



La problématique plomb dans les chantiers de rénovation : risques pour la santé et mesures de prévention



SIST

Services Interentreprises
de Santé au Travail

BTP

Dr BRICHET O

Médecin du travail



Caractéristiques

- Métal
- Malléable
- Point de fusion bas 327°C, d'ébullition 1740 °C
- Vapeur de plomb à partir de 450°C
- Difficilement inflammable sauf sous forme poussières
- Résistant à la corrosion, l'humidité et les micro-organismes



Différentes formes



Plomb métal



Forme inorganique

- oxyde, hydroxyde
- Sels de plomb



Dérivés organiques

- Naphtéate, stéarate



Secteurs d'activité exposés

Industrie



Artisanat



Bâtiment



Peintures

– Pigments:

- Céruse, minium, litharge
- Chlorure ou jaune de Turner, antimonié ou jaune de Naples, chromate ou jaune de chrome, etc



Canalisations



Couverture (toits, terrasses)



Démolition (découpage au chalumeau, sablage, grattage)

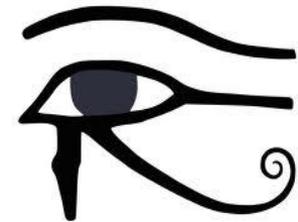


Historique



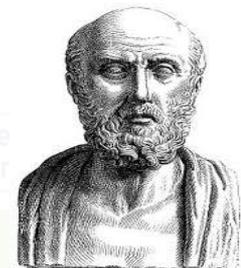
Utilisation depuis l'antiquité

- Khol chez les égyptiens
- Réseau de distribution d'eau de la Rome antique



Effets sur la santé connue depuis cette période:

- Pline l'ancien
- Hypocrate a décrit son action toxique



Céruse

SIST
BTP

1915: Utilisation de blanc céruse jusqu'à cette date, interdiction emploi par les ouvriers peintres en bâtiments (autorisation aux artisans)

SIST
BTP

1921: Organisation internationale du travail

– **Convention n°13 sur la céruse :**

- 1 Tout Membre de l'Organisation internationale du Travail qui ratifie la présente convention s'engage à interdire, sous réserve des dérogations prévues à l'article 2, l'emploi de la céruse, du sulfate de plomb et de tous produits contenant ces pigments dans les travaux de peinture intérieure des bâtiments, à l'exception des gares de chemins de fer et des établissements industriels dans lesquels l'emploi de la céruse, du sulfate de plomb et de tous produits contenant ces pigments est déclaré nécessaire par les autorités compétentes, après consultation des organisations patronales et ouvrières.
- 2 L'emploi de pigments blancs contenant au maximum 2 pour cent de plomb, exprimé en plomb métal, reste néanmoins autorisé.

– **Ratification de la France en 1926**



Céruse

1948: interdiction pour l'ensemble des professionnels (y compris artisans, chef d'entreprise mais non aux particuliers)

1993: Interdiction de mise sur le marché (interdiction de l'utilisation de la céruse aux non professionnels)



Vigilance

 Importance de la date de construction de l'immeuble:

- avant 1948 et surtout avant 1915
(risque de présence x4)



Réglementation

PLOMB = CMR = reprotoxique 1A



Article R.4412-60 :

On entend par agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction les substances ou mélanges suivants :

- 1° Toute substance ou mélange qui répond aux critères de classification dans la catégorie 1A ou 1B des substances ou mélanges cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction définis à l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008
- 2° Toute substance, tout mélange ou tout procédé défini comme tel par arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture



Réglementation

Reprotoxique 1 A:

Substance que l'on sait:

- Soit altérer la fertilité dans l'espèce humaine
- Soit provoquer des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine.

On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition humaine à cette substance et une altération de la fertilité ou des effets toxiques ultérieurs sur le développement de la descendance.

Reprotoxique 1B:

Substance devant être assimilée:

- Soit à une substance altérant la fertilité pour l'homme.
- Soit à une substance causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine.

On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition humaine à cette substance peut altérer la fertilité ou entraîner des effets toxiques sur le développement.



Réglementation

Code du travail

Législation s'appliquant aux CMR (art R 4412-59 à art R 4412-93) et définissant les obligations au niveau :

Evaluation des risques

Mesures préventives

Contrôles de l'exposition

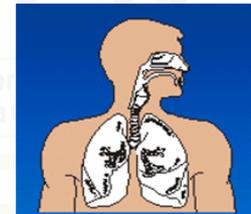
Règles particulières pour le Plomb et ses composés

Art R4412-156 à 160



Voies de pénétration du plomb

- Voie respiratoire:
 - ◆ inhalation fumées, vapeurs, poussières
- Voie digestive:
 - ◆ Déglutition particules, poussières inhalées



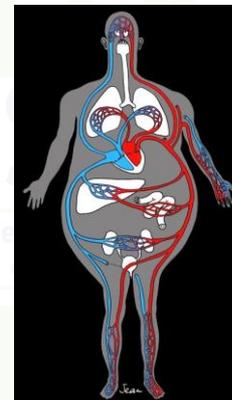
Défaut d'hygiène +++: « Maladie des mains sales »



Métabolisme dans l'organisme

Distribution:

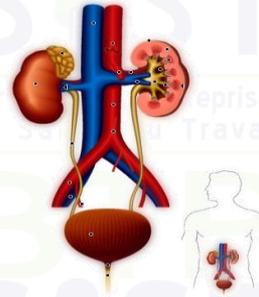
- Sang (2%)
(demi-vie 30 jours)
- Tissus mous: foie, rein, muscles, peau...
5 à 10 % dose interne (demi-vie 40 jours)
- Os (90%)
Organe de stockage (demi-vie 5 à 20 ans)



Métabolisme dans l'organisme

Elimination:

- urinaire (75 %)
- fécale (15-20 %)

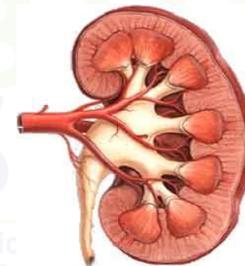


- Grossesse, allaitement: augmentation du pool biologiquement actif et plombémie
- Passage de la barrière placentaire



Les organes cibles du plomb

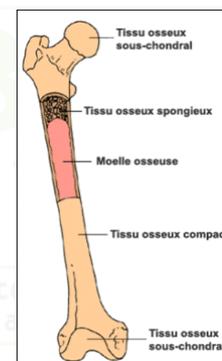
- Les reins



- Le système nerveux



- Os – moelle osseuse



Intoxication au plomb



Entrées dans le pool:

- Absorption
- Libération à partir de l'os

Sorties:

- Élimination urinaire
- Fixation squelettique



Les formes d'intoxication au plomb

4 Degrés:

- Saturnisme aigu (intoxication exceptionnelle)
- Saturnisme subaigu
- Saturnisme chronique
- Imprégnation excessive asymptomatique



Les formes d'intoxication au plomb

Toxicité chronique

- Anémie (blocage de la synthèse de l'Hémoglobine)
- Hypertension artérielle
- Troubles neurologiques: encéphalopathie (forme mineure), neuropathie périphérique (paralysie de certains doigts)
- Néphropathie, Insuffisance rénale
- Altération de la fertilité (décret « CMR »)
- Liseré de Burton, tâche de Gubler
- Coliques abdominales



Les formes d'intoxication au plomb

- Enfants:

- ◆ beaucoup plus sensibles (cerveau en développement)
- ◆ Absorption digestive plus importante



Le plomb se transmet à l'enfant pendant la grossesse et l'allaitement.



Les formes d'intoxication au plomb

| Enfants | Plombémie (µg/l) | Adultes |
|---------------------------------------|------------------|--|
| | 1500 | |
| | | Décès → |
| | 1000 | ← Encéphalopathie |
| Encéphalopathie → | | ← Anémie |
| Néphropathie → | | ← Longévité diminuée |
| Anémie → | | ← Altération de la synthèse d'hémoglobine |
| Douleurs abdominales → | 500 | |
| | | ← Neuropathie périphérique |
| ↳ Synthèse de l'hémoglobine → | 400 | ← Infertilité masculine |
| | | ← Néphropathie |
| ↳ Métabolisme de la vitamine D → | 300 | ← Pression artérielle systolique ↗ (hommes) |
| | | ← Acuité auditive ↳ |
| | | ← Proto porphyrines érythrocytaires ↗ (hommes) |
| ↳ Vitesse de conduction nerveuse → | 200 | |
| | | ← Proto porphyrines érythrocytaires ↗ (femmes) |
| ↗ Proto porphyrines érythrocytaires → | | |
| ↳ (?) Métabolisme de la vitamine D → | | |
| ↳ Toxicité neurologique → | | |
| ↳ QI → | 100 | ← Hypertension ↗ (?) |
| ↳ Audition → | | |
| ↳ Croissance → | | |
| Passage placentaire → | | |

Effet du plomb inorganique sur les enfants et les adultes
Taux minimum où les effets peuvent être observés

D'après Agency for toxic and disease registry, 1990

Contrôle de l'exposition



Métrologie atmosphérique



Biométrie



Métrologie atmosphérique

Prélèvement atmosphérique (contrôle au poste de travail):

- **VLEP/8h**: 0,05mg/m³ (suivi individualisé renforcé)
- **VLEP/8h**: 0,1mg/m³ (valeur contraignante)



Métrologie atmosphérique

Obligation de l'employeur (art R.4412-76):

- Mesurage atmosphérique régulier de l'exposition des travailleurs aux CMR
- Contrôles techniques par un organisme accrédité dans le cas de VLEP établies
- Contrôles au minimum une fois par an et lors de tout changement susceptibles de modifier les conditions d'exposition des travailleurs



Dépassement VLEP

Obligation employeur



Arrêt du travail au poste jusqu'à:

- Mise en œuvre des mesures de protections pour un retour à la normale
- Evaluation des risques pour déterminer les mesures de prévention et protection



Biométrie

Prélèvement sanguin et dosage de la concentration du plomb dans le sang = plombémie:

- Suivi individualisé renforcé: 100 µg chez la femme, 200 µg chez l'homme
- Retrait immédiat du poste: 300 µg chez la femme, 400 µg chez l'homme



Obligations employeur

-  Evaluation ou réévaluation des risques
-  Mises en œuvre des moyens de protection
-  Contrôles des VLEP atmosphériques





Surveillance réglementaire

SIST
BTP

Suivi individuel renforcé pour les travailleurs exposés au plomb dans les conditions prévues à l'art R4412-160 du CT:

- [] plomb dans l'air > 0,05 mg/m³

Et/ou

- Plombémie > à 100 µg/l chez la femme et 200µg/l chez l'homme

SIST
BTP

Périodicité maximale à 4 ans réalisée par le MT

SIST
BTP

Visite intermédiaire au plus tard 2 ans après la visite du MT



Examens biologiques

Test reflétant l'exposition

- **Plombémie** reflet de l'exposition récente au plomb
- **Acide d-aminolévulinique urinaire (ALA-U)** témoin effets sur organisme après exposition récente
- **Protoporphyrines érythrocytaires (PPZ)** exposition des mois précédents
- **Plomburie provoquée par EDTA** (évaluation de la quantité de plomb mobilisable biologiquement actif)

Test reflétant l'intoxication

- **NFS** anémie
- **Créatinémie** Insuffisance rénale



Conduite à tenir pour les plus de 18 ans

| Plombémie | 100 µgr/l femmes | 200 µgr/l hommes | > 300 µgr/l femmes | > 400 µgr/l hommes | 500 µgr/l |
|------------------------------|--|---------------------------------|---|---|---|
| Mesures médicales au travail | Surveillance médicale renforcée | Surveillance médicale renforcée | Valeur limite réglementaire à ne pas dépasser sinon retrait du poste de travail | Valeur limite réglementaire à ne pas dépasser sinon retrait du poste de travail | Seuil de déclaration de MP *n°1 |
| Autres mesures | Dépister les enfants au domicile Rechercher les causes extraprofessionnelles et les supprimer si possible Conseil d'hygiène et de prévention | | | | |
| Chélation | | | | | En accord avec le CAPTV* et les services hospitaliers |



Traitement



Le plus souvent aucun traitement n'est indiqué



Arrêt de l'exposition



Discussion d'un traitement chélateur en cas
d'intoxication aiguë grave



Travaux interdits

 Aux moins de 18 ans (dérogation possible définie par le décret 2015-443 du 17 avril 2015)

 Aux salariés en CDD et aux salariés intérimaires

 Aux femmes enceintes ou allaitantes



Reconnaissance maladie professionnelle

1^{ère} maladie professionnelle reconnue: 1919, tableau n°1

Reconnaissance limitative de lésions avec confirmation par test biologique

- **Exemple:**

- *Anémie*

- reconnaissance possible en MP si plombémie > 800 µg/L

- *Troubles digestifs*

- reconnaissance possible en MP si plombémie > 500 µg/L

- *Troubles du système nerveux*

- encéphalopathie aiguë en MP si plombémie > 2000 µg/L

- encéphalopathie chronique en MP si plombémie > 400 µg/L



MOYENS DE PREVENTION

SUBSTITUER LE PLOMB!

Sinon...

- Eviter le contact du plomb
- Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités
- Combattre le risque à la source
- Protection collective
- Protection individuelle
- Hygiène personnelle!!
- Contrôler l'exposition



MOYENS DE PREVENTION

Mesures de prévention collectives (1)

Selon l'évaluation des risques:

- Choix de la technique permettant à l'émission la plus faible possible
- Interdiction d'accès au chantier aux personnes non habilitées
- Confinement si nécessaire, condamnation des réseaux
- Renouvellement d'air (extracteur d'air)



MOYENS DE PREVENTION

Mesures de prévention collectives (2)

- Mise en place de film de protection dans le cas de surfaces non décontaminables.
- Captage à la source (aspirateur à filtre à très haute efficacité), travail à l'humide
- Gestions des déchets
- Information, formation des salariés
- Rédaction d'une notice de poste



MOYENS DE PREVENTION

Mesures d'hygiène

- Ne pas manger, ne pas boire, fumer et mâcher de la gomme sur les lieux de travail
- Nettoyage des parties non protégées, se rincer la bouche, se brosser les ongles :
 - ◆ Avant chaque repas
 - ◆ Après le travail
 - ◆ Avant chaque pause
- Prise d'une douche en fin de poste avant de quitter le chantier
- Enlèvement des vêtements de travail avant chaque repas et après le travail
- Interdiction d'amener les vêtements de travail au domicile. Gestion du nettoyage et réparation sous la responsabilité de l'employeur
- Vestiaires avec 2 compartiments distincts pour les vêtements de ville et de travail



MOYENS DE PREVENTION

Mesures de protections individuelles

- Port de vêtements de travail fournis par l'employeur
- Port de protection respiratoire:
 - ◆ Masque anti-poussière FFP3 (travaux de courte durée, < 1 H)
 - ◆ APR à ventilation assisté TMP3
- combinaison jetable catégorie 2 type 5 avec capuche et surbottes
- gants jetables





Merci pour votre attention

