



ZI

MON CARNET DE MED DE TRAVAIL



PROGRAMME :

- 1. Introduction à la médecine de travail**
- 2. Accidents de travail et maladies professionnelles**
- 3. Risques biologiques en milieu professionnel**
- 4. Asthme professionnel**
- 5. Pneumoconioses : Silicose et pathologies liées à l'amiante**
- 6. Dermatoses professionnelles**
- 7. Cancers professionnels**
- 8. Introduction à la toxicologie industrielle**
- 9. Intoxication par les métaux lourds :**
 - Plomb (saturnisme)
 - Mercure
 - Cadmium
 - Arsenic
- 10. Intoxication par les pesticides**
- 11. Les solvants**
- 12. Rayonnements ionisants**
- 13. Surdité professionnelle**
- 14. Travail en horaires atypiques**
- 15. Troubles musculo-squelettiques**



INTRODUCTION A LA MEDECINE DE TRAVAIL

INTRODUCTION

- La médecine du travail en Algérie est une spécialité médicale **légaliste** : régie par des textes légaux.
- **Double mission** : **préventive essentiellement** et **curative** accessoirement

MISSIONS :

1. Prévention du risque professionnel
2. Visites médicales : **d'embauche, visite périodique, V. de surprise, V. d'urgence, visite spontanée**
3. Etude et analyse des conditions de travail

ORGANISATION DE LA MEDECINE DE TRAVAIL

- ⇒ **En Algérie :**
- La MT est **essentiellement préventive** et accessoirement **curative**
 - Loi 88/07 du 26/01/1988 : **la MT est une obligation des organismes employeurs.**
 - La mise en place de la MT doit se faire en **association avec les représentants des travailleurs.**
- ⇒ **Dans le monde : OIT/BIT** : Organisation/Bureau international du Travail
- La MT est une **médecine exclusivement préventive**
 - Exercée au sein d'un « service de santé au travail »

LES RISQUES PROFESSIONNELS

- **Risque** : probabilité qu'un accident, une maladie, un décès se produise.
- **Facteur de risque**, Hazard, Nuisance : tout facteur indiquant une augmentation du risque de développer la maladie ou d'entraîner l'accident ou le décès.
- **Sécurité** : absence absolue (relative) de risque
- **Danger** : exposition à un agresseur pouvant se traduire par : AT entraînant des lésions corporelles.
- **Santé** : résultat d'un équilibre entre les objectifs sanitaires et les moyens pour les atteindre

COTATION DES FRP : 5 niveaux

Niveau	Nuisance	Risque santé
0	inexistante	nul
1	présente mais l'intensité d'exposition reste très inférieure aux normes	Minime : très peu probable
2		Peu probable ou rare
3	présente et l'intensité d'exposition dépasse les normes	Probable
4	Des programmes adéquats doivent être entrepris en urgence	très probable

CLASSIFICATION DES FRP

- **Nuisance physique** (bruit, rx, vibrations)
- **Nuisance chimique** (fumée, poussières, vapeurs)
- **Nuisance biologique** (bactéries, virus, parasites)
- **Nuisance ergonomique** (charge physique, mentales, travail posté)
- **Nuisance sécuritaire** (chute, piqûre, explosion)
- **Nuisances du fait du milieu prof** (salissures, pénibilité)

L'emploi des enfants < 16 ans est puni par la loi.

Prévention : se situe au niveau de :

1. **la source** : supprimer les facteurs de risque. C'est la **prévention primaire**.
 - Moyens techniques à visée collective
 - Moyens médicaux : détermination des profils d'aptitude, vaccination
2. **L'interface** : interceppter les facteurs de risque. C'est la **prévention secondaire**.
 - Surveillance médicale des travailleurs : visite d'embauche, visite périodique
 - Dépister les MP et soins précoces
3. **La cible (la personne)** : protéger, former, informer. C'est la **prévention tertiaire**.

I. ACCIDENTS DE TRAVAIL

Définitions :

- Tout accident ayant entraîné une lésion corporelle survenue dans le cadre de travail :
 - mission accomplie hors de l'établissement conformément aux instructions de l'employeur
 - exercice ou à l'occasion de l'exercice d'un **mandat électoral**
 - **études** suivis régulièrement en dehors des heures de travail
 - **activités sportives** organisées par l'organisme employeur
 - accomplissement d'un acte de dévouement dans **l'intérêt public**, sauvetage d'une personne en danger
 - pendant le trajet (aller/retour) quel que soit le mode de transport, à condition que le parcours, sauf urgence ou nécessité, cas fortuit ou force majeure, n'ait pas été interrompu ou détourné
- La présomption d'imputabilité du décès au travail tombe, si les ayants droit de la victime s'opposent à ce qu'il soit procédé à l'autopsie demandée par la SS, à moins qu'ils n'apportent la preuve du lien de causalité
- Toute affection préexistante qui n'a été ni aggravée, ni révélée par l'accident, ne peut être prise en charge

II. MALADIE PROFESSIONNELLE

Définition : 85 tableaux, chaque tableau comprend :

- Un titre, un numéro, 3 colonnes :
- Gauche : Nature de la maladie = symptômes, liste limitative
- Milieu : Délai de prise en charge = durée minimale d'exposition pour pouvoir bénéficier de la réparation
- Droite : Liste (limitative ou indicative) des travaux exposant au risque

Critères de reconnaissance d'une MP par la caisse de sécurité sociale (MPI):

- Le tableau existe, le symptôme ou la maladie figure sur la colonne gauche
- Le DPC n'est pas dépassé
- La profession du patient est mentionnée sur le tableau lorsque la liste des travaux est limitative
- Le délai d'exposition au risque, s'il existe, est atteint

III. Maladie à caractère professionnel

Maladie ayant à l'avis du médecin un caractère professionnel mais ne répond pas aux critères de reconnaissance d'une MP par la caisse de sécurité sociale.

Sa déclaration est obligatoire mais n'ouvre droit à aucune réparation en tant que maladie pro.

Elle est indemnisée au compte de l'assurance maladie ordinaire. Elle sert à enrichir les tableaux des MP (LOL)

	AT	MP
Déclaration	<p>Victime (24hr) → employeur (48hr) → sécurité sociale → inspecteur de travail</p> <p>Les jours non ouvrables ne sont pas comptés</p>	<p>Victime → organisme de sécurité sociale</p> <p>Délai 15 jours - 3 mois à partir de la <u>1^{ère} constatation médic</u></p>
	<p>Si carence de l'employeur, la déclaration à SS peut être faite par la victime, ses ayants droit, syndicat ou <u>l'inspection du travail</u> dans un délai de 04 ans à compter du jour de l'accident</p>	
Dossier à fournir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déclaration d'accident du travail (AT01) remplie par l'employeur 2. Certificat médical initial (AT03) établi par le médecin choisi par la victime 3. Procès-verbal de police ou de gendarmerie (en cas d'accident de trajet) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Une déclaration de maladie professionnelle (AT16) remplie par le travailleur 2. Un certificat médical initial (AT17) établi par le médecin 3. Une attestation remplie par l'employeur concernant les postes occupés par la victime.
Modalité de réparation	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impossibilité de travailler pendant un certain temps : incapacité temporaire. La victime bénéficie de : <ul style="list-style-type: none"> Prestations en nature : remboursement 100% des frais de soins Prestations en espèces : 100% du salaire de référence, indemnité journalière pour compenser la perte de salaire à <u>partir du jour qui suit l'accident par la SS</u> 2) Perte définitive de certaines fonctions : incapacité permanente partielle : <ul style="list-style-type: none"> Rente mensuelle : lorsque le taux d'incapacité partielle permanente (IPP) $\geq 10\%$ Capital représentatif de rente : IPP < 10% 3) Perte définitive de la capacité à travailler : incapacité permanente totale : ouvre droit à une invalidité 	
Intérêt de la déclaration	<ol style="list-style-type: none"> 1) Le travailleur bénéficie de ses droits 2) L'employeur évite les sanctions de l'inspection du travail. 3) Le médecin du travail établi des protocoles de prévention à fin d'éviter la reproduction de l'accident. 	

Certificats médicaux :

- Certificat médical initial**: établi lors du ^{1^{er}} examen médical, en 2 exemplaires, précise s'il y'a arrêt de travail
- Certificat médical de prolongation** : en double exemplaire, précise le nbr de jours d'arrêt de travail
- Certificat médical descriptif** : de guérison ou de consolidation (AT04) : en double exemplaire, précise s'il ya **guérison** (**réparation** complète de la lésion sans séquelles) ou de la **consolidation** (persistance de séquelles stabilisées)
- Certificat initial de rechute** : aggravation de la lésion, apparition d'une nouvelle lésion résultant de l'AT alors que la victime avait été considérée guérie ou consolidée ou bien n'avait souffert, jusqu'alors, d'aucune lésion apparente

Maladies prof : liste de travaux

- Limitative : surdité professionnelle
- Indicative : Silicose

Classification des agents biologiques : Groupes de risques du plus faible (1) au plus important (4)

Groupe	Pathogénicité pour l'Homme	Danger pour travailleurs	Propagation dans collectivité	Prophylaxie ou trt efficace
1	Non	-	-	-
2	Oui	Oui	Peu probable	Oui
3	Oui	Oui	Possible	Oui
4	Oui	Oui	Risque élevé	Non

Les prions sont inclus dans la liste des virus sous une rubrique « Agents non classiques ». Ils font partie du groupe de risque 3, sans transmission par voie aérienne.

Secteurs exposés au risque biologique :

1) Utilisation délibérée : on connaît l'identité précise des agents biologiques mis en œuvre :

- Recherche : biologie, biotechnologie
- Industrie pharmaceutique : production de vaccins et d'antibiotiques
- Industrie agroalimentaire : utilisation de fermentations

2) Exposition potentielle :

- Travail au contact d'humains ou de produits d'origine humaine : Personnel de soins, labo, soins funéraires (thanatopraxie)
- Travail au contact d'animaux ou de leurs produits : éleveurs, véto, inséminateurs, abattoirs
- Travail dans le milieu agricole : agriculteurs, forestiers, conducteurs d'engins agricoles
- Assainissement : ripeurs (éboueurs), personnel des centres de tri de déchets, égoutiers
- Entretien et maintenance : nettoyage et maintenance (électriciens, plombiers)

Effets sur la santé :

1. Infections : Tuberculose pleuro-pulmonaire, brucellose, rage, leptospirose

2. Allergies : alvéolite allergique extrinsèque ou pneumopathie d'hypersensibilité : Allergie type III, due à des moisissures (aspergilus) exp : **poumon du fermier**

3. Pathologies Toxiques :

- Mycotoxines : produites par des moisissures
- Endotoxines : composants de la paroi des bactéries Gram négatif

4. Cancers

- HBV ET HVC : carcinome hépatocellulaire
- Aflatoxine B : cancer hépatique

Réparation : 16 tableaux de MP en rapport avec le risque biologique

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> N°7 : Tétanos
<input checked="" type="checkbox"/> N°18 : Charbon
<input checked="" type="checkbox"/> N°19 : Leptospiroses
<input checked="" type="checkbox"/> N°24 : Brucelloses
<input checked="" type="checkbox"/> N°28 : Ankylostomose : anémie engendrée par l'ankylostome duodénal.
<input checked="" type="checkbox"/> N°40 : Affection dues aux bacilles tuberculeux.
<input checked="" type="checkbox"/> N°45 : Hépatites virales
<input checked="" type="checkbox"/> N°46 : Mycoses cutanées
<input checked="" type="checkbox"/> N°52 : rickettsies.
<input checked="" type="checkbox"/> N°53 : Poliomyélite.
<input checked="" type="checkbox"/> N°54 : amibes.
<input checked="" type="checkbox"/> N°55 : Rage
<input checked="" type="checkbox"/> N°67 : tularémie
<input checked="" type="checkbox"/> N°76 : Périonyxys et onyxis
<input checked="" type="checkbox"/> N°79 : Kérato-oconjonctivites | <ul style="list-style-type: none"> ■ Vaccinations obligatoires : Tétanos, Tuberculose Poliomyélite, Diphtérie, Hépatite B ■ Vaccinations recommandées : Leptospirose, brucellose, grippe |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Définition :

- Inflammation des voies aériennes, **obstruction** et **hyperréactivité** bronchique
- Deux types d'asthme professionnel :
 - Asthme **immunologique** (avec période de latence) : haut poids moléculaire, bas poids moléculaire
= déclaré en maladie Pro
 - Asthme **non immunologique** (sans période de latence) : induit par les irritants, exposition aiguë ou répétée
= déclarée en accident de travail

I. Asthme professionnel avec période de latence : le plus fréquent

Etiologies:

Allergène de haut poids moléculaire : **Protéines**

- d'origine animale: phanères, sécrétions, poils...
- d'origine végétale: farines, pollens, poussières de bois...

Allergène de bas poids moléculaire :

- Composés chimiques : isocyanates, anhydrides, amines, **aldéhydes (labos+++)**, **bois**, colophane
- Métaux : Pt, Co, Cr, Ni

Diagnostic +:

1. **Chronologie des crises +++** : amélioration pendant le week-end, les vacances et réapparition lors de la reprise
2. **Clinique** : Bradypnée expiratoire, sibilances à l'auscultation +++
3. **Cas similaires** dans le milieu du travail
4. **Spirométrie** : diminution de VEMS, Tiffeneau, DEM.
5. **Test de provocation** à l'acétylcholine, métacholine, ou carbacol : L'importance de l'HRBNS est mesurée par la dose de métacholine qui provoque une chute de 20 % du VEMS.
6. **Tests immuno** : tests cutanés et recherche d'une hyperéosinophilie.

Traitements : éviction du risque = rémission totale

Prévention :

A/ Prévention technique :

- **Collective** : travail en vase clos ou en circuit fermé, bonne ventilation
- **Individuelle** : Protection respiratoire (masques filtrants ou isolants) en fonction du produit.

B/ Prévention médicale : Visite médicale d'embauche + visite médicale périodique (TLT + EFR)

Réparation : L'asthme professionnel est réparé dans **16 tableaux, délai de prise en charge 7 jrs**

II. Asthme induit par les irritants = Asthme professionnel sans période de latence :

- Sd de Brooks** : asthme survenant après une **exposition unique, à concentration élevée**, à un **agent irritant et persistant au moins 3 mois**
- LD-RADS** : apparition après exposition répétée à une concentration modérée ou élevée d'irritants respiratoires

Critères diagnostiques actuels

1. Début aigu dans les mn ou hrs (**toujours < 24 h**) nécessitant une intervention médicale
2. Syndrome asthmatiforme avec toux, oppression, dyspnée
3. EFR normale, ou TVO réversible ; la réversibilité est généralement < à celle l'AP immunologique
4. Test à la méthacholine modérément à très positif (HRB)
5. Anapath : inflammation modérée sans éosinophiles

Agents responsables : Acides, ammoniac, chlore, dioxyde de soufre, agents nettoyants, vapeurs de nettoyage (perchloroéthylène), isocyanates, anhydride phthalique, oxyde d'éthylène, diesel, fumée, peintures, gaz ...

Réparation :

- Accident de travail
- LD-RADS : plus difficilement reconnue en MP même depuis les modifications du tableau n° 66 (2004)

DEFINITIONS

- **Pneumoconioses** : maladies pulmonaires liées à l'inhalation de particules minérales ou métalliques.
- **Pneumoconioses de surcharge**: inhalation de particules inertes : fer, charbon pur, talc pur...
- **Pneumoconioses fibrogènes** : particules possédant une cytotoxicité propre : **la silice et l'amiante**
- **Pneumoconioses mixtes** : cas le plus fréq en milieu professionnel.

	Silicose	Asbestose
	Silice cristalline libre	Fibre d'amiante
Métiers	Mines : or, charbon Fonderie +++ prothèse dentaire Creusement de tunnel, barrage	Freins, embryage Isolation thermique et sonore Fours industriels, chantier naval
Clinique	Signes tardifs par rapport a la radio Toux, expec matinale	Signes cliniques plus importants que la radio Dyspnée+++ dlr, crépitants
EFR	Obstructif (Tiffeneau ↓) → mixte Trbl de diffusion de CO	Restrictif (Tiffeneau normal) → mixte Trbl de diffusion de CO
	Fibrose nodulaire	Fibrose interstitielle diffuse
Rx	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opacités nodulaires ou micronodulaires : bilat, symétriques, à prédominance hilaire et para-hilaire. ➤ Masses pseudo-tumorales : sous claviculaire et axillaire, évoquant des cancers pulmonaires et qui sont dues à la confluence des opacités nodulaires ➤ Emphysème : hyperclareté prédominant aux bases ➤ Adénopathies hilaires bilatérales : l'image en « coquilles d'œuf » 	<ul style="list-style-type: none"> - Fibrose interstitielle diffuse, bilatérale, +/- symétrique - Fibrose liniaire - Opacités réticulaires prédominant aux bases - Stade avancé : accentuation des images réticulaires : silhouette cardiaque hérissée
Réparation	Tableau 25 Toutes les manifestations de la silicose sont réparées sauf les cancers Délai d'exposition de 5 ans exigé	Tableau 30 l'ensemble des maladies bénignes et malignes est réparé

Pathologies en rapport avec l'inhalation de fibres d'amiante : 4 Catégories

1. Asbestose
2. Plaques pleurales
3. Cancer bronchique (carcinome bronchique)
4. Mésothéliome (**plèvre++++ rarement péritoine, péricarde**)

Introduction

- Représentent entre 50% et 80% des maladies pro, et 10% des dermatoses en général
- 2 types de dermatoses : orthoergiques et allergiques, **abdonnée**.
- Actuellement on classe les dermatoses selon leurs facteurs étiologiques

DERMATOSES DUES A DES AGENTS CHIMIQUES :

- 1) **Brûlures chimiques** : acides forts (HCl, Ac fluorhydrique), bases fortes (soude, chaux, ammoniac)
- 2) **Pigeonneaux** : ulcérations cutanées douloureuses des doigts et des mains avec bourrelets hyperkératosiques entourant l'ulcération : chrome++, nickel, cobalt
- 3) **Dermite d'irritation** :
 - Destruction de la couche cornée, réaction inflammatoire du derme
 - Siège : zones en contact avec le produit chimique : doigts, mains
 - Clinique : Rougeur, démangeaisons, brûlures, ensuite œdème, la peau s'épaissit et des fissures douloureuses se créent.
- 4) **Dyschromies mélaniques** :
 - Hyperpigmentations de contact : **Arsenic**
 - Leucodermie (Vitiligo pro) : **hydroquinone** utilisé dans la photographie
- 5) **Acné professionnelle** :
 - Boutons d'huile : huiles industrielles (mécaniciens, métallurgistes, pompistes)
 - Acné de Brai, de goudron de houille : comédons au visage
 - Acné chlorique : chloronaphtalène (conservateurs du bois), chlorobenzène (insecticides)
- 6) **Cancers cutanés**: épitheliomas spinocellulaires++ : goudron, arsenic, asphalte, ou compliquant une brûlure
- 7) **Dermite allergique : eczéma** :

Principales dermatoses eczématisques :

Eczéma du ciment (gale du ciment) :

type le plus parfait de l'eczéma professionnel en raison de :

- ✓ la plus fréquente, grave par ses complications infectieuses, et son évolution chronique
- ✓ Chez les sujets qui mouillent le ciment avec 20 à 30 ans d'ancienneté
- ✓ Favorisée par : macération, sécheresse de la peau, microtraumatismes répétés, dermatoses préexistantes

Clinique :

- Débute aux doigts et autour des ongles + **Prurit**
- **La main du cimentier**:
 - Face dorsale de la main œdématiée
 - Paume hyperkératosique avec callosités, crevasses, érosions, croûtes
 - Face ant du poignet : plaquard érythémato-croûteux
- L'eczéma se liquéfie et passe à la chronicité (infirmité)



	Dermite irritative	Dermite allergique (Eczéma)
Sensibilisation	Immédiate	Retardée : parfois qlq mois ou années
Siège	Zone de contact	Zone de contact + extension
Bords	Réguliers	Irréguliers
Clinique	Brûlure++++	Prurit++, 3 stades
Caractère	collectif	individuel (prédisposition)
Guérison	Rapide après arrêt de l'exposition	Ne guérit pas toujours après l'arrêt de l'exposition
Irritants	<ul style="list-style-type: none"> • Acides et bases peu concentrées • Solvants organiques : hydrocarbures • Détérgents, désinfectants (formol) • Corps gazeux 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciments (gale du ciments) • Mercure, cobalt (électriciens) • Bois (ébénier) • Nickel (coiffeur) • Latex, ATB, formol : hospitaliers

DERMATOSES DUES A DES AGENTS PHYSIQUES :

1) Microtraumatismes (frottements, pressions) :

Callosités, hyperkératose (travailleur manuel, genoux du carreleur, doigts du musicien)

2) Corps étranger :

- Tatouage avec le charbon, granulome avec la silice, trichogranulome des coiffeurs
- Verrues avec l'asbestose, dermite de fibers de verre

3) Ambiance thermique :

- Chaleur : érythème, urticaire : boulanger, fondeur, forgeron
- Froid : gelures (nécrose tissulaire =AT), engelures (plaquards érythémato-cyanotiques)

4) Rayonnement :

- RI : radiodermites pouvant dégénérer
- UV : élastose, kératose

5) Vibrations : syndrome angioneurotique (marteaux piqueurs).

DERMATOSES DUES A DES AGENTS VIVANTS :

- Charbon (bacille de Davaine) : véto, fermiers, tanneurs
- TBK cutanée (TBK bovis) : verrue vulgaire chez les bouchers, éleveurs, vétérinaires
- Herpès digital : contact avec la salive ou sécrétions ORL : dentistes, infirmiers
- Onyxis et Périonyxis des doigts : plongeurs des restaurants..
- Intertrigo inter-digitoplantaire (pied d'athlète) : ouvriers devant porter des chaussures de sécurité
- Tularémie : zoonose des rongeurs sauvages (forestier, fermier)
- Brucellose : rash morbiliforme (véto, fermier, bouchers)
- Vaccine : personnes exposés aux bovins et chevaux

Réparation : 31 tableaux réparent les dermatoses professionnelles.

Introduction :

- Première référence aux cancers professionnel : **cancer du scrotum des ramoneurs 1775**
- La difficulté d'attribuer l'origine professionnelle à un cancer :
 1. Le cancer pro ne présente pas des spécificités médicales par rapports aux autres Kc
 2. Les sujets sont souvent exposés à plusieurs facteurs professionnels et extra-prof
 3. Long délai entre le début de l'exposition et l'apparition du cancer.
- Le cancer professionnel semble représenter 4 à 8 % de l'ensemble des Kc (cancers non déclarés)

Classification**1/ Selon la catégorie du risque :**

- **Cancérogènes chimiques :**
 - Inorganiques : Arsenic, Amiante, Silice
 - Organique : Benzène, Amines aromatiques
- **Cancérogènes physiques :** RI (RX) et Rayonnements non ionisants (UV, ondes magnétiques)
- **Cancérogènes biologiques :** Virus (HVB), Champignons (Aflatoxine B)

2/ Selon leur localisation :

- **Loc unique** : Bioxyde de silicium (Kc bronchique), Amines aromatique (Kc vessie)
- **Loc multiples** : Arsenic (cutané-hépatique-bronchique), RI (Leucémie-ostéosarcome-bronchique)

3/ Selon la potentialité cancérogène :

- **Classement UE (Union européenne) : Ne porte que sur les substances chimiques**
 - Catégorie 1 : sub cancérogène pour l'homme, relation cause à effet
 - Catégorie 2 : Substances devant être assimilées comme cancérogènes, forte présomption.
 - Catégorie 3 : Sub préoccupantes : effet cancérogène possible mais preuves insuffisantes.
- **Classement CIRC : Agents, mélanges, et circonstances d'exposition**
 - **Grp 1** : Agent cancérogène prouvé pour l'homme
 - **Grp 2 : 2A** : agent probablement cancéro, **2B** : Cancéro possible
 - **Grp 3** : Agent inclassable (données insuffisantes)
 - **Grp 4** : Agent probablement non cancéro chez l'homme

Notions générales sur la cancérogenèse chimique

Deux théories :

- 1) **Epigénétique** : interférence avec les divisions cellulaires **sans modification du génome**
- 2) **Génétique** : modification de l'ADN : une ou plusieurs mutations, avec schématiquement deux étapes :
 1. **Initiation** : Cette altération se transmet indéfiniment aux cellules filles.
 2. **Promotion** : processus plus long, permet à la cell initiée de proliférer.

Etiologies

- 1) Cancers broncho-pulmonaires :
 - Poussières d'amiante (Tableau 30), RI (T6)
 - Chromates, bichromates alcalins, chromage électrolytique (T 10)
 - Goudron de houille, brais de houille, huile anthracénique (T 16)
 - Arsenic, pesticide (T 20)
 - Nickel (T 37) Mines de fer (T 44)
- 2) Cancers de la plèvre/péritoine/péricarde : Mésothélium malin primitif : Amiante (T30)
- 3) Cancers de la peau :
 - Epithelioma primitif : houille (T 16) Arsenic, pesticide (T 20)
 - Dyskératose lenticulaire en disque (Mérite de Bowen) : Arsenic, pesticide (T 20)
- 4) Cancers ORL : ethmoïde : Poussière de Bois (T47), sinus de la face : Nickel (T 37)
- 5) Cancers hépatiques : Angiosarcome : Arsenic, pesticide, Chlorure de Vinyle monomère (T 51)
- 6) Cancers hémato : Benzène (T 4) et Rayonnements ionisants (T 6)
- 7) **Cancers de la vessie : Amines aromatiques (matières colorantes...)** (T 15)
- 8) Cancers du cerveau : Glioblastome : Nitroso-guanidines et nitroso-urée (labo de biologie) : (T 17)

Cancers d'origine reconnue mais non réparés :

- Cancers des cavités nasale : **Chrome**
- Cancer broncho-pulmonaire dû à la **silice**

I. PRINCIPES GENERAUX

Formes d'intoxications :

1. **Intoxication aiguë** : exposition ne dépassant pas **24h**. Les manifestations sont rapides < **14 jrs**
2. **Intoxication subaiguë** : expositions répétées, à des doses moins importantes, sur plusieurs jours ou semaines
3. **Intoxication chronique** : c'est la forme de l'intoxication professionnelle, expositions à de faibles doses, sur une longue période. Elle est de 3 types
 - **Par accumulation** : saturnisme chronique
 - **Par addition d'effets sans accumulation** : disulfure de carbone (CS2)
 - **Par mobilisation des sites de stockage ex** : intoxication au DDT

Voies d'absorption

- 1- **Voie respiratoire** : **la plus importante**
- 2- **Voie cutanée** ou muqueuse
- 3- **Voie digestive** : souvent accidentelle.

II. Méthodes de surveillances

- 1) Monitoring de l'environnement : concentrations du toxique dans l'air
- 2) Monitoring biologique : analyse des milieux biologiques (sang, urine...): valeurs limites biologiques
- 3) Surveillance de l'état de santé : recherche de lésions précoces, à un stade réversible

III. Limites admissibles :

Définition : normes quantitatives d'hygiène, exprimées en concentration pour une durée d'exposition moyenne
Concentration admissible moyenne :

VLE valeur limite d'exposition ou (TLV): exposition (8hr/Jr , 5jrs/ semaine) pendant toute une vie professionnelle ne produisant pas d'effet nocif

Généralités :

- Le plomb est un métal bleu-grisâtre, malléable et ductile, c'est un agent polluant
- Le principal minerai est la **galène**

Professions exposées :

- **Peinture, munitions** (Pb de chasse), faïence, céramique, soudures
- **Imprimerie, batteries de voitures**

Métabolisme du plomb

1) Voies d'entrée : Pulmonaire +++ 80%, ingestion (**fumer des cigarettes**), cutanée : faible pour le Pb inorganique, contrairement au Pb tetaethyl+++

2) Distribution : 3 compartiments

- Sang : > 90% du Pb est lié au **GR**
- Tissus mous (cerveau, rein, foie, muscles) : 5 – 10 %
- Os : contient la majorité du Pb stocké : **reflète l'exposition cumulative (20 – 30 ans)**

3) Excrétion : **Reins (80%)**, fécale (biliaire), sueur, salive, phanères

4) Métabolisme : suit celui du Ca => la libération de Ca entraîne la réapparition de Pb dans le sang

Mécanisme d'action :

- **Hématotoxicité :** **sur GR seulement**
 - Inhibition de la synthèse de l'hème par inhibition enzymatique
 - Altération morphologiques : **hématies à granulation basophile** (frottis : hématies ponctuées)
 - **Anémie saturnine : hémolytique** régénérative et hypersidérémique.
- **Toxicité cellulaire (nucléaire)**
 - Action compétitive avec les minéraux : Ca²⁺, Zn, +/- Mg²⁺
 - **le Pb inhibe l'action ostéoclasique et ostéoblastique et inhibe la PTH**
- **Néphrotoxicité :** lésions glomérulaires aspécifiques, **Sd Fanconi, Goutte, HTA**
- **Neurotoxicité :** centrale et périphérique, déminéralisation, dégénérescence axonale, encéphalopathie..
- **Génotoxicité et cancérogénicité :** probables

Clinique :**I. Intoxication aigue :**

- Rarement d'origine pro, peut résulter de l'ingestion accidentelle/volontaire de sels de plomb (acétate de Pb)
- Symptomatologie :
 - Trbl digestifs : Dlr abdo, Vmsst
 - Tubulopathie : albuminurie, cylindrurie, oligurie
 - Atteinte hépatique (cytolysé)
 - Hémolyse
 - Atteinte sévère : encéphalopathie convulsive, coma. En absence de traitement =mort

II. Intoxication chronique : SATURNISME PROFESSIONNEL**1. Pré-saturnisme (imprégnation) : Plombémie < 40-50ug /100ml**

- Fixation osseuse, absence de signes spécifiques : fatigabilité, trbl digestifs, changement d'humeur
- **Liseré de Burton :** liseré gingival bleu ardoise dû au précipité de sulfure de plomb



2. Phase d'intoxication franche : Plombémie > 60-70ug /100ml

- AEG : asthénie, céphalées, myalgies, anorexie, amaigrissement
- Manifestations digestives : La colique saturnine +++ (sd sub-occlusif apyrétique)
 - ✓ Douleur périombilicale très vive diffusant à tout l'abdomen
 - ✓ Vomissements
 - ✓ Constipation (et non pas diarrhée)
 - ✓ Pouls lent et HTA
 - ✗ Signes négatifs : pas de fièvre, ni contracture

- Manifestations neuro :

- Périphérique : Polynévrite motrice+++

- Paralysie flasque progressive, forme classique : paralysie radiale avec chute du poignet « Remacke »
 - MI : Muscle péroneur ++ extenseurs des orteils avec chute des pieds
- Centrale: Encéphalopathie saturnine+++
- Déficit moteur/sensitif localisé, délires, hallucinations
- Coma, convulsion, signes d'IHC, sans trt : décès en qlq hrs



paralysie radiale

- Manifestations rénales :

- 1) Néphropathie subaigue : Sd Toni Debre Fanconi (TCP : tube contourné prox)
 - Protéinurie, Glycosurie, Enzymurie, aminoacidurie, HyperCalciurie, HyperPhosphaturie
- 2) Néphropathie tardive : Après 10 – 30 ans d'exposition, interstitielle et glomérulaire, définitive++++

- Autres manifestations

- HTA : paroxystique (spasme arétrial) ou permanente (forte exposition)
- Thyroïde : diminue la cc° des hormones Thyo et TSH
- Goutte saturnine, Rhumatisme saturnine, Pancréatite, Sterilité, ABRT

3. Phase séquellaire : HTA permanente, Néphrite chronique, Goutte saturnine

Diagnostic : le diagnostic est biologique

- ✓ Plombémie : Nrl : homme < 60µg/100 ml, femme < 70µg/100ml
- ✓ Plomberie provoquée /EDTA calcique : diagnostic de certitude
 - Normes : 800µg/L dans les 5hr premières, 700ug/24hr
- ✓ ALA urinaire : quasi-spécifique du saturnisme
 - Son augmentation survient précocément : Pb >15 ug/100ml
 - ALA normale < 4.5 µg/g de créatinine
- ✓ Protoporphyrines libre des hématies : norme Protoporphyrine-zinc : PPZ < 2,5µg/g d'HB

CAT :

1/ Signes d'imprégnation : avec augmentation PB, AlaU, PPZ

1. Mutation à un poste moins exposé + surveillance
2. Test EDTA : 4G/jr peros pdt 15jrs

2/Signes d'intoxications chroniques

1. Déclaration MP (num °1)
2. Arret de travail et Soustraire du poste
3. Chélateur : EDTA Na²Ca : 20mg/Kg/j IV, 2 à 3 cures de 5jr avec 5- 10 jrs d'intervalle entre les cures

3/ Signes d'intoxication aigüe

1. Déclaration de l'accident de travail avec arrêt de travail
2. Lavage gastrique avec une solution précipitant le Pb : sulfate de Na ou de Mg
3. Réhydratation parentérale
4. Trt chélateur : inj EDTA calcique quotidiennement

QCM :

- Constipation (sd subocclusif) et non pas diarrhée
- Atteinte hépatique dans le saturnisme aigu, mais pas le chronique (donc no cirrhose)
- Atteinte isolée du GR (Anémie) et non pas pancytopenie

INTOXICATION AU MERCURE : HYDRARGYRISME

Généralités :

Le mercure est le seul métal liquide à T° ambiante, émet des vapeurs toxiques à 20°C, son principal minéral est le **cinabre** (Sulfure de mercure)

Professions exposées :

- Extraction et traitement de mercures (**usine d'Azzaba, fermée en 2007**)
- Extraction de l'or et de l'argent
- Fabrication de thermomètres, baromètre, manomètre, **amalgames dentaires**
- Antiseptiques, antisiphilitiques, fongicide, bactéricide, insecticide

Métabolisme :

- 1) **Absorption** : Voie respiratoire++++, digestive, cutanée (crèmes contenant du mercure)
- 2) **Distribution** : stockage dans **le cerveau et les reins +++**
- 3) **Elimination** : Urines 60%, fécale, sueurs, salive, air expiré
- 4) **Mode d'action** : l'ion mercurique se lie au grp **SH-** : interfère avec l'activité de **nombreuses enzymes**

Clinique :

I- Intoxication aiguë :

- Exceptionnelle, exposition accidentelle à de fortes cc° de Hg
- **Signes respiratoires :**
 - ✓ **Fièvre des fondeurs** : Sd pseudogrippal, frissons, fièvre, céphalées, myalgie, toux, dyspnée
 - ✓ **Graves** : Bronchite érosive, pneumonie aigue, OAP
- **Atteinte digestive** : Diarrhée, vomissements, douleurs abdo, colite
- **Atteinte neuro** : Confusion, **sclérose latérale amyotrophique**
- **Atteinte rénale** : Protéinurie abondante, hématurie, oligurie, IRA, nécrose des TCP

II- Intoxication chronique : hydrargyrisme professionnel

- **SNC** : organe principalement atteint
 - **Tremblement intensionnel** : **Signe majeur**, Doigts, lèvres, paupières, ou généralisé, **marche instable**
 - Trouble du caractère et de la personnalité, perturbations EEG, délire
 - **SNP** : **Polyneuropathie sensitivomotrice**
- **Stomatogingivite** :
 - Inflammation de la muqueuse buccale, douleur gingivale, goût métallique, chute des dents
 - Cédème des glandes salivaires, **oreillons mercuriels** (hypertrophie Gde salivaires), **salivation excessive**
- **Atteinte rénale** : lentement **réversible** après arrêt de l'exposition
- **Autres** :
 - **Mercurialentis** : reflet brunâtre du cristallin, atteinte de la vision des couleurs
 - **Lésions eczématiformes (sensibilisation)**

Prévention :

- 1) Dosage du mercure sanguin : ne devrait pas dépasser **2ug/100 ml**
- 2) Dosage du mercure urinaire :

< 5ug/L	Valeur normale chez un sujet non exposé
> 50 ug/L	Niveau d'alerte
> 100 ug/L	excrétion excessive, requérant l'écrattement du poste
> 300 ug/L	Intoxication

Réparation : Tableau num 2

INTOXICATION AU CADMIUM CD

- métal rare, blanc ductile, malléable, résistant à la corrosion
- il est volatile, ses sels sont toxiques

Sources d'intoxications :

- industrie du zinc et du plomb
- câbles, battons de soudure, batteries électriques, plastique
- analogue au chromage (fer, acier, cuivre)

Métabolisme

- absorbé par **voie respiratoire surtout**
- la voie digestive est non négligeable surtout par négligence des mesures d'hygiène
- **le stockage est surtout rénal et hépatique**
- **l'élimination est rénale surtout**, elle est également intestinale et phanères

Clinique :

I- intoxication aigue :

1) **par inhalation :**

- fièvre des fondeurs : fièvre, céphalée, frissons
- pneumonie chimique : parfois grave avec cyanose entraînant la mort

2) **par ingestion (rare)**

- gastro-entérite + crampes épigastriques, vomissement sanguinolents parfois

II- intoxication chronique :

- **dents jaunes cadmiques**
- **troubles rénaux :**
 - précède l'atteinte respiratoire
 - tubulopathie proximale → **amino acidurie, glycosurie, hyperprotéinurie, B2microglobulinurie**
- **troubles respiratoires : anosmie, Rhinite, bronchite, emphysème**
- **troubles osseux : ostéomalacie +++** : douleurs des ceintures et fractures pathologiques
- **lésions testiculaires** : hémotesticule nécrose irréversible de l'épithélium séminifère
- Anémie
- **cancer du poumon, cancer de la prostate**

Diagnostic (+) :

- cadmium urinaire < 15µg/g créat, Cd sanguin < 1mg/100ml
- Rx : stries de Looser Milkmann

Traitements :

- 1) **intoxication aigue** : lavage de l'estomac + EDTA (avec prudence car atteinte rénale)
- 2) **intoxication chronique** : Ca + Vit D + traitement symptomatique des autres troubles

QCM :

- **pas de sang dans les urines**
- **ostéomalacie+++**

INTOXICATION ARSENIC

Arsenic : métalloïde gris acier se trouvant sous forme de minéraux (arseniosulfure de fer)

Professions exposées :

- pyrotechnie (feux d'artifices), industrie pharmaceutique, pesticides, conservation des peaux
- pierres artificielles, bronzage des métaux, colorants, teintures, pigments, caoutchouc, verre

Pathogénie :

- tous les composés de l'arsenic sont dangereux
- l'arsenic pur (métalloïde) ne provoquerait pas de troubles mais s'oxyde facilement au contact de l'air, la sueur et la salive et devient très毒ique
- absorption respiratoire+++ (poussières, vapeurs), digestive (criminelle ou accidentelle), parfois peau
- élimination rapide 50% rein en 2j puis par les phanères et fèces
- accumulation dans les tissus : foie, reins, os, peau

Intoxication aigüe :

1) par ingestion : choléra arsenical

- douleurs abdominales, vomissements, brûlure et sécheresse des muqueuses, diarrhée abondante + DHA
=> EDC + coma
- insuffisance rénale fonctionnelle, cytolysé hépatique
- décès en 12-48h
- en cas de survie il persiste en dermite exfoliative + névrite périphérique

2) par inhalation :

- irritation des voies respiratoires, cyanose de la face
- troubles nerveux : céphalées, vertiges, douleur des membres
- dermite des paupières, conjonctivite

Intoxication chronique

- atteintes cutanées :
 - mélanodermie arsenicale, hyperkératose palmaire et plantaire, verrues
 - stries blanches au niveau des ongles (Bandes de Mees)
 - ulcération douloureuse de la peau en œil de pigeon sur le bord des doigts (pigeonneaux)
- atteintes muqueuses : kératoconjunctivite, perforation cloison nasale, irritation VAS
- atteinte nerveuse : névrite périphérique sensitivo-motrice +++ main en griffe
- atteinte hépatique : cirrhose
- atteinte cardiaque : toxicité myocardique, ↘ circulation => gangrène des doigts et orteils
- atteinte hémato : pancytopénie
- action cancérogène : poumon, foie, os, peau, leucémie
- action tératogène

Traitemént

- BAL-D pénicillamine 500mg 4x/j + vitamines B1 B6
- si lésions locales : pommade ou huile au BAL

Réparation : tableau 20

- intoxication aigüe : prise en charge 7j
- effets caustiques : 7j (dermitite, stomatite, rhinite, perforation de la CN, blépharite, kérato-conjonctivite)
- intoxication subaiguë : 90j (polynévrite, mélanodermie, kératose palmo-plantaire)
- cancers : 40ans

QCM :

- Kc cutané professionnel : Arsenic
- Pas d'ecchymoses, pas d'HTA

INTOXICATION AUX PESTICIDES (INSECTICIDES)

Intoxication:

- Ingestion accidentelle enfant, ou volontaire : tentative de suicide
- Exposition professionnelle
- Empoisonnement population : ingestion d'aliments contaminés (parathion)
- Guerre

Toxicocinétique

- **Absorption :** voie percutanée (+++), respiratoire (produits volatile), digestive
- **Distribution :** les EOP se distribuent dans tous les tissus, barrière hémato-méningée+++
- **Catabolisme :** Hépatique
- **Elimination :** Urines +++

INSECTICIDE ORGANOPHOSPHORES : PARATHION

Structure:

- Le parathion n'est pas directement actif : activé en produit toxique dans l'organisme (foie, rein, poumon..)
- Il se transforme en **Paraoxon** par oxydation enzymatique (NADPH, O₂)

Mode d'action : identique pour tous les organophosphorés : **Inhibition de l'acétylcholinestérase**

→ accumulation de l'acétylcholine = **Sd muscarinique + Sd nicotinique**

Clinique

Intoxication aigüe:

- Massive : mort en quelques minutes
- Modérée : symptômes 30mn après expo pulmonaire, 1 hr après ingestion, 2 à 3 hr voie cutanée
- **Phase muscarinique :**
 - Crampes abdominales, nausées vomissements et diarrhées
 - Constriction thoracique, bronchospasme, **dyspnée**, hypersécrétion bronchique, OAP, bradycardie
 - Vision trouble, myosis, larmoiement, céphalées
 - Salivation, sudation, incontinence vésicale et rectale
- **Phase nicotinique :**
 - Fibrillation musculaire, faiblesse musculaire, ataxie, paralysie des muscles respiratoires
- **Phase terminale : SNC :**
 - Anxiété, vertiges, céphalée, tremor, convulsions, coma
 - **Respiration cheynes-stocks**, paralysie du centre respiratoire.
 - Si trt rapide : sortie du coma en 4 à 5 hr
- **Analyse du sang : inhibition de l'activité cholinestérasique érythrocytaire**

Intoxication chronique

- Effet cumulatif, quand l'inhibition atteint un certain degré : symptômes similaires à l'intoxication aiguë
- Modification EMG, diminution de la vitesse de conduction motrice
- Anxiété, troubles comportementaux et anomalies EEG

Traitements

- ✓ **Atropine** : Bloque l'action de l'acétylcholine
- ✓ **Antidote** : **CONTRATHION** (P2S) : 1g en IV perfusion lente (répéter après 12h si nécessaire)
- ✓ **Décontamination** : enlever les vêtements souillés, laver la peau souillée, lavage d'estomac et émétique

Réparation : Tableau n° 34

QCM :

- La dyspnée n'est pas un symptôme d'intox muscarinique (eh oui khra)
- Prathion : pas toxique sur le rein

LES SOLVANTS

Définition

Substance le plus souvent liquide, qui a le pouvoir de dissoudre, diluer ou d'extraire d'autres substances.
Les solvants utilisés dans l'industrie sont le plus souvent **organiques, dérivés des hydrocarbures (HC)**

Classification

09 familles de solvants organiques regroupées en 3 groupes

- **Solvants oxygénés** : alcools, esters, éthers de glycol, cétones et éthers
- **Solvants hydrocarbonés** : les pétroliers non aromatiques et les **HC aromatiques (Benzène)**
- **Solvants halogénés** : chlore, fluor, iodé et brome

Utilisations et professions exposées :

- Agents de dissolution : peintures, vernis, laques, colles, encres, plastique, pesticides, caoutchouc
- Agents de dégraissage : des métaux et textiles
- Agents d'extraction
- Produits à usage ménager

Métabolisme : la plupart des solvants sont **volatiles et liposolubles**

- **Pénétration** : Voie respiratoire +++
- **Distribution** : SNC +++ tissu adipeux
- **Toxicité** : Système nerveux, foie, rein, sang , traversent la barrière placentaire

Pathologies communes

SNC	<p>Intoxication aigue: Manife ébrio-narcotiques : troubles de l'équilibre, vertiges, céphalées et nausées, anesthésie, somnolence, coma</p> <p>Intoxication chronique (10 ans) : Psycho syndrome organique aux solvants</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Fatigue, baisse de la libido, troubles du sommeil, cauchemars▪ Trbl de la concentration et de la mémoire, irritabilité, diminution de la dextérité manuelle▪ Evolue en plusieurs phases dont les premières sont réversibles▪ Peut aboutir à un syndrome démentiel
Peau et muqueuses	<ul style="list-style-type: none">- Accident aigu : action caustique → Phlyctènes, dermites et conjonctivites- Manipulation régulière : Peau des mains sèche, crevassé, eczéma
Respiratoire	irritation des voies aériennes supérieures
Foie et rein	Nécrose du foie, du rein, insuffisance rénale, glomérulonéphrite chronique
Sang	Hématotoxique sûre : Benzène
Reproduction	Avortement, RCIU, malformations, baisse de la production des spermatozoïdes
Cancéro	Benzène+++++

Toxicité spécifique : Benzène

La grande hémopathie benzolique :

- **Tableau d'aplasie médullaire** : **Pancytopenie** : sd anémique +sd leucopénique + sd hg
- Fièvre et AEG
- Pronostic sombre : mort +++, parfois guérison lente mais rechutes possibles

Leucémies benzéniques : LAM, LAL, LMC

Diminution de l'activité acétylcholinestérase

Réparation : 14 tableaux : Benzène, dérivés halogénés des HC , Hexane, Solvants organiques

QCM :

- Le tableau clinique n'est pas nécessaire dans le tableau d'indémisation
- Pas d'ictère dans la grande hémopathie benzolique

RAYONNEMENTS IONISANTS

la plupart des rayons de notre quotidien : radio, téléphonie mobile, micro-ondes : **ne sont pas ionisants**

Définition des RI :

- **Rayonnement** : transfert d'énergie qui s'effectue sous la forme d'ondes (gamma) ou particules (α , β et neutron)
- **Ionisant** : capable d'ioniser la matière qu'il traverse : en ajoutant ou en arrachant un électron, ou en coupant la molécule en deux.

Différents types de RI :

RI chargés électriquement :

- α : arrêté par une feuille de papier
- β : arrêté par quelque mm de métal

RI non chargés électriquement

- corpusculaires : neutrons : arrêtés par des écrans en paraffine
- électromagnétiques : X et y : arrêtés par béton, plomb et acier.

Unités de grandeurs utilisées en radioprotection :

Dose absorbée	énergie déposée dans le tissu vivant	Gray (1Gy = 1joule/kg)
Dose équivalente	énergie absorbée par le tissu, en tenant compte de la nature du RI	Milli Sievert (mSv)
Dose efficace	dose équivalente en tenant compte de la sensibilité du tissu exposé	Milli Sievert (mSv)

Organes cibles des RI :

- Embryonnaire : avortement, malformations, retard de dévpt intellectuel, retard de croissance
- Atteinte hématopoïétique : **Pancytopénie** et **leucémies**
- Atteinte des gonades : Stérilité
- Atteinte cutanéomuqueuse
 - **Radiodermite aiguë ou chronique.**
 - Radioépithérite aiguë des muqueuses, radiolésions chroniques des muqueuses.
- Blépharite, conjonctivite, kératite, cataracte.
- **Effet cancérogène : leucémies, cancer broncho-pulmonaire primitive par inhalation, sarcome osseux.**

Principes généraux de la radioprotection

- ✓ **Justification** : l'utilisation des RI doit être justifiée par des avantages
- ✓ **Optimisation** : expositions maintenues au niveau le plus faible possible.
- ✓ **Limitation** : la somme des doses reçues par la personne ne doit pas dépasser les limites réglementaires.

Réparation :

Tableau N° 6 des MP.

QCM :

- Myélodysplasie : dû aux RI, pas aux solvants
- Kc du Mésothélium : dû à l'amiante et non pas aux RI

Intoxication		Clinique	Signe négatifs
Métaux lourds	Saturnisme (plomb)	<p>Anémie hémolytique berl (no pancytopénie)</p> <p>Présaturnisme (imprégnation) Liseré de Burton</p> <p>Intoxication franche : colique saturnine +++</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Douleur périombilicale ✓ vomissements, constipation ✓ Pouls lent, HTA <p>Paralysie radiale avec chute du poignet</p> <p>Encéphalopathie saturnine+++</p> <p>Néphro : Sd Toni Debre Fanconi</p>	<p>Pas d'atteinte hépatique dans l'intox chronique (donc no cirrhose)</p> <p>Dans la colique pas de fièvre, ni contracture</p> <p>Makach diarrhée psk constipation</p>
	Hydrargyris me (Mercure)	<ul style="list-style-type: none"> - SNC +++ - Tremblement intensionnel : Signe majeur - SNP : Polyneuropathie sensitivomotrice - Stomatogingivite : <ul style="list-style-type: none"> - œdème des glandes salivaires, oreillons mercuriels salivation excessive - Atteinte rénale : reversible - Mercurialentis : ↓ vision des couleurs - Lésions eczématiformes 	
	Cadmium	<ul style="list-style-type: none"> - dents jaunes cadmiques - troubles rénaux : amino acidurie, glycosurie, hyperprotéinurie, B2microglobulinurie - anosmie - ostéomalacie +++ : douleurs et fractures - lésions testiculaires : hémotesticule - Anémie - cancer du poumon, prostate 	pas de sang dans les urines
	Arsenic	Cancer cutané +++ pancytopénie	Pas d'écchymoses pas d'HTA
Benzène (solvant)		<ul style="list-style-type: none"> + La grande hémopathie benzolique : - Aplasie médullaire : Pancytopénie : sd anémique +sd leucopénique + sd hg - Fièvre et AEG + Leucémies : LAM, LAL, LMC + Diminution de l'activité acétylcholinestérase 	<p>Ulèch ostéomalacie sahit (ta3 cadmium)</p> <p>Pas d'ictère</p> <p>Pas de myélodysplasie</p>
Pesticide : Parathion		Phase muscarinique – nicotinique –SNC-terminale	Pas toxique sur le rein
Rayons ionisants		Leucémie, cancer bronchique, sarcome	Pas de Kc mésothélium (Amiante)

I. Généralités :

- Fréquence basse : sons graves, Fréquence élevée : aigus
- champ auditif (fréquences audibles) : **20 Hz à 20.000 Hz**
- Les fréquences conversationnelles : 500 à 2000 Hz
- La sensibilité maximale de l'oreille: entre 1000 et 6000 Hz

II. La nocivité du bruit :

Caractères du bruit :

1. Qualité du bruit : la **fréquence aiguë** est plus nocive
2. Pureté : un son pur est plus traumatisant
3. Intensité : 120 dB = seuil de la douleur, au delà les tympans peuvent subir des lésions importantes.
4. Emergence et rythme: un bruit impulsionnel soudain et imprévisible est plus nocif qu'un bruit stable
5. Durée d'exposition
6. Association avec les vibrations : les vibrations aggravent le traumatisme sonore chronique.

Facteurs individuels :

1. Age : fragilité cochléaire plus marquée > 50 ans
2. Susceptibilité individuelle
3. Fragilisation antérieure de l'oreille : affections microbienne, traumatique, toxique

Fatigue auditive		Déficit transitoire et réversible sur la fréq 4000 Hz
Surdité professionnelle	Scotome irréversible 4000 Hz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asymptomatique ▪ Scotome auditif 4000 hz : trou auditif de 30 à 40 décibels
	Période de latence	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggravation du déficit auditif à 4000 Hz : 60 -70 dB(A) ▪ Fréquences conversationnelles atteintes. ▪ Le sujet fait répéter, n'entend plus certains sons aigus : Gêne sociale ▪ Possibles : acouphènes, sifflements et sensation d'oreilles bouchées
	La surdité manifeste	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déficit auditif important sur les fréq conversationnelles ▪ perte sensible de l'audition de la voix
	Surdité profonde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ handicapé sensoriel et professionnel

Caractères de la surdité professionnelle

1. Débute par un scotome auditif aux 4000 Hz
2. Bilatérale et symétrique.
3. Surdité de perception : atteinte endocochléaire (cel sensorielles de l'organe de Corti)
4. Courbes audiométriques : **CA et CO superposées et abaissées**
5. **Recrutement** : amélioration supérieure à celle attendue lorsque l'on augmente l'intensité
6. Plus marquée en audiométrie vocale que tonale.
7. Irréversible mais pas évolutive : les lésions se stabilisent lors de la cessation de l'exposition (sans récup)

Autres effets du bruit :

Effets de masque : diminution de la perception d'un bruit par un bruit simultané plus intense :bruit masquant

Effets extra-auditifs :

- ✓ neuropsychiques: Céphalées, irritabilité, anxiété, troubles de l'humeur, diminution du sommeil paradoxal,
- ✓ cardiovasculaires : Arythmies, Tachycardie, aug PAD + FR, vasoconstriction.
- ✓ digestifs : dyspepsie, hypersécrétion gastrique
- ✓ visuels : vision nocturne perturbée, difficulté d'apprécier profondeur et contrastes, dilatation pupille
- ✓ hormonaux : élévarions des corticoïdes et cathécolamines, **tendance à l'hypoglycémie**

Réparation : Tableau n°42, liste des **travaux limitative**.

- Durée minimale d'exposition : 1 an, réduite à 30 jours si propulseurs, réacteurs et moteurs thermiques.
- Délai de prise en charge : 1 an après la cessation de l'exposition au risque acoustique.
- Le déficit moyen **>35 dB**
- Confirmé par une audiométrie tonale (CA, CO) et vocale

QCM :

- Scotome de début 4000 Hz
- Seuil d'intensité ne doit pas dépasser **85 db** (8hr/jr, 5jr/sem)
- Irreversible ++++ Début de surdité professionnelle : sur les freq aigus+++ (4000 hz)

Semaine standard :

- 5 jours de travail, 2 jours consécutifs de repos
- 7h00-20h00
- Régularité des jours et des heures de travail
- Absence de travail les jours fériés

Horaires atypiques :

- Travail de nuit permanent
- Travail poste (semi continu (2X8); continu (3X8))
- Horaires Cycliques/irréguliers

Rythme biologique : C'est la variation périodique ou cyclique d'une fonction biologiques

Rythme	Def	expl
Ultradiens : haute fréquence	< 24 heures	Tension artérielle, FC, FR, EEG, sommeil paradoxal, fonctions gastro-intestinales : motilité, sécrétion acide, fonction urinaire
Circadiens ou nycthéméraux : moyenne fréquence	période d'environ 24 hr	Température corporelle Cortisol plasmatique (nulle entre 0 et 4 hr, sommet vers 8 heures) Sécrétion nocturne : prolactine, GH et mélatonine La vigilance et l'attention : très diminuées entre 15 et 17 hr
Infradiens : basse fréquence	> 24 heures	La formule sanguine, reproduction, gestation, menstruation Dans le monde animal: variations saisonnières, hibernation

Travail posté : **Travail en équipe** : des travailleurs sont occupés successivement sur les mêmes postes de travail, selon un certain rythme

- **Continu** : au minimum trois équipes en activité et une au repos (4X8, 5X8) sans interruption d'activité.
- **Semi-continu** : trois équipes avec interruption le week-end et éventuellement pendant les congés (3X8)
- **Discontinu** : comprenant une équipe du matin et une de l'après-midi

Le syndrome du travailleur posté

- Troubles du sommeil avec fatigue chronique
- Troubles digestifs, prise de poids, ulcères
- Troubles psychiques : irritabilité, anxiété, syndrome dépressif .
- Pathologies cardio-vasculaires : biais de l'obésité, surconsommation de café et tabac, stress, diabète
- Cancers : kc du sein, kc endomètre, LMNH, CCR, kc prostate.
- ⇒ **Cancer et horaires** : lien avec la sécrétion de la mélatonine : le cycle lumière-obscurité est le principal synchronisateur de cette hormone par l'intermédiaire de la rétine
- Autres : fausses couches, accouchements prématurés

Troubles du sommeil du travailleur posté :

- Raccourcissement de la durée du sommeil, insomnie
- Altération de la qualité du sommeil : ↓ sommeil paradoxal, dette de sommeil
- Fatigue chronique, Somnolence : augmentation des accidents au travail
- Principales plaintes : troubles d'endormissement, réveils fréquents, sommeil non récupérateur

Principes généraux d'organisation du travail posté

- Equipes alternées en cycles courts (max 3jours)
- Rotation des cycles dans le sens horaire
- Poste du matin considéré comme le plus dur : éviter la prise de poste avant 5h voire 6h
- 11 heures de repos minimum entre 2 périodes de travail
- Repos hebdomadaire comportant 2 nuits complètes pour récupérer la dette de sommeil ++
- Reclasser les femmes enceintes et les travailleurs vieillissants en poste de jour
- Si possible, la mutation à un poste de jour en « semaine standard », sur demande du MW : à recommander pour tous les travailleurs vieillissants
- Mais risque de syndrome de désynchronisation-désadaptation : persistance de troubles du sommeil qui peuvent s'amender au bout de quelques mois.
- Cette mutation est obligatoire pour les femmes enceintes, sur leur demande ou celle du MW

TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES

Généralités :

- TMS: diverses pathologies de l'appareil musculo-squelettique : s'exprimant par la douleur et s'associant à une gêne fonctionnelle qui peut être invalidante.
- Terminologie assez restrictive puisque les maladies désignées touchent également les tendons, les articulations, le système vasculaire et nerveux.
- TMS : pathologie d'hypersollicitation et pathologie de la gestuelle.
- Maladies multifactorielles à composante professionnelles.

Facteurs de risques : facteurs étiologiques liés à la gestuelle

1. Facteur biomecanique:

- ✓ Pathologie d'hypersollicitation :
 - Répétition des mouvements avec contrainte. Amplitude articulaire. Combinaison des deux.
 - Touche toutes les articulations.
- ✓ Pathologie de posture:
 - Appui prolongé (coudes, genoux, talon de la main), position accroupie prolongée (genoux)
- ✓ Pathologie vibratoire :
 - Vibrations de haute fréquence (coude carpe) ou de basse fréquence (corps entier)
- ✓ Pathologie lié à :
 - Manutention conjuguée à la posture. Manutention de charge lourde.
 - Effort et port de charge en position agenouillé ou accroupie.

2. Facteurs organisationnels:

- Cadence de travail, travail à la chaîne, répétitif non intéressant.
- Dépendance, injonctions contradictoires, déficit de management.

3. Facteurs psychosociaux :

- Stress, monotonie, latitude décisionnelle
- Soutien social, intérêt du travail

PATHOLOGIES MEMBRE SUP :

I. EPAULE :

a) Tendinite de la coiffe des rotateurs= épaulement simple douloureux :

- Origine mécanique et/ou dégénérative.
- Surmenage fonctionnel de l'épaule : hypersollicitation.
- Gestes : antépulsion et abduction faites en force.
- Clinique : Douleur spontanée lors de :
 - Mouvements d'élévation ou d'abduction
 - Pression élective du point d'insertion
 - Mise sous tension contrariée des muscles de la coiffe
- Examens complémentaires:
 - RX : élimine la tendinite calcifiante
 - Echographie : résultat radiologue dépendant
 - IRM : seul examen fiable

b) Tendinite avec conflit acromio-trochiterien :

- Clinique:
 - Elévation antérieur ou abduction avec des signes d'accrochage.
 - Elévation assistée douloureuse.
 - Diminution du secteur de mobilité.
- Rx : signes d'ostéocondensation et petite irrégularité du pourtour supérieur du trochlite et extrémité inférieure de l'acromion.

c) Epaule enraide ou gelée : deux entités

- ❖ **Omarthrose** : pathologie grave et vieillie de la coiffe des rotateurs.
- ❖ **Capsulite rétractile** : secondaire à une tendinite de la coiffe :
 - Clinique : enraideissement complet de l'épaule et douleur plus importante
 - Examens complémentaires :
 - Scintigraphie : hyperfixation.
 - Rx : déminéralisation inhomogène.
 - Arthrographie : rétraction capsulaire.

II. COUDE :

- a) **Epicondylite** : pathologie hypersollicitation
 - Clinique :
 - Douleur lors de la pronosupination surtout contrariée.
 - Douleur au niveau du point d'insertion des muscles épicondyliens.
 - Examens complémentaires :
 - Rx : rien sauf cas extrême : densification épicondyle. Intérêt de l'échographie
- b) **Epitrochléite** :
 - Clinique :
 - Douleur lors des mouvements contrariés des muscles épitrochléens
 - Douleur lors de la pression de l'épitrochlée.
 - Echographie++
- c) **Bursite** : Hygromas aigus ou chroniques des bourses séreuses = irritation par des appuis répétés
- d) **Sd de la gouttière épitrochléo-olécranienne** : Compréssion du nerf cubital.
 - Clinique :
 - Douleur au niveau du coude
 - Amyotrophie des interosseux
 - Atteinte des fléchisseurs des doigts : minime, souvent absente
 - Diagnostic : EMG
- e) **Arthrose du coude** : Ostose hyperostosante du coude

Due à l'utilisation du marteau piqueur : vibrations de haute fréquence en combinaison avec posture.

- Clinique : gène fonctionnelle par limitation de la flexion du coude
- Rx : Ostéophytes, déformation des surfaces articulaires à contours irréguliers
- Les lésions radiologiques apparaissent avant la gène fonctionnelle

III. POIGNET ET MAIN :

- a) **Syndrome du canal carpien** : Sd canalaire le plus fréquent
 - Clinique :
 - Dysesthésie nocturne de la face palmaire des trois 1^{er} doigts et le bord radial du 4^{ème}
 - Crampes et troubles vasomoteurs
 - Test de tinnel positif
 - Diagnostic : EMG atteinte du médian
 - b) **Syndrome de la loge de Guyon** : Atteinte du nerf cubital
 - Plusieurs types de tableau clinique :
 - ❖ **Mixte** : sensitivomotrice
 - ❖ **Purement motrice ou sensitive**.
 - Clinique :
 - Douleurs, paresthésies, troubles vasomoteurs.
 - Hypoesthésie, amyotrophie hypothenarienne ou des interosseux en fonction du niveau de compression.
 - Diagnostic : EMG atteinte du cubital topographique.
 - c) **Tendinite et Ténosynovite** :
 - Hypersollicitation des tendons et des gaines.
 - Inflammation des tendons : Tendinite. Inflammation de la gaine : Ténosynovite
 - Cas extrême rupture
 - d) **Lésions carpdiennes** :
- Due à l'utilisation du marteau piqueur, vibrations de haute fréquence 30 - 40 Hz
- Maladie de KIENBOCK = Ostéonécrose aseptique du semi-lunaire
 - Maladie de KOHLER = Ostéonécrose aseptique du scaphoïde
 - Rx montre opacités micro géodes.

- Lésions radio-carpériennes : arthrose, déformations interlignes articulaires.

PATHOLOGIES DU MEMBRE INFÉRIEUR :

I. GENOU :

a) Syndrome compréssion du SPE : Syndrome canalaire

Due à : Appui fréquent prononcé

- Atteinte plus ou moins discrète fréquemment observée en association avec d'autres intoxications.
- Atteinte sensitivomotrice complète est rarement vue, s'exprime par un steppage.

b) Atteinte méniscale:

Due à : Position accroupie avec effort et changement fréquent avec contrainte.

– Clinique :

- Blocage du genou, parfois hydarthroze, kyste méniscale
- Signe de Judet, signe de Oudart (cri méniscal), Grinding test positif
- Examens complémentaires : Arthrographie ou arthro-scanner ou IRM

c) Hygromas du genou : Bursite aigüe ou chronique.

d) Tendinite sous quadriceps ou rotulienne: Tendinite de l'appareil extenseur du genou.

Intéresse :

- ❖ L'insertion du quadriceps sur le bord sup de la rotule
- ❖ L'insertion du tendon rotulien sur le bord inf de la rotule ou sur la tubérosité tibiale antérieure

– Clinique :

- Douleur partie antérieur au repos en position assise
- Douleur lors de la montée d'escaliers, descente de plan incliné
- Palpation douloureuse de la pointe de la rotule ou autre point d'insertion
- Examens complémentaires :
 - Rx : RAS, parfois calcification.
 - Echo : Epaisseissement tendineux avec ou sans remaniement de sa structure, souvent bursite associée.

e) Tendinite de la patte d'oie :

- Sous la dépendance de flexion, +/- associe une rotation interne.
- Patte d'oie : 3 tendons se réunissent à la face interne du genou et se terminent à la partie supéro-interne du tibia

– Clinique :

- Douleur face interne du genou réveillé par la flexion contrariée (pédalage)
- Douleur au début à l'effort puis en dehors de tout effort.
- Douleur max à la pression de la face supéro-interne du tibia à 3 travers de doigt du plateau tibial interne majorée lors de la flexion contre résistance de la jambe.

– Examens complémentaires :

- Rx élimine arthrose fémoro-tibiale.
- Echo montre l'état des tendons retrouve bursite.

II. CHEVILLE :

Tendinite achilléenne :

Due à la Conjugaison d'efforts pratiqués en station debout prolongée sur la pointe des pieds.

- Clinique : Dolor lors de la mobilisation de la cheville (flex-ext) sur le trajet du tendon d'Achille
- Examens complémentaires :
 - Rx : élimine d'autres maladies.
 - Echo et ou IRM : confirme la tendinite et montre la structure inhomogène du tendon

III. RACHIS LOMBAIRE :

– Facteurs de risque :

- Vibrations de basse fréquence transmises au corps entier
- Manutention manuelle de charge lourde
- Absence d'activité physique
- Posture de levage, absence de technique et de moyens de levage

❖ Sciatique par hernie discale L4-L5 ou L5-S1

❖ Radiculalgie crurale par hernie discale L2-L3 ou L3-L4

– Clinique:

- Signes radiculaires locaux, signes dures mériens, signes de la sonnette
- Lasègue 25 à 30 degré
- Examen complémentaires : Rx, scanner ou IRM, EMG

Pathologies réparées par la législation algérienne :

- Arthrose hyperostosante du coude.
- Maladie de keinbock : Tableau 68
- Maladie de Köhler
- Hygromas du genou : Tableau 56
- Atteinte méniscale : Tableau 78

Prévention :

- Approches combinés souhaitable.
- Approche ergonomique par l'identification et maîtrise des risques.
 - Diminution des contraintes par :
 - ✓ Conception des postes de travail, des outils et produits.
 - ✓ Action sur les postures par adaptation du poste à l'homme et non l'inverse.
 - ✓ Diminution des contraintes de port de charge lourde et des nuisances vibratoires.
 - Action sur les contraintes organisationnelles :
 - ✓ Améliorer le système de management
 - ✓ Polyvalence des postes
 - ✓ Diminution de la dépendance