



# Pathologies respiratoire professionnelles

« *occupational respiratory pathologies* »

Pr Ghomari.O

Service de médecine du travail

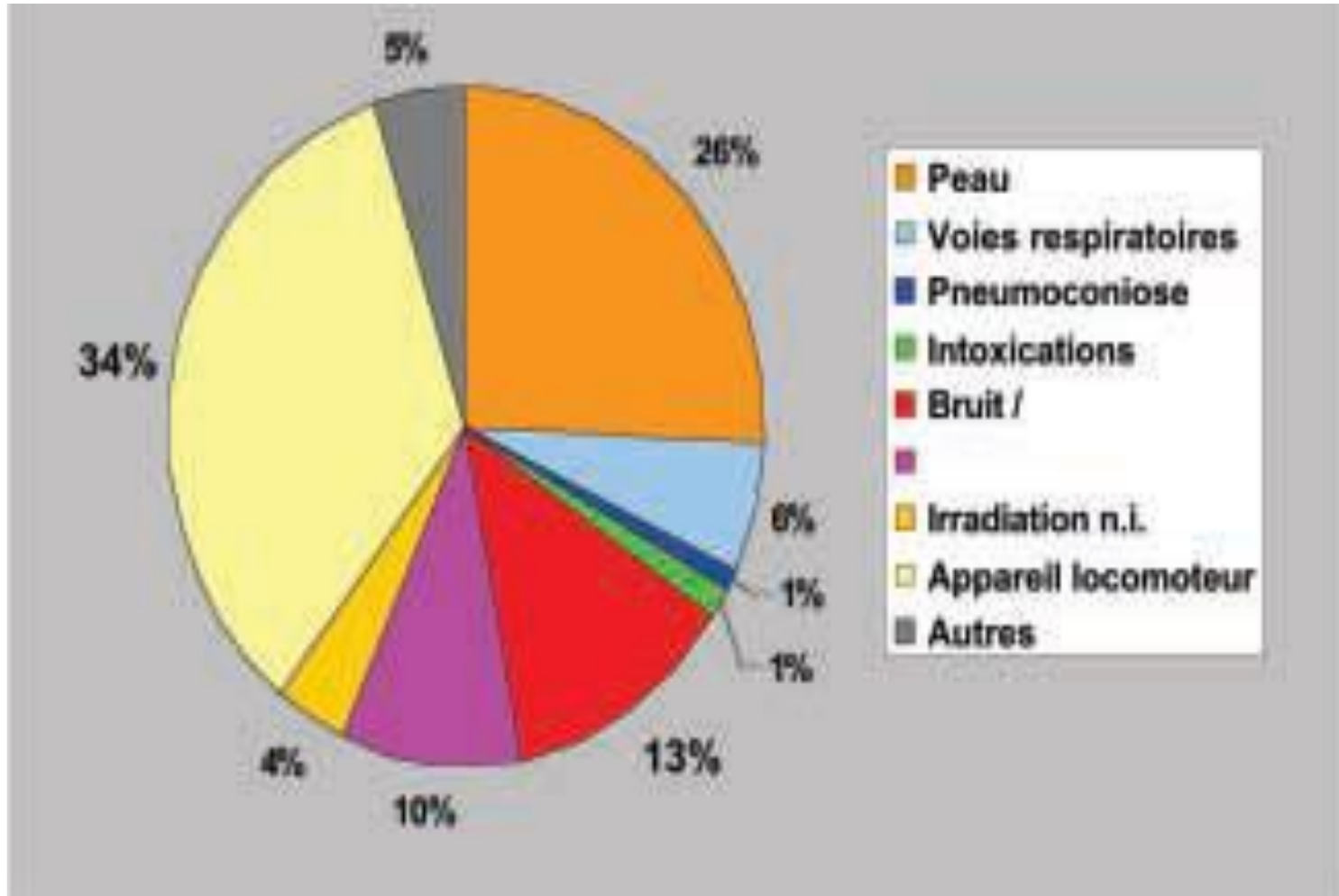
CHU Hassani Abdelkader

Djillali Liabes University of Algeria

# Introduction

- En milieu professionnel ; inhalation répétée et prolongée d'agent nocif ou toxiques
- Poussières (fibres ou particules ), de vapeurs, de gaz ou de fumée. Des germes infectieux peuvent aussi être transmis dans des aérosols
- les conséquences: dépendent nature, [ ], la taille des particules inhalée sa profondeur de l'atteinte dans les voies respiratoires,
- L'état des voies respiratoires : Le tabagisme, diminue la clairance. Potentialise l'action cancérigène d'autres substances, ( l'asbeste)
- Début précoces pour certaines maladies , d'autres qu'après une latence de +++ années voire de +++ décennies ( poussières minérales ).
- Les pneumopathies professionnelles sont déclenchées :par des **substances toxiques** provoquant des lésions aiguës ou chroniques.
- Plusieurs substances peuvent aussi déclencher des **réactions allergiques** (niveau des bronches, des bronchioles que des alvéoles)

**Figure 1. Importance des maladies professionnelles pulmonaires**  
**« Importance of occupational pulmonary diseases »**



**Tableau 1. Atteintes des voies respiratoires et des poumons dues à une exposition professionnelle.**

	Atteintes des voies respiratoires	atteinte du parenchyme pulmonaire
aigu	Irritation, brûlure, infection, asthme	Œdème pulmonaire, ARDS, infections, alvéolite allergique exogène
chronique	Asthme, bronchite chronique	Alvéolite allergique exogène, pneumoconiose, carcinome bronchique, mésothéliome des plèvres

# Lésions aiguës et chroniques dues aux substances toxiques

## « *Acute and chronic injuries due to toxic substances* »

- le degré de sévérité des lésions A° : [ **C** ] l'air , la durée , nature des gaz ( irritants le chlore (Cl<sub>2</sub>), l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) ou avec les gaz nitreux , inflammations et des brûlures sévères des muqueuses, et aussi parfois un œdème pulmonaire toxique avec « **Reactive Airways Dysfonctionnement Syndrome** » **RADS syndrome de brooks**
- Ces lésions aiguës: lésions diffuses des parois alvéolaires (tableau clinique RADS ou de l'insuffisance respiratoire lors d'œdème pulmonaire).
- 3 évolutions possibles: Restitutio ad integrum, développement d'une fibrose pulmonaire, ou issue fatale rapide.
- Des substances moins toxiques ou en [ ] des inflammations débutant progressivement et chroniquement et d'autres lésions réversibles ou non selon leur étendue .
- Les surinfections et le développement d'un emphysème sont des complications possibles

# Réactions allergiques « Allergic reactions » 1

## « Asthma as an occupational disease »

- L'asthme bronchique: MP la plus +++++.
- Le nombre d'allergènes déclenchants +++++ **les farines** et **isocyanates**. (synthèse de polyuréthanes)

### AP avec une période latence: +++

- Période de latence : a la l'acquisition de la sensibilisation et de l'asthme.
- causée par des agents professionnels : HPM (protéines) et FPM (produit chimique).

### AP sans période de latence

**Sd de Brooks ou RADS** (**réactive airways dysfunction syndrome**) : exposition aigue massive et accidentelle à un agent irritant bronchique mettant en jeu des mécanismes inflammatoires

# Mécanismes immunologique

- Comparable à l'asthme allergique aux pneumallergènes
- délai d'apparition : quelques semaines à plusieurs années .
- IgE dépendant ou indépendant, ils affectent une minorité de sujets exposés et après sensibilisation,
- récidivant lors de toute exposition à l'agent causal, même à faible concentration

## Mécanisme non immunologique

### Mécanisme pharmacologique :

- Les insecticides organophosphorés, par inhibition de la choline estérase surcharge bronchique en acétylcholine provoquant un bronchospasme.

### Mécanismes irritatifs ou toxiques

- Immédiat ,exposition aigue massive et accidentelle à un agent irritant bronchique mettant en jeu des mécanismes inflammatoires.
- 2 principaux agents : **le chlore et l'ammoniac.**

### Mécanismes réflexes

- Irritants chimiques stimulent les terminaisons nerveuses des VA ; broncho constriction réflexe

# Investigations immunologiques

## Test cutanes

- Prick tests allergènes alimentaires ,aeroallergènes
- la lecture : 10-15 min, l'intensité de la réaction :taille de la papule et de l'érythème.
- Prick test spécifique :latex ...



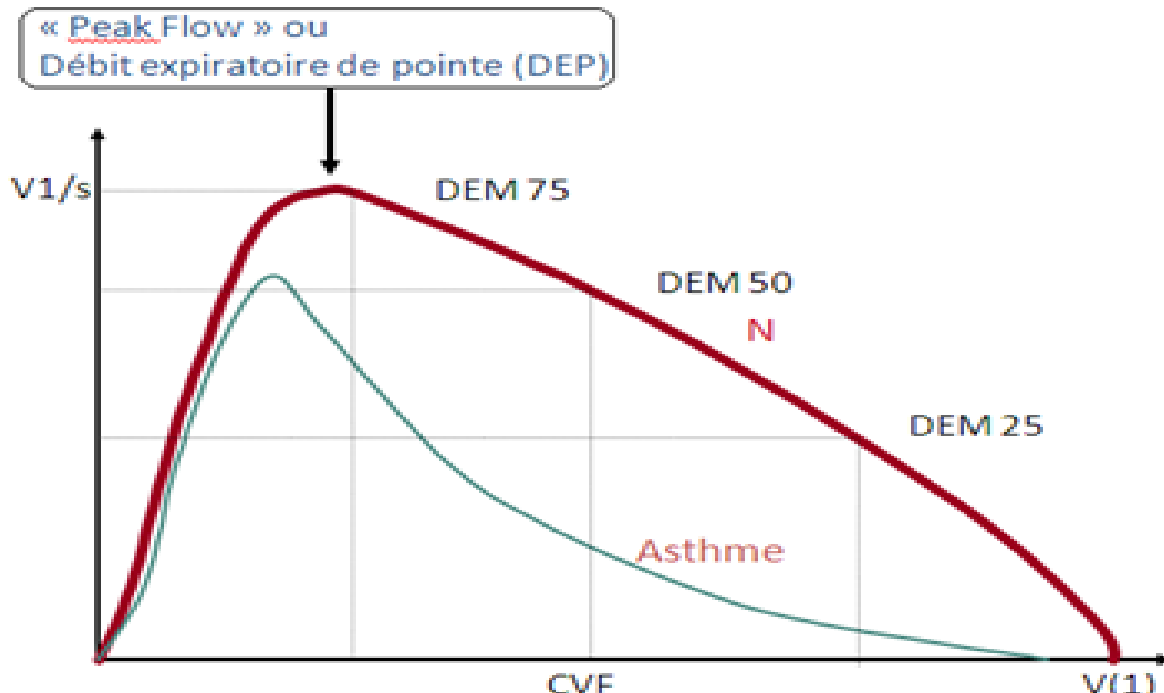


# Dosage d'IgE spécifique : RAST

- S'effectue par la technique de RAST (*radio allerge sorbent test* )
- La liste des produits pour lesquels un dosage des IgE spécifiques est possible en routine est limitée,

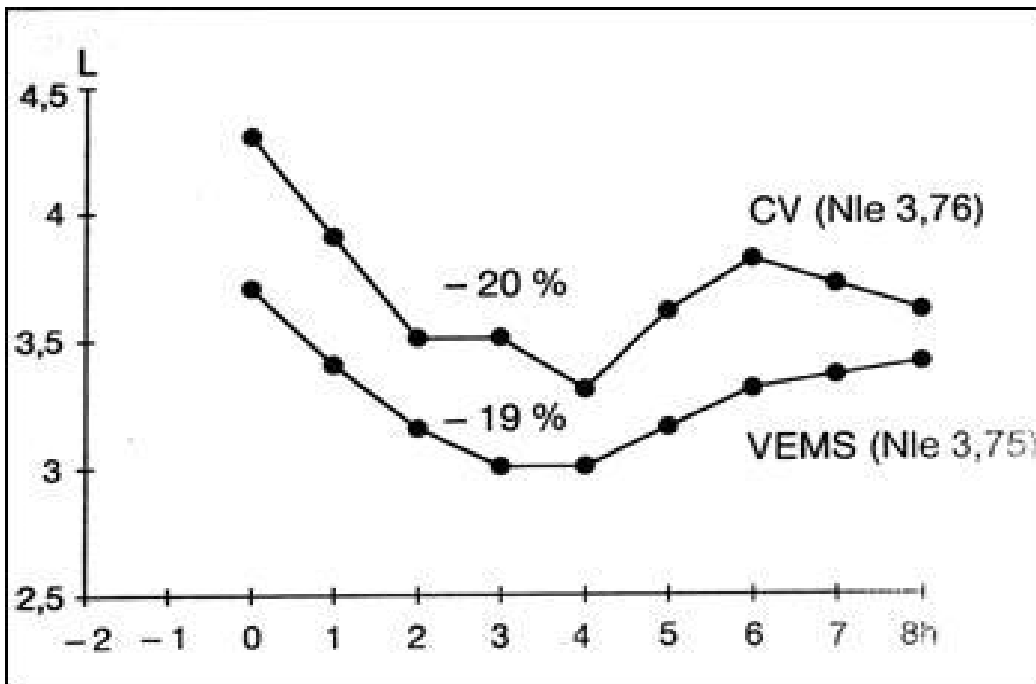
## Spirométrie

un syndrome obstructif, **Tiffeneau** (VEMS/CV) diminué réversible sous bronchodilatateurs.



## DEP débit expiratoire de pointe 2 fois /semaine.

- une décroissance progressive du DEP pendant les périodes de travail
- - une amélioration plus ou moins rapide pendant les congés
- les mesures doivent être biquotidienne et cela au moins 2semaines



**Débimétrie longitudinale Effet jour**

## **Mesure de la réactivité bronchique non spécifique:**

- Test provocation bronchique non spécifique à la méthacholine, à la recherche d'une hyper-réactivité bronchique non spécifique (HRBNS).
- La positivité : cas d'asthme professionnel.

la réactivité bronchique peut être normale à distance de l'exposition au risque.

## **Tests de provocation bronchique spécifiques**

Tests réalistes qui consistent à reproduire le geste professionnel en Exposant le sujet à des paliers successifs des concentrations  $<VLE$  (valeur limite exposition) puis à des concentrations progressivement croissantes sans dépasser la VLE.

# Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)

*“Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)”*

- Trouble ventilatoire obstructif (TVO) non ou peu réversible dû à une bronchite chronique ou un emphysème en rapport avec une exposition professionnelle.
- Certains postes de travail peuvent accentuer un COPD dû au tabagisme.
- Agriculture où des COPD associés à l'inhalation d'oxydes d'azote, de poussières organiques et d'endotoxines sont **10 fois** plus +++ que les autres secteurs.
- Une maladie asthmatique professionnelle chronicisée peut aussi parfois aboutir à un COPD

# BPCO professionnelles

le milieu agricole: ++++ milieu céréalier (ouvriers des silos)élevage de porcs (et volailles ) milieu de production laitière

le textile :exposition à des poussières végétales (coton), des micro-organismes bactériens et fongiques et des toxines **la byssinose** : la fièvre du lundi

le milieu industriel :

- Mines et industries extractives
- bâtiments (silice, diesel, amiante et intempéries) et construction lourde : tunnel (silice, diesel, oxydes d 'azote, brouillards d 'huile)
- industrie du bois (poussière de bois)
- soudure (particules métalliques, gaz)
- cimenteries (poussières minérales)
- fonderie, sidérurgie

# Réactions allergiques « *Allergic reactions* » 2

## Alvéolite allergique extrinsèque « *Extrinsic allergic alveolitis* »

- L'alvéolite allergique mécanisme immuno-allergique type III et IV.(inhalation chronique antigènes organiques en [ ] importante, forte susceptibilité individuelle).
- Tableau d'une pneumonie interstitielle caractérisée par un infiltrat lympho-plasmocytaire avec des éosinophiles, de multiple petits foyers de granulomes et une bronchiolite oblitérante
- +++ étiologies des allergènes végétaux, animaux que microbiens.
-

# ETIOLOGIES

## Inhalation d'antigènes organiques :

- **Poumon de fermier** : inhalation d'actinomycètes lors de manipulation de foin moisi.
- **Poumon des éleveurs d'oiseau** : pigeons, perruches, mais tous les oiseaux peuvent être en cause. L'antigène est présent dans les déjections.
- **Maladie des climatiseurs ou des humidificateurs**: actinomycètes thermophiles.
- **Maladie des éleveurs d'animaux de laboratoire**: sérum et urine de rat
- **Maladie des fromagers**: moisissures ou acariens des croûtes de fromage.
- **Maladie des champignonnistes**: actinomycètes thermophiles et moisissures.
- **Maladie des malteurs**: Aspergillus.
- **Maladie des grainetiers et des minotiers**: actinomycètes.
- **Maladie des travailleurs de la canne à sucre**: bagassose.

# CLINIQUE

## ❖ **Forme aiguë :**

- \* Les symptômes apparaissent 6 heures après l'exposition allergénique
- \* réalisent **un tableau de pneumopathie aiguë infectieuse** .
- \* Les signes cliniques rétrocedent **en 24 à 48 h**, mais réapparaissent lors d'une nouvelle exposition.
  - Fièvre pouvant atteindre 40°C
  - Dyspnée ,Toux
  - Malaise
  - Myalgies, arthralgies
  - Hémoptysies ou expectoration rares
  - Rales crépitants diffus prédominant en fin d'inspiration et au 2 bases pulmonaires



### ❖ **Forme subaiguë :**

- Dyspnée d'effort d'installation insidieuse
- Toux qui peut devenir productive
- AEG , et amaigrissement .

### ❖ **Forme chronique :** *tableau de fibrose pulmonaire .*

#### **\* Dyspnée d'effort** progressive

- Toux
- Anorexie et amaigrissement
- Asthénie
- Crépitants diffus prédominant en fin d'inspiration
- Cyanose
- Signes de cœur pulmonaire avec insuffisance cardiaque droite

## **I.Examens radiologiques:**

### **Forme aiguë:**

- Radiographie de thorax normale (30 à 40%).
- Syndrome interstitiel diffus.
- Image de miliaire ; nodulaires fines de 1-3 mm , aux bases.
- Normalisation de la radiographie entre les épisodes.

### **Forme chronique:**

Opacités réticulo micronodulaires.

## **II. Explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) :**

- Sd restrictif : associé à un syndrome obstructif dans 25 %
- Gaz du sang: Hypoxémie de repos souvent importante, mais peu de désaturation à l'exercice.
- Test de transfert du CO (DLco:/Tlco

### **III. Lavage broncho-alvéolaire LBA :**

- hypercellularité avec lymphocytose (60-80%) surtout de type CD8 et augmentation des polynucléaires neutrophiles,  
↗ des PNE, des plasmocytes et mastocytes.

### **IV. Examens biologiques :**

- Anticorps IgG, précipitines , dirigés contre l'Ag en cause.  
Mais 40 à 50% des patients exposés asymptomatiques ont des précipites sériques.

## Pneumoconioses « *Pneumoconiosis* »

- réaction cellulaire et fibrosante à la présence de particules non épurées, minérales (silice, amiante) ou métalliques (tungstène-cobalt, Béryllium, Fer)
- La forme et l'étendue de la fibrose dépendent du type de poussière, de sa concentration dans l'air, de la durée d'exposition et de facteurs individuels.

La taille des **particules de poussière** joue un rôle:

- Des particules de plus de 20  $\mu\text{m}$  sont filtrées VAS.
- Les particules les plus dangereuses taille entre 0,5 et 5  $\mu\text{m}$  car elles parviennent aux poumons et sont retenues à ce niveau.
- 
- La forme des particules, la proportion entre leur longueur et leur largeur, joue aussi un rôle pour les poussières de fibres.
- Des fibres de plus de 8  $\mu\text{m}$  de long et de diamètre  $< 1,5 \mu\text{m}$  sont considérées comme cancérigènes si elles persistent suffisamment

## **Pneumoconioses avec fibrose nodulaire** « *Pneumoconiosis with nodular fibrosis* »

La pneumoconiose classique, **la silicose** (*silicosis*), due au quartz phagocyté par les macrophages alvéolaires et exerçant sur eux un effet cytotoxique.

lentement progressive avec la formation de **nodules primaires** pouvant confluer et former masse **pseudotumorale** de ++++ cm.

Les complications classiques sont le développement d'une bronchite chronique et d'un emphysème

.

Si la poussière de quartz contient d'autres éléments comme le fer (p.ex. travailleur de fonderies) ou le carbone.....ect

On parle alors de **pneumoconioses mixtes**

## Pneumoconioses avec pneumopathie interstitielle diffuse

« *Pneumoconiosis with diffuse interstitial pneumonia* »

- l'**asbestose**: une fibrose pulmonaire interstitielle, prédominance basal et souspleural, souvent associée à des «**plaques pleurales**» et une fibrose pleurale . pleurésies récidivantes
  - ✓ Cancer bronchopulmonaire
  - ✓ Mésothéliome pleural (péritonéal, péricardique)
  - ✓ Autres cancers larynx, autres?
- Les **métaux durs** résistance à la corrosion et à l'usure (tungstène et cobalt comme liant) (mèches, des tours, des fraiseuses etc.
- Le poumon à métaux lourds est caractérisé par une pneumopathie interstitielle diffuse avec de nombreuses cellules géantes *elle est connue sous le terme «GIP» (giant cell interstitial pneumonia)*

## Poussière avec une moindre tendance à la fibrose

- Accumulation de poussières dans les poumons sans grand risque de développer une fibrose.
- Des modifications radiologiques peuvent apparaître, mais les signes cliniques et les perturbations des fonctions pulmonaires restent généralement peu importants.
- L'oxyde de fer (sidérose), le baryum, l'étain et l'aluminium sont les poussières principales de ce groupe.

# Tumeurs malignes « Malignant tumors »

Les cancers dus à l'asbeste sont les cancers professionnels ++++

- Le mésothéliome pleural ; tumeurs malignes qui forment un manchon sur un ou les deux poumons, peuvent infiltrer tant le parenchyme pulmonaire que les structures avoisinantes comme le diaphragme, le péricarde ou la paroi thoracique .
- Un mésothéliome peut être induit par une quantité d'asbeste plus faible que celle nécessaire au développement d'une asbestose..
- Les cancers pulmonaires sont plus fréquents dans les régions industrielles.
- L'incidence de cancers du poumon est plus élevée après l'exposition aux sels de chromes, aux arsenics, au radon et aux minéraux radioactifs (mines d'uranium)



## Comparaison des tableaux des TMP en matière de réparation des cancers professionnels en Algérie, en Tunisie et en France

Localisation cancéreuse	Agent cancérogène	N° du TMP		
		Algérie	Tunisie	France
<b>Cerveau</b>	Nitrosoguanidine ou nitrosourée	17	-	RG 85
<b>Ethmoïde et sinus de la face</b>	Composés du chrome	10 ter	7	RG 10 ter
	Composés du nickel	37	6	RG 37 ter
	Poussières de bois	47	54	RG 47
<b>Foie</b>	Arsenic et ses composés inorganiques	20	3	RG 20
	Chlorure de vinyle monomère	51	43	RG 52 bis
	Hépatites virales	45	70	RG 45
<b>Larynx</b>	<b>Amiante</b>	-	18	-
	<b>Brouillards d'acides minéraux forts comportant l'acide sulfurique</b>	-	85	-
<b>Nasopharynx</b>	<b>Aldéhyde formique et ses polymères</b>	-	28	RG 43 bis
Mésothéliome malin primitif	Amiante	30	18	RG 30

## Comparaison des tableaux des TMP en matière de réparation des cancers professionnels en Algérie, en Tunisie et en France (suite)

Localisation cancéreuse	Agent cancérogène	N° du TMP		
		Algérie	Tunisie	France
<b>Poumon</b>	Amiante	30	18	RG 30
	Arsenic et ses composés inorganiques	20	3	RG 20 bis
	Bis (chlorométhyl) ether	81	-	RG 81
	Sous-produits de distillation des houilles	16	37	RG 16 bis
	Sous-produits de distillation des pétroles	16	-	-
	<b>Cadmium et composés</b>	-	11	RG 61 bis
	Composés du chrome hexavalent	10 ter	7	RG 10 ter
	Composés du nickel	37	6	RG 37 ter
	Rayonnements ionisants par inhalation	6	76	RG 6
	<b>Poussières de silice cristalline</b>	-	17	RG 25
	<b>Cobalt métallique avec carbure de tungstène</b>	-	-	RG 70 ter
	Poussières ou fumées d'oxyde de fer	44	14	RG 44 bis

## Comparaison des tableaux des TMP en matière de réparation des cancers professionnels en Algérie, en Tunisie et en France (suite)

Localisation cancéreuse	Agent cancérogène	N° du TMP		
		Algérie	Tunisie	France
<b>Peau (autres que le mélanome)</b>	Arsenic et ses composés inorganiques	20	3	RG 20
	Sous-produits de distillation des houilles	16	37	RG 16 bis
	Sous-produits de distillation des pétroles	16	38	RG 36 bis
<b>Thyroïde</b>	<b>Rayons X ou gamma</b>	-	76	-
<b>Vessie</b>	Amines aromatiques	15	33	RG 15 ter
	<b>Sous-produits de distillation des houilles</b>	-	37	RG 16 bis
<b>Voies urinaires</b>	<b>Arsenic et ses composés inorganiques</b>	-	-	RA 10
<b>Prostate</b>	<b>Pesticides</b>	-	-	RA 61

(-) : absence de TMP

**RG** : régime général

**RA** : régime agricole

**Tableau 2. Substances toxiques importantes pour les maladies pulmonaires professionnelles et exemples de professions ou de lieu de travail à risque.**

Maladie	Substance toxique	Exemple de professions ou de poste de travail à risque
Atteintes par substances obligatoirement toxiques: Bronchite; Œdème aigu du poumon	Ammoniac, HCl, SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> Gaz nitreux Formaldehyde	Industrie chimique, épuration d’eau, travail de soudures. Laqueurs de meubles, tanneurs. Travaux au contact de désinfectants, colles synthétiques
Asthmes professionnels	Produits et excretions animales: cheveux, plumes, protéines sanguines et urinaires Poussières ou farine de céréales Chanvre, lin, soie, coton Produits végétaux Condiments, herbes Bois Enzymes Antibiotiques	Éleveurs d’animaux et d’oiseaux, personnel de laboratoire d’expérimentation sur animaux pelletier Entreprises agricoles, meuniers, boulangers Travailleurs textiles Jardiniers, fleuristes Entreprises alimentaires, drogueries Menuisiers, charpentiers, forestiers Industries des produits de lavage, boulangers Industrie pharmaceutique
Alvéolite allergique exogène	Actinomycètes thermophiles Champignons Protéase Acariens Protéines animales Isocyanates, Anhydrite de trimellite	Fermiers, travail dans des chambres climatisées Fromagers, fabriques de salami Industries des produits de lavage Fermiers, apiculteurs Éleveurs d’oiseaux Industrie chimique, plastique, laqueurs par pulvérisation
Carcinome bronchique	Asbeste Arsenic Chrome  Cadmium Rayons ionisants Carbones hydriques aromatiques polycycliques	(voir plèvre) Viticulteurs, industrie du verre Soudeurs, Industrie des laques / couleurs, industrie textile Electrotechnique, industrie des couleurs et du verre Mineurs (uranium) installations radiologiques Contact avec goudron, suie, charbon, fabrication d’acier

**Tableau 2. Substances toxiques importantes pour les maladies pulmonaires professionnelles et exemples de professions ou de lieu de travail à risque.**

Pneumoconioses	Fibrose nodulaire	Quartz  Quartz fer / carbones → silicose à poussières mixtes	Mineurs, sculpteurs sur pierre, travailleurs de gravière Fonderie
	Fibrose pulmonaire diffuse	Asbeste → Asbestose Silicate de magnésium → Talcose Cobalt	(voir plèvre) Industrie pharmaceutique Fabrication de métaux durs; usinage avec des mèches et de têtes de fraiseuses en métaux durs
	Granulomes à corps étrangers	Béryllium → Béryllose Chlorite de Polyvinyle – Pneumoconiose	Industrie métallurgique, du verre, céramique Industrie des plastiques
	Fibrose légère	Oxyde de fer → pneumoconiose hématique (Sidérose) Silicate d’aluminium → poumon kaolin Terres rares → Pneumoconiose-cérium	Soudeurs  Fabrication et usinage d’aluminium Par le passé: Réprofotographie
Atteintes pleurales	Mésothéliome Fibrose Plaques hyalines	Asbeste (emploi nouveau interdit en Suisse depuis le 1.3.1990 )	Assainissement de surfaces imprégnées par pulvérisation d’asbeste ou de matériel d’isolation contenant de l’asbeste. Contact avec plaquettes de freins. Dans le passé: fabrication de matériel incandescent, de wagons, de travaux d’isolation, de travail avec du ciment d’asbeste.
Infections		Mycobactéries Tuberculose Leptospiroses Légionellose	Professions médico-sociales Professions avec contact avec des animaux Installateur sanitaire

## •Pathologies pulmonaires infectieuses professionnelles

- tuberculose et pneumococcie en milieu de soins
- autres maladies infectieuses à forme pulmonaire (légionellose)
- Complications infectieuses des pneumoconioses
- Autres (ornithose-psittacose, etc)