

Emaillage et exposition potentielle au plomb

Intervention :

Jérôme Rey (IPRP) avec la collaboration du Dr Fanny Jamault
(Médecin du travail)

Contexte de l'intervention

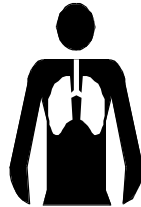
- Une surveillance médicale spécifique est pratiquée depuis de nombreuses années au niveau des émailleurs par biométrie du plomb par les différents médecins du travail.
- En 2014, une demande a été faite par le médecin du travail d'enclencher une démarche plus poussée d'évaluation du risque chimique dans l'entreprise en priorisant certains secteurs.
- Les produits chimiques et les agents émis par le procédé ont été analysés et classés en fonction de la toxicité
- Une action conjointe entre le service santé au travail et l'entreprise est menée pour améliorer la prévention notamment par la sensibilisation de l'ensemble des salariés (2014, 2017), l'aide au repérage des produits et la substitution (2014....), la métrologie (surfaciques) (2015, 2017) , un suivi médical plus spécifique des salariés, des conseils à l'entreprise sur l'aménagement de certains postes.....

Contexte sur l'activité d'émaillage

- Le contexte général :
 - Le plomb est contenu dans l'émail qui rend dans le procédé de fabrication des pièces dans une entreprise,
 - L'exposition est quotidienne,
 - D'autres substances chimiques contenues dans certains émaux sont classées comme cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR),
 - Le plomb est une des substances dangereuses pour la santé la plus présente lors du procédé de fabrication,
 - Des mesures de prévention ont été mises en place depuis plusieurs années dans l'entreprise pour réduire l'exposition aux agents chimiques dangereux

Propriétés toxicologiques du plomb : voies de pénétration, stockage et élimination

Voies de pénétration :



Respiratoire (poussières, gouttelettes, fumées)



Digestive (mains sales, aliments souillés)

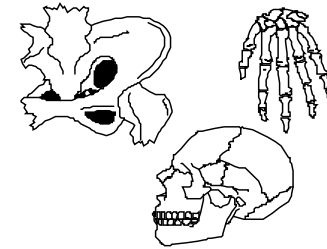
Stockage du plomb dans l'organisme :



Le sang (demi-vie 30 jours)

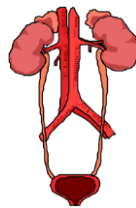


Tissus mous (demi-vie 50 jours)



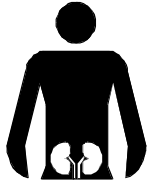
Le tissu osseux
(demi-vie 20 à 30 ans)

Élimination :

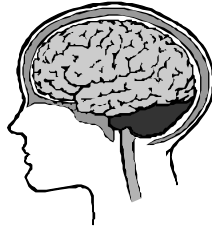


Les urines

Propriétés toxicologiques : principaux effets sur la santé



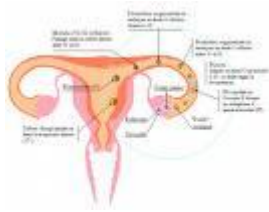
Insuffisance rénale



Troubles neurologiques :
encéphalopathie (infraclinique)



Anémie
(blocage de la synthèse de l'Hémoglobine)



Altération de la fertilité (H et F)



Hypertension artérielle

Colique du plomb



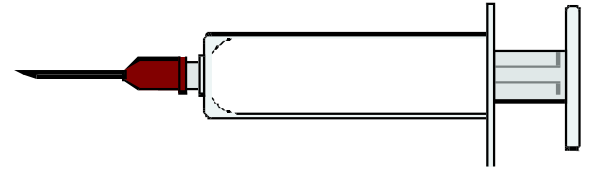
Propriétés toxicologiques : classification

- Tableau des maladies professionnelles n°1 du régime général : Affections dues au plomb et à ses composés
- Les composés du plomb étant classés comme toxiques pour la reproduction (en catégorie **1 A** selon le règlement CLP)
- Classification CIRC (IARC) : **2B** (Indications limitées de cancérogénicité chez l'homme et insuffisantes chez l'animal)

Surveillance de l'exposition

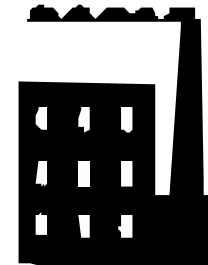
La biométrie :

- Plombémie: reflet de l'exposition
- PPZ: reflet de la toxicité
- Plomburie provoquée: mesure du plomb en réserve (uniquement en pathologie)



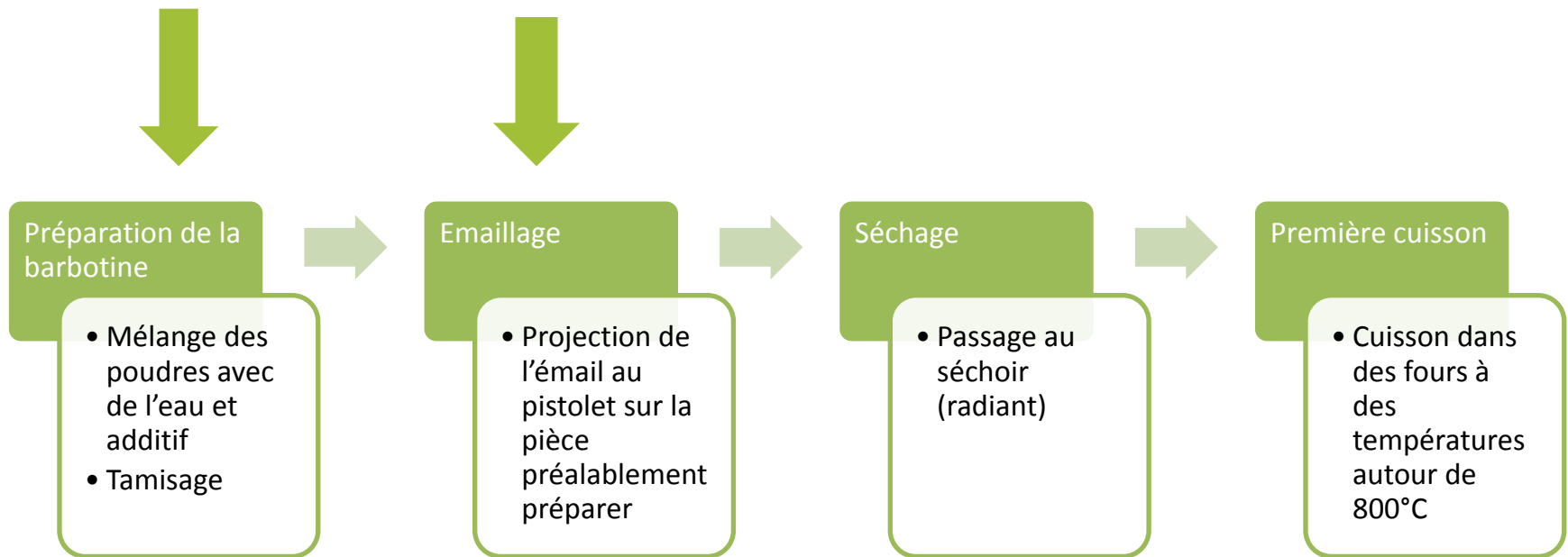
Les prélèvements atmosphériques :

La valeur de référence : 0,100 mg/m³ (8h)



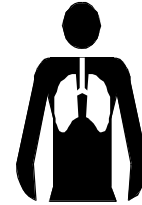
Procédé de début de fabrication d'une pièce émaillée

Observations des situations de travail



Poste de préparation

Exposition par inhalation de poussières



Environnement du poste de préparation

Surfaces potentiellement contaminées par du plomb

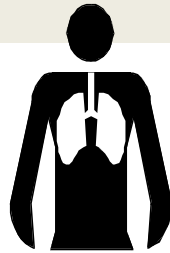


- Zone de préparation
- Stock des émaux
- Sol de la zone d'émaillage
- Zone de tamisage, lavage



Opération d'émaillage

Exposition par inhalation de poussières de pulvérisation et de réflexion sur les surfaces lors de l'émaillage



Mais aussi **CONTAMINATION** de toutes les surfaces de la cabine **ET** **CONTAMINATION** des **EPI** et des parties du corps non couvertes (visage, avant-bras...)



Protections collective et individuelle



Poste de pesée avec aspiration annulaire



Cabine fermée avec flux vertical



Gants jetables



Demi-masque FFP3

Autres mesures de prévention réalisées par l'entreprise avant 2016

- Information aux salariés
- Affichage des EPI
- Mise à disposition des fiches de données de sécurité
- Nettoyage quotidien en fin de poste des cabines et nettoyage périodique de l'environnement des cabines d'émaillage
- Essai de substitution de certains émaux contenant des substances dangereuses pour la santé

Quantification surfaciques du plomb

Méthode de prélèvements surfaciques

- Sur les surfaces (plans de travail), un carré de 10 cm par 10 cm est déterminé sur une surface plane. Dans ce carré, la lingette imbibée est frottée sur la surface.
- Sur la peau, l'essuyage se fait sur les mains, les avant-bras et le visage
- Les prélèvements sur les opérateurs ont été effectués après avoir quitté les gants, les masques en fin de poste et avant qu'ils se lavent.
- Les analyses sont effectuées par le laboratoire de la CARSAT de Bordeaux.

Valeurs de références pour les prélèvements surfaciques :

- La valeur recommandée en santé publique est de 1 mg/m² pour mesurer le seuil de contamination des sols par le plomb. Bien que cette valeur ne soit pas réglementaire, elle sert de référence pour évaluer la contamination des surfaces
- Au niveau cutané, la valeur de **6µg** (référence établie par le laboratoire toxicologique industriel de la CRAMIF) a été prise comme référence, elle correspond à la quantité de plomb sur des mains non exposées professionnellement au plomb

Résultats des tests surfaciques sur le plomb (26/10/2015)

Identification Surfaces concernées par le prélèvement	Produits recherchés	Résultats (µg ou mg/m2)	Valeurs indicatives (µg ou mg/m2)	Commentaire % par rapport à la valeur indicative
Prélèvement 1 Opérateur 1 Essuyage des mains	Plomb	701 µg	6 µg	11683 % Très élevé
Prélèvement 2 Opérateur 1 Essuyage visage		247 µg	6 µg	4117% Très élevé
Prélèvement 3 Opérateur 2 Essuyage visage		505 µg	6 µg	8417% Très élevé
Prélèvement 4 Opérateur 2 Essuyage avant-bras		2900 µg	6 µg	48333% Très élevé
Prélèvement 5 Essuyage balance (poste de pesée)		1730 mg/m2	1 mg/m2	17300% Très élevé
Prélèvement 6 Essuyage surface cabine repose document (dans cabine)		3335 mg/m2	1 mg/m2	33350% Très élevé

Commentaires sur les résultats des prélèvements surfaciques

En fin de poste, il est constaté que :

Les avant-bras, les mains et les voies respiratoires supérieures (autour du nez et de la bouche) normalement protégées par le demi-masque FFP3 et la combinaison chez les 2 émailleurs sont contaminés avec des taux de plomb élevés

Les surfaces sur le poste de pesée et repose documents en cabine ont des taux de plomb très élevés même après le nettoyage de fin de poste

Biométrie - Valeurs de référence

La biométrie a été faite en fin de poste et fin de semaine sur l'ensemble des opérateurs susceptibles de manipuler des matières contenant des dérivés de plomb

Type d'analyses : Plombémie et PPZ

Nombre de salariés concernés: 12

Valeurs de référence :

Plombémies chez l'homme :

400 µg/L : valeur réglementaire maximale à ne pas dépasser

200 µg/L : valeur réglementaire engendrant une surveillance médicale spéciale auprès de tous les salariés de l'atelier

85 µg/L : valeur au dessous de laquelle se trouve la population générale non exposée professionnellement au plomb

PPZ :

> 20 µg/g Hb : intoxication

< 20 µg/g Hb : valeur seuil à ne pas dépasser chez les travailleurs exposés au plomb

< 2,5 à 3 µg/g Hb : valeur de la population générale non exposée au plomb

Biométrie – Résultats

(réalisation par le Dr Jamault)

Analyses	Nombre d'opérateurs concernés
200 µg/L < plombémie < 400 µg/L	2
85 µg/L < plombémie < 200 µg/L	5
plombémie < 85 µg/L	5
3 µg/g Hb < PPZ < 20 µg/g Hb	1
PPZ < 3 µg/g Hb	11
2,5 µg/g Hb < PPZ < 3 µg/g Hb	3

Biométrie – Commentaires

- 2 opérateurs dont les valeurs dépassent les 200 $\mu\text{g}/\text{L}$ (valeur réglementaire engendrant une surveillance médicale spéciale auprès de tous les salariés de l'atelier)
 - 1 opérateur présente une valeur en PPZ élevée mais $< 20 \mu\text{g}/\text{g Hb}$
-
- Les postes d'émailleurs ne sont pas concernés par des dépassements de valeurs réglementaires
 - 2 autres postes à risque d'exposition au plomb ont été identifiés dont le chargement des pièces dans le four et le poste de coloriste. L'absorption digestive pour le chargeur four est envisagé, pour le coloriste elle est peut être digestive/respiratoire.

Ce qui a été mis en place ! (2016/2017)

- Sensibilisation des opérateurs au niveau de l'hygiène (lavage des mains, douches),
- Sensibilisation au port des EPI : ajustement du masque, enlèvement des gants, de la combinaison jetable, du masque FFP3,
- Tenue de travail spécifique adaptée à la saison sous la combinaison jetable chez les émailleurs,
- Changement de tenue de travail plus fréquente,
- Mise en place d'un double vestiaire ,
- Vérification et amélioration des aspirations au niveau des cabines d'émaillage,
- Nettoyage des postes et de leur environnement plus fréquents

Ce qui a été mis en place ! (2017)

- Continuité des prélèvements atmosphériques de plomb campagne de prélèvements annuelle (1^{ière} campagne 2016 avec des résultats non interprétables pour un GEH mais inférieure à la VME, prochaine campagne 2017)
- Biométrie annuelle chez l'ensemble des opérateurs identifiés avec un risque « plomb »
- Contrôle de la contamination des surfaces sur les opérateurs et dans l'environnement des postes où des composés de plomb sont utilisés (prochain contrôle en octobre 2017)