



# LE RISQUE PLOMB : DÉCAPAGE DE PIÈCES RECOUVERTES DE PEINTURES ANCIENNES



## GUIDE DE PRÉVENTION Exemple de la rénovation de volets

[www.cramif.fr](http://www.cramif.fr)



**Ce guide a été réalisé par un groupe de travail composé de :**

Contrôleurs de sécurité, ingénieurs conseil et médecins de la **CRAMIF**, service prévention des risques professionnels,

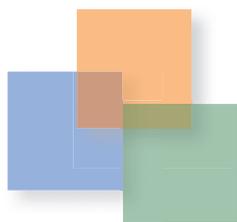
Médecin du **SEMSI** (Service Médical et Social du Travail Interentreprise et Interprofessionnel),

Médecins de l'**ACMS** (Association interprofessionnelle des Centres Médicaux et Sociaux de santé au travail de la région Ile-de-France),

Médecins de l'**APST-BTP-RP** (Association Paritaire de Santé au Travail du Bâtiment et des Travaux Publics de la Région Parisienne).

**Nous remercions le Syndicat National Professionnel du Décapage de Peinture (SNPDP) et les entreprises qui ont collaboré à ce guide.**

***LE RISQUE PLOMB:  
DÉCAPAGE DE PIÈCES RECOUVERTES  
DE PEINTURES ANCIENNES***



**GUIDE DE PRÉVENTION**  
**Exemple de la rénovation de volets**

# SOMMAIRE

INTRODUCTION _____	5
Descriptions techniques des phases de rénovation des volets _____	6
Toxicologie du plomb et outils d'évaluation du risque _____	8
Phases principales étudiées _____	11
Prévention des risques lors du marquage <b>FICHE 1</b> _____	12
Prévention des risques lors du décapage chimique: phase de trempage <b>FICHE 2</b> _____	14
Prévention des risques lors du décapage chimique: phase de rinçage à haute pression <b>FICHE 3</b> _____	16
Prévention des risques lors du décapage mécanique <b>FICHE 4</b> _____	18
Prévention des risques lors des réparations/serrurerie <b>FICHE 5</b> _____	20
Prévention des risques lors du traitement antirouille et mise en peinture <b>FICHE 6</b> _____	22
Hygiène, locaux sanitaires et sociaux <b>FICHE 7</b> _____	24
CONCLUSION _____	26
Pour en savoir plus - Glossaire _____	27
Diffusion du plomb dans l'organisme - <b>ANNEXE I</b> _____	28
Tableau Maladies Professionnelles : Affections dues au plomb <b>ANNEXE II</b> _____	29
Dichlorométhane : Décision du parlement Européen <b>ANNEXE III</b> _____	31
Extrait du Code du travail <b>ANNEXE IV</b> _____	33

## **DÉCAPAGE DE PIÈCES RECOUVERTES de PEINTURES ANCIENNES et RISQUE PLOMB**

*La rénovation de pièces métalliques ou en bois a pour objet la remise en état de pièces recouvertes de peintures anciennes dont la plupart sont à base de plomb.*

*Cette activité étant peu connue, peu étudiée et pourtant à l'origine de cas de fortes imprégnations au plomb, le service Prévention des Risques Professionnels de la CRAMIF en collaboration avec des médecins du travail a souhaité faire le point sur l'exposition au plomb dans cette activité au travers du cas précis de la rénovation de volets.*

*Une étude réalisée dans sept entreprises de rénovation de volets, en région Ile-de-France, a permis de confirmer des cas de forte imprégnation au plomb.*

*Cette étude a permis d'analyser les techniques de travail et de repérer les postes de travail exposant aux poussières de plomb afin de mettre en place les mesures de prévention les plus adaptées.*

*Elle a confirmé que l'ensemble des postes dans ces entreprises pouvait être concerné contrairement à la représentation qu'en avaient la plupart des acteurs (la contamination reste possible même après décapage).*

*Ce guide est la synthèse des travaux du groupe de travail.*

*Il s'adresse aux entreprises de rénovation de volets avec peinture au plomb mais peut aussi intéresser des entreprises effectuant la rénovation d'autres objets (extincteurs, mobiliers de jardins, meubles en bois, cadres de vélo,...).*

*Il décrit les phases du procédé de rénovation, recense les risques chimiques identifiés et les voies de contamination possibles, donne des exemples de niveaux d'exposition atteints et précise les bonnes pratiques à mettre en œuvre.*

*Il est susceptible d'évoluer en fonction de l'acquisition de connaissances nouvelles au cours du temps.*

## DESCRIPTION TECHNIQUE DES PHASES DE RÉNOVATION DES VOILETS

### Les phases de travail en extérieur

#### ◆ Dépose des volets (et repose après rénovation)

Les volets sont dégondés manuellement ou par martelage, les lames sont séparées et numérotées au marqueur.

#### ◆ Transport des lames ou des volets

Il s'effectue en camion, du chantier vers l'entreprise et inversement.

#### ◆ Déchargement et stockage des volets

### Les phases de travail en atelier

#### ◆ Marquage des volets

Cette opération permet de marquer le métal ou le bois (par exemple : un chiffre + une lettre, sur la partie haute de chaque lame) pour pouvoir, après décapage, reconnaître et assembler les lames afin de reconstituer chaque volet.

NB : cette phase peut aussi être réalisée sur chantier, dès la dépose des volets.

#### ◆ Stockage intermédiaire des lames

#### ◆ Décapage

Cette phase, qui consiste à retirer les peintures anciennes, est chimique ou mécanique (et associée alors parfois au traitement thermique).

#### Décapage chimique :

Il s'effectue par trempage des volets dans un bain chimique (soude, dichlorométhane ou diméthylsulfoxyde).

#### Décapage mécanique :

Lors de cette phase, la peinture est décapée par sablage ou grenailage ou les deux successivement.

Un traitement thermique peut être pratiqué avant cette opération : il permet de fragiliser la peinture des volets métalliques et facilite le décapage mécanique suivant.

#### ◆ Nettoyage à haute pression (après décapage chimique uniquement)

Les volets décapés chimiquement sont transportés vers la zone de lavage où ils sont rincés au jet d'eau à haute pression (150 bars minimum). Les volets sont ensuite égouttés et séchés.

#### ◆ Travaux de réparation et serrurerie

Chaque volet est traité individuellement sur un plan de travail. Selon l'état du volet, diverses opérations de réparation peuvent être effectuées :

- changement d'une partie de la lame (et fixation par rivets aluminium),
- redressage d'une lame au marteau,
- soudure (à l'arc ou au chalumeau) ou pose de mastic et durcisseur pour boucher un trou,
- tronçonnage,
- ponçage, meulage,
- vérification des systèmes de fermeture des volets.

#### ◆ **Traitement antirouille**

Il est parfois appliqué au pinceau sur certaines parties des lames, ou par projection manuelle d'un aérosol de zinc liquide (métallisation).

Mais le plus souvent les lames sont plongées, manuellement ou à l'aide d'un palan, dans des grands bacs contenant un apprêt anticorrosion.

#### ◆ **Mise en peinture**

L'application de peinture se fait au pistolet par un peintre, en cabine de peinture ventilée, juste après le décapage et le traitement antirouille.

Cette mise en peinture peut être mécanisée : les lames sont accrochées à un convoyeur avec passage en cabine de peinture automatisée et mise au four pour polymérisation et/ou séchage.

#### ◆ **Regondage**

Après le séchage au four ou à l'air libre dans l'atelier, les lames métalliques sont « regondées », c'est-à-dire assemblées (selon leur marquage) pour former chaque volet.

#### ◆ **Nettoyage**

Le nettoyage des camions de transport, des ateliers, des vestiaires et réfectoires est effectué par les salariés eux-mêmes, le plus souvent par balayage à sec.

Certaines entreprises ont adopté le nettoyage par aspirateur avec ou sans filtre THE (Très Haute Efficacité).

Le nettoyage des vêtements de travail est effectué par les salariés eux-mêmes, qui les rapportent à leur domicile, ou par une entreprise extérieure, qui n'est pas toujours informée de la présence de plomb.

#### ◆ **Traitement des déchets**

Toutes ces entreprises sont classées par la DRIRE\*, pour la protection de l'Environnement.

Une station d'épuration des eaux permet de traiter et recycler les eaux contaminées par les déchets, sauf dans les entreprises ne produisant que des déchets solides (décapage mécanique).

Les galettes issues du filtre-presse, ainsi que les EPI\* jetables et les poussières des filtres sont éliminés par des entreprises spécialisées afin d'être acheminés vers des centres d'enfouissement techniques.

NB : le stockage des déchets (galettes, big-bag,...) peut durer plusieurs mois, l'entreprise spécialisée n'intervenant qu'au-delà d'un certain poids, et peut alors être une source de contamination.

\* Voir glossaire

### ◆ Voies de contamination (voir annexe I)

Les principales voies de pénétration du plomb dans l'organisme sont les voies respiratoires (inhalation de particules ou de vapeurs) et la voie digestive (déglutition des particules inhalées, ou ingestion des particules portées à la bouche par les mains souillées).

### ◆ Toxicité

Les intoxications aiguës sont liées à de fortes expositions. Elles se traduisent par des douleurs abdominales aiguës, des atteintes neurologiques parfois sévères, des atteintes du rein.

Les intoxications chroniques peuvent entraîner des atteintes hématologiques (anémie), neurologiques, rénales.

Des pathologies liées à l'exposition au plomb sont prises en compte dans le tableau n° 1 des maladies professionnelles mis à jour le 9 octobre 2008 (voir annexe II).

Par ailleurs, le plomb a un effet toxique sur la reproduction :

- baisse de la fertilité masculine pour des plombémies > 400 µg/l
- effet sur le développement du fœtus chez la femme enceinte : la plombémie du fœtus est celle de la mère, or le plomb est neurotoxique dès 100 µg/l pour les fœtus et les enfants.

Pour ces raisons, le plomb est classé toxique pour la reproduction catégorie 1 par l'Europe et l'exposition au plomb est réglementée par le décret 2001-97 dit « CMR » (Cancérogène, Mutagène, et toxique pour la Reproduction) du 1<sup>er</sup> février 2001 et le décret risque chimique 2003-1254 du 23 décembre 2003.

Enfin, la cancérogénicité du plomb est :

- expérimentalement prouvée chez l'animal (rein),
- discutée chez l'homme, les preuves épidémiologiques étant insuffisantes.

Le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC) a classé les composés inorganiques du plomb en « cancérogène groupe 2A » (cancérogène probable) en 2006 et le plomb métal en « cancérogène groupe 2B » (cancérogène possible).

### ◆ Outils d'évaluation du risque

Afin d'évaluer le risque d'exposition au plomb et d'imprégnation des personnes exposées, plusieurs outils sont disponibles, dont certains réglementaires.

#### Prélèvements atmosphériques

La valeur limite de la concentration en plomb total dans l'atmosphère sur une durée de 8 heures (VME) a été fixée à 100 µg/m<sup>3</sup>.

Cette valeur est réglementaire contraignante et a été l'objet d'un décret au Conseil d'État (décret 2003-1254). Elle ne doit en aucun cas être dépassée.

Le plomb étant toxique pour la reproduction, les mesures de prévention à mettre en place, au poste de travail, doivent permettre d'atteindre le niveau d'exposition le plus faible possible compte tenu des techniques disponibles.

Tout dépassement de la VME nécessite un nouveau contrôle et l'arrêt du poste si ce dépassement est confirmé.

#### Prélèvements biologiques

Le dosage du plomb dans le sang (plombémie) permet de connaître la dose de plomb réellement présente dans le corps et prend en compte toutes les voies de contamination (respiratoire et digestive).

Il existe une obligation pour le médecin du travail, d'instaurer une surveillance médicale renforcée pour tout salarié dont la plombémie est > 200 µg/l pour l'homme et > 100 µg/l pour la femme.

La valeur limite biologique réglementaire entraînant un retrait de poste est fixée à 400 µg/l pour l'homme et 300 µg/l pour la femme.

L'exposition des femmes enceintes ou allaitant, jeunes de moins de 18 ans et apprentis, est interdite.

Pour information, la plombémie moyenne de la population générale, non exposée professionnellement, est < 80 µg/l pour l'homme et < 63 µg/l pour la femme en France (source INRS : ED791 Biotox - septembre 2008).

### Prélèvements surfaciques

Ils permettent d'évaluer le niveau de contamination d'une surface ou des zones préalablement définies.

Le prélèvement s'effectue soit sur un matériau (plan de travail, sol, mur, table de réfectoire) et le résultat s'exprime en µg/m<sup>2</sup>, soit sur une partie du corps exposée qui peut être en contact avec les poussières (visage, main) et le résultat s'exprime en µg.

Il s'agit du plomb acido-soluble dans une solution d'acide chlorhydrique 0,15 N.

Il n'existe pas de valeur réglementaire pour les lieux de travail.

Cependant, en ce qui concerne les prélèvements surfaciques sur un matériau, on peut se référer à la valeur de 1 000 µg/m<sup>2</sup> (plomb soluble dans une solution d'acide chlorhydrique 0,15 N), valeur exigée en santé publique pour mettre en évidence l'absence de contamination des sols des habitats après travaux (arrêté du 25 avril 2006 relatif au contrôle des travaux en présence de plomb). Cette valeur devrait pouvoir être obtenue dans les locaux sanitaires (réfectoire, vestiaire propre) des entreprises.

Pour les prélèvements sur une partie du corps, on peut comparer les valeurs obtenues sur les salariés exposés, à celles des sujets « témoins », non exposés professionnellement : la valeur sur des mains propres de sujet « témoin » est de 6 µg.

### ◆ Toxicité des autres substances chimiques présentes dans l'étude

#### Soude (= hydroxyde de sodium)

- Projections cutanées et oculaires responsables de graves lésions caustiques, nécessitant une décontamination immédiate et prolongée (lavage abondant par l'eau).
- Inhalation d'aérosols = irritation des voies respiratoires.

Valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures (VME) : 2 mg/m<sup>3</sup>.

#### Dichlorométhane

Solvant à forte toxicité neurologique et responsable de plusieurs décès en cas d'utilisation en espaces très confinés. Une décision du parlement européen et du conseil du 6 mai 2009 limite son utilisation en tant que décapant (voir annexe III).

Il est par ailleurs classé cancérigène catégorie 3 (cancérigène possible pour l'homme, preuves insuffisantes) par l'Europe (règlement CLP\* : catégorie 2).

- Inhalation d'aérosols = irritation des voies respiratoires.

Des pathologies liées à l'exposition au dichlorométhane sont prises en compte dans le tableau n° 12 et n° 84 des maladies professionnelles.

Valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures (VME) = 180 mg/m<sup>3</sup>

Valeur limite d'exposition professionnelle sur 15 minutes (VLCT) = 350 mg/m<sup>3</sup>.

\* Voir glossaire

## Bois

Les poussières de bois inhalables sont responsables d'allergie respiratoire (asthme) et sont cancérogènes pour les fosses nasales, l'ethmoïde ou les sinus de la face.

Les travaux exposants aux poussières de bois sont classés cancérogène catégorie 1 (cancérogène certain) par l'Europe.

En France, l'arrêté du 18 septembre 2000 modifiant l'arrêté du 5 janvier 1993 fixe la liste des substances, préparations et procédés cancérogènes (J.O. du 28 septembre 2000). Art. 1<sup>er</sup>: «Travaux exposant aux poussières de bois inhalables.»

Des pathologies liées à l'exposition aux poussières de bois sont prises en compte dans le tableau n° 47 des maladies professionnelles.

La valeur limite réglementaire contraignante en France est fixée à 1 mg/m<sup>3</sup> d'air ambiant.

## Xylènes, solvant naphta aromatique lourd

Ces solvants organiques sont responsables d'atteintes neurologiques soit sous forme de syndrome « ébrieux », soit sous forme d'atteinte neurologique centrale liée à l'exposition chronique associant troubles de la mémoire, de l'attention, de la dextérité, de l'équilibre.

Des pathologies liées à l'exposition aux xylènes ou au solvant naphta aromatique lourd sont prises en compte dans le tableau n° 4 bis et n° 84 des maladies professionnelles.

VME Xylènes = 221 mg/m<sup>3</sup> et VLCT (15 minutes) = 442 mg/m<sup>3</sup>.

VME hydrocarbures benzéniques C9-C12 (vapeurs) = 150 mg/m<sup>3</sup>.

## Diméthylsulfoxyde (DMSO)

Solvant non classé. Il n'y a pas de valeur limite professionnelle concernant le DMSO.

Ce solvant est à l'origine d'irritation cutanée; sa toxicité générale est faible mais il a une capacité à dissoudre de nombreux produits chimiques et à faciliter leur pénétration dans l'organisme (voie orale ou cutanée).

Des pathologies liées à l'exposition au DMSO sont prises en compte dans le tableau n° 84 des maladies professionnelles.

## Méthanol

Solvant utilisé comme additif au dichlorométhane pour augmenter l'efficacité du décapage chimique.

Il est responsable d'atteintes neurologiques centrales et de troubles visuels (atteinte du nerf optique et de la rétine).

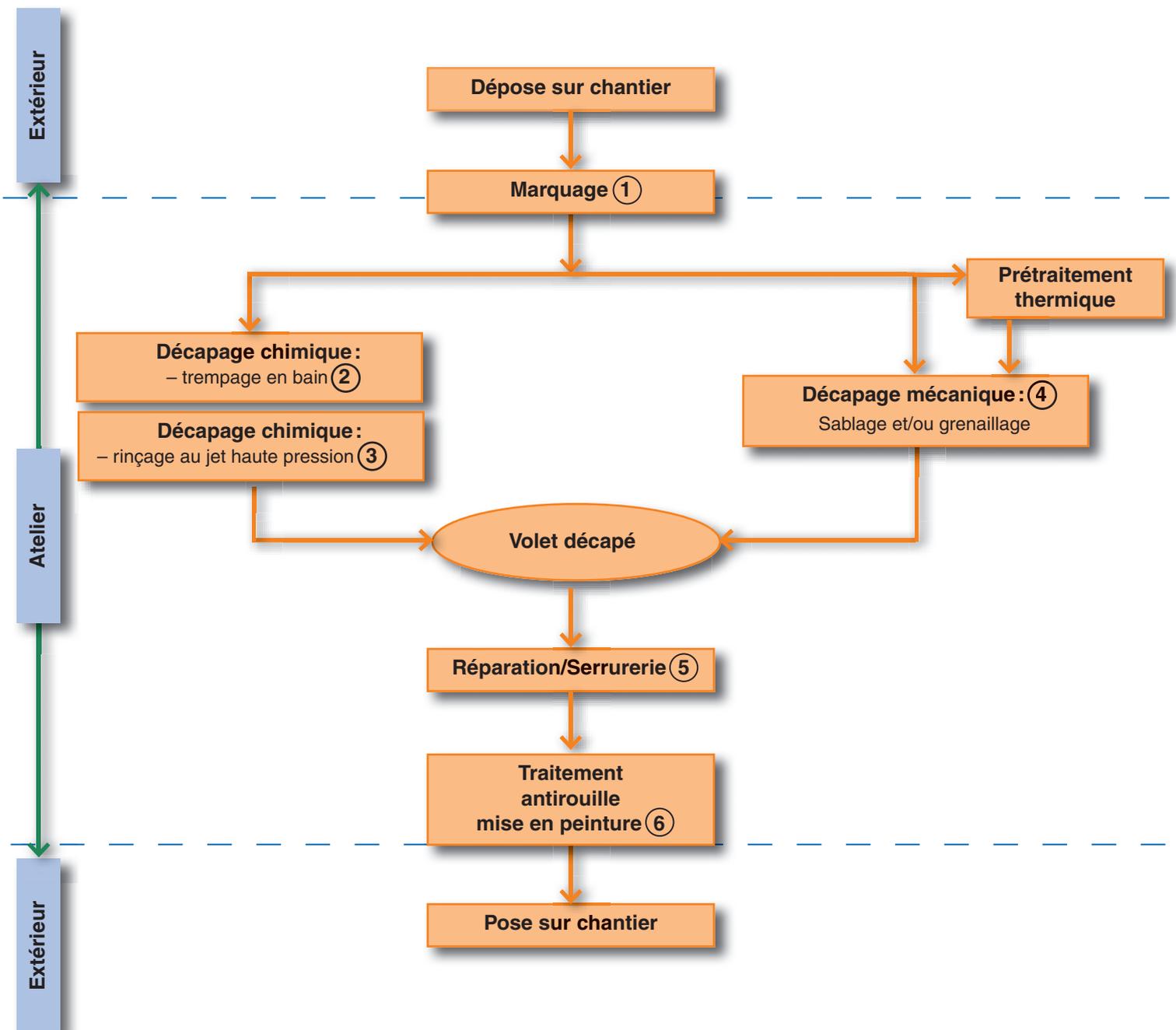
Des pathologies liées à l'exposition au méthanol sont prises en compte dans le tableau n° 84 des maladies professionnelles.

Valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures (VME) = 260 mg/m<sup>3</sup>.

Valeur limite d'exposition professionnelle sur 15 minutes (VLCT) = 1 300 mg/m<sup>3</sup>.

## LES PHASES PRINCIPALES ÉTUDIÉES ET EXPOSÉES CI-APRÈS :

- ◆ le marquage,
- ◆ le décapage chimique ou mécanique,
- ◆ le nettoyage à haute pression (après le décapage chimique seulement),
- ◆ les travaux de réparation/serrurerie,
- ◆ le traitement antirouille et la mise en peinture.



## MODE OPÉRATOIRE

Cette opération consiste à marquer (identifier) les lames d'un même volet ou les volets d'un même client, afin de pouvoir les retrouver et les remonter à l'identique après rénovation. Les lames sont posées horizontalement sur des tréteaux ou un établi. Une petite zone de peinture est enlevée, par meulage, ponçage ou martelage, pour faire apparaître le métal ou le bois nu. Le marquage s'effectue à l'aide de poinçons (chiffres et lettres), frappés au marteau.

Les opérateurs à ce poste sont polyvalents et peuvent marquer jusqu'à 200 lames/jour.

## RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES

Dégradation des peintures anciennes générant des poussières de peinture lors de toute manipulation des volets.

Poussières de peinture au plomb, générées par le meulage/ponçage, pouvant être inhalées ou ingérées.

Écailles de peinture au plomb générées par le martelage, tombées au sol, piétinées ou balayées, ce qui entraîne une remise en suspension de poussières dans l'atmosphère.

## EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Plomb total atmosphérique	VME : 100 µg/m <sup>3</sup>	11 - 143 - 260	1/10 <sup>e</sup> à 3 fois la VME
Plomb soluble surfacique	Mains non lavées	6 µg	100 fois la valeur de référence
	Mains lavées	6 µg	12 fois la valeur de référence
Biologique (plomb sanguin)	IBE : 400 µg/l (homme) 300 µg/l (femme)	148 - 569 – 580 *	> IBE

**VME** : valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures.

**IBE** : indice biologique d'exposition.

\*Les valeurs biologiques concernent les salariés effectuant plusieurs phases de travail : marquage, mise en bain, nettoyage à haute pression. À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

- **Supprimer le meulage/ponçage** (générateur de poussières) avant le marquage au poinçon et marteau.
  - **Effectuer** cette opération sur un plan de travail équipé d'un système d'aspiration assurant une vitesse de 0,5 m/s au point d'émission de la pollution. Rejeter l'air à l'extérieur de l'entreprise après filtration.
  - **Prévoir des caillebotis** au sol pour ne pas piétiner les écailles tombées au sol et aspirer les écailles en fin de poste.
  - **Stocker** les volets sur des chariots avec un fond permettant de recueillir les écailles de peintures. De plus, l'utilisation de chariots limite le port de charge et facilite le déplacement des volets.
  - **Nettoyer** à l'aide d'un aspirateur à filtre à très haute efficacité (THE). Interdire le balayage à sec.
  - **EPI** : porter une combinaison jetable (type 5) à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable), des chaussures de sécurité, des gants, des lunettes, des protections contre le bruit.
- Protection respiratoire** : porter un demi-masque jetable de type FFP3 dans l'attente de la mise en place de protection collective efficace.



Poste de marquage équipé d'un captage localisé par dossier aspirant.



Caillebotis au sol.



Aspirateur à filtre à très haute efficacité (THE).



Transport des lames sur chariots avec un fond permettant de recueillir les écailles de peintures.



Caillebotis au sol.

# Prévention des risques lors du décapage chimique : phase de trempage

## MODE OPÉRATOIRE

### 3 procédés différents selon les entreprises :

- SOUDE : immersion par treuil ou palan, d'un casier contenant des lames marquées, dans une cuve de soude (parfois chauffée de 25 °C (bois) à 50 °C (métal), avec ou sans agitation) pendant une nuit, puis généralement dans une cuve de neutralisant (eau additionnée d'acide).

Il existe aussi un système clos, type machine à laver, où le bain de soude est pulvérisé sur les lames. Cependant, sa petite capacité volumique limite son utilisation à de très petites entreprises.

- DICHLOROMÉTHANE (additionné de méthanol dans certains produits).

- DIMÉTHYLSULFOXYDE ou « DMSO » + eau : appareil clos où les volets sont immergés dans un bain chauffé.

## RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES

Cette phase génère peu de poussières de plomb.

Projections sur la peau ou les yeux de produits utilisés pour le décapage chimique.

Inhalation d'aérosols basiques générés soit par le chargement hebdomadaire des cuves en granulés de soude, soit par l'agitation du bain de soude le cas échéant.

Inhalation des solvants : le dichlorométhane est particulièrement volatil.

## EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE

Pour le plomb, il n'y a pas de valeurs atmosphériques ou biologiques mesurées dans l'étude au cours de cette phase étant donné qu'elle génère peu de poussières.

Pour le décapage au dichlorométhane :

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Dichlorométhane atmosphérique (décapage avec dichlorométhane à 95 %, en cuve ouverte, température 20°C)	VME : 180 mg/m <sup>3</sup>	1307 - 1661 - 2271	7 à 13 fois la VME
Dichlorométhane atmosphérique (décapage avec produit formulé : dichlorométhane à 70 %, en cuve ouverte, température 10 °C)	VME : 180 mg/m <sup>3</sup>	49,8	moins d'1/3 de la VME

**VME** : valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures.

À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

### Cas des procédés au dichlorométhane :

- **Supprimer le dichlorométhane** classé cancérigène 3 par l'Union Européenne et responsable d'accidents mortels (Annexe III).
- **À défaut de suppression** du dichlorométhane, privilégier les produits formulés, contenant moins de 70 % de dichlorométhane, moins volatils et plus efficaces pour le décapage. L'ajout de paraffine dans ces produits permet de diminuer la volatilité du dichlorométhane.

- **Installer un système de décapage fermé** maintenu en dépression : aspiration localisée au bord des cuves, avec rejet de l'air à l'extérieur de l'entreprise après filtration et cuves équipées d'un couvercle pour limiter l'évaporation.
  - **Mettre en service une ventilation** générale dans l'atelier avec filtration de l'air extrait.
  - **Éviter le décapage à plat** qui retient la peinture sur la face supérieure: positionner les volets à la verticale sur une arête.
  - **Empêcher** tout risque de chute dans les cuves: le bord de la cuve doit se situer aux environs de 0,85m par rapport à la surface de travail. Sinon installer un garde-corps à 1,10m de hauteur pour empêcher toute chute.
  - **Limiter l'accès de la zone de décapage** au strict minimum.
  - **EPI** : combinaison jetable type 4 à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable) , visière, gants en alcool polyvinyle ou en laminé de polyéthylène et des chaussures de sécurité.
- Protection respiratoire**: demi-masque à cartouche AX2P3 et si travail prolongé, ventilation assistée voire adduction d'air, dans l'attente de la substitution du dichlorométhane.

#### Cas des procédés avec d'autres décapants :

- **Installer une aspiration localisée** au bord des cuves pour les cuves de décapant alcalin (type soude) chauffé entre 40 et 80 °C. (voir ED 651).
  - **Mettre en service une ventilation** générale dans l'atelier avec filtration de l'air extrait.
  - **Éviter le décapage à plat** qui retient la peinture sur la face supérieure: positionner les volets à la verticale sur une arête.
  - **Empêcher** tout risque de chute dans les cuves: le bord de la cuve doit se situer aux environs de 0,85m par rapport à la surface de travail. Sinon installer un garde-corps à 1,10m de hauteur pour empêcher toute chute.
  - **Limiter l'accès de la zone de décapage** au strict minimum.
  - **EPI** : choisir des EPI en prévention du risque de brûlure chimique : combinaison jetable type 4 à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable), visière, gants en caoutchouc naturel ou caoutchouc butyle ou néoprène et des chaussures de sécurité.
- Protection respiratoire** : porter un demi-masque jetable de type FFP3 dans l'attente de la mise en place de protection collective efficace.



Décapage chimique : cuve avec couvercle et aspiration.

## Prévention des risques lors du décapage chimique : phase de rinçage à haute pression

### MODE OPÉRATOIRE

Nettoyage et rinçage des lames ou volets en sortie de bains, par de l'eau pulvérisée à haute pression (150 bars minimum), grâce à une lance portée et orientée par un opérateur : les volets décapés chimiquement sont transportés vers la zone de lavage et posés verticalement contre un mur. L'opérateur effectue des balayages de haut en bas, avec le jet d'eau, en maintenant la buse à environ 20 ou 30 cm des volets.

Important brouillard généré dans l'atelier lors de cette phase.

### RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES

Inhalation du brouillard contenant des poussières de plomb et des différents produits utilisés en phase de décapage chimique. Ce brouillard se propage dans tout l'atelier.

Projections sur la peau ou les yeux des différents produits de décapage.

### EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Plomb total atmosphérique	VME : 100 µg/m <sup>3</sup>	10 - 48 - 237 - 330	1/10 <sup>e</sup> à 3 fois la VME
Plomb soluble surfacique	Surface	1 000 µg/m <sup>2</sup>	Plus de 600 fois la valeur de référence
	Mains non lavées	6 µg	Plus de 100 fois la valeur de référence
	Mains lavées	6 µg	24 fois la valeur de référence
Biologique (plomb sanguin)	IBE : 400 µg/l (homme) 300 µg/l (femme)	519 - 524 - 680 *	> IBE

**VME** : valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures.

**IBE** : indice biologique d'exposition.

\*Les valeurs biologiques concernent les salariés effectuant plusieurs phases de travail : marquage, mise en bain, nettoyage à haute pression.

À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

- **Revoir les procédés** de décapage chimique afin de réduire les niveaux de contamination résiduelle sur les volets décapés en sortie de bain (des mesures ont montré la présence de plomb jusqu'à 4 000 mg/m<sup>2</sup>). En effet, le jet haute pression génère des aérosols qui seront d'autant plus chargés en plomb qu'il y aura de plomb résiduel sur les volets sortant des bains.
  - **Conserver un bain de décapant propre** (vider les boues régulièrement) et actif, avec un ajout de produit régulier afin que l'efficacité du décapage demeure constante.
  - **Choisir une buse** générant le moins d'aérosol possible, et former le personnel à son utilisation correcte : se placer à l'opposé de l'extraction de façon à ne pas être dans le flux de l'aérosol.
  - **Diminuer la pression** du jet autant que possible. Un essai de décapage sous une pression de 40 bars a montré une diminution importante de la concentration en plomb dans le brouillard. L'étude de cette piste est à poursuivre.
  - **Confiner** au maximum la zone de lavage pour limiter la propagation du brouillard qui sera capté et extrait mécaniquement. Rejeter l'air à l'extérieur en le filtrant (sinon contamination possible du voisinage de l'entreprise).
  - **Dans la zone de travail**, recouvrir les murs d'un revêtement facilitant le nettoyage de la zone et résistant aux produits de décapage (carrelage ou bande polymère par exemple).
  - **EPI** : porter des EPI adaptés au brouillard contaminant : combinaison jetable type 4 à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable), gants à manchettes étanches, tablier étanche, bottes, protection contre le bruit.
- Protection respiratoire** : Masque complet à cartouche de type P3, le taux d'humidité étant important, préférer l'usage de masque à ventilation assistée avec le bloc moteur porté au niveau du dos (évite le colmatage rapide des cartouches), voire à adduction d'air si brouillard important.

Poste de nettoyage à eau à haute pression avec bac de rétention.  
Les murs de la zone de projection sont lisses.



Masque complet à cartouche de type P3.



Appareil filtrant à ventilation assistée  
(photo : Fernez - ED780).

### MODE OPÉRATOIRE

Lors de cette phase, la peinture est décapée par grenailage ou sablage ou les deux successivement en commençant par le grenailage.

Un traitement thermique peut être pratiqué avant cette opération. Il permet de craquelier la peinture des volets métalliques et facilite le décapage mécanique suivant.

- ◆ Craquelage de la peinture : par mise au four à pyrolyse (250-350 °C) pendant 2 à 3 heures. Les lames sont ensuite secouées pour détacher les écailles craquelées qui tombent au sol.
- ◆ Grenailage : par des billes d'acier, en vase clos dans la grenailleuse : passage recto et verso.
- ◆ Sablage : projection de corindon au pistolet, par un opérateur, en cabine ventilée. Les lames sont posées sur des tréteaux.

### RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES

Poussières de peinture au plomb, inhalées ou ingérées.

Poussières de corindon (oxyde d'aluminium) inhalées.

### EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Plomb total atmosphérique	<b>VME</b> : 100 µg/m <sup>3</sup>	721 à 1888 au grenailage et 8945 au sablage	7 à 90 fois la <b>VME</b>
Biologique (plomb sanguin)	<b>IBE</b> : 400 µg/l (homme) 300 µg/l (femme)	406 - 446 - 465	> <b>IBE</b>

**VME** : valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures.

**IBE** : indice biologique d'exposition.

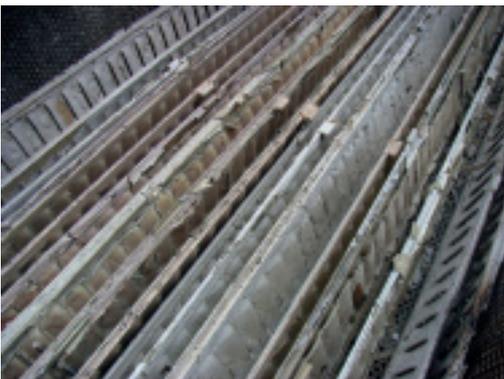
À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

- **Étudier la possibilité de sablage en vase clos**, avec l'opérateur à l'extérieur de l'enceinte.
- **Entretien la grenailleuse** et s'assurer de son étanchéité. La machine doit être en dépression et l'air pollué rejeté à l'extérieur de l'entreprise après filtration.
- **Assurer une ventilation** générale avec filtration de l'air extrait.
- **Transporter** les lames sur des chariots avec un fond en tôle perforée de façon à retenir les écailles de peinture sans nuire au traitement thermique le cas échéant.
- **Supprimer** l'opération qui consiste à secouer les volets sortis du four.
- **Prévoir des caillebotis au sol**, autour des machines, pour ne pas piétiner les écailles et aspirer les écailles en fin de poste.
- **Utiliser un aspirateur** brosse très haute efficacité (THE) pour nettoyer les vêtements et le sol, et proscrire la soufflette.
- **EPI** : porter une combinaison jetable type 5 à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable), des chaussures de sécurité, des gants. Pour le sablage, gants en cuir et tablier de cuir avec manchettes.

**Protection respiratoire** : casque à adduction d'air.

Vérifier la qualité de l'air comprimé alimentant le compresseur et la cagoule de sablage. Prendre des précautions pour enlever la cagoule contaminée de plomb, la nettoyer et la stocker dans un endroit propre.



Transport des lames sur des chariots avec un fond en tôle perforée (retient les écailles de peinture).



Poste de sablage.



Sortie du chariot après craquelage thermique et nettoyage avec un aspirateur à filtre à très haute efficacité (THE).

### MODE OPÉRATOIRE

Travaux divers sur les lames métalliques ou les volets de bois, effectués après le décapage chimique ou mécanique, sur un établi. Exemples : ponçage, soudage, redressage, changement de gonds défectueux, découpe, collage, mastic, vernis...

Ces opérations ont généralement lieu après le décapage, mais certaines entreprises les effectuent immédiatement après le marquage.

### RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES

Malgré les opérations de décapage chimique ou mécanique, du plomb est encore présent sur les volets décapés : il peut être inhalé lors de ponçage ou de soudage, ou ingéré par l'intermédiaire des mains contaminées.

La mise à nu du support laisse donc subsister une contamination importante (voir exemple de mesure sur volet décapé ci-dessous).

Des poussières de bois peuvent être inhalées lors de ces opérations sur des volets en bois.

Divers composants des mastics, vernis, durcisseurs... peuvent générer des vapeurs nocives.

### EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Plomb total atmosphérique	VME : 100 µg/m <sup>3</sup>	10 - 48 - 237 - 330	1/10 <sup>e</sup> à 3 fois la VME
Plomb soluble surfacique	Surface (sur l'établi)	1 000 µg/m <sup>2</sup>	Plus de 600 fois la valeur de référence
	Volet décapé	1 000 µg/m <sup>2</sup>	45 à 180 fois la valeur de référence
	Mains non lavées	6 µg	Plus de 100 fois la valeur de référence
	Mains lavées	6 µg	16 fois la valeur de référence
Biologique (plomb sanguin)	IBE : 400 µg/l (homme) 300 µg/l (femme)	317 - 347 537 - 592	> IBE

**VME** : valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures

**IBE** : indice biologique d'exposition.

À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

- **Revoir les procédés de décapage et de rinçage** afin de réduire les niveaux de contamination résiduelle sur les volets décapés.
- **Généraliser les postes de travail avec aspiration**, type table équipée d'un captage localisé par dossieret aspirant (0,5 m/s au point d'émission). L'air épuré doit être rejeté à l'extérieur.
- **Utiliser des torches aspirantes** pour la soudure selon le procédé de soudage et des outils portatifs équipés de captage à la source pour le ponçage et sciage.
- **EPI** : porter une combinaison jetable type 5 à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable), des chaussures de sécurité, des gants, des lunettes, des protections contre le bruit.  
**Protection respiratoire** : porter un demi-masque jetable de type FFP3 dans l'attente de la mise en place de protection collective efficace.

*NB : Sans protection collective efficace, seule une protection respiratoire à adduction d'air protège de l'exposition au plomb vapeur dégagé lors du soudage de pièces avec du plomb.*



Réparation sur tables avec aspiration.



**MODE OPÉRATOIRE**

Antirouille ou apprêt (pouvant contenir xylènes, solvant naphta lourd) : les lames sont plongées dans une cuve ouverte sur l'atelier. Immersion de quelques minutes. Égouttage et séchage à l'air libre dans l'atelier.

Mise en peinture : les gonds sont protégés puis les lames sont peintes en ligne automatisée close ou au pistolet en cabine ouverte à ventilation horizontale.

Séchage des lames dans un tunnel ou local ventilé.

**RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES**

Ingestion de plomb résiduel des volets décapés et réparés, par l'intermédiaire des mains souillées.

Inhalation de composants organiques volatils des apprêts et peintures : solvants, isocyanates,...

**EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE**

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Plomb total atmosphérique	VME: 100 µg/m <sup>3</sup>	4 - 58 - 135	4/100 <sup>e</sup> à 1,5 fois la VME
Plomb soluble surfacique	Mains non lavées	6 µg	20 à 90 fois la valeur de référence
	Mains lavées	6 µg	10 à 45 fois la valeur de référence
Biologique (plomb sanguin)	IBE: 400 µg/l (homme) 300 µg/l (femme)	178 - 262 336 - 369	< IBE pour l'homme

**VME** : valeur limite d'exposition professionnelle sur 8 heures

**IBE** : indice biologique d'exposition.

À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

- **Proscrire** les peintures contenant des composés du plomb ou du chromate de plomb.
  - **Choisir des antirouilles sans solvant** ou peu solvantés, sinon ventiler la cuve et la zone de séchage (voir ED 651).
  - **Automatiser** le traitement antirouille si possible.
  - **Aménager un poste ventilé** pour la préparation de la peinture et le nettoyage des outils (pistolet, ...).
  - **Utiliser une cabine de peinture fermée** conforme à la réglementation en vigueur, de préférence à ventilation verticale pour pouvoir y réaliser également le séchage des pièces. Elle sera munie d'un système de mesure de pression différentielle afin de vérifier le colmatage des filtres et permettre leur changement quand cela est nécessaire.
  - **Sécher les lames** après peinture dans un tunnel ou local ventilé ; l'air épuré est rejeté à l'extérieur.
  - **Ventiler en complément l'atelier** par extraction générale avec filtration de l'air extrait.
  - **EPI** : combinaison jetable de type 4 à capuche (ou une protection de la tête contre les poussières (coiffe jetable)).
- Protection respiratoire** : demi-masque à cartouche A2P3 (peintures liquides solvantées et utilisation de solvant pour le nettoyage des outils).



Bain d'antirouille.



## MODE OPÉRATOIRE

Dans la majorité des entreprises visitées, la disposition des vestiaires et des douches n'était pas conforme à la législation récente. Par exemple : un seul local vestiaire pour les vêtements de travail et les vêtements de ville, absence de douches entre les deux vestiaires, nécessité de traverser le vestiaire « vêtements de travail » pour aller au réfectoire, ou de traverser l'atelier en vêtements de ville pour se rendre au vestiaire.

Les locaux sont souvent insuffisamment entretenus et le nettoyage est fait par les salariés eux-mêmes, de façon irrégulière.

Les vêtements de travail sont parfois rapportés à domicile, ou lavés par des sociétés de nettoyage non informées de la présence de plomb.

À noter que les bureaux ne sont pas toujours bien séparés des ateliers et que les opérateurs y entrent en tenue de travail pour déposer des documents, ce qui peut être source de contamination pour ces locaux.

## RISQUES CHIMIQUES IDENTIFIÉS ET VOIES DE CONTAMINATION POSSIBLES

Présence de poussières de plomb sur toutes les surfaces des vestiaires, des sanitaires et du réfectoire, apportées par l'air contaminé des ateliers ou par l'intermédiaire des vêtements de travail des salariés en fin de poste ou par l'intermédiaire des mains contaminées.

## EXEMPLES DE NIVEAUX D'EXPOSITION ATTEINTS PENDANT CETTE PHASE

Prélèvement	Valeur de référence	Valeurs mesurées au poste	Comparaison des valeurs mesurées à la valeur de référence
Plomb soluble surfacique	Vestiaires	1 000 µg/m <sup>2</sup>	6 600 - 13 300 7 à 13 fois la valeur de référence
	Réfectoire	1 000 µg/m <sup>2</sup>	150 - 1300 - 1690 - 5700 - 12400 1/10 <sup>e</sup> à 13 fois la valeur de référence
	Bureaux	1 000 µg/m <sup>2</sup>	143 - 550 - 1 430 1/10 <sup>e</sup> à 1,5 fois la valeur de référence
	Mains d'un salarié pendant un repas	6 µg	360 60 fois la valeur de référence

À noter que « les valeurs mesurées au poste » sont effectuées dans une situation représentative à ce poste.

## LES BONNES PRATIQUES

À noter : plusieurs des points cités ici sont des exigences réglementaires (voir extrait du Code du travail en annexe IV).

- **Aménager deux vestiaires**, le premier étant réservé aux vêtements de ville et le second au rangement des vêtements de travail. Des douches assurent la communication entre les deux vestiaires. Pourvoir celles-ci d'une ventilation efficace et maintenir l'ensemble des portes fermées pour éviter toute migration de poussières.
- **Les locaux doivent être réalisés en surface lisse** pour faciliter leur nettoyage. Il en est de même pour l'ensemble du mobilier : par exemple, proscrire les sièges en tissus, les tables en bois ou équivalents qui sont très difficiles à décontaminer.
- **Maintenir les locaux sociaux** (réfectoire, vestiaires,...) propres par un nettoyage quotidien. Les moyens utilisés pour le nettoyage des locaux de travail ne doivent pas être utilisés dans les locaux sociaux pour éviter la contamination de ceux-ci, par exemple :
  - ⇒ prévoir deux aspirateurs (un pour l'atelier et un pour les bureaux),
  - ⇒ prévoir des sanitaires côté ateliers et côté bureaux-réfectoire,
  - ⇒ utiliser des serpillières et chiffons à usage unique (évite la propagation de la pollution). Une solution à moindre coût consiste à prendre un seau, le remplir de chiffons propres, y mettre de l'eau en quantité suffisante pour être absorbée par les chiffons ainsi humidifiés, les utiliser un par un, au fur et à mesure de l'avancement du nettoyage ; de cette façon, le nettoyage se fait toujours avec un chiffon non contaminé par les usages antérieurs. Ne pas oublier de mettre les chiffons salis dans un sac étanche marqué plomb.
- **Utiliser systématiquement les douches** en fin de poste et sur le temps de travail.
- **Se laver très soigneusement les mains** et se brosser les ongles avant chaque pause. Supprimer les robinets des lavabos et installer un système automatique (pédale ou cellule photoélectrique). Mettre à disposition des salariés du savon liquide en distributeur fermé, commande au coude de préférence. Se sécher les mains avec du papier issu d'un distributeur fermé.
- **Ne pas se restaurer dans les ateliers**. Ne pas boire, manger, fumer en vêtement de travail. Manger en vêtement de ville ou en combinaison jetable neuve, fournie par l'employeur.
- **Maintenir** les locaux de travail dans un bon état de propreté.
- **Utiliser un aspirateur très haute efficacité** (THE) en remplacement du balayage de l'atelier. Utiliser un aspirateur différent pour les ateliers et les bureaux. Les caillebotis permettent d'éviter de marcher sur les écailles de peinture (remise en suspension du plomb), les nettoyer par aspiration en fin de poste.
- **Proscrire** l'usage de la soufflette.
- **Organiser la gestion des EPI** et l'entretien des vêtements de travail à la charge de l'employeur. Utiliser des sacs hydrosolubles pour mettre les vêtements sales destinés à la société de nettoyage et l'informer de la présence de plomb.
- **Décontaminer les EPI** en fin de poste (casques, masques) et les stocker dans un endroit propre, sec et à l'abri de la lumière en dehors des zones à forte contamination.
- **Il est recommandé de changer** tous les jours les combinaisons jetables et protections de la tête contre les poussières.
- **Informé et formé** les salariés sur l'hygiène, le port et l'entretien des EPI.

Cette étude pluridisciplinaire menée sur l'exposition au plomb des salariés lors de la rénovation de volets a mis en évidence une exportation de la contamination au plomb à l'ensemble des postes de travail, et même en aval du décapage (bureaux, locaux sociaux, volets après décapage,...).

Elle a permis de confirmer que la suppression des expositions au plomb dépend des mesures de prévention collective mais aussi de l'hygiène collective et individuelle.

Le respect des mesures d'hygiène collective et individuelle relève de l'engagement de l'employeur dans la mise en place de mesures de prévention collective et de l'implication des salariés. Ces derniers doivent être informés sur les risques de l'intoxication au plomb, ses conséquences sur la santé et l'aptitude professionnelle, et aussi sur la façon de se protéger.

Lors de cette étude, les résultats de plombémies ont montré l'efficacité d'actions couplées sur la protection collective et sur l'amélioration de l'hygiène, ces deux leviers étant à promouvoir simultanément.

Le guide traite des principales phases de travail dans l'activité de rénovation de pièces recouvertes de peintures contenant du plomb mais d'autres phases sont aussi concernées et ne doivent pas être oubliées : le risque d'exposition au plomb est également présent dans les opérations de nettoyage, de maintenance et de gestion des déchets pendant lesquelles il est nécessaire de prendre les mêmes précautions.

Il est important de noter que le risque plomb peut être facilement exporté et peut donc concerner d'autres personnes que celles salariées de l'entreprise : les entreprises extérieures et même les familles des salariés.

Par conséquent, pour toute intervention d'entreprise extérieure (nettoyage, maintenance,...), il est nécessaire de signaler à l'entreprise intervenante les risques liés à l'activité (cf. arrêté du 19 mars 1993 fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention).

## Pour en savoir plus

### [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) :

- ◆ Plomb. INRS. Fiche toxicologique n° 59.
- ◆ Dichlorométhane. INRS. Fiche toxicologique n° 54.
- ◆ Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France. INRS, ED 984 – décembre 2007.
- ◆ Guide pratique de ventilation - Ventilation des cabines d'application par pulvérisation de produits liquides. INRS. ED 839
- ◆ Guide pratique de ventilation – Cuves de traitement de surface. INRS ED 651.
- ◆ Les appareils de protection respiratoire – choix et utilisation. INRS ED 780.
- ◆ Biotox : guide biotoxicologique pour le médecin du travail. INRS ED 791.
- ◆ Intervention sur les peintures contenant du plomb. INRS ED 909.

### [www.oppbtp.fr](http://www.oppbtp.fr) :

- ◆ Peintures au plomb - Aide au choix d'une solution technique de traitement pour les professionnels du bâtiment OPPBTP A4G 05 08.

## GLOSSAIRE

**CIRC** : Centre International de Recherche contre le Cancer.

**DRIRE** : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement.

**EPI** : Équipement de Protection Individuelle.

**IBE** : Indice Biologique d'Exposition.

**Règlement CLP** : règlement du 16 décembre 2008 qui définit les nouvelles règles de classification, d'étiquetage et d'emballage des substances et des mélanges en Europe.

**UE** : Union Européenne.

**VLEP** : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle, fixée par le ministère chargé du travail. Les VLEP peuvent être mesurées sur 8 heures (VME) ou sur 15 minutes (VLCT).

**VLCT** : Valeur Limite Court Terme. Ce sont des valeurs mesurées sur une durée maximale de 15 minutes. Leur respect prévient les risques d'effets toxiques immédiats ou à court terme.

**VME** : Valeur limite de Moyenne d'Exposition. Mesurées ou estimées sur la durée d'un poste de travail de 8 heures, elles sont destinées à protéger les travailleurs des effets à moyen ou long terme. La VME peut être dépassée sur de courtes périodes, à condition de ne pas dépasser la VLCT (si elle existe).

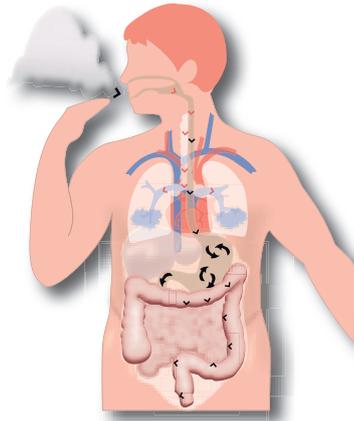
## Voies de contamination

### RESPIRATOIRE :

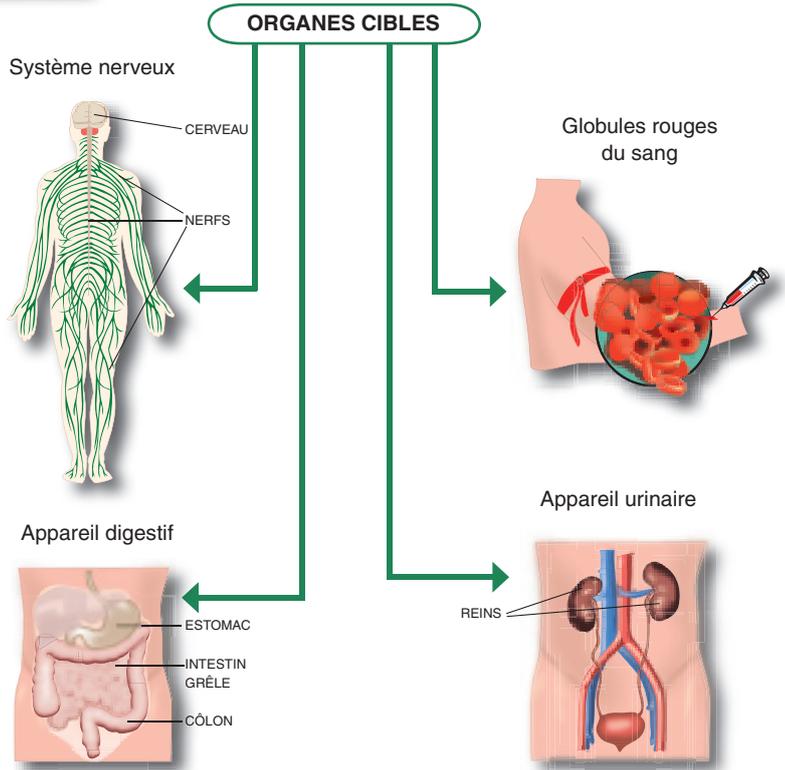
Poussières  
Vapeur

### DIGESTIVE :

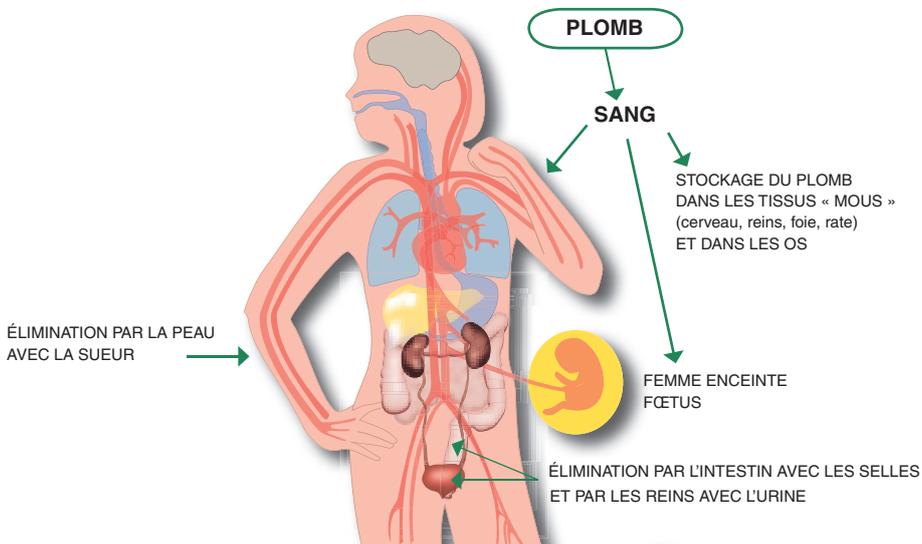
Salive  
Sécrétions bronchiques  
Aliments souillés  
Cigarette  
Mains sales



**Organes cibles où le plomb va exercer ses effets toxiques**



## Diffusion du plomb dans l'organisme



## TABLEAU n° 1 DES MALADIES PROFESSIONNELLES (Régime général de la Sécurité sociale)

### Affections dues au plomb et à ses composés

Date de création : Loi du 25 octobre 1919

Dernière mise à jour : décret du 9 octobre 2008

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
<b>A.</b> Anémie (hémoglobine sanguine inférieure à 13 g/100 ml chez l'homme et 12 g/100 ml chez la femme) avec une ferritinémie normale ou élevée et une plombémie supérieure ou égale à 800 µg/l, confirmée par une deuxième plombémie de même niveau ou par une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 40 µg/g d'hémoglobine.	3 mois	Extraction, traitement, préparation, emploi, manipulation du plomb, de ses minerais, de ses alliages, de ses combinaisons et de tout produit en renfermant.
<b>B.</b> Syndrome douloureux abdominal apyrétique avec constipation, avec plombémie égale ou supérieure à 500 µg/l et confirmée par une deuxième plombémie de même niveau ou une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 20 µg/g d'hémoglobine.	30 jours	Récupération du vieux plomb. Grattage, brûlage, découpage au chalumeau de matières recouvertes de peintures plombifères.
<b>C.1.</b> Néphropathie tubulaire, caractérisée par au moins 2 marqueurs biologiques urinaires concordants témoignant d'une atteinte tubulaire proximale (protéinurie de faible poids moléculaire : rétinol binding protein (RBP), alpha -1- micro-globulinurie, bêta - 2 - microglobulinurie...) et associée à une plombémie égale ou supérieure à 400 µg/l, confirmée par une deuxième plombémie de même niveau ou une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 20 µg/g d'hémoglobine. <b>C. 2.</b> Néphropathie glomérulaire et tubulointerstitielle confirmée par une albuminurie supérieure à 200 mg/l et associée à deux plombémies antérieures égales ou supérieures à 600 µg/l après exclusion des affections acquises susceptibles d'entraîner une macro-albuminurie (complications d'un diabète).	1 an  10 ans (sous réserve d'une durée minimale d'exposition de 10 ans)	
<b>D.1.</b> Encéphalopathie aiguë associant au moins deux des signes suivants : – hallucinations, – déficit moteur ou sensitif d'origine centrale, – amaurose, – coma, – convulsions, avec une plombémie égale ou supérieure à 2 000 µg/l.	30 jours	

Désignation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
<p><b>D. 2.</b> Encéphalopathie chronique caractérisée par des altérations des fonctions cognitives constituées par au moins trois des cinq anomalies suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ralentissement psychomoteur,</li> <li>– altération de la dextérité,</li> <li>– déficit de la mémoire épisodique,</li> <li>– troubles des fonctions exécutives,</li> <li>– diminution de l'attention,</li> </ul> <p>et ne s'aggravant pas après cessation de l'exposition au risque.</p> <p>Le diagnostic d'encéphalopathie toxique sera établi, après exclusion des troubles cognitifs liés à la maladie alcoolique, par des tests psychométriques et sera confirmé par la répétition de ces tests au moins 6 mois plus tard et après au moins 6 mois sans exposition au risque. Cette encéphalopathie s'accompagne d'au moins deux plombémies égales ou supérieures à 400 µg/l au cours des années antérieures.</p>	1 an	
<p><b>B. 3.</b> Neuropathie périphérique confirmée par un ralentissement de la conduction nerveuse à l'examen électrophysiologique et ne s'aggravant pas après arrêt de l'exposition au risque.</p> <p>L'absence d'aggravation est établie par un deuxième examen électrophysiologique pratiqué au moins 6 mois après le premier et après au moins 6 mois sans exposition au risque.</p> <p>La neuropathie périphérique s'accompagne d'une plombémie égale ou supérieure à 700 µg/l confirmée par une deuxième plombémie du même niveau ou une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 30 µg/g d'hémoglobine.</p>	1 an	
<p><b>E.</b> Syndrome biologique, caractérisé par une plombémie égale ou supérieure à 500 µg/l associée à une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 20 µg/g d'hémoglobine. Ce syndrome doit être confirmé par la répétition des deux examens dans un délai maximal de 2 mois.</p> <p>Les dosages de la plombémie doivent être pratiqués par un organisme habilité conformément à l'article R. 4724-15 du Code du travail.</p>	30 jours	

## MODIFICATION DE L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE 76/769 CEE CONCERNANT LE DICHLOROMÉTHANE DANS LES DÉCAPANTS

Décision n°455/2009/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009, publiée au Journal Officiel de l'Union Européenne le 03/06/09 (entrée en vigueur 3 jours suivant sa publication).

L'annexe I de la directive 76/769/CEE est modifiée conformément à l'annexe de la présente décision :

« 1. Les décapants de peinture contenant du dichlorométhane à une concentration supérieure ou égale à 0,1 %, en poids, ne doivent pas:

- a) être mis sur le marché pour la première fois après le 6 décembre 2010 en vue de la vente au grand public ou aux professionnels;
- b) être mis sur le marché après le 6 décembre 2011 en vue de la vente au grand public ou aux professionnels;
- c) être utilisés par les professionnels après le 6 juin 2012.

Aux fins de la présente entrée:

- i) le terme "professionnel" désigne toute personne physique ou morale, notamment les travailleurs salariés et les travailleurs indépendants, qui effectue des travaux de décapage de peinture dans le cadre de son activité professionnelle en dehors d'une installation industrielle;
- ii) les termes "installation industrielle" désignent toute installation utilisée pour des activités de décapage de peinture.

2. Par dérogation au paragraphe 1, les États membres peuvent autoriser, sur leur territoire et pour certaines activités, l'utilisation de décapants de peinture contenant du dichlorométhane par des professionnels ayant reçu une formation spécifique et peuvent autoriser la mise sur le marché de ce type de décapants de peinture aux fins de l'approvisionnement de ces professionnels.

Les États membres recourant à cette dérogation établissent des dispositions appropriées visant à protéger la santé et à assurer la sécurité des professionnels qui utilisent des décapants de peinture contenant du dichlorométhane et en informent la Commission.

Ces dispositions doivent prévoir l'exigence pour tout professionnel de détenir un certificat agréé par l'État membre où il exerce son activité, ou tout autre document justificatif correspondant, ou d'être agréé par ledit État membre, prouvant ainsi qu'il a reçu la formation adéquate et possède les compétences nécessaires pour utiliser sans danger des décapants de peinture contenant du dichlorométhane.

La Commission établit une liste des États membres qui ont fait usage de la dérogation visée au présent paragraphe et la publie sur l'internet.

3. Les professionnels qui bénéficient de la dérogation visée au paragraphe 2 n'exercent leurs activités que dans les États membres ayant recouru à cette dérogation.

La formation visée au paragraphe 2 comprend au moins les aspects suivants:

- a) prise de conscience, évaluation et gestion des risques pour la santé, notamment des informations sur les produits ou procédés de remplacement existants qui, dans les conditions où ils sont utilisés, sont moins dangereux pour la santé et la sécurité des travailleurs;
- b) emploi d'une ventilation adéquate;
- c) utilisation d'équipements de protection individuelle appropriés qui doivent être conformes à la directive 89/686/CEE.

Les employeurs et les travailleurs indépendants évitent, de préférence, l'utilisation du dichlorométhane en le remplaçant par un agent ou procédé chimique qui, dans les conditions où il est utilisé, n'est pas dangereux ou est moins dangereux pour la santé et la sécurité des travailleurs.

En pratique, les professionnels appliquent toutes les mesures de sécurité, en utilisant notamment des équipements de protection individuelle.

4. Sans préjudice des autres dispositions communautaires relatives à la protection des travailleurs, les décapants de peinture contenant du dichlorométhane à une concentration supérieure ou égale à 0,1 %, en poids, ne peuvent être utilisés dans des installations industrielles que si les conditions suivantes, au moins, sont remplies:

a) existence d'une ventilation efficace dans tous les locaux de traitement, en particulier pour les processus de traitement humide et le séchage des articles décapés: installation d'une ventilation efficace par aspiration localisée près des cuves de décapage, complétée par une ventilation forcée dans les locaux concernés en vue de réduire l'exposition au minimum et d'assurer le respect, lorsque cela est techniquement possible, des limites d'exposition professionnelle applicables;

b) mise en place de mesures visant à réduire au minimum l'évaporation du contenu des cuves de décapage, notamment: pose de couvercles sur les cuves de décapage, sauf pendant les opérations de chargement et de déchargement; chargement et déchargement des cuves de décapage selon les modalités appropriées et nettoyage des cuves au moyen d'eau douce ou salée pour ôter toute trace de solvant après le déchargement;

c) mise en oeuvre de mesures visant à assurer une manipulation sans danger du dichlorométhane contenu dans les cuves de décapage, notamment: mise en place d'un système de pompes et de tuyauteries pour l'acheminement des décapants de peinture vers les cuves de décapage et depuis celles-ci et mise en oeuvre des modalités appropriées permettant de nettoyer les cuves et d'ôter les dépôts sans danger;

d) mise à disposition d'équipements de protection individuelle conformes aux exigences de la directive 89/686/CEE, notamment: des gants, des lunettes et des vêtements de protection appropriés ainsi que des équipements de protection respiratoire adéquats dans les locaux où le respect des limites d'exposition professionnelle applicables ne peut pas être assuré;

e) mise à disposition d'informations, d'instructions et de mesures de formation appropriées à l'intention des opérateurs concernant l'utilisation de ce type d'équipements.

5. Sans préjudice d'autres dispositions communautaires concernant la classification, l'étiquetage et l'emballage de substances et mélanges, les décapants de peinture contenant une concentration de dichlorométhane supérieure ou égale à 0,1 %, en poids, portent, au plus tard le 6 décembre 2011, la mention visible, lisible et indélébile suivante:

“Exclusivement réservé à un usage industriel et aux professionnels agréés dans certains États membres — vérifier l'autorisation d'utilisation.” »

## EXTRAIT DU CODE DU TRAVAIL

### Article R. 4412-152

Pour les travailleurs exposés au plomb et à ses composés, les valeurs limites biologiques à ne pas dépasser sont fixées à :

- 1 – 400 microgrammes de plomb par litre de sang pour les hommes,
- 2 – 300 microgrammes de plomb par litre de sang pour les femmes.

### Article R. 4412-156

Les travailleurs exposés au plomb ou à ses composés disposent de deux locaux aménagés en vestiaires collectifs situés près de la sortie de l'établissement, le premier étant exclusivement réservé au rangement des vêtements de ville et le second au rangement des vêtements de travail.

Des douches assurent la communication entre les deux vestiaires.

### Article R. 4412-157

L'employeur veille à ce que les travailleurs exposés n'accèdent au second vestiaire qu'après avoir déposé dans le premier leurs vêtements de ville et ne pénètrent dans ce dernier, postérieurement à toute intervention les exposant au plomb et à ses composés, qu'après leur passage dans les installations de douches.

### Article R. 4412-158

L'employeur veille à ce que les travailleurs ne mangent pas et ne fument pas en vêtement de travail.

Les travailleurs mangent en vêtement de ville ou en combinaison jetable, fournie par l'employeur.

### Article R. 4412-159

Lorsque le lavage des vêtements de travail est réalisé par une entreprise extérieure, ces vêtements sont transportés dans des récipients clos, comportant un affichage clairement lisible indiquant la présence de plomb, sans préjudice des dispositions prévues à l'article R. 4412-73.

### Article R. 4412-160

Une surveillance médicale renforcée des travailleurs est assurée :

- 1 – Soit si l'exposition à une concentration de plomb dans l'air est supérieure à 0,05 mg/m<sup>3</sup>, calculée comme une moyenne ponctuelle en fonction du temps sur une base de huit heures,
- 2 – Soit si une plombémie supérieure à 200 µg/l de sang pour les hommes ou 100 µg/l de sang pour les femmes est mesurée chez un travailleur.

### Article R. 4412-161

L'emploi de l'hydrocarbure de plomb, ou céruse, du sulfate de plomb et de toute préparation renfermant l'une de ces substances est interdit dans tous les travaux de peinture.

## DIRECTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

### PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

17-19, place de l'Argonne - 75019 PARIS

prevention.atmp@cramif.cnamts.fr

EN FONCTION DU LIEU D'IMPLANTATION DE VOTRE ÉTABLISSEMENT  
PRENEZ CONTACT AVEC L'ANTENNE PRÉVENTION  
DE VOTRE DÉPARTEMENT

#### ■ 75 - PARIS

☎ 01 40 05 38 16 - Fax 01 40 05 38 13  
antenne75.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 77 - DAMMARIÉ-LES-LYS

☎ 01 64 87 02 60 - Fax 01 64 37 12 34  
antenne77.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 78 - VERSAILLES

☎ 01 39 53 41 41 - Fax 01 39 51 06 24  
antenne78.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 91 - EVRY

☎ 01 60 77 60 00 - Fax 01 60 77 10 05  
antenne91.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 92 - NANTERRE

☎ 01 47 21 76 63 - Fax 01 46 95 01 94  
antenne92.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 93 - PANTIN

☎ 01 49 15 98 20 - Fax 01 49 15 00 07  
antenne93.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 94 - CRETEIL

☎ 01 42 07 35 76 - Fax 01 42 07 07 57  
antenne94.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ■ 95 - CERGY PONTOISE

☎ 01 30 30 32 45 - Fax 01 34 24 13 15  
antenne95.prevention@cramif.cnamts.fr

### SERVICES FONCTIONNELS

#### ▲ ÉTUDES TECHNIQUES ET ASSISTANCE EN PRÉVENTION

☎ 01 40 05 38 32 - Fax 01 40 05 38 39 - etudes.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ▲ HYGIÈNE INDUSTRIELLE ET PATHOLOGIE PROFESSIONNELLE

☎ 01 40 05 38 30 - Fax 01 40 05 38 67 - hipp.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ▲ FORMATION

☎ 01 40 05 38 50 - Fax 01 40 05 38 64 - formation.prevention@cramif.cnamts.fr

#### ▲ MÉDIATHÈQUE

☎ 01 40 05 38 19 - Fax 01 40 05 39 92 - espace.prevention@cramif.cnamts.fr

### TARIFICATION DES RISQUES PROFESSIONNELS

17-19, avenue de Flandre - 75019 PARIS

tarification.atmp@cramif.cnamts.fr

- Vous désirez une information générale sur les règles de tarification, les textes de référence :  
☎ 01 40 05 37 57 - Fax 01 40 05 68 33
- Vous souhaitez consulter votre taux de cotisation AT/MP ou votre compte employeur :  
[www.cramif.fr/entreprises/tarifer](http://www.cramif.fr/entreprises/tarifer)

### RÉPARATION DES RISQUES PROFESSIONNELS

17-19, place de l'Argonne - 75019 PARIS

reparation.atmp@cramif.cnamts.fr

Vous désirez des informations sur :

- l'allocation de cessation anticipée d'activité des travailleurs de l'amiante :  
☎ 01 40 05 37 90 - Fax 01 40 05 32 65
- le registre de déclarations d'accidents de travail bénins :  
☎ 01 40 05 38 56 - Fax 01 40 05 68 82