- composeur (1947-1970)

# Matrice exposition silice MATGENE

Santé travail

## Éléments techniques sur l'exposition professionnelle aux poussières alvéolaires de silice cristalline libre

Présentation d'une matrice emplois-expositions aux poussières alvéolaires de silice cristalline libre

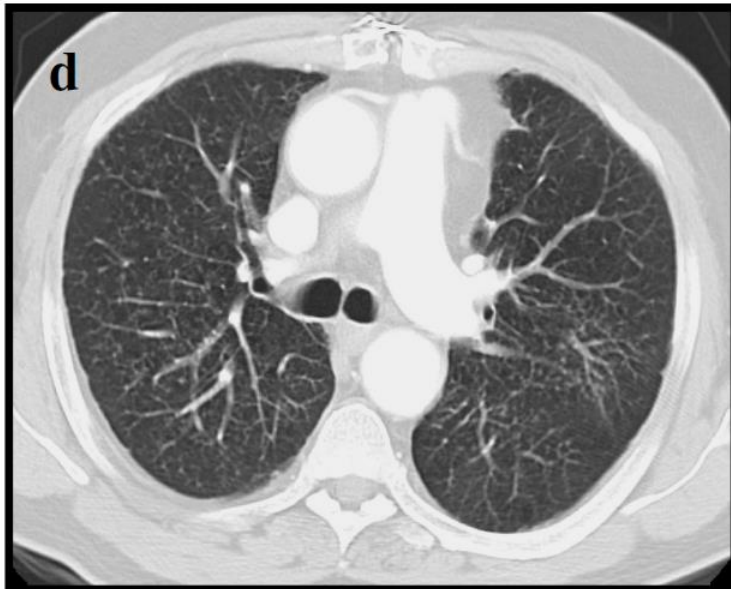
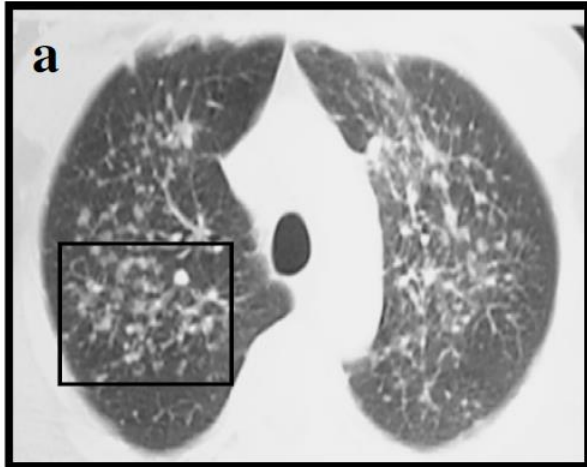


# Les lésions TDM élémentaires

- Nodules silicotiques
  - Tendance à confluer => masses
  - Scissures perlées
- Adénopathies parfois calcifiées « en coquilles d'œufs »

# Silicose

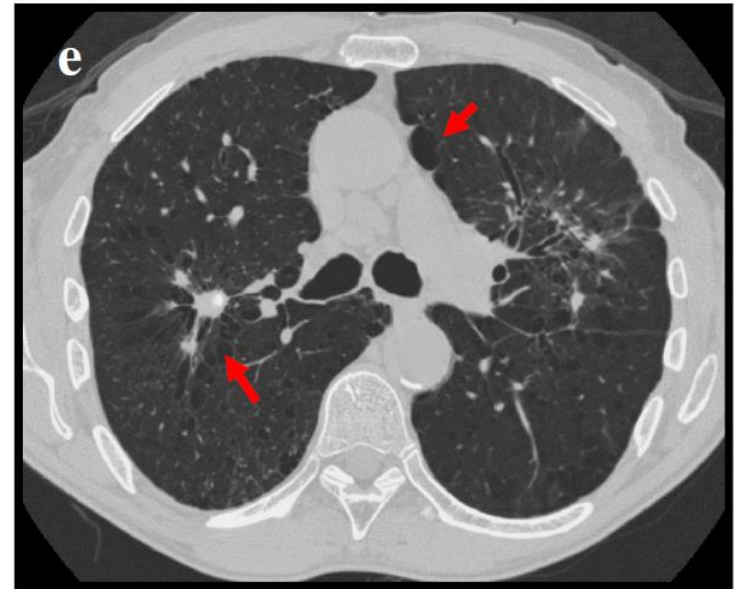
## (Forme nodulaire)



**a,b et c : Forme commune**

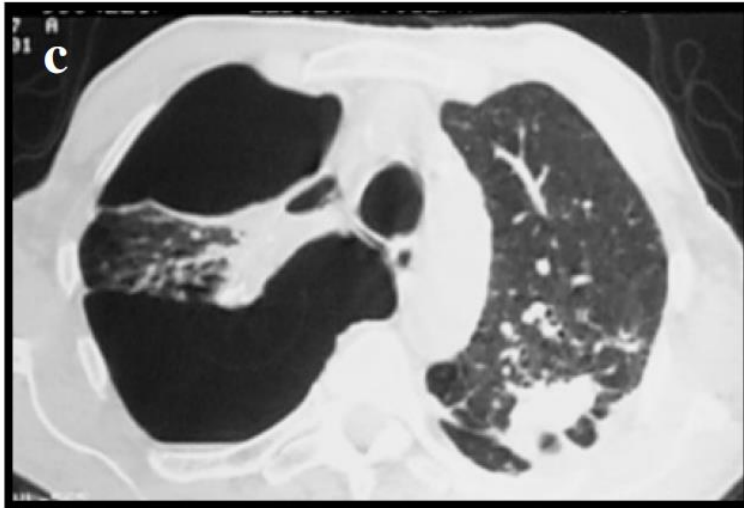
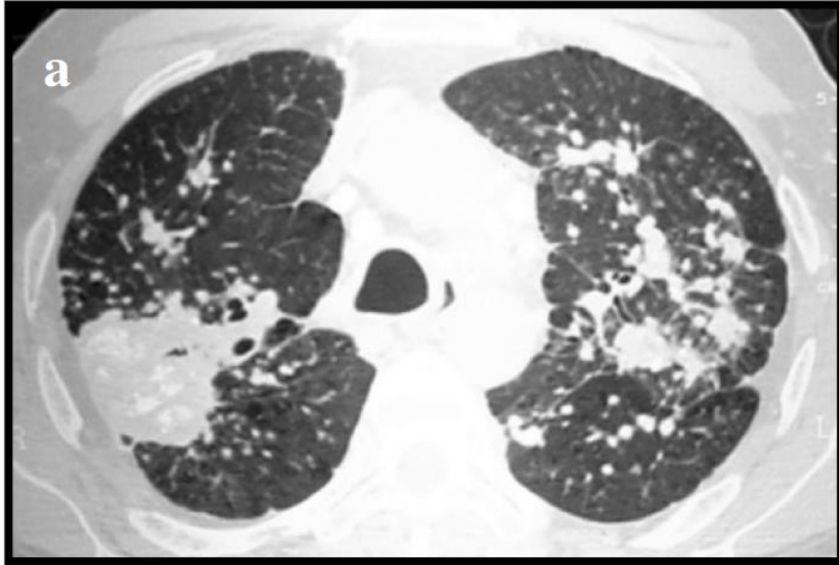
**d : Forme micronodulaire**

**e : Forme macronodulaire + emphysème paracatriciel et paraseptal (→)**



# Silicose

(Masses de fibrose progressive)

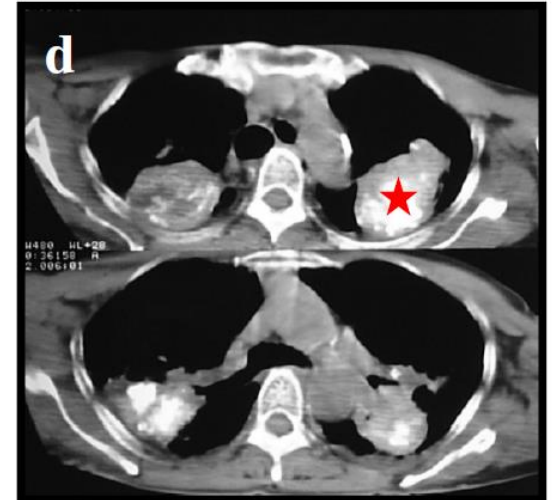


a : Masses + nodules

b : Calcifications  
ganglionnaires en  
"coquille d'œuf"

c : Pneumothorax

d : Masses calcifiées  
bilatérales (★)



# Les pneumoconioses

...

L'asbestose :

# Conséquences inhalation amiante

- Attention comme dans toute pneumoconiose minérales nécessité exposition cumulée notable
- Même si interdiction utilisation en France depuis 1998 : on trouve encore des patients ayant été très exposés
  - Utilisation d'amiante en vrac pour fabrication de matériaux à base d'amiante
  - Certains secteurs d'activités particulièrement à risque : sidérurgie, cristallerie, isolation ....



# Où utilisait-on de l'amiante ?

- dans l'industrie du bâtiment
- dans l'industrie pour le calorifugeage et l'étanchéité
- dans la construction navale comme isolant et résistant au feu
- dans l'industrie textile ( confection de vêtements résistant au feu et pour tous travaux de calorifugeage)
- comme filtre vis-à-vis des substances agressives
- dans l'industrie de l'automobile pour les garnitures de friction
- dans l'industrie des matières plastiques pour l'isolation et la calorifugation
- dans les produits d'étanchéité
- dans les produits de filtration pour l'industrie alimentaire et pharmaceutique
- dans la production de produits moulés isolants électriques

....



# Lésions élémentaires

## TDM asbestose

- Lésions élémentaires :
  - Micronodules centrolobulaires et opacités sous pleurales
  - Lignes courbes sous pleurales
  - Hyperdensité en verre dépoli avec bronchectasies de traction
  - images en rayon de miel (images kystiques en plusieurs couches séparés par des parois + bronchectasies ou bronchiolectasies de traction)
  - À prédominance postérobasales

Ref : Beigelman-Aubry et al. Atlas des iconographique tomодensitométrique des pathologies bénignes de l'amiante . RMR 2007; 24:759-81

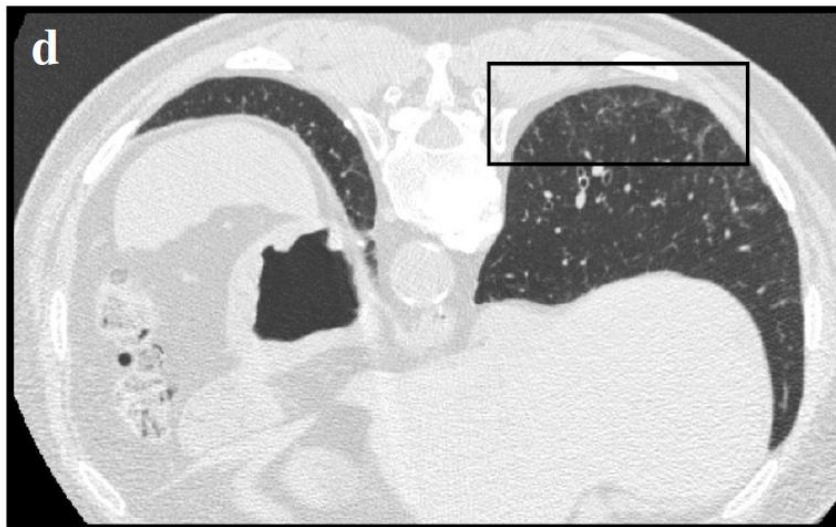
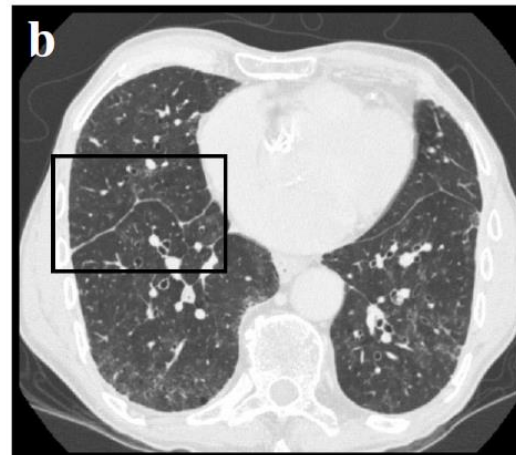
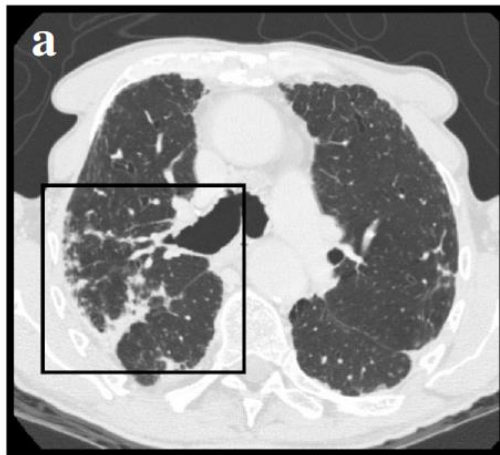
# Asbestose probable

- Plusieurs anomalies élémentaires de topographie évocatrices
  - sur plus d'un niveau de référence non dispersées et bilatérales
  - Ou sur un seul niveau sur  $> 1$  cm
  - Aspect en rayon de miel bien caractérisé sur au moins 1 des 3 niveaux de coupe et de prédominance postérobasale
- Attention pas toujours de lésions pleurales liées à l'Amiante associée

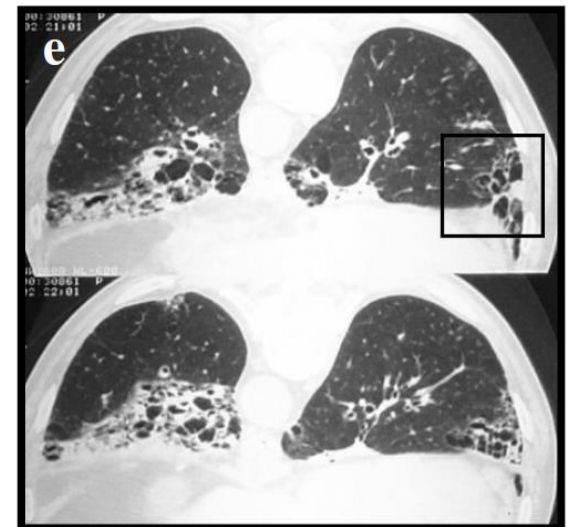


# Pathologie professionnelle liée à l'amiante

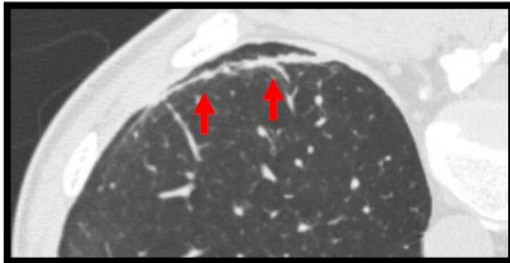
## (Asbestose pulmonaire)



a,b et c :  
**Fibrose** (VD  
+ distorsion  
+ rétraction)  
d : **Fibrose**  
**débutante**  
(micromaille)  
e : **Fibrose**  
**évoluée**  
(Rayon miel +  
Bronchectasie  
d'attraction)



# Pathologie professionnelle liée à l'amiante (Asbestose pulmonaire)



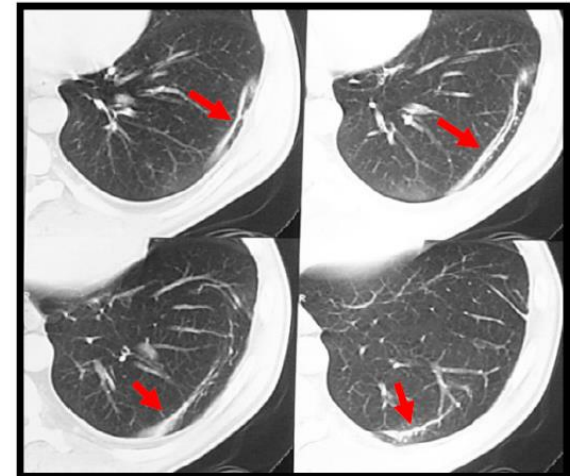
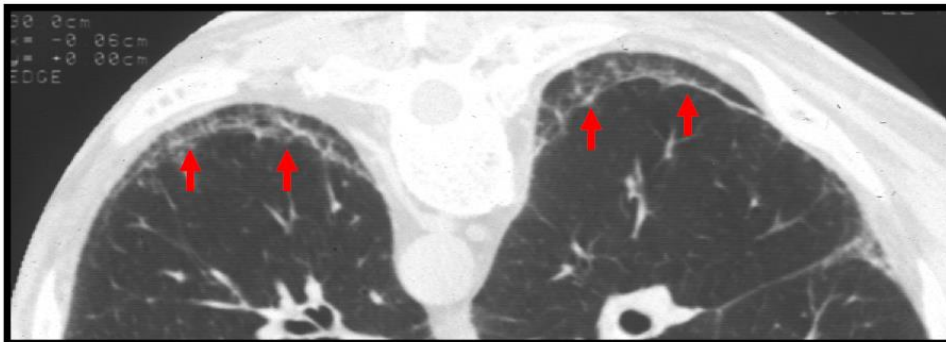
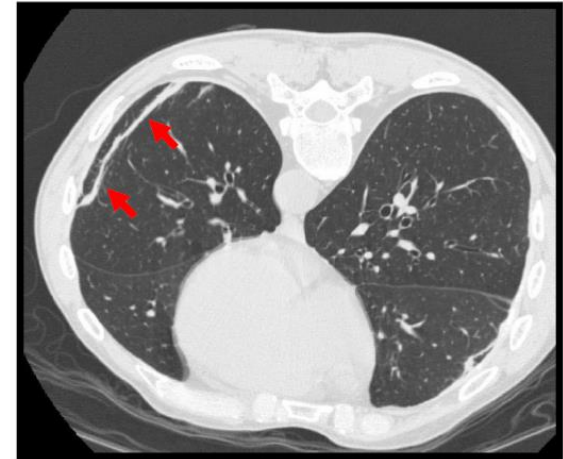
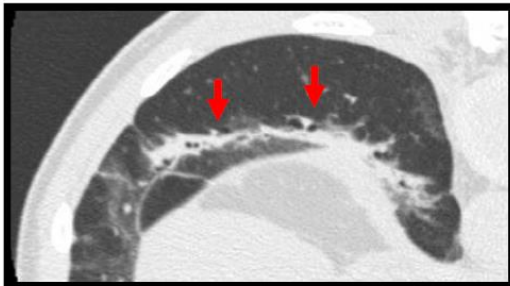
**Lignes curvilignes  
sous pleurales**

a : Typique (→)

b : CP + Atélectasie  
périph (**Carrington**)

c : Micromaille  
périph (**PINS**)

d (procu) et e (décu) :  
Persistence LNS



# Les autres pneumoconioses

...

# La bérylliose

## Circonstances d'exposition

- Secteurs :
  - haute technologie (aérospatiale, nucléaire)
  - électronique, instruments de précision.
  - Prothésistes dentaires (de moins en moins)
  - Récupération déchets électroniques
- alliages cuivre béryllium ou aluminium-béryllium

## Pathologie

- Forme chronique : Granulomatose immunologique
- Phase de sensibilisation
- Rare mais probablement sous estimée car d'aspect TDM et Histo proche de la sarcoïdose

# Les pneumoconioses aux métaux durs

## Circonstances d'exposition

- Secteurs :
  - Fabrications alliage métaux durs, et outils en métaux durs
  - Affûtage de ces outils
- Alliages de carbure de tungstène et autres métaux durs (titane, tantale, niobium, vanadium) souvent associés au cobalt

## Pathologie

- Pneumopathie interstitielle desquamative à cellules géantes



# Les Pneumopathies d'Hypersensibilités



Aspects étiologiques

Pour les autres éléments cf. cours PHS Nov 2014

# Quelques exemples de PHS agricoles (1/2)

PHS	Réservoir	Agents en cause
Maladie du Poumon de fermier	Foin, fourrages, céréales moisies	Actinomyctes : <i>Thermoactinomyces vulgaris</i> , <i>Saccharopolyspora(S)</i> <i>rectivirgula</i>  Micromycètes : <i>Absidia</i> <i>Corymbifera</i> , <i>Aspergillus sp</i>
Maladies des éleveurs d'oiseaux	Déjections, sérum d'oiseaux (pigeons, poules..)	Protéines aviaires, mucines
Maladies des Fromagers	Moisissures des fromages	<i>Penicillium casei</i> , <i>roqueforti</i> , <i>camemberti</i>
Maladie des champignonnistes	Compost des champignons Champignons eux mêmes	Actinomyctes, Micromycètes Pleurotes, Shiitake, Pholiotés, Shimeji...

# Quelques exemples de PHS agricoles (2/2)

PHS	Réservoir	Agents en cause
<u>Alvéolites liées au travail du bois</u>	Moisissures sous l'écorce d'érable , Poussières de séquoïas , Moisissures des vieilles planches ou dans la sciure	<i>Cryptostroma corticale</i> , <i>Aureobasidium sp</i> <i>Graphium sp</i> , <i>Pullularia spp</i> Micromycètes : <i>Trichoderma koningii</i> : <i>Alternaria</i> , autres (?)
Suberose	Moisissures de liège (bûcherons ou entreprises de fabrication de bouchons) Poussière de liège elle-même ?	<i>Penicillium frequentans</i> , <i>Penicillium glabrum</i> <i>Chrisonilia sitophila</i> ; <i>Aspergillus fumigatus</i> (?)
Poumon des cribleurs de pomme de terre	Moisissures présentes sur les pommes de terre	Actinomycètes thermophiles <i>Aspergillus</i>
Maladie des vigneron	Moisissures du raisin (pourriture grise) Araignée rouge	<i>Botrytis cinerea</i>  Araignée rouge



# Quelques exemples de PHS en milieu non agricole (1/2)

PHS	Réservoir	Agents en cause
Poumon des mécaniciens	Aérosols de fluides d'usinage	<i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Mycobacterium immunogenum</i>
Poumon des climatiseurs ou des humidificateurs	Système de climatisation et ou d'humidification	Actinomycètes Micromycètes
Alvéolites de l'industrie chimique	Industrie (et utilisation) du plastiques, de la peinture, des mousses polyurethanes	Isocyanates Anhydride trimellitique
Alvéolites au saucisson	Fabriques saucissons secs	<i>Penicillium sp</i>
Prothésistes dentaires		Methyl methacrylate

# Quelques exemples de PHS en milieu non agricole (2/2)

PHS	Réservoir	Agents en cause
Avéolite au cobalt	Cobalt	Cobalt
Alvéolite aux fumées de zinc	Ouvrier de fonderie	Fumées de zinc
Alvéolite au Zirconium	Traitement de surface de tuiles et carrelages en céramique	Zirconium
Maladies des ouvriers du tabac	Manufacture de tabac	<i>A. fumigatus</i>
Poumon des ouvriers de papeterie	Pâte à papier	<i>Alternaria sp</i>

# Épidémiologie (2/2)

- Facteurs de risque :
  - Liés à l'exposition :
    - **Nécessité exposition chronique**
    - **↗ risque avec ↗ dose antigénique**
  - Individuels :
    - Pas de lien avec le sexe, ou l'âge
    - Qq formes familiales
    - Tabagisme facteur protecteur confirmé
    - Influence co-infection bactérienne ou virale chez sujets sensibilisés ?

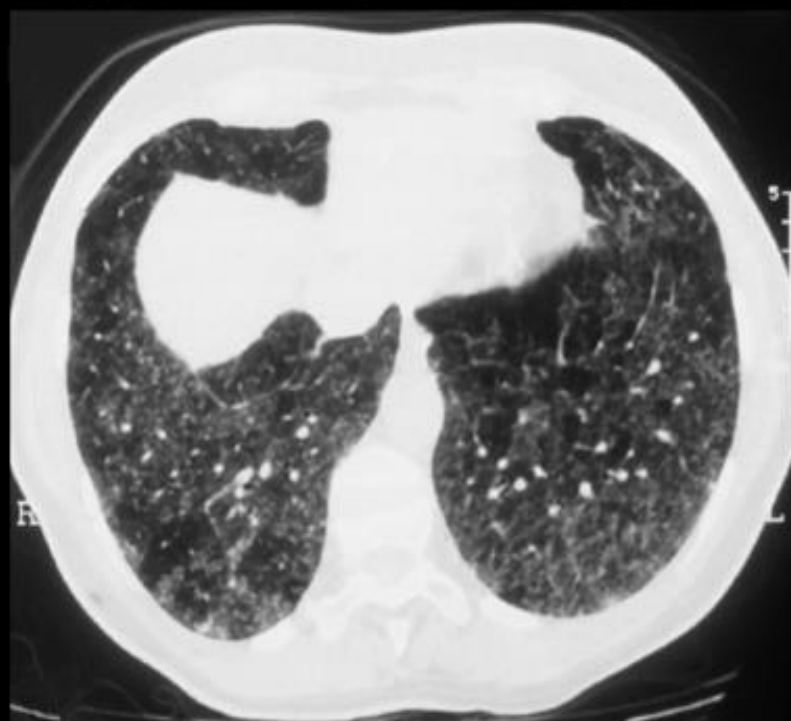
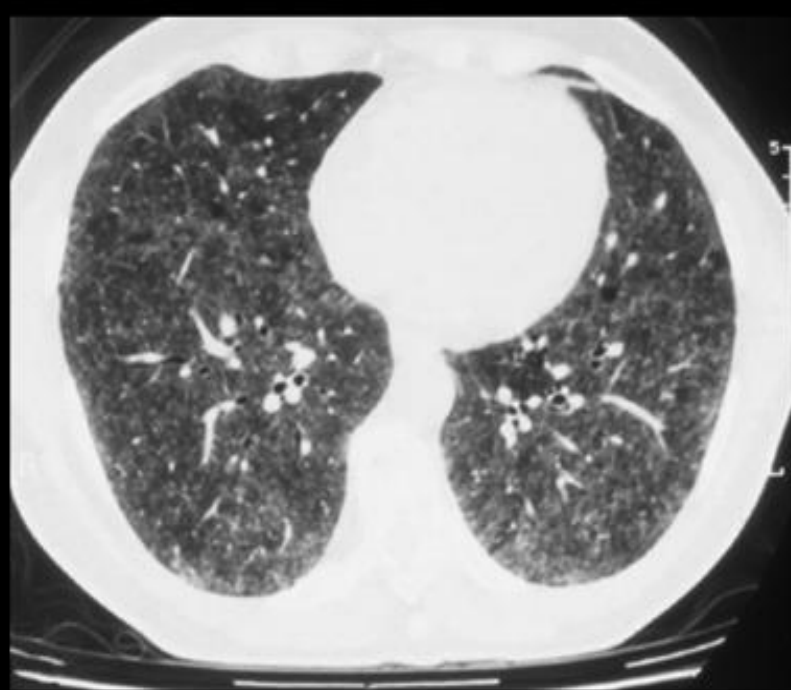
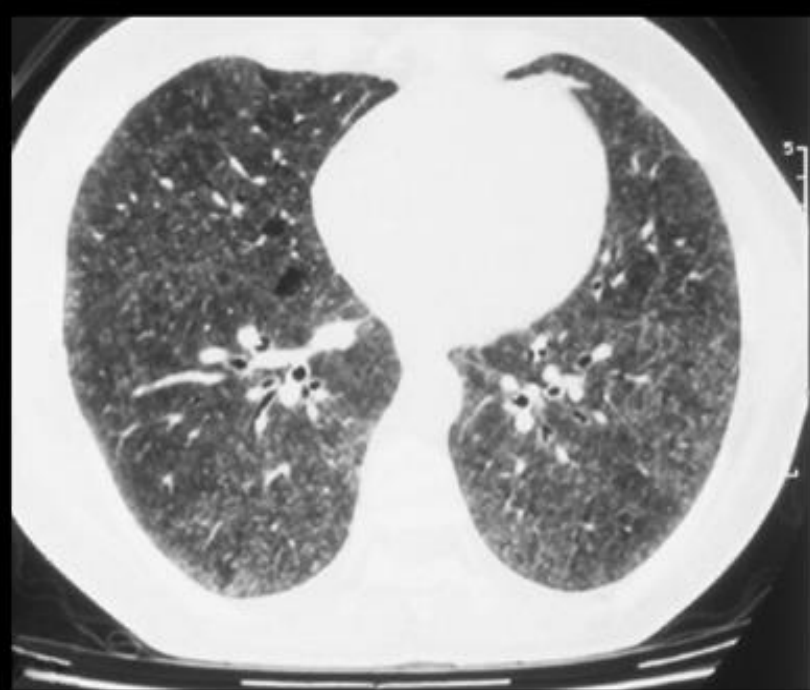
# Critères diagnostiques

1. Preuve d'une exposition antigénique (interrogatoire, précipitines, prélèvements)
2. Symptômes respiratoires compatibles et râles crépitants à l'auscultation
3. Alvéolite lymphocytaire au LBA
4. Diminution de la DLCO ou hypoxie (ou désaturation) d'effort
5. Imagerie évocatrice (radiographie pulmonaire standard ou TDM haute résolution)

En l'absence du critère 5, tests de provocation ou prélèvements histologiques









# Lésions TDM

- F. récentes :
  - Opacités en « verre dépoli »
  - Micronodules flous centro-lobulaires disséminés,
  - Hyperclartés de trappage
  - Verre dépoli + hyperclarté : Aspect en mosaïque
- F. évoluées :
  - opacités réticulaires,
  - images d'emphysème,
  - signes de rétraction
  - opacités en verre dépoli et/ou des micronodules possible
  - adénopathies médiastinales

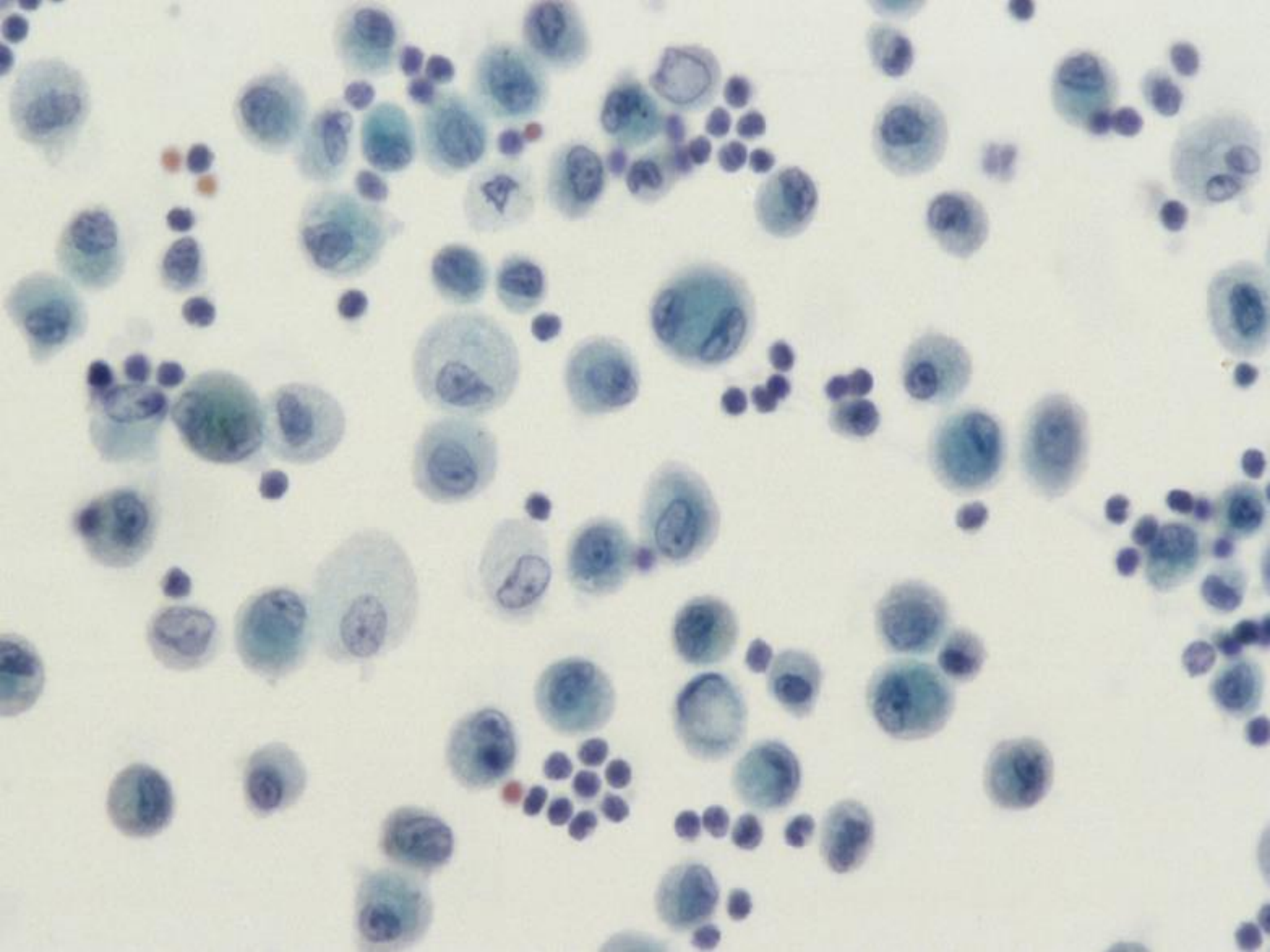


# Tomodensitométrie

- F. récentes :
  - Opacités en « verre dépoli »
  - Micronodules flous centro-lobulaires disséminés,
  - Hyperclartés de trappage
  - Verre dépoli + hyperclarté : Aspect en mosaïque
- F. évoluées :
  - opacités réticulaires,
  - images d'emphysème,
  - signes de rétraction
  - opacités en verre dépoli et/ou des micronodules possible
  - adénopathies médiastinales

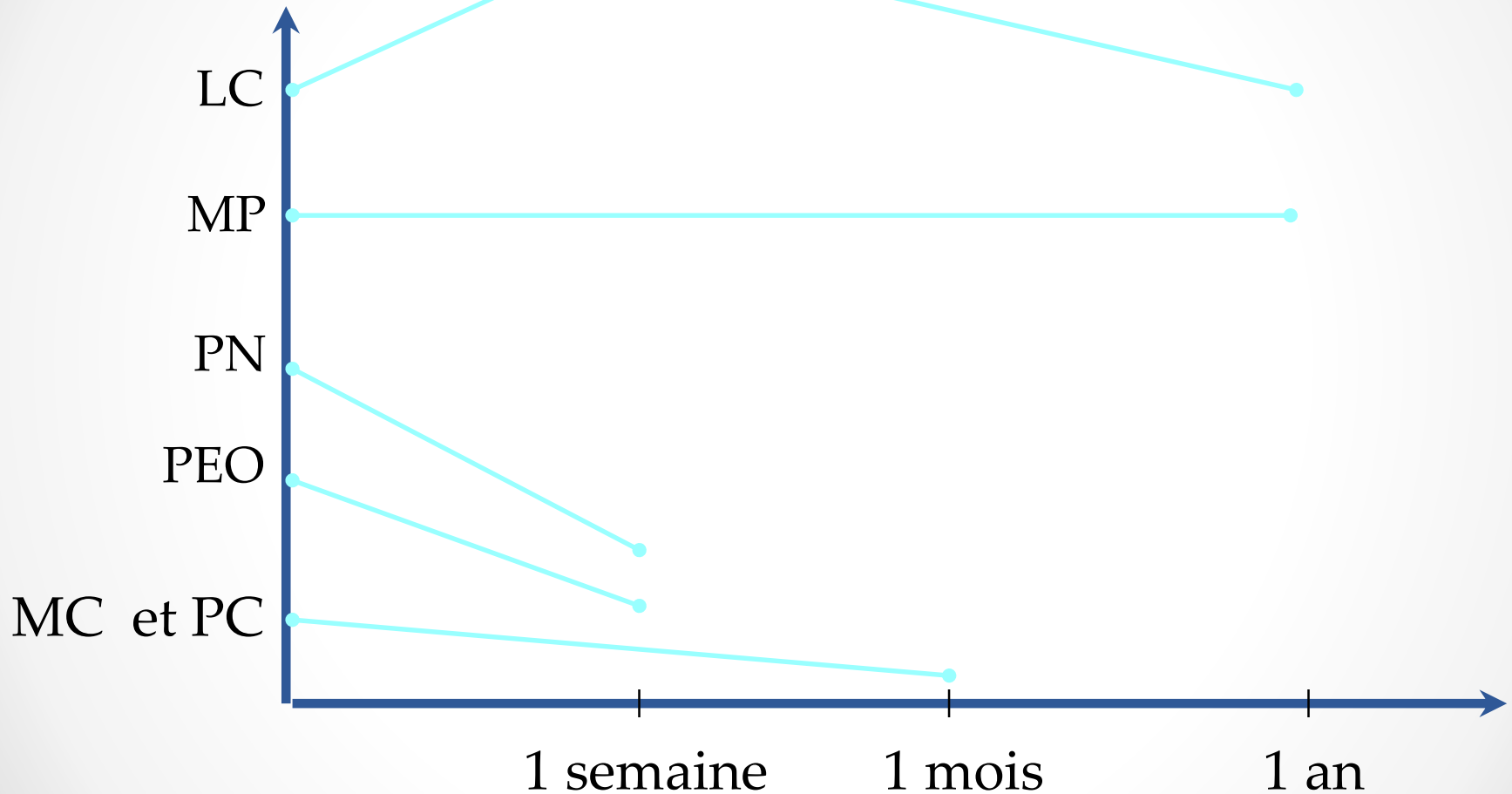
# Lavage Broncho- Alvéolaire

- Alvéolite lymphocytaire caractéristique
  - Cellularité > 200 000 Cellules/ml
  - Pourcentage lymphocytes > 30%
  - Si forme très récente (< 48h) : ↗ PNN
  - Présence de plasmocytes évocatrice
  - Sous population peu informatives
- Très sensible (100%)
- Mais peu spécifique (50 à 80 %) :
  - possible chez sujets exposés non malades
  - ou autre pathologie respiratoire



# LBA : Evolution du profil cellulaire

## Profil cellulaire



*DRENT, 1997 (54 AAE) ; DRENT, 1993 (67 AAE) ; TRENTIN, 1988 (18 AAE) ;  
Etude multicentrique Française 1998 (130 AAE)*

# Précipitines

- Marqueur de sensibilisation :
  - Peut exister chez des sujets exposés mais non malades
  - Témoigne exposition antigénique élevée et chronique
  - Pas de risque accru d' AAE chez sujets sensibilisés
- Rentabilité diagnostique variable
  - Variations +++ sensibilité, spécificité
  - Fonction du type PHS, techniques ou panel antigène utilisés
- Mais reste un bon indicateur diagnostique si + et autres éléments diagnostiques

# Tableaux MP

- Asbestose : 30 A du RG et 47 du RA
- Silicose : 25 A du RG
- Berylliose : 33 du RG
- Pneumoconiose cobalt/ métaux frittés : 70 bis
- PHS : 66 bis du RG et 45 du RA

# Article de synthèse et Bibliographie

- **Articles de synthèse pour compléter**

- DeVuyst P, Dalphin JC. Pneumopathies interstitielles professionnelles. *La Revue du Praticien* 2007 ;20 : 2266-76
- Paireon JC, Brochard P, Clin B, Gehanno JF, Letourneux M, Paris C, Thaon I, Ameille J. Pathologies respiratoires professionnelles. In : Lemarié E et coll. *La pneumologie par les preuves*. 2013 p 445-525
- Thaon I, Reboux G, Moulonguet S, Dalphin JC. Les pneumopathies d'hypersensibilité en milieu professionnel *Revue des Maladies Respiratoires* 2006;23(6) :705-725
- Beigelman-Aubry , Ferrett G, Mompont D, Ameille J, Letourneux M, Laurent F. Atlas des iconographique tomодensitométrique des pathologies bénignes de l'amiante . *Revue des Maladies respiratoires* 2007; 24:759-81



# Autres Bibliographie

- **Bibliographie**

- Elimination de la silicose. Newsletter du réseau mondial pour la santé au travail N°12-2007 OMS . [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/newsletter/gohnet12\\_fr.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/newsletter/gohnet12_fr.pdf) Consulté le 11/12/2015
- La prévention des maladies professionnelle . Journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail 2013. OIT. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_209553.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209553.pdf) Consulté le 11/12/2015
- Delabre L, Pilorget C, Garras L, Févotte J et le groupe Matgéné. Éléments techniques sur l'exposition professionnelle aux poussières alvéolaires de silice cristalline libre – Présentation d'une matrice emplois-expositions aux poussières alvéolaires de silice cristalline libre. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, février 2010, 15 p. [http://www.invs.sante.fr/publications/2010/matgene\\_poussieres\\_alveolaires\\_silice/rapport\\_matgene\\_poussieres\\_alveolaires\\_silice.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2010/matgene_poussieres_alveolaires_silice/rapport_matgene_poussieres_alveolaires_silice.pdf)