



Ce document est réalisé par la Direction générale de la gouvernance et du conseil stratégique en prévention et la Direction générale des communications en collaboration avec l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) et le Réseau de la santé publique en santé au travail (RSPSAT).

Co-auteurs

Pierre Deshaies, M.D., Direction de santé publique du CISSS de Chaudière-Appalaches
David Bellemare, M.D., M. Sc., Direction de santé publique du CISSS de Chaudière-Appalaches
Sébastien Gagné, M. Sc., Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
Marc Mastromattéo, à l'emploi de la Direction de santé publique du CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue au moment de la rédaction du quide

Thomas Chevrier-Laliberté, à l'emploi de la Direction de santé publique du CISSS du Bas-St-Laurent au moment de la rédaction du guide

Collaborateur

Aurélien Calmet, Direction de santé publique du CISSS de l'Abitibi-Témiscaminque

Illustrations

Steve Bergeron: p. 8, 9, 16, 18, 20, 21, 24 et 29

Mise en garde

Le contenu de ce guide est uniquement informatif et n'a pour objectif que d'aider à la prise en charge des risques liés à l'exposition des travailleuses et des travailleurs au plomb. Les exigences de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST), du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) et du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (CSTC) ont une valeur juridique et ont priorité en tout temps.

L'impression ou la présentation à l'écran de ce document sont autorisées pour un usage personnel ou un usage non commercial dans un contexte de formation ou d'information. Il est interdit de le modifier ou d'en extraire les photographies, les illustrations ou le logo de la CNESST. Pour toute autre situation, veuillez nous écrire à droitdauteur@cnesst.gouv.qc.ca.

© Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail, 2024

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024

ISBN 978-2-550-95699-0 (PDF)

Avril 2024
Pour obtenir l'information la plus à jour,
consultez notre site Web à **cnesst.gouv.qc.ca**.

Table des matières

LEXIQUE DES ACRONYMES	5_
INTRODUCTION	6
1. INFORMATIONS GÉNÉRALES	6
1.1 Le plomb et ses composés	6
1.2 Sources d'exposition	6
2. LE PLOMB DANS LE CORPS HUMAIN — MÉTABOLISME ET EFFETS SUR LA SANTÉ	8
3. PRISE EN CHARGE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (SST)	10
4. IDENTIFIER - IDENTIFICATION DES RISQUES	10
4.1 Identification des sources de plomb	10
4.2 Estimation de l'exposition	11
4.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail	12
5. CORRIGER – MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE PRÉVENTION	15
5.1 Élimination à la source ou remplacement	
5.2 Contrôle technique	
5.3 Sensibilisation par l'affichage et l'étiquetage	22
5.4 Mesures administratives	22
5.5 Choix des équipements de protection individuelle	27
6. CONTRÔLER — MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE CONTRÔLE	30
CONCLUSION	30
BIBLIOGRAPHIE	31
BIDETOGRAFITIE	31
ANNEXES	
Annexe I : Métabolisme et effets du plomb	34
Annexe II : L'analyse en laboratoire et l'analyseur portable à fluorescence X (FRX)	39
Annexe III : Repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb lors de travaux de rénovation ou de démolition	41
Annexe IV : Résumé des méthodes d'évaluation de l'exposition	44
Annexe V : Valeurs de concentration de surface pour la décontamination	47
Annexe VI : Valeurs de référence pour la plombémie	48
Annexe VII : Décapage de peintures à base de plomb	48
Annexe VIII: Techniques de nettoyage	51

TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

FIGURES		
Figure 1:	Principales voies d'entrée du plomb	8
Figure 2:	Principaux effets sur le corps humain	9
Figure 3 :	Outil électrique muni d'un système d'arrosage intégré	16
Figure 4:	Entrée d'une enceinte	18
Figure 5:	Exemple de système de ventilation locale par extraction	20
Figure 6:	Exemple d'enveloppement d'un procédé en pression négative	20
Figure 7:	Système mobile de captation avec filtres intégrés	20
Figure 8 :	Outil électrique muni d'un système de ventilation locale avec filtre HEPA	21
Figure 9 :	Schéma d'un vestiaire double selon les exigences réglementaires	24
Figure 10 :	Roulotte de décontamination	24
Figure 11:	Contenant destiné à recevoir les vêtements contaminés	29
Figure 12:	Exemple d'un vêtement de protection	29
Figure 13:	Modèle simplifié du devenir du plomb dans le corps humain	39
Figure 14 :	Aperçu des concentrations possibles en plomb dans les peintures, selon l'année de construction (adapté de ¹⁰)	42
Figure 15 :	Étapes du repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb lors de travaux de rénovation ou de démolition	44
TABLEAUX		
Tableau 1 :	Secteurs d'activité, tâches ou postes de travail à risque et sources de plomb les plus susceptibles d'exposer les travailleurs	7
Tableau 2 :	Facteurs contribuant à l'augmentation de l'exposition au plomb (liste non exhaustive)	12
Tableau 3 :	Appareils de protection respiratoire (en fonction des conditions ou de la concentration en plomb) basés sur une valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) de 0,05 mg/m³	27
Tableau 4 :	Résultats de l'évaluation de la cancérogénicité du plomb selon cinq organismes reconnus	36
Tableau 5 :	Synthèse des principaux effets étudiés du plomb sur la santé par niveau de preuve scientifique	36
Tableau 6 :	Exemples de valeurs de concentration de surface recommandées pour la décontamination	47
Tableau 7 :	Valeurs de référence pour la plombémie (concentration de plomb dans le sang)	48
Tableau 8 :	Aperçu des concentrations émises en fonction des techniques de retrait de peinture à base de plomb	49
Tableau 9 :	Guide sommaire des méthodes de nettoyage selon la quantité de poussière générée par les travaux et le type de surface	53

LEXIQUE DES ACRONYMES

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
APR	Appareil de protection respiratoire
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
CSS	Comité de santé et de sécurité
CSTC	Code de sécurité pour les travaux de construction
EPI	Équipement de protection individuelle
FDS	Fiche de données de sécurité
FPC	Facteur de protection caractéristique
HEPA	High Efficiency Particulate Air, traduit en français par « filtre à air à haute efficacité »
IBE	Indice biologique d'exposition
INRS-FR	Institut national de recherche et de sécurité (France)
IRSST	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
LPD	Loi sur les produits dangereux
LSST	Loi sur la santé et la sécurité du travail
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PP	Programme de prévention
PPR	Programme de protection respiratoire
RIPD	Règlement sur l'information concernant les produits dangereux
RPD	Règlement sur les produits dangereux
RPP	Règlement sur le programme de prévention
RSPSAT	Réseau de santé publique en santé au travail
RSST	Règlement sur la santé et la sécurité du travail
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SST	Santé et sécurité du travail
US-EPA	United States Environmental Protection Agency
US-HUD	United States Department of Housing and Urban Development
VEA	Valeur d'exposition admissible

INTRODUCTION

Le présent guide s'adresse aux employeurs, aux maîtres d'œuvre, aux donneurs d'ouvrage, aux travailleuses et travailleurs et aux intervenantes et intervenants en santé et en sécurité* des milieux de travail où se déroulent des activités susceptibles de provoquer une exposition au plomb. Il vise à leur fournir de l'information au sujet des principaux effets du plomb sur la santé ainsi que sur la démarche de prévention et les mesures qui permettent d'identifier, de corriger et de contrôler l'exposition des travailleurs et de leurs proches. Les annexes fournissent des informations supplémentaires pour le lecteur qui souhaiterait en apprendre davantage ou améliorer la prise en charge.

Sur la base du suivi effectué par le Réseau de santé publique en santé au travail (RSPSAT), on constate que les niveaux de plombémie[†] et le nombre de travailleurs chez qui une plombémie élevée a été détectée tendent à diminuer depuis les trois dernières décennies. Cette diminution est vraisemblablement en partie le fruit d'une meilleure prise en charge de l'exposition des travailleurs dans les milieux de travail par l'application de divers mécanismes de prévention. La poursuite des efforts de prévention est nécessaire au maintien ou à l'amélioration de cette tendance. Dans les milieux où la surexposition au plomb des travailleurs continue, des efforts d'information, de prévention et de correction sont essentiels.

Les niveaux de plombémie

En dépit d'une augmentation du nombre total de travailleurs suivis par le RSPSAT entre 1993 et 2017, on remarque une diminution du nombre de plombémies (taux de plomb dans le sang) dites plus élevées (supérieures à 2,41 µmol/L), ce qui indique qu'il y a eu une réduction de l'exposition au plomb des travailleurs ayant fait l'objet d'un suivi. Cette diminution est aussi observée à des niveaux de plombémie élevés (entre 1,00 et 2,40 µmol/L). À l'opposé, on remarque une augmentation du nombre de plombémies moyennes (inférieures à 0,99 µmol/L). Cette augmentation pourrait être liée à une transition des niveaux de plombémie élevés vers des niveaux plus faibles.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Le plomb et ses composés

Le plomb se trouve à peu près partout, surtout en raison des activités humaines. Le plomb et ses composés sont potentiellement toxiques et se présentent sous forme solide (ex. : blocs, particules, poussières, fibres, fumées), liquide (ex. : huile, gel, brouillards) ou gazeuse (ex. : gaz, vapeurs). Bien que ces caractéristiques puissent influencer l'absorption, les informations et les recommandations contenues dans le présent guide s'appliquent à l'ensemble des composés de plomb.

1.2 Sources d'exposition

1.2.1 Sources liées aux activités professionnelles

Les travailleuses et travailleurs œuvrant dans des milieux de travail qui utilisent des procédés employant du plomb sont susceptibles d'être exposés à cette substance toxique. Le <u>tableau 1</u> présente les secteurs d'activité, les tâches ou les postes de travail à risque et les sources de plomb qui sont les plus susceptibles d'exposer les travailleurs. Il est possible que des travailleurs soient exposés au plomb dans d'autres secteurs d'activité. Dans tous ces milieux, l'absence de mesures de prévention adéquates augmente le risque d'exposition et de contamination au plomb¹.

^{*} Par exemple: hygiéniste, technicien en hygiène, consultant ou conseiller en SST œuvrant notamment au RSPSAT, dans une ASP, dans une mutuelle ou dans une entreprise.

[†] Voir annexe VI pour les valeurs de référence pour la plombémie.

Tableau 1 : Secteurs d'activité, tâches ou postes de travail à risque et sources de plomb les plus susceptibles d'exposer les travailleurs

Secteurs d'activité	Tâches ou postes de travail à risque	Sources de plomb	
Construction — Entrepreneurs spécialisés	Décapage de surfaces peintes, sablage, soudage, travaux de plomberie, démolition de vieilles structures métalliques	Peinture, soudure, tuyaux, matériaux et alliages	
Réparations générales de véhicules	Soudage, manipulation de batteries de voiture, réparation de radiateurs	Soudure, batteries de voiture	
Commerce de gros — Grossistes — Marchands de métaux recyclables	Fonte, découpe et manipulation de ferraille et de vieux métaux	Matériaux et alliages	
Extraction de minerais	Extraction et traitement	Minorais litharga	
Première transformation des métaux	Fonte, affinage, laminage, moulage et extrusion de métaux	Minerais, litharge et nitrate de plomb	
Fabrication de produits métalliques	Usinage, fonte, découpe, soudage	Soudure, matériaux et alliages	
Fabrication de produits informatiques et électroniques	Fabrication d'accumulateurs (soudage et manipulation de piles), gainage de câbles	Soudure, piles et composés de plomb	
Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	Vulcanisation, pigmentation/coloration des plastiques	Réactif et colorant	
Fabrication d'explosifs ou de munitions	Manipulation de composés de plomb sous forme de poudre	Composés de plomb	
Fabrication — Construction et réparation de navires	Décara de confesso de inter-	Deinter	
Construction — Travaux de génie civil (ponts)	Décapage de surfaces peintes	Peinture	
Imprimerie	Malaxage, calandrage, préparation de mélange pour les encres	Encres	
Administrations publiques locales, municipales et régionales – Services de police municipaux	Exercices, entretien, instruction ou toute autre tâche effectuée en salle de tir	Munitions	
Services professionnels, scientifiques et techniques	Analyse et pyroanalyse en laboratoire	Échantillons, litharge et plomb élémentaire	
Propanier	Brossage et meulage des conduites ayant des joints contenant du plomb	Matériaux des joints (scellant au plomb)	
Recyclage électronique	Démantèlement, manutention, opération de chariot ou de compacteur	Soudure de tube cathodique, batteries acides et téléviseurs	

Sources: 2-7

1.2.2 Sources non liées aux activités professionnelles

Certaines personnes peuvent être exposées au plomb par une source d'origine non professionnelle [eau, air, sol ou nourriture contaminée (ex. : gibier abattu par des munitions au plomb)], par le tabagisme ou dans le cadre de leurs activités de loisir (ex. : poterie, fabrication de vitraux, pratique du tir). L'utilisation de certains produits de consommation (ex. : peintures, stores en vinyle, jouets, crayons à colorier, médicaments maison, remèdes ou cosmétiques traditionnels) non conformes à la réglementation en vigueur en raison de leur âge ou parce qu'ils ont échappé aux processus de vérification réglementaires à leur entrée au Canada peut aussi être une source d'exposition^{2,3,8–11}.

Actuellement, selon les données déclarées aux autorités de santé publique, la source la plus importante de surexposition non professionnelle au plomb au Québec est associée à la pratique du tir sportif. Une possible exposition peut aussi provenir des anciennes conduites d'eau potable n'ayant pas fait l'objet d'une réfection récente¹². Ainsi, dans certaines situations et après avoir écarté les activités professionnelles, les sources d'exposition d'origine non professionnelle peuvent expliquer un niveau de contamination élevé chez un travailleur.

2. LE PLOMB DANS LE CORPS HUMAIN — MÉTABOLISME ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Le plomb est un métal toxique qui n'a aucune utilité pour le corps humain. La science n'a toujours pas déterminé la concentration de plomb dans le sang qui ne représente aucun danger pour la santé. Cette substance peut pénétrer dans le corps lorsqu'une personne respire des fumées ou des poussières contaminées ou lorsque des poussières déposées dans le nez, la bouche et la gorge sont avalées. Les poussières de plomb peuvent aussi être portées à la bouche par les mains ou des objets souillés (ex. : lors des repas ou en fumant) (voir figure 1). Certaines formes de plomb, rencontrées dans des milieux de travail particuliers peuvent aussi entrer par la peau.

Une fois absorbé par le corps, le plomb peut être éliminé notamment par l'urine, les selles et la sueur. Il peut aussi s'accumuler dans les tissus (principalement dans les os), et ce, pendant des décennies. Ainsi, même après l'arrêt de l'exposition, le plomb est relâché dans le sang, puis éliminé progressivement pendant une période pouvant s'échelonner sur plusieurs années (voir annexe l pour plus de détails sur le métabolisme du plomb).

Le plomb peut causer des effets aigus (intoxication importante sur une courte période) et, plus fréquemment, des effets chroniques (intoxication sur une longue période)¹³. En concentration suffisante, le plomb peut causer des symptômes tels que :

- fatigue
- irritabilité
- difficultés de concentration
- pertes de mémoire
- maux de tête
- douleurs abdominales



Figure 1 : Principales voies d'entrée du plomb

Cependant, il est courant qu'une exposition au plomb ne provoque aucun signe ou symptôme détectables.

En effet, le plomb accumulé peut affecter plusieurs systèmes et organes du corps (voir <u>figure 2</u>) sans qu'on s'en rende compte. Même sans effets ressentis, l'exposition chronique au plomb peut augmenter le risque d'hypertension artérielle, endommager les reins ou même affecter le bon fonctionnement du cerveau et des nerfs. Similairement, le plomb pourrait augmenter le risque de développer certains cancers (voir <u>annexe I</u> pour plus de détails sur ses effets sur la santé).

De plus, le plomb peut affecter le système reproducteur, notamment en provoquant des troubles de la fertilité masculine. Chez la femme enceinte, le plomb traverse le placenta et peut entraîner des complications graves lors de la grossesse, notamment un retard dans le développement du fœtus ou du cerveau de l'enfant à naître.

L'exposition d'une femme enceinte (travailleuse ou conjointe d'un travailleur), même avant la grossesse, peut avoir des effets sur le fœtus. En effet, le plomb accumulé avant la grossesse est libéré des os vers le sang maternel. En raison des effets du plomb sur le fœtus, une femme qui souhaiterait tomber enceinte ou qui attend un enfant ne devrait pas y être exposée¹⁴.

Pour toutes ces raisons, il faut limiter au minimum l'exposition au plomb des travailleuses et des travailleurs et, au besoin, discuter de ses préoccupations avec un professionnel de la santé.

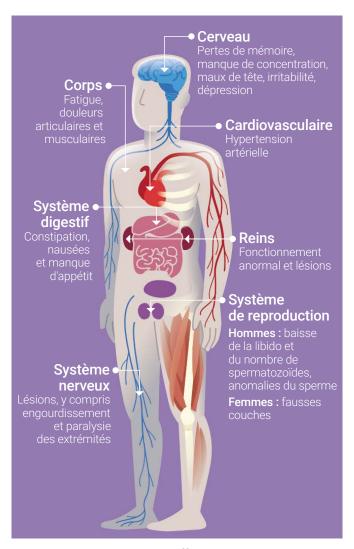


Figure 2: Principaux effets sur le corps humain

Un risque même pour la famille!

Pour une même quantité ingérée, les enfants absorbent plus de plomb que les adultes. Les plus jeunes portent souvent les mains et les objets à leur bouche. De plus, ils sont encore plus sensibles aux effets dommageables du plomb que les adultes. Leur système nerveux en développement est particulièrement vulnérable à la toxicité du plomb et il a été démontré qu'une exposition, même à de faibles quantités, peut entraîner une baisse du quotient intellectuel, une diminution des performances scolaires et des troubles de l'apprentissage, dont des difficultés d'attention ou de l'hyperactivité. Une exposition au cours de la croissance a également été associée à des retards de croissance et de puberté et à une diminution de l'audition. Comme chez les adultes, le plomb peut atteindre plusieurs organes cibles chez les enfants. Les effets suspectés chez l'enfant comprennent, entre autres, une atteinte de la fonction rénale ou du système immunitaire, le développement d'asthme ou d'allergies, une baisse des hormones thyroïdiennes et le développement de problèmes de comportement^{2,8,9,15-24}.

Une étude de l'Institut national de recherche et de sécurité français (INRS-FR)²⁵ souligne d'ailleurs que les enfants de travailleurs exposés au plomb sont susceptibles de présenter une plombémie supérieure à la normale en raison d'une exposition aux poussières rapportées à la maison par les parents. C'est pour cette raison qu'il est important de ne pas rapporter, à la maison ou dans le véhicule familial, des poussières de plomb déposées sur les vêtements, la peau, les cheveux ou les outils en appliquant rigoureusement les mesures d'hygiène appropriées avant de quitter le milieu de travail (voir section 5.4.3).

3. PRISE EN CHARGE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (SST)

Les sections suivantes présentent une démarche de prévention ayant pour but d'identifier, de corriger et de contrôler l'exposition des travailleuses et des travailleurs aux diverses sources de plomb présentes dans les établissements ou sur les chantiers de construction. La prise en charge de la SST par les milieux de travail consiste à mettre en place les mesures nécessaires permettant l'identification, la correction et le contrôle du risque pouvant affecter la santé et la sécurité des travailleurs. Pour une prise en charge efficace, la participation des travailleurs à la démarche est essentielle. Afin d'obtenir plus d'information sur cette démarche, vous pouvez consulter le guide <u>Outil d'identification des risques</u>²⁶.

4. IDENTIFIER — IDENTIFICATION DES RISQUES

La première étape de la démarche de prévention est l'identification des risques. Pour le plomb, cela consiste à identifier les sources de plomb dans le milieu de travail. Le <u>tableau 1</u> permet d'en identifier certaines, de même que les tâches à risque associées à certains secteurs d'activité.

4.1 Identification des sources de plomb

4.1.1 Fiches et étiquettes d'information

La fiche de données de sécurité (FDS) d'un produit peut permettre d'identifier une source de plomb. Dans le cadre du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), les fournisseurs ont l'obligation, en vertu de la *Loi sur les produits dangereux* (LPD), de fournir une FDS pour tout produit répondant à la définition de produit dangereux conformément au *Règlement sur les produits dangereux* (RPD)^{27,28}. Selon ce règlement, toute présence de plomb ou de ses composés à une concentration égale ou supérieure à 0,1 % dans un produit doit être déclarée par le fournisseur dans la FDS²⁸. Cette dernière est donc une source d'information importante, car elle permet d'identifier un matériau ou un produit pouvant contenir du plomb. Selon le *Règlement sur l'information concernant les produits dangereux* (RIPD), l'endroit où elle est conservée doit être connu des travailleurs⁵⁵. Il est recommandé de vérifier les formes de plomb utilisées pour bien connaître les voies d'exposition et d'absorption possibles et les mesures de prévention qui s'appliquent.

Certains produits de consommation en vente libre ainsi que certains métaux peuvent contenir du plomb et être utilisés en milieu de travail. Ces produits pourraient aussi être assujettis aux obligations du RIPD. La présence de plomb peut être mentionnée sur l'étiquette, la fiche d'information ou la fiche technique de ces produits ou métaux. Certains fabricants de produits de consommation rendent accessibles ces fiches d'information sur leur site Internet.

4.1.2 Tests de composition

On peut avoir recours à un test de composition pour déterminer la quantité de plomb dans un revêtement ou un matériau (ex. : peinture, matériau isolant, fils métalliques). Ce test peut être effectué par une analyse en laboratoire ou à l'aide d'un analyseur portable à fluorescence. Pour plus d'information sur les méthodes et les normes de sécurité associées à ces deux options, veuillez consulter l'annexe II.

Ces tests peuvent être employés dans le cadre d'un repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb avant le début des travaux de rénovation ou de démolition d'un bâtiment ou d'une structure (voir annexe III). Cependant, il est inapproprié d'utiliser uniquement le test de composition pour évaluer le niveau d'exposition des travailleurs. En effet, la teneur en plomb, notamment dans la peinture, n'est qu'un des facteurs contribuant à cette exposition. Le procédé utilisé pour retirer la peinture et l'ampleur des travaux sont aussi des facteurs à prendre en considération (voir section 4.2.1). De plus, l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) et une étude du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) rapportent qu'il n'existe pas de corrélation entre la concentration de plomb dans la peinture et les risques pour la santé des travailleurs par l'exposition au plomb dans l'air²⁹. Ainsi, certains pays et organismes ne définissent pas de seuil minimal pour considérer qu'une peinture contient du plomb³⁰⁻³².

4.1.3 Trousse d'identification du plomb

Cet outil permet un repérage rapide et qualitatif de la présence de plomb sur une surface empoussiérée. Il peut aussi être utilisé pour détecter la présence de poussières de plomb sur les outils de travail ou l'équipement de protection individuelle. Peu coûteux et facile à utiliser, il permet aussi de faire de la sensibilisation auprès des travailleurs. Le test dont le résultat est un changement de couleur peut rapidement être réalisé. Cependant, il ne permet pas de quantifier la présence de plomb ou le niveau d'exposition. De plus, des interférences sont possibles. Il est donc nécessaire de lire les instructions du fabricant pour éviter les résultats faussement positifs ou faussement négatifs. On pourrait également devoir faire des tests complémentaires afin de valider et de quantifier la présence de plomb. Pour plus d'information sur ce test, communiquez avec le laboratoire de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)* ou tout autre laboratoire agréé équivalent.

4.2 Estimation de l'exposition

Une fois les sources possibles d'exposition au plomb identifiées dans le milieu de travail, il est important d'évaluer le niveau d'exposition. Cette étape consiste à identifier les tâches ou les procédés qui exposent les travailleurs au plomb et à noter la fréquence d'exposition, la forme sous laquelle le plomb se manifeste (solide, liquide, etc.) ainsi que les facteurs influençant le niveau d'exposition. Un intervenant en SST peut soutenir le milieu de travail dans le choix des méthodes d'évaluation de l'exposition les plus appropriées.

Un tableau résumant les avantages et les inconvénients de chacune de ces méthodes est présenté à l'annexe IV.

4.2.1 Facteurs influençant l'exposition

Plusieurs facteurs peuvent influencer l'exposition des travailleurs au plomb et les niveaux de plombémie observés. L'analyse des facteurs d'exposition passe par une observation détaillée du procédé, des activités du travail et des mesures de prévention en place³³. L'identification et la compréhension de ces facteurs sont essentielles à la sélection des mesures de prévention les plus efficaces à mettre en œuvre³³. Le <u>tableau 2</u> présente les facteurs contribuant à l'exposition au plomb.

^{*} À l'IRSST, ce test fait référence à la trousse d'identification du plomb (550-001-lingette colorimétrique) disponible seulement pour la clientèle du RSPSAT.

Tableau 2: Facteurs contribuant à l'exposition au plomb (liste non exhaustive)

Facteurs	Exemples	
Liés à la prise en charge	Absence de méthode d'identification de la présence de plomb	
de la santé et de la sécurité du travail	Absence d'information et de formation des superviseurs et des travailleurs sur les effets du plomb sur la santé et la prévention de l'exposition	
	Absence d'un programme de prévention ou d'un plan d'action pour le plomb (si applicable)	
	Absence d'un programme de protection respiratoire (PPR) lorsque nécessaire	
	Absence de politiques et de directives concernant le plomb	
Liés au procédé	Procédé générant des fumées, des poussières ou des vapeurs contaminées au plomb	
Liés à l'entretien	Bris dans le système de captation ou de filtration	
	Accumulation du contaminant au cours de la journée, de la semaine, du mois, etc.	
	Nettoyage ou entretien non sécuritaire des machines ou des outils	
	Entretien ménager inadéquat (ex. : fréquence, technique de nettoyage, jet d'air, balayage à sec)	
	Entretien et entreposage inadéquats des EPI	
Liés aux installations	Disposition des lieux de travail inadéquate (courant d'air, déplacement de poussières vers les zones non contaminées)	
	Ventilation générale ou locale déficiente ou inexistante	
	Installations sanitaires (lavabos, douches, vestiaires doubles) inexistantes ou inadéquates	
	Équipement de protection individuelle absent ou inadéquat	
	Indisponibilité de vêtements de travail pour les travailleurs qui peuvent être en contact avec le plomb	
Liés aux méthodes de	Installations sanitaires (lavabos, douches, vestiaires doubles) inutilisées	
travail et au comportement humain	Non-respect des règles d'hygiène (fumer sans se laver les mains, manger ou boire au poste de travail)	
	Hygiène personnelle absente (non-lavage des mains et du visage) ou déficiente	
	Procédure de décontamination personnelle absente ou inadéquate	
	Non-port d'équipements de protection individuelle	
	Non-port de vêtements de travail	
	Méthodes de travail inappropriées	

4.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance environnementale et la surveillance biologique sont des méthodes permettant d'évaluer l'exposition au plomb³⁴. Il est fortement recommandé de consulter des intervenants en santé et en sécurité quant à l'utilisation de ces méthodes. L'évaluation de l'exposition étant au cœur des interventions de prévention en milieu de travail, il est important d'aborder ces notions pour que les travailleurs, les employeurs et les intervenants en santé et en sécurité du travail puissent juger de la portée et des limitations de chacune des options possibles. La surveillance de l'exposition permet d'en évaluer l'intensité et, ainsi, de déterminer les actions devant être mises en place en entreprise.

4.3.1 Surveillance environnementale

Il existe plusieurs méthodes de surveillance environnementale pour le plomb; toutes présentent des avantages et des inconvénients (voir annexe IV). La seule méthode à utiliser pour vérifier le respect des valeurs d'exposition admissible (VEA) ou de référence est l'échantillonnage de l'air dans la zone respiratoire du travailleur sur l'ensemble de son quart de travail. Les autres méthodes permettent d'évaluer les effets des modifications apportées aux procédés ou au milieu de travail, de documenter l'exposition ou de sensibiliser les travailleurs. La surveillance environnementale permet aussi de cibler des sources d'exposition, notamment grâce au frottis de surface ou au test de composition.

4.3.2 Stratégie d'échantillonnage

Avant d'effectuer un échantillonnage de l'air ou de surface, il convient d'établir une stratégie. L'échantillonnage peut avoir comme objectif de comparer les niveaux d'exposition à la suite de la mise en place de mesures de prévention ou d'évaluer l'efficacité d'une méthode de décontamination (voir la section 6 - CONTRÔLER). Une stratégie d'échantillonnage peut prévoir une mesure à des intervalles plus rapprochés, selon l'importance des risques pour la santé. À cet effet, le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) prévoit à l'article 43 une mesure annuelle pour tout établissement qui emploie 50 travailleurs ou plus « et où la concentration de gaz, de poussières, de fumées, de vapeurs ou de brouillards dans l'établissement excède ou est susceptible d'excéder les normes prévues à l'annexe I à un poste de travail ».

L'échantillonnage n'est qu'un élément de la démarche de prévention. Dans certaines situations de travail, l'évidence de la nécessité de mettre en place des mesures de prévention sera telle que l'échantillonnage préalable ne sera pas nécessaire. Cependant, par la suite, l'échantillonnage pourra permettre de vérifier si les mesures sont suffisantes. Dans certains cas, les résultats d'échantillonnage pourraient aussi soutenir la décision d'agir³³. Pour les règles de l'art applicables, veuillez consulter le **Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail** de l'IRSST.

4.3.3 Échantillonnage de l'air

L'évaluation de la concentration de plomb dans l'air devrait répondre à un objectif précis : connaître l'exposition d'un travailleur par la voie respiratoire, identifier des sources d'émission ou vérifier l'efficacité d'une mesure de prévention.

Le RSST prévoit notamment que les fumées, les vapeurs, les poussières et les brouillards présents dans le milieu de travail, notamment ceux pouvant contenir du plomb, doivent être mesurés au niveau de la zone respiratoire* des travailleurs. Ainsi, cela nécessite la collaboration des travailleurs. Ces derniers devraient être sensibilisés notamment en étant informés des raisons et du déroulement de cette évaluation (ex. : port d'une pompe d'échantillonnage de l'air).

Le prélèvement et l'analyse doivent être effectués de manière à obtenir une précision équivalente à celle obtenue en appliquant les méthodes décrites dans le <u>Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail</u> publié par l'IRSST. La stratégie d'échantillonnage doit être appliquée selon les pratiques usuelles de l'hygiène industrielle résumées dans ce guide. Veuillez consulter un intervenant en SST pour procéder à un échantillonnage de l'air.

L'échantillonnage devrait couvrir la durée complète du quart de travail, soit grâce à un seul échantillon ou d'une série de plusieurs échantillons permettant d'évaluer la séquence des tâches effectuées, selon l'objectif à atteindre. Si l'échantillonnage ne couvre pas la durée complète du quart de travail, les périodes non échantillonnées sont suffisamment documentées pour que les résultats puissent être expliqués, interprétés et comparés aux VEA ou aux valeurs de référence. Les échantillons prélevés sont ensuite envoyés à un laboratoire d'analyse. Il est fortement recommandé que ce laboratoire soit agréé pour l'hygiène industrielle[†].

^{*} Zone respiratoire : zone comprise à l'intérieur d'un hémisphère de 300 mm de rayon s'étendant devant le visage et ayant son centre sur une ligne imaginaire joignant les resilles 35

[†] S'inscrit dans le programme de l'AIHA LAP ou un programme équivalent.

L'annexe I du RSST indique les VEA à respecter dans la zone respiratoire pour le plomb et ses composés. Il est important de déterminer le nom de la substance contenant du plomb à partir des sources identifiées de manière à référer aux bonnes VEA et autres obligations réglementaires qui s'appliquent au Québec³⁵.

Une stratégie et un protocole d'échantillonnage en poste fixe peuvent aussi être mis en place pour documenter la distribution des émissions de plomb dans l'espace de travail ou l'efficacité de certaines mesures de prévention collectives. Cependant, ces résultats ne peuvent être comparés directement aux VEA ou autres valeurs de référence.

Une bonne pratique en santé et sécurité du travail consiste, pour l'employeur ou le comité de santé et de sécurité (CSS), à fixer des valeurs d'actions préventives inférieures aux VEA du RSST. À cet effet, plusieurs organismes internationaux comme l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR) (MétroPol)³⁶ et l'American Industrial Hygiene Association (A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures)³⁷ proposent des approches préventives basées sur des probabilités de dépassement de la valeur de référence ou de la VEA. Ces approches visent donc à proposer des actions préventives à mettre en œuvre dans le milieu de travail pour minimiser l'exposition des travailleurs et ainsi les effets du plomb sur leur santé.

4.3.4 Échantillonnage de surface

La littérature scientifique actuelle ne permet pas d'établir un lien quantitatif clair entre des surfaces contaminées au plomb et l'exposition du travailleur. Cependant, dans un contexte de démarche préventive, l'échantillonnage de surface peut être utilisé notamment pour :

- évaluer l'efficacité de l'entretien ménager ou des travaux de décontamination;
- documenter la présence de plomb dans les zones de travail et ainsi évaluer l'efficacité des mesures de prévention et les pratiques de travail;
- évaluer le potentiel de contamination des travailleurs et le niveau de contamination des équipements de protection individuelle ou des outils de travail;
- s'assurer de la propreté des aires ne devant pas être contaminées (ex. : cafétéria, bureaux) ainsi que de la propreté des outils décontaminés devant être retirés d'une aire contaminée³³.

La contamination des surfaces peut être évaluée à l'aide de frottis ou, pour les surfaces molles, à l'aide d'une collecte par aspiration des poussières sédimentées. Le frottis se fait généralement sur une zone à analyser délimitée à l'aide d'un gabarit couvrant une surface prédéterminée. À titre d'exemple, une trousse d'identification de surface pour les métaux est offerte par l'IRSST* pour procéder à ce type d'analyse. Comme il est difficile de prélever l'ensemble des poussières déposées en fonction de la porosité et du fini de certaines surfaces à l'aide de cette méthode, elle est considérée comme étant semi-quantitative^{38,39}.

À des fins de comparaison (ex. : avant et après la décontamination), il est recommandé d'utiliser la même méthode de prélèvement. L'échantillonnage de surface peut être réalisé occasionnellement ou à la fin de chaque quart de travail. La fréquence des prélèvements devra être établie en fonction du risque d'exposition et de la stratégie d'échantillonnage³⁸.

Pour évaluer l'efficacité du nettoyage ou de la décontamination et protéger la santé du public ou des travailleurs, certains organismes, tels que OSHA, la United States Environmental Protection Agency (US-EPA), le United States Department of Housing and Urban Development (US-HUD) et le Brookhaven National Laboratory utilisent des valeurs de concentration de surface (voir <u>annexe V</u>) pour des aires à usage domestique (ex. : aire de repos, table à manger) ou industriel^{39,40}. Il est à noter que ces valeurs ne sont pas réglementaires au Québec, mais qu'elles sont considérées comme des règles de l'art.

^{*} À l'IRSST, ce test fait référence à la trousse Frottis chiffon humide pour métaux (trousse #3090), disponible pour la clientèle privée et celle du RSPSAT.

4.3.5 Surveillance biologique

La surveillance biologique de l'exposition permet de tenir compte de toutes les voies d'absorption rencontrées en milieu de travail (voies respiratoire, digestive et cutanée) ainsi que des facteurs qui modifient l'exposition, comme l'augmentation de la charge de travail. Elle permet également d'évaluer les risques pour la santé ainsi que l'efficacité de l'ensemble des mesures de prévention mises en place dans le milieu de travail, dont l'hygiène personnelle. Elle peut être appliquée à un seul travailleur ou encore à un groupe de travailleurs.

La mesure des niveaux de plomb dans le corps peut s'effectuer à partir de différents échantillons biologiques (os, sang, urine, cheveux). Toutefois, la plombémie, qui mesure la quantité de plomb dans le sang, est la plus appropriée pour évaluer l'exposition. En effet, comme la plombémie reflète l'exposition globale d'un travailleur, elle tient compte de toutes les voies et sources d'exposition d'origine professionnelle ou non professionnelle. Cet acte médical nécessite une ordonnance et doit être effectué par un professionnel de santé qualifié, avec le consentement libre et éclairé de l'individu.

Les études ont montré que la plombémie corrobore très bien les effets observés sur la santé. Des valeurs de référence sont disponibles pour en permettre l'interprétation³⁴. Puisque la demi-vie sanguine du plomb (temps nécessaire à l'élimination de la moitié du plomb dans le sang) est relativement longue, la plombémie reflète aussi bien les expositions récentes que les expositions cumulées. Le résultat de plombémie est interprété selon l'historique personnel du travailleur et expliqué à celui-ci par un médecin ou une infirmière.

Au Québec, dans un contexte de prévention en milieu de travail, la valeur de référence, ou indice biologique d'exposition (IBE), est précisée dans le <u>Guide de surveillance biologique de l'exposition</u> de l'IRSST³⁴. Elle est basée sur la recommandation de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)⁴¹. Il existe aussi un seuil de déclaration des laboratoires et des professionnels de la santé (seuil MADO) qui oblige ceux-ci à informer le directeur de santé publique des valeurs de plombémie^{42,43}. Pour plus d'information sur ces valeurs, vous pouvez consulter l'annexe VI.

Contrairement aux valeurs d'exposition dans l'air, la valeur de l'IBE n'est pas réglementaire. Selon plusieurs organismes et auteurs reconnus, il n'existe pas de seuil connu d'exposition au plomb ou de concentration de plomb dans le sang qui serait sans danger pour la santé^{2,15,22,44–47}. Les seuils établis permettent une gestion du risque dans les milieux de travail. Selon les résultats, le médecin peut recommander la réaffectation ou le retrait du travailleur lorsque la dose de plomb absorbée peut entraîner un risque pour sa santé. La surveillance biologique peut être utilisée comme mesure de suivi pour s'assurer de l'efficacité des mesures de prévention mises en place.

5. CORRIGER - MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE PRÉVENTION

Dans l'optique de respecter l'objectif de la LSST, soit l'élimination à la source même du danger, les mesures de prévention qui suivent sont présentées selon la hiérarchie des mesures de prévention. L'ordre dans lequel elles sont présentées devrait donc être respecté lors de leur mise en œuvre. À défaut d'éliminer le risque, une combinaison de mesures de prévention doit être mise en place selon les possibilités techniques et leur efficacité.

5.1 Élimination à la source ou remplacement

Lorsque techniquement possible, il est envisageable d'éliminer le danger lié au plomb en l'éliminant complètement. Les matières premières, les matériaux, les produits ou les procédés contenant du plomb peuvent être remplacés par des substituts ne contenant pas de plomb ou en contenant moins. À titre d'exemple, un scellant de raccordement des conduites de gaz exempt de plomb permet de limiter l'exposition des travailleuses et des travailleurs du secteur propanier⁴⁸. Cependant, avant d'effectuer un remplacement, il est recommandé de s'assurer que le nouveau matériau, le produit ou le procédé utilisé ne contient pas un autre contaminant qui pourrait s'avérer tout aussi dangereux pour la santé ou la sécurité des travailleurs, voire plus. La FDS permet d'identifier les contaminants potentiellement dangereux^{39,49}.

5.2 Contrôle technique

L'application de moyens d'ingénierie tels que la modification des équipements, l'isolement du procédé, l'utilisation d'un procédé en circuit fermé et la ventilation permet de diminuer fortement l'exposition des travailleurs aux poussières, aux fumées ou aux vapeurs contenant du plomb. Cependant, il convient que les mesures mises en place soient utilisées correctement et que les installations soient entretenues régulièrement de sorte que leur efficacité soit maintenue sans engendrer de risques supplémentaires^{39,40,49}. L'entretien mécanique ou ménager de telles installations peut être une source importante d'exposition aux poussières de plomb pour les travailleurs effectuant ces tâches.

5.2.1 Procédé

Il y a production de fumée de plomb lorsqu'un matériau ou une substance (ex.: peinture) contenant du plomb est chauffé à plus de 500 °C (950 °F). À titre d'exemple, la coupe de matériaux revêtus d'une peinture à base de plomb peut s'effectuer au ciseau plutôt qu'à la torche de manière à éliminer la production de fumée de plomb⁴⁹. Cependant, la production de poussières est possible et des mesures de prévention efficaces s'appliquent, si nécessaire.

Pour le décapage de la peinture à base de plomb, il existe plusieurs techniques qui génèrent plus ou moins de poussière. Pour plus de détails sur les techniques de décapage, consultez l'annexe VII.

5.2.2 Techniques humides

Les matières premières, les matériaux ou les produits contenant du plomb sont susceptibles de produire des poussières, selon la méthode ou le procédé de travail utilisé. Pour limiter l'émission de ces poussières, il est

recommandé d'humidifier les surfaces ou d'utiliser un système d'arrosage de façon à abattre les poussières durant les diverses manipulations. Un système d'arrosage peut être intégré à certains outils et équipements du secteur de la construction (voir figure 3)³⁹. Cependant, des mesures de prévention supplémentaires peuvent être nécessaires, puisque l'humidification des outils électriques peut représenter un risque d'électrisation pour les travailleurs*. L'eau contaminée peut aussi provoquer la dispersion du plomb en générant des aérosols qui peuvent se déposer dans la zone de travail et sur le travailleur. Ainsi, selon sa concentration en contaminants, l'eau devrait être considérée comme un déchet dangereux qui pourrait être difficile à contenir et à collecter (voir section 5.4.4.3)⁸.

5.2.3 Isolement du procédé

5.2.3.1 Isolement de la zone de travail

Il est possible d'isoler les endroits, les procédés et les matières premières qui présentent un risque potentiellement élevé d'émission de poussières ou de fumée de plomb de manière à éviter que les zones de travail adjacentes soient contaminées. À titre d'exemple, les ateliers de fonderie et de collage de plaques d'accumulateurs, les entrepôts de matières premières contenant du plomb et les bassins de fonte sont des endroits qui devraient être bien ventilés et isolés des zones de travail adjacentes.

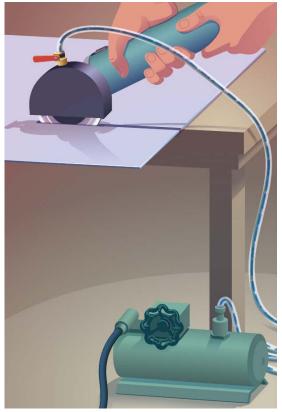


Figure 3 : Outil électrique muni d'un système d'arrosage intégré

^{*} Veuillez consulter le Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC) et le RSST pour les exigences qui s'appliquent aux installations et aux outils électriques.

5.2.3.2 Barrières et enceintes

Dans le secteur de la construction, des enceintes sont utilisées pour isoler partiellement ou totalement la zone de travail du reste d'un chantier et ainsi limiter l'exposition au plomb des autres travailleurs. Les enceintes sont plus efficaces que les barrières comme mesure de prévention, puisqu'elles contiennent les poussières dans la zone de travail. Le type d'isolement à utiliser devrait dépendre de l'analyse du risque, de l'étendue des travaux et des tâches à effectuer. À titre d'exemple, pour le décapage à l'aide d'un jet d'abrasif effectué à l'intérieur d'un bâtiment, la zone de travail doit être isolée et ventilée par extraction, comme le prévoit l'article 3.20.5 du CSTC. Les travailleurs ayant accès à une zone de travail isolée doivent porter les équipements de protection individuelle requis, notamment un appareil de protection respiratoire (APR), s'ils sont exposés à des valeurs supérieures aux VEA^{39,50}. Il faut ventiler adéquatement ces zones en s'assurant que les rejets ne causent pas de problèmes environnementaux et ne contaminent pas les zones de travail adjacentes.

Les barrières n'empêchent pas la poussière de plomb de se répandre dans les zones avoisinantes. Elles servent généralement à limiter l'accès des personnes non autorisées ou à délimiter la zone de travail qui présente un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs. La superficie de la zone de travail délimitée par la barrière devrait être suffisante pour couvrir la zone où la poussière se dépose.

Les enceintes partielles isolent une zone de travail, mais laisseront une certaine quantité de poussières de plomb se faufiler à l'extérieur de la zone. Elles peuvent être aménagées avec des toiles comme mur d'isolation ainsi qu'avec des bordures qui se chevauchent et qui sont solidement attachées. Ce type d'enceinte n'est pas conseillé pour des tâches générant une quantité importante de poussières de plomb^{39,50}.

Les enceintes étanches sont généralement aménagées avec des toiles imperméables. Ainsi, elles ne laissent passer qu'une quantité très faible, voire inexistante, de plomb.

L'enceinte étanche doit répondre aux critères ci-dessous 39,50 :

- La ventilation de l'enceinte contrôle la concentration du contaminant dans l'air grâce à l'admission d'air frais.
- Le système de ventilation de l'enceinte est muni de filtres à air à haute efficacité (HEPA) pour le recyclage de l'air.
- La concentration de contaminants dans l'air recirculé permet le respect des normes en vigueur.
- En présence de composés à recirculation prohibés tels que le chromate de plomb, un système de ventilation doit être conçu de sorte qu'il n'y ait aucune recirculation.

Les critères suivants devraient aussi être respectés :

- Les matériaux sont résistants au vent et imperméables à la poussière.
- La charpente de soutien est solide.
- Les fixations des murs sont étanches.
- Les entrées sont des sas recouverts de toiles (voir <u>figure 4</u>) superposées partiellement ou munies de porte.
- Le système de ventilation de l'enceinte est complété par de la ventilation locale par extraction.



Figure 4 : Entrée d'une enceinte

5.2.4 Ventilation*

Le système de ventilation doit être en mesure de garantir le minimum d'air frais requis et d'assurer le respect des VEA. Deux techniques de ventilation peuvent être utilisées selon l'analyse du risque et les contraintes techniques liées à la situation : la ventilation générale (mécanique ou naturelle) et la ventilation locale par extraction des contaminants.

Les principes de base suivants devraient être respectés :

- S'assurer d'une entrée d'air suffisante pour compenser sa sortie.
- Éviter les courants d'air et les sensations d'inconfort thermique.
- Rejeter l'air contaminé à l'extérieur de façon à ne pas réintroduire de l'air préalablement évacué de l'établissement⁵¹, à respecter les normes environnementales et à éviter la contamination des zones de travail adjacentes.

5.2.4.1 Ventilation générale

La ventilation générale contribue à abaisser la concentration des contaminants dans l'ensemble de l'établissement par l'apport d'air frais ou raccordé au système. À cet effet, le RSST³⁵ mentionne que les établissements doivent être adéquatement ventilés, que ce soit par des moyens naturels ou des moyens mécaniques, et que les courants d'air excessifs doivent être évités. Les systèmes et les moyens de ventilation utilisés doivent être conçus, construits et installés conformément aux règles de l'art qui prévalent au moment de leur installation. Les règles de l'art comprennent, entre autres, les différentes normes pour les systèmes de ventilation de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) et de l'ACGIH^{52,53}. De plus, tout poste de travail doit être ventilé de façon à respecter les VEA³⁵.

Il faut noter que la ventilation générale a pour objectif de diluer ou de déplacer le contaminant dans l'atmosphère de la pièce⁵¹. De plus, certains endroits, tels que la cafétéria, la salle de repos, les vestiaires, les douches et les bureaux, doivent être en pression positive par rapport au reste de l'usine ou de la zone de travaux de construction. L'air contenant des contaminants sera ainsi moins susceptible de migrer vers des zones propres.

^{*} Cette section comprend des explications sommaires concernant la ventilation. La consultation de spécialistes est recommandée, puisque les installations nécessaires varient selon le milieu de travail, le niveau de risque et les tâches qui y sont effectuées.

La conception d'un système de ventilation générale est complexe — seuls quelques principes généraux sont énumérés ci-dessous⁵¹ :

- S'assurer que les systèmes de changement d'air requis respectent les règles de l'art au moment de leur installation.
- Positionner adéquatement les ouvertures d'entrée et de sortie d'air de façon à :
 - favoriser un déplacement général de l'air des zones propres vers les zones contaminées;
 - assurer une dilution ou un déplacement d'air optimal dans les zones contaminées;
 - éviter de créer des zones où l'air reste stagnant.

Dans le secteur de la construction, la ventilation générale avec une pression négative est à prévoir pour les enceintes d'isolation. L'air évacué de l'enceinte doit passer à travers un collecteur de poussière efficace (adapté au débit et à la vitesse de l'air qui circule dans l'enceinte) et muni d'un filtre HEPA. Les particules engendrées par les tâches effectuées seront ainsi captées^{39,50}.

Cependant, même si la ventilation générale est de pratique courante et essentielle, cette technique n'est que très rarement efficace comme seule mesure de prévention lorsque des contaminants tels que le plomb sont manipulés ou générés. Il pourrait alors être nécessaire de combiner la ventilation générale à la ventilation locale.

5.2.4.2 Ventilation locale

Comme le prévoit la réglementation (articles 64 et 107 du RSST), la récupération du plomb et de produits plombifères ainsi que les autres opérations connexes effectuées à un poste de travail fixe doivent être faites sous ventilation locale par extraction. Cela vise à capter à la source même les poussières, fumées, vapeurs ou brouillards, tant à l'intérieur de l'établissement que sur un chantier de construction. Voici quelques principes généraux de la ventilation locale :

- Envelopper au maximum la zone de génération du contaminant.
- Capter le contaminant le plus près possible de la zone d'émission.
- S'assurer que la zone respiratoire du travailleur ne soit pas positionnée entre le dispositif de captage et la source du contaminant.
- S'assurer que la vitesse de l'air et le débit de captation respectent les règles de l'art.
- S'assurer que les équipements et la tuyauterie utilisés sont maintenus en bon état⁵¹.

Des exemples de systèmes de ventilation locale et leurs caractéristiques sont présentés dans le manuel de ventilation industrielle de l'ACGIH⁵³.

En établissement, le cloisonnement de l'ensemble du procédé sous pression négative constitue une bonne mesure de prévention. Autrement, le procédé devrait être confiné dans une hotte (voir <u>figure 5</u>) ou isolé sous une hotte enveloppante (voir <u>figure 6</u>) le plus près possible de la source des fumées ou des poussières. Si une hotte enveloppante est utilisée, le nombre d'ouvertures devrait être réduit au minimum, et la vitesse de l'air qui y circule devrait être telle que les poussières et les fumées soient aspirées par la hotte. La vitesse de captation nécessaire varie selon les opérations effectuées^{51,53}. L'employeur doit s'assurer que son installation fonctionne de façon optimale et, pour ce faire, il est recommandé de consulter une personne compétente dans le domaine.



Figure 5 : Exemple de système de ventilation locale par extraction



Figure 6 : Exemple d'enveloppement d'un procédé en pression négative

Si une hotte enveloppante ne peut pas être utilisée, un système mobile de captation (voir figure 7) devrait être placé le plus près possible du point d'émanation des fumées ou des poussières de plomb. Dans ce cas, la vitesse de captation devrait être suffisante pour aspirer efficacement les fumées ou les poussières. Dans tous les cas, il est nécessaire de s'assurer que l'épuration (ex. filtration) lors de la recirculation assure à tout poste de travail une concentration inférieure aux VEA même lors de l'utilisation d'un équipement portatif.

Dans le secteur de la construction, un système de ventilation locale avec une vitesse de captation adéquate devrait être mis en place pour des tâches telles que le brûlage, le soudage ou le coupage à haute température de revêtements ou de matériaux contenant du plomb de même que pour l'enlèvement de revêtements ou de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils manuels et électriques (voir figure 8)^{35,39,50}. L'annexe VII concernant le décapage de peinture à base de plomb fournit plus de détails sur les mesures de prévention à mettre en place lors de ce type de travaux



Figure 7 : Système mobile de captation avec filtres intégrés

Une surveillance périodique de l'efficacité des installations est nécessaire pour évaluer et assurer la salubrité des postes de travail ventilés. Ainsi, il convient de s'assurer que la vitesse de l'air dans les canalisations est suffisante pour éviter toute accumulation de poussières de plomb dans les conduits de ventilation. Si la ventilation locale est utilisée, la prise de mesures qui confirment l'efficacité du système pour le contrôle de l'exposition, telles que la vitesse de captation dans la zone d'émission, devrait être effectuée régulièrement.



Figure 8 : Outil électrique muni d'un système de ventilation locale avec filtre HEPA

ATTENTION:

Si l'air d'un système de ventilation locale par extraction recircule à l'intérieur de l'établissement, l'employeur doit s'assurer :

- que le système de ventilation locale par extraction possède un épurateur d'air adéquat pour la recirculation, adapté à la grosseur des particules et à la concentration du contaminant;
- que la concentration de plomb dans l'air est inférieure aux VEA à tout poste de travail à la suite de l'apport d'air recirculé par le système de ventilation locale;
- qu'il n'y a aucune recirculation de chromate de plomb comme le prescrit l'annexe I du RSST;
- que l'air évacué est remplacé par de l'air frais provenant de l'atmosphère;
- qu'il y a un conduit permettant de dévier l'air de retour à l'extérieur de l'usine en cas de bris ou de mauvais fonctionnement du système de filtration;
- qu'il n'y a aucun rejet de fumée, de poussière ou de brouillard dans un local où ces derniers étaient absents avant la mise en marche du système de recirculation de l'air³⁵.

5.2.5 Entretien préventif des équipements de captation et de filtration

Selon l'article 5 du RSST, tout équipement destiné à prévenir l'émission de poussières doit toujours être en état de fonctionnement optimal de façon à assurer le rendement pour lequel il a été conçu³⁵. L'article 104 du RSST prévoit à cet effet que tout système de ventilation mécanique doit être inspecté et réglé au moins une fois par année et les filtres entretenus ou remplacés au besoin. L'entretien préventif couvre l'ensemble des composantes mécaniques, électriques, pneumatiques, de filtration, de conduit et dynamiques (vitesse et débit d'air) d'un système. Puisque les équipements utilisés pour réduire les émissions de plomb sont souvent contaminés, leur entretien préventif nécessite des mesures de prévention adéquates, notamment le port d'EPI.

5.3 Sensibilisation par l'affichage et l'étiquetage

Des affiches devraient être installées à l'entrée des secteurs des établissements ou des chantiers de construction qui peuvent être contaminés par le plomb. Elles devraient indiquer qu'il est nécessaire de se protéger avant d'entrer dans ces secteurs et qu'il n'est pas permis d'y boire, d'y manger, d'y mâcher de la gomme ou d'y fumer. Les risques d'ingestion de contaminants par les travailleurs seront ainsi minimisés^{50,54}.

Selon la LSST et le RIPD, l'employeur ne peut pas permettre l'utilisation, la manutention, le stockage ou l'entreposage d'un produit dangereux tel que le plomb sur un lieu de travail, à moins qu'il soit pourvu d'une étiquette et d'une FDS^{55,56}. Les fournisseurs sont obligés d'étiqueter les contenants de produits dangereux et de fournir une FDS conformément aux exigences du RPD²⁸. De plus, l'employeur qui fabrique des produits dangereux ou qui crée des résidus dangereux (tels que des débris de construction contenant du plomb à plus de 0,1 %) doit les étiqueter ou les identifier au moyen d'une affiche, le cas échéant. L'étiquette ou l'affiche, qui doit notamment indiquer le nom du produit, les conseils de prudence et ceux concernant la prévention, l'intervention, le stockage, l'entreposage et l'élimination, doit être placée en évidence à proximité du produit ou du résidu dangereux auquel elle se rapporte⁵⁵.

5.4 Mesures administratives

Les mesures de prévention administratives permettent d'améliorer la capacité des travailleurs à effectuer leurs tâches en toute sécurité. Ces mesures peuvent aussi limiter l'accès à un nombre restreint de travailleurs. Cependant, leur application demande un suivi régulier de la part de l'employeur. Si nécessaire, on peut envisager de limiter la durée d'exposition de chaque travailleur par la rotation des postes de travail.

5.4.1 Information et formation

L'information et la formation sont des éléments indispensables de la prévention des risques associés à l'exposition au plomb en milieu de travail. L'efficacité des mesures mises en place pour prévenir l'exposition au plomb dépend entre autres des personnes chargées de les appliquer.

Il est essentiel que les travailleurs reçoivent de l'information et des formations portant sur 50,56:

- le SIMDUT;
- les dangers que présente le plomb, ses effets sur la santé, les symptômes d'une intoxication et l'existence d'un test sanguin (plombémie);
- les sources d'exposition dans le milieu de travail;
- les moyens de protection collectifs mis en place ou à utiliser;
- le programme de protection respiratoire (PPR) et les rôles et responsabilités découlant de celui-ci;
- les précautions à prendre concernant l'hygiène personnelle, les exigences relatives aux équipements de protection individuelle (APR, vêtement de protection, etc.) ainsi que les pratiques professionnelles et méthodes de travail sécuritaires à respecter;
- l'utilisation, l'entretien et le nettoyage des équipements de protection individuelle ainsi que la procédure à suivre lorsqu'ils sont retirés, remplacés ou jetés.

5.4.2 Méthodes de travail sécuritaires

L'élaboration de méthodes de travail sécuritaires permet de dicter aux travailleurs des règles spécifiques à appliquer pour se protéger contre des expositions potentielles au plomb. Ces méthodes devraient comprendre, par exemple, des règles pour l'entretien et l'utilisation appropriée des équipements de travail (ex. : outils, machines, matériel de laboratoire, aspirateur, etc.), des équipements de protection (ex. : ventilation, hygiène personnelle) et des EPI qui permettent de limiter l'exposition des travailleurs au plomb. Souvent, en ce qui concerne le plomb, les méthodes de travail sécuritaires consistent notamment à limiter :

- la production de fumée, de vapeur ou de poussière de plomb;
- la remise en suspension de la poussière;
- la contamination du milieu et des travailleurs.

5.4.3 Règles d'hygiène

Les mesures d'hygiène sont des gestes effectués sur le lieu de travail visant à réduire les risques d'exposition au plomb à partir des zones de travail et des autres surfaces contaminées, y compris celles du corps. Le plomb peut s'accumuler sur les mains, les vêtements et les cheveux. Il peut ainsi être ingéré ou se remettre en suspension dans l'air et être inhalé. De ce fait, il est important que les travailleurs exposés au plomb nettoient les régions du corps exposées (ex. : les mains, les avant-bras, les ongles, le visage) avant le repas ou les pauses et qu'ils prennent une douche, notamment à la fin du quart de travail ou lors d'une interruption des travaux en cours de journée (changement de secteur)⁵⁰. Il est aussi important que les aires de repos et de repas soient situées à l'écart des zones de travail contaminées, mais à proximité des installations sanitaires.

Ces mesures empêchent les travailleurs de transporter involontairement (sur leurs vêtements, sur leurs chaussures, dans leurs cheveux, sur leur peau, etc.) des poussières de plomb hors du lieu de travail ou du chantier de construction⁵⁷ et de contaminer des objets ou des lieux se situant à l'extérieur du lieu de travail (ex. : véhicule, domicile familial, etc.). En effet, ces poussières transportées peuvent augmenter l'exposition des travailleurs en dehors du milieu de travail et affecter la santé de leur famille^{57,58}.

Les règles d'hygiène personnelle, le vestiaire double ainsi que les installations sanitaires à prévoir sont décrits ci-dessous⁵⁰.

5.4.3.1 Vestiaire double et installations sanitaires

Les travailleurs doivent avoir accès à un vestiaire double, peu importe le niveau d'exposition auquel ils sont soumis. Cette mesure vise à prévenir les risques d'inhalation, d'ingestion et de contamination des objets ou des lieux situés à l'extérieur du chantier ou du lieu de travail contaminé.

Si un employeur souhaite se soustraire à cette obligation, il doit s'assurer que les travailleurs ne sont pas exposés au plomb ou à ses composés, sous forme de vapeur ou de poussière. Il est à noter, comme mentionné à la section 4.1.2 Tests de composition, que l'utilisation seule d'un test de composition permet de déterminer s'il y a présence de plomb, mais ne permet pas d'évaluer le niveau d'exposition des travailleurs.

La réglementation québécoise indique qu'un vestiaire double, comme défini aux articles 3.2.12 et 3.2.13 du CSTC et à l'article 67 du RSST^{35,59}, doit être mis à la disposition des travailleurs qui sont exposés au plomb ou à ses composés, sous forme de vapeur ou de poussière. Le vestiaire double doit notamment contenir un vestiaire pour les vêtements de ville et un autre pour les vêtements de travail. Entre ceux-ci est aménagée une salle de douche où les travailleurs peuvent se laver avant de revêtir leurs vêtements de ville (voir figure 9). Il convient que le vestiaire double soit contigu à la zone de travail contaminée sur le chantier de construction ou dans l'établissement ou situé le plus près possible de cette zone^{35,59}.

Vestiaire double contigu à une zone de travail contaminée

8 étapes à suivre pour demeurer à l'abri des contaminants*

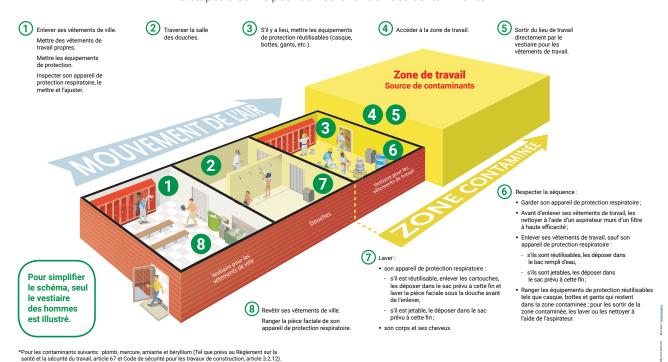


Figure 9 : Schéma d'un vestiaire double selon les exigences réglementaires

Des roulottes configurées en vestiaire double (voir figure 10) peuvent être utilisées sur les chantiers de construction ou pour les établissements où des travaux de courte durée sont réalisés.

En plus d'être nettoyé quotidiennement, le vestiaire double doit être soumis à un entretien ménager complet, notamment à l'aide d'aspirateurs munis de filtres HEPA. La poussière accumulée sur les rebords de fenêtres, le dessus et l'intérieur des casiers ainsi que les autres sections^{35 (art. 156)} pourra ainsi être retirée. Pour plus d'information sur le nettoyage, consultez la section 5.4.4.

À aucun moment le port de vêtements de ville n'est permis dans la zone travail contaminée et dans le vestiaire réservé aux vêtements de travail. De même, le port de tout vêtement de travail est prohibé à l'extérieur du lieu de travail et dans le vestiaire réservé aux vêtements de ville.

Il est recommandé d'effectuer dans l'ordre les étapes décrites à la <u>figure 9</u> lorsque les travailleurs pénètrent et sortent de la zone de travail contaminée.

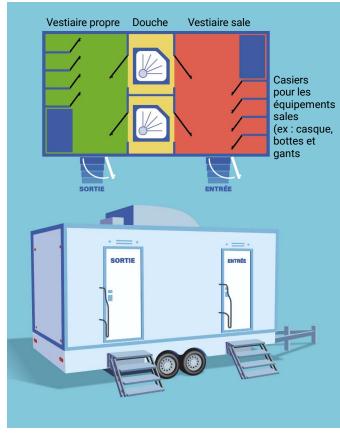


Figure 10 : Roulotte de décontamination

Selon la LSST, l'employeur doit contrôler la tenue des lieux de travail, fournir des installations sanitaires convenables et faire en sorte que les repas pris sur les lieux de travail soient consommés dans des conditions hygiéniques⁵⁶, et ce, afin de réduire les risques pour la santé. De ce fait, il est essentiel qu'une salle soit prévue hors des zones de travail contaminées au plomb et qu'elle soit réservée exclusivement aux repas et aux pauses. De plus, il est important que les installations prévues pour se laver le visage et les mains et changer de vêtements soient accessibles près de cette salle⁵⁴.

Comme le prévoit l'article 3.2.8 du CSTC, l'employeur doit mettre à la disposition des travailleurs qui manipulent des substances toxiques telles que le plomb des installations sanitaires adéquates, comme des lavabos ou des douches permettant de se laver avec de l'eau propre ainsi que des serviettes de papier ou des linges de toilette individuels⁵⁹. En outre, des robinets actionnés par tout système autre que l'ouverture manuelle sont recommandés; les mains éviteront ainsi d'être de nouveau contaminées après le lavage. Il est également préférable d'utiliser des distributeurs de savon liquide, des serviettes de papier jetables et une poubelle (avec couvercle actionné par le pied).

D'autres produits ou accessoires devraient être fournis aux travailleurs :

- du shampoing pour se laver les cheveux;
- des brosses à ongles;
- des mouchoirs en papier permettant de restreindre l'utilisation de mouchoirs en tissu;
- des serviettes de papier, de préférence les vêtements de travail seront ainsi moins susceptibles d'être utilisés pour s'essuyer le visage ou les mains.

Il est recommandé d'utiliser un produit reconnu comme efficace pour éliminer les résidus de plomb lors du nettoyage des parties exposées. Pour maximiser l'élimination adéquate des résidus de plomb, des produits nettoyants spécialisés peuvent être utilisés. Pour plus d'information, vous pouvez communiquer avec les fournisseurs de produits nettoyants spécialisés.

Enfin, il est important, pour éviter la contamination, que les accessoires fournis (savon, serviettes, etc.) ne soient pas apportés à la maison. En outre, il est essentiel que les installations soient conçues pour favoriser l'hygiène et qu'elles ne constituent pas une source supplémentaire de contamination. À cette fin, l'article 165 du RSST prévoit un nettoyage et un entretien réguliers.

5.4.3.2 Règles d'hygiène personnelle

Pour se protéger eux-mêmes et protéger leur famille, les travailleurs devraient suivre rigoureusement les règles d'hygiène personnelle suivantes avant de prendre leurs pauses et leurs repas et d'effectuer d'autres activités à l'extérieur des zones contaminées au plomb^{54,57}:

- En tout temps, ne pas pénétrer dans le local de repas ou de repos en portant leurs vêtements et leurs chaussures de travail contaminés. Si les niveaux d'exposition sont faibles, la poussière et la saleté peuvent être retirées à l'aide d'un aspirateur muni d'un filtre HEPA. Cependant, il est recommandé de s'assurer que la méthode utilisée a prouvé son efficacité par des frottis de surface dans les aires de repos ou de repas.
- Ne jamais utiliser de jet d'air pour nettoyer les vêtements de travail.
- Si le niveau d'exposition est élevé (> VEA) ou qu'une contamination des aires de repas ou de repos est constatée (voir <u>section 4.3.1</u>), il est nécessaire d'enlever les vêtements de travail ou les vêtements de protection avant d'entrer dans le local de repas ou de repos.
- Se laver les mains, les avant-bras et le visage à l'eau savonneuse et se brosser les ongles et les doigts avant de consommer des liquides ou des aliments ou de fumer aux pauses et aux repas.
- Ne pas se ronger les ongles, mâcher de la gomme, fumer, manger ou boire dans les zones contaminées.
- Prendre une douche, notamment à la fin du quart de travail ou lors d'une interruption des travaux en cours de journée (changement de secteur).

5.4.4 Nettoyage, décontamination et gestion des déchets

Les poussières contaminées par le plomb peuvent se déposer sur les matériaux et les machines dans les lieux de travail. Leur manipulation peut remettre en suspension la poussière et exposer les travailleurs. L'employeur devrait élaborer une procédure d'entretien ménager afin de s'assurer d'éliminer l'accumulation de poussière contaminée au plomb ou les déchets contenant du plomb. Cette procédure devrait prévoir des équipements de protection individuelle (APR, survêtement, gants, lunettes) adaptés à la manipulation des déchets contaminés au plomb. La fréquence de l'entretien ménager devrait être adaptée aux conditions d'exposition et aux types d'activités de travail⁵⁷. Des techniques de nettoyage qui devraient être mises en œuvre avant, pendant et après les travaux pouvant générer des poussières de plomb sont décrites à l'annexe VIII.

5.4.4.1 Nettoyage

Le RSST exige que l'entretien des lieux de travail s'effectue par aspiration, par balayage humide ou par une autre méthode qui contrôle et réduit au minimum le soulèvement de poussière. De ce fait, il ne faut jamais utiliser de jet d'air pour déloger la poussière déposée sur les rebords de fenêtres ou les saillies ni pour nettoyer les surfaces et les sols. Les surfaces de travail devraient être pourvues d'un revêtement non poreux facilitant le nettoyage. À cet effet, tout établissement où sont manipulés, entreposés ou utilisés du plomb ou ses composés sous forme solide ou liquide doit être pourvu d'un plancher recouvert d'un revêtement non poreux, comme le prévoit l'article 65 du RSST. Ces exigences sont aussi applicables sur les chantiers de construction 59,60.

Voici quelques techniques de nettoyage à prévoir :

- Mouiller les débris avant de les aspirer ou de les ramasser régulièrement.
- Utiliser un aspirateur muni d'un filtre HEPA.
- Utiliser et vider l'aspirateur de façon à minimiser l'exposition du travailleur qui exécute cette tâche et la contamination du lieu de travail.
- Nettoyer les équipements et les outils selon les directives du fabricant.
- Laisser le temps aux poussières de se déposer.
- Nettoyer la zone de travail par aspiration puis par essuyage humide.
- Laver régulièrement à l'eau les véhicules circulant à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement ou du chantier, principalement les roues et l'intérieur des ailes, de manière à éviter la propagation de la poussière de plomb.

5.4.4.2 Décontamination

À la différence du nettoyage, la décontamination de locaux ou d'équipements consiste à éliminer la présence de plomb ou à la réduire à un niveau de référence. Ces locaux et ces équipements pourront ainsi être mis à la disposition du public, des travailleurs actifs dans des zones sans plomb ou des industries qui n'utilisent pas de plomb⁶¹. Il existe des valeurs de concentration de surface pour s'assurer d'une décontamination efficace (voir annexe V). Vous pouvez aussi consulter la section « Nettoyage final (décontamination) » de l'annexe VIII pour des techniques de nettoyage permettant d'atteindre les valeurs acceptables de concentration de surface.

5.4.4.3 Gestion des déchets (sur le site)

La gestion des déchets contaminés au plomb nécessite des précautions. Il est important que le contenant choisi empêche l'émission de poussières de plomb lors de sa manipulation. Il est donc essentiel qu'il résiste au type de matériaux qu'il contient et qu'il soit hermétique. De plus, les déchets classés matières dangereuses résiduelles au sens du RIPD ou de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et de ses règlements doivent être étiquetés (voir section 5.3) ainsi qu'entreposés et éliminés conformément à la réglementation prescrite par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)^{55,62}.

5.5 Choix des équipements de protection individuelle

5.5.1 Protection respiratoire

Lorsqu'il est impossible de réduire la concentration de vapeurs ou de gaz nocifs, de fumées, de poussières ou d'autres substances nuisibles ou nocives à un niveau inférieur aux VEA du RSST, l'employeur doit fournir au travailleur un APR adéquat et conforme à la réglementation. Une mesure environnementale des concentrations de fumées ou de poussières de plomb devrait alors être effectuée. Selon la LSST, les APR doivent être fournis gratuitement par l'employeur⁵⁶. De plus, le RSST mentionne qu'un programme de protection respiratoire doit être élaboré et mis en application conformément à la norme CAN/CSA-Z94.4-11 — Choix, utilisation et entretien des appareils de protection respiratoire, révisée en 2016³⁵.

La CNESST a rendu disponible, sur le site du Répertoire toxicologique, un tableau (voir tableau 3) permettant de guider les employeurs dans le choix d'une protection respiratoire lors d'exposition au plomb¹⁴. Ces APR visent à protéger les travailleurs d'une exposition aux poussières, aux fumées ou au brouillard de plomb ou de ses composés.

De plus, il est essentiel que les APR soient choisis en fonction de l'ensemble des contaminants qui sont susceptibles d'être présents dans l'air. En présence de tout autre contaminant, vous pouvez communiquer avec un fournisseur ou un intervenant en hygiène du travail.

Tableau 3 : Appareils de protection respiratoire (en fonction des conditions ou de la concentration en plomb) basés sur une valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) de 0,05 mg/m³

Concentration [facteur de protection caractéristique (FPC)]	Appareils de protection respiratoire
Entrée (planifiée ou d'urgence) dans une zone où la concentration est inconnue ou en situation de	Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet avec mode d'apport d'air à suppression ou tout autre mode de fonctionnement offrant une pression positive.
danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS) (FPC : 10 000)	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque avec mode d'apport d'air à surpression ou tout autre mode de fonctionnement offrant une pression positive accompagné d'une réserve d'air auxiliaire.
Évacuation d'urgence (FPC : 50)	Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air muni d'un masque complet et d'un filtre N100 sans présence d'huile — P100 ou R100 en présence d'huile.
	Tout appareil de protection respiratoire autonome approprié pour l'évacuation.
Jusqu'à 0,5 mg/m³ (FPC : ≥ 10)	Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air muni d'un filtre N100 sans présence d'huile — P100 ou R100 en présence d'huile.
	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air.
Jusqu'à 1,25 mg/m³ (FPC : ≥ 25)	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air fonctionnant à débit continu.
	Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'un filtre HEPA.
Jusqu'à 2,5 mg/m³ (FPC : ≥ 50)	Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air muni d'un masque complet et d'un filtre N100 sans présence d'huile — P100 ou R100 en présence d'huile.
	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'une pièce faciale étanche et ajustée, fonctionnant à débit continu.
	Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'une pièce faciale étanche et ajustée et d'un filtre HEPA.
	Tout appareil de protection respiratoire autonome muni d'un masque complet.
	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet.
Jusqu'à 50 mg/m³ (FPC : 1 000)	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air fonctionnant à surpression (pression positive).
Jusqu'à 100 mg/m³ (FPC : 10 000)	Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air muni d'un masque complet avec mode d'apport d'air à surpression ou tout autre mode de fonctionnement offrant une pression positive.

Source: 14

Il existe un choix relativement étendu d'APR. Il incombe au CSS de choisir un modèle adapté aux tâches et aux besoins des travailleurs et conforme à la réglementation. Certains critères sont à considérer lors de la sélection, dont le type et le degré de protection nécessaire, les contraintes thermiques ou ergonomiques, la disponibilité des masques et des pièces de rechange, la gamme des tailles, la facilité d'entretien, le confort et l'acceptabilité par les travailleurs. Pour plus d'information, les personnes chargées du choix des appareils peuvent consulter le <u>Guide sur la protection respiratoire</u> publié par l'IRSST⁶³.

5.5.2 Vêtement de travail et vêtement de protection

Afin d'éviter la contamination par les vêtements en dehors du milieu de travail, il est important que l'employeur fournisse des vêtements de travail à chaque travailleur qui entre en contact avec du plomb et qu'il en assure l'entretien. Comme le prévoit l'article 67 du RSST, ces vêtements de travail ne peuvent pas être portés ailleurs que sur les lieux de travail. Il peut s'agir, par exemple, de chemises, de chandails, de pantalons, de salopettes, de combinaisons, de couvre-chaussures ou de bonnets.

Les critères suivants devraient être pris en considération lors du choix de vêtements de travail :

- la forme du contaminant (ex. : poussières, vapeurs, fumées);
- la nature du risque (ex. : procédé humide ou sec, présence de poussières ou de fumées, matières corrosives);
- les exigences de l'emploi (ex. : manutention fréquente d'articles rugueux);
- le degré de protection requis en fonction du niveau d'exposition;
- les conditions environnementales de travail qui peuvent affecter le port et le confort des vêtements (ex. : chaleur, humidité);
- les autres risques qui nécessitent le port de vêtements dotés de certaines caractéristiques (ex. : vêtement ignifuge pour le soudage).

Il est important, lorsque des vêtements personnels sont portés sous des vêtements de travail, que ces derniers soient conçus et portés de façon à prévenir la contamination des premiers. De plus, il y a lieu de considérer la confection dans le choix des vêtements de travail. Par exemple, des vêtements sans rabats ou poches empêchent l'accumulation de poussières de plomb.

Il est nécessaire que les travailleurs soient informés des objectifs liés au port des vêtements de travail choisis ainsi que des règles liées à leur utilisation et à leur entretien. Les vêtements ne doivent être retirés que dans le vestiaire prévu à cette fin et lorsque le quart de travail est terminé. De plus, afin de limiter le plus possible le soulèvement de poussières, il est essentiel de ne pas les agiter ou de ne pas les nettoyer avec un jet d'air. Des dispositifs de nettoyage tels qu'un aspirateur muni d'un filtre HEPA permettant de retirer l'excès de poussière devraient être utilisés avant que les travailleurs retirent leurs vêtements de travail.

Pour déterminer la fréquence du remplacement, du lavage et du nettoyage des vêtements de travail, il est recommandé de tenir compte des conditions environnementales (chaleur, humidité) et des considérations suivantes :

- Si le niveau de contamination (ex. : surface, vêtement) ou le niveau d'exposition (> VEA) sont élevés, l'utilisation d'un vêtement de protection est recommandée. À défaut, des changements quotidiens ou encore plus fréquents seront nécessaires.
- Si le niveau de contamination (ex. : surface, vêtement) ou le niveau d'exposition (≤ VEA) sont modérés ou légers, les vêtements seront lavés et remplacés au moins une fois par semaine. En fonction des évaluations environnementales ou biologiques, la fréquence pourrait être revue à la hausse.

Les sacs ou les contenants destinés à recevoir les vêtements contaminés devraient être identifiés (voir <u>figure 11</u>) de telle sorte que les travailleurs sachent où les déposer. Le nettoyage des vêtements relève de l'employeur.



Figure 11 : Contenant destiné à recevoir les vêtements contaminés

Si le nettoyage est fait à l'extérieur de l'établissement, il est important que l'entreprise responsable de ce service soit avertie par écrit des dangers liés au plomb, du risque de contamination et des méthodes de manipulation, de transport et de nettoyage appropriées.



Figure 12 : Exemple d'un vêtement de protection

Selon l'article 66 du RSST, aussi applicable pour les chantiers de construction, l'employeur doit s'assurer que le travailleur porte un vêtement de protection (voir <u>figure 12</u>) lorsqu'il exerce l'une des activités suivantes^{35,64}:

- récupération ou fonte de plomb ou de produits plombifères;
- fabrication d'accumulateurs au plomb;
- fabrication de poudres et de sels de plomb;
- fabrication de lampes fluorescentes ou de soude caustique exigeant la manipulation de plomb.

De plus, l'utilisation d'un vêtement de protection est recommandée lorsque les niveaux d'exposition au plomb sont élevés (> VEA)^{30,50,57,65}.

De même, il est essentiel que le travailleur prenne des précautions lorsqu'il retire son vêtement de protection afin d'éviter de mettre des particules en suspension dans l'air ou de contaminer ses vêtements personnels et son environnement. Veuillez consulter le guide <u>Les vêtements de protection contre les particules solides</u> publié par la CNESST pour la sélection, l'inspection et le port des vêtements de protection, ainsi que les méthodes permettant de les retirer et de les jeter en toute sécurité⁶⁴.

5.5.3 Autres équipements de protection individuelle

D'autres équipements de protection peuvent être nécessaires pour protéger les travailleurs. Selon le type de tâches, le travailleur pourrait devoir utiliser des gants, un casque, des chaussures ou des bottes, des protections oculaires (ex. : lunettes de sécurité) et faciales (ex. : écran facial), des protecteurs auditifs ou tout autre équipement de protection adéquat. À titre d'exemple, pour le décapage d'une peinture à base de plomb par jet d'abrasif, une cagoule de sablage à adduction d'air, des gants et un vêtement de protection contre les poussières et la projection d'abrasif doivent être utilisés, comme le prévoit l'article 3.20.1 du CSTC⁵⁹. Par ailleurs, il est essentiel que les équipements de protection individuelle soient sélectionnés selon les niveaux et les types d'expositions et les contraintes physiologiques et ergonomiques des travailleurs (ex. : chaleur, efforts à fournir, mobilité)⁵⁰. Il est aussi important de se rappeler que, puisqu'ils sont utilisés dans une zone contaminée, ces équipements devraient être soumis à une procédure de décontamination avant de sortir de la zone de travail.

6. CONTRÔLER - MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE CONTRÔLE

Une fois les mesures de prévention mises en œuvre, il est important de s'assurer qu'elles restent en place et demeurent efficaces. Voici des exemples de mesures pour contrôler l'exposition au plomb :

- informations et formations périodiques sur les effets du plomb sur la santé et les méthodes de travail générant le moins d'émissions;
- supervision;
- entretien préventif des équipements, des systèmes de ventilation et des équipements de protection individuelle réutilisables;
- surveillance de la qualité du milieu de travail par l'échantillonnage de l'air et de surface (voir <u>sections 4.3.3</u> et <u>4.3.4</u>);
- surveillance de la santé des travailleuses et des travailleurs par la surveillance biologique de l'exposition (voir section 4.3.5)²⁶.

CONCLUSION

Il n'existe pas de seuil connu sous lequel l'exposition au plomb et la concentration de plomb dans le sang seraient sans danger pour la santé, d'où l'importance d'éliminer ou de réduire le plus possible l'exposition au plomb et d'éviter d'en rapporter à domicile. Le présent guide résume l'état des connaissances actuelles en rappelant certaines obligations et en formulant des recommandations sur la démarche de prévention et les mesures qui permettent d'identifier, de corriger et de contrôler l'exposition au plomb des travailleuses et travailleurs ainsi que de leurs proches.

Cependant, ces mesures n'auront de portée réelle que si les employeurs et travailleurs participent activement à leur mise en œuvre. L'information et les conseils fournis dans ce guide pourront servir à élaborer des mesures de prévention adaptées à la réalité de chacun des milieux de travail.

BIBLIOGRAPHIE

- 1. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). How Lead Exposures Can Happen. (2017).
- 2. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Lead. (2020).
- 3. Jacobs, D. E. Lead. in Patty's Toxicology (John Wiley & Sons, Inc., 2001).
- 4. Statistique Canada. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) Canada. (2017).
- 5. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Jobs That May Have Lead Exposure. (2017).
- 6. Gravel, S. et al. Recyclage primaire des matières résiduelles électroniques au Québec : portrait de la santé et de la sécurité du travail et appréciation du risque sanitaire. (2022).
- 7. Rhainds, M., Gingras, S., Delage, G. et Gervais, M.-C. Étude de la prévalence de la plombémie chez les donneurs de sang au Québec, 2006-2007 : rapport de recherche. (Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique Québec, Héma-Québec, 2009).
- 8. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Lead. Workplace Safety & Health Topics. (2017).
- 9. Santé Canada. Stratégie de gestion des risques pour le plomb. (2013).
- 10. St-Laurent, J., Beausoleil, M., Institut national de santé publique du Québec, et Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Sources résidentielles de plomb et niveaux de plombémie chez de jeunes enfants habitant d'anciens arrondissements de Montréal : rapport de recherche. (2013).
- 11. Gouvernement du Canada. Règlement sur les revêtements, DORS/2016-193.
- 12. Infocentre de santé publique. Données sur les maladies à déclaration obligatoire (extraction du 18 mars 2021).
- 13. Ministère de la Santé et Services sociaux du Québec. Surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Québec Définitions nosologiques Maladies d'origine chimique ou physique. (2018).
- 14. Répertoire toxicologique de la CNESST. Fiche toxicologique pour le plomb (Numéro CAS: 7439-92-1).
- 15. National Toxicology Program (NTP) Monograph on Health Effects of Low-Level Lead. (2012).
- 16. Needleman, H. Lead Poisoning. Annu. Rev. Med. 55, 209-222. (2004)
- 17. Patrick, L. Lead toxicity, a review of the literature. Part I: exposure, evaluation, and treatment. Altern. Med. Rev. 11, 2–23. (2006)
- Lanphear, B. P., Dietrich, K., Auinger, P. et Cox, C. Cognitive deficits associated with blood lead concentrations <10 microg/dL in US children and adolescents. Public Health Rep. Wash. DC 1974 115, 521–529. (2000).
- Lanphear, B. P. et al. Low-Level Environmental Lead Exposure and Children's Intellectual Function: An International Pooled Analysis. Environ. Health Perspect. 113, 894–899. (2005).
- 20. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Scientific Opinion on Lead in Food: Lead in Food. EFSA J. 8, 1570. (2010).
- 21. Crump, K. S., Van Landingham, C., Bowers, T. S., Cahoy, D. et Chandalia, J. K. A statistical reevaluation of the data used in the Lanphear et al. pooled-analysis that related low levels of blood lead to intellectual deficits in children. Crit. Rev. Toxicol. 43, 785–799. (2013).
- 22. United States Environmental Protection Agency (EPA). Integrated Science Assessment for Lead. (2014).
- 23. Organisation mondiale de la Santé (OMS). Intoxication au plomb et santé. (2016).
- 24. Vyskocil, A., Viau, C. et Brodeur, J. Recherche, validation et mesures de certains indicateurs pouvant permettre l'amélioration du projet de règlement pour le retrait préventif des travailleurs exposés au plomb. (1992).
- 25. Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR). Contamination secondaire au plomb. A Étude épidémiologique sur les enfants de salariés professionnellement exposés. B Évaluation des mesures de prévention menées par les services de médecine du travail. (1998).
- 26. Bourque, G. et al. Outil d'identification des risques: prise en charge de la santé et de la sécurité du travail. (2016)
- 27. Gouvernement du Canada. Loi sur les produits dangereux (LPD), L.R.C., ch. H-3. (1985).
- 28. Gouvernement du Canada. Règlement sur les produits dangereux (RPD), DORS/2016-193.
- 29. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Protecting Workers Exposed to Lead-Based Paint Hazards: A Report to Congress. (1997).
- 30. WorkSafeBC. Safe work practices for handling lead. (2017).
- 31. Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE). Préconisations pour la réalisation d'un diagnostic plomb avant travaux (Hors champ code de la santé publique). (2014).
- 32. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Standard Interpretations: Requirement for an employer to conduct an exposure assessment for tasks involving lead-containing paint. (2008).
- 33. Roberge, B. Manuel d'hygiène du travail : du diagnostic à la maîtrise des facteurs de risque. (Modulo-Griffon, 2004).
- 34. Tardif, R., Lavoué, J., Lévesque, M. et Sarazin, P. Guide de surveillance biologique de l'exposition Stratégie de prélèvement et interprétation des résultats. (IRSST, 2022).
- 35. Gouvernement du Québec. Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), S-2.1, r. 13.
- 36. Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR). Guide méthodologique MétroPol.
- 37. Bullock, W. H., Jahn, S. D., Bullock, W. H., Ignacio, J. S. et Mulhausen, J. R. A strategy for assessing and managing occupational exposures. (AIHA, 2015).
- 38. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Info-Lab: Trousse d'identification de surface n° 3090 pour les métaux. (2012).
- 39. WorkSafeBC. Lead-containing paints and coatings: preventing exposure in the construction industry. (WorkSafeBC, 2011).
- 40. Alberta Government. Lead at the Work Site OHS-Bulletin. (2013).

- 41. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Lead and inorganic compounds. in TLVS AND BEIS: based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices. (2001).
- 42. Gouvernement du Québec. Loi sur la santé publique, s-2.2.
- 43. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Maladies à déclaration obligatoire (MADO) et signalements en santé publique.
- 44. US EPA National Center for Environmental Assessment et Ross, M. Air Quality Criteria for Lead (Final Report, 1986). (1986).
- 45. World Health Organization, Evaluation of certain food additives and contaminants: seventy-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (2011).
- 46. Flora, G., Gupta, D. et Tiwari, A. Toxicity of lead: a review with recent updates. Interdiscip. Toxicol. 5. (2012).
- 47. Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES). Expositions au plomb: effets sur la santé associés à des plombémies inférieures à 100 μg/L. (2013).
- Réseau de santé publique en santé da travail (RSPSAT). Prévention du risque d'intoxication au plomb lors de l'installation de systèmes au gaz propane ou au gaz naturel. (2015).
- 49. Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR), Le risque cancérogène du plomb. (2004).
- 50. Gouvernement de l'Ontario. Directives concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de construction. (2004).
- 51. Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR). Principes généraux de ventilation : Guide pratique de ventilation. (2015).
- 52. American Society of Heating, Refregerateing and Air-Conditioning Engineers. ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2016. (2016).
- 53. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Industrial ventilation: a manual of recommended practice for design. (2016).
- 54. Health and Safety Executive. Control of Lead at Work Regulations 2002; approved code of practice and guidance. (2002).
- 55. Gouvernement du Québec. Règlement sur l'information concernant les produits dangereux (RIPD), S-2.1, r. 8.1.
- 56. Gouvernement du Ouébec. Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST), s-2.1.
- 57. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Lead in construction. (2004).
- 58. Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR). Le plomb, vous et votre famille Dépliant. (2006)
- 59. Gouvernement du Québec. Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), s-2.1, r. 4.
- 60. Gouvernement du Québec. Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST). S-2.1, r. 13.
- 61. Viau, S., Dion, C. et Calosso, M. Béryllium guide de nettoyage: entretien ménager et décontamination des lieux de travail. (2021).
- 62. Gouvernement du Ouébec. Loi sur la qualité de l'environnement, chapitre 0-2.
- 63. Ouellet, C. et Labrecque, C. Guide sur la protection respiratoire. (2022).
- 64. Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail. Les vêtements de protection contre les particules solides : guide à l'intention des employeurs et des travailleurs. (2014).
- 65. Environmental Abatement Council of Canada (EACC). EACC Lead Guideline For Construction, Renovation, Maintenance or Repair. (2014).
- 66. Ahamed, M. et Siddiqui, M. K. J. Low level lead exposure and oxidative stress: Current opinions. Clin. Chim. Acta 383, 57-64. (2007)
- 67. Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons. (McGraw-Hill Education, 2013).
- 68. R. Goldman et Hu, H. Lead exposure, toxicity, and poisoning in adults. UpToDate.
- 69. Goldfrank's toxicologic emergencies. (McGraw-Hill, Medical Pub. Division, 2006).
- 70. Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS). Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Plomb et ses dérivés inorganiques. (2016).
- 71. Patrick, L. Lead toxicity part II: the role of free radical damage and the use of antioxidants in the pathology and treatment of lead toxicity. Altern. Med. Rev. 11, 114. (2006).
- 72. Nawrot, T. S., Thijs, L., Den Hond, E. M., Roels, H. A. et Staessen, J. A. An epidemiological re-appraisal of the association between blood pressure and blood lead: a meta-analysis. J. Hum. Hypertens. 16, 123. (2002).
- 73. Vupputuri, S. et al. Blood Lead Level is Associated with Elevated Blood Pressure in Blacks. Hypertension 41, 463–468. (2003).
- 74. Chen, X.-K. et al. Environmental lead level and pregnancy-induced hypertension. Environ. Res. 100, 424–430. (2006).
- 75. Gonick, H. C. et Behari, J. R. Is lead exposure the principal cause of essential hypertension? Med. Hypotheses 59, 239-246. (2002)
- 76. Navas-Acien, A., Guallar, E., Silbergeld, E. K. et Rothenberg, S. J. Lead Exposure and Cardiovascular Disease—A Systematic Review. *Environ. Health Perspect.* 115, 472–482. (2006).
- 77. Navas-Acien, A. et al. Bone Lead Levels and Blood Pressure Endpoints: A Meta-Analysis. Epidemiology 19, 496–504. (2008).
- 78. Glenn, B. S., Stewart, W. F., Links, J. M., Todd, A. C. et Schwartz, B. S. The longitudinal association of lead with blood pressure. Epidemiol. Camb. Mass 14, 30–36. (2003).
- 79. Glenn, B. S. et al. Changes in Systolic Blood Pressure Associated with Lead in Blood and Bone. Epidemiology 17, 538–544. (2006).
- Jain, N. B. et al. Lead Levels and Ischemic Heart Disease in a Prospective Study of Middle-Aged and Elderly Men: the VA Normative Aging Study. Environ. Health Perspect. 115, 871–875. (2007).
- 81. Scinicariello, F., Yesupriya, A., Chang, M. et Fowler, B. A. Modification by ALAD of the Association between Blood Lead and Blood Pressure in the U.S. Population: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Environ. Health Perspect.* 118, 259–264. (2009).
- 82. Martin, D. Association of Blood Lead and Tibia Lead with Blood Pressure and Hypertension in a Community Sample of Older Adults. Am. J. Epidemiol. 163, 467–478. (2006).
- 83. Navas-Acien, A. et al. Blood Cadmium and Lead and Chronic Kidney Disease in US Adults: A Joint Analysis. Am. J. Epidemiol. 170, 1156–1164. (2009).

- 84. Fadrowski, J. J. Blood Lead Level and Kidney Function in US Adolescents: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. Arch. Intern. Med. 170, 75. (2010).
- 85. Muntner, P., He, J., Vupputuri, S., Coresh, J. et Batuman, V. Blood lead and chronic kidney disease in the general United States population: results from NHANES III. Kidney Int. 63, 1044–1050. (2003).
- 86. Yazbeck, C. et al. Maternal Blood Lead Levels and the Risk of Pregnancy-Induced Hypertension: The EDEN Cohort Study. Environ. Health Perspect. 117, 1526–1530. (2009).
- 87. Rothenberg, S. J. et al. Increases in Hypertension and Blood Pressure during Pregnancy with Increased Bone Lead Levels. Am. J. Epidemiol. 1079–1087. (2002).
- 88. Wells, E. M. et al. Low-Level Lead Exposure and Elevations in Blood Pressure during Pregnancy. Environ. Health Perspect. 119, 664–669. (2011).
- 89. Vyskocil, A. et al. A weight of evidence approach for the assessment of the ototoxic potential of industrial chemicals. Toxicol. Ind. Health 28, 796–819. (2012).
- 90. Campo, P. Les ototoxiques exacerbent les surdités induites par le bruit. Env. Risque Santé 14, 125-134. (2015).
- 91. Lustberg, M. et Silbergeld, E. Blood Lead Levels and Mortality. Arch Intern Med 162, 2443-2449. (2002).
- 92. Schrober, S. Blood Lead Levels and Death from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer: Results from the NHANES III Mortality Study. Environ. Health Perspect. (2006).
- 93. Menke, A. Blood Lead Below 0.48 mol/L (10 g/dL) and Mortality Among US Adults. Circulation 114, 1388-1394. (2006).
- 94. Wani, A. L., Ara, A. et Usmani, J. A. Lead toxicity: a review. Interdiscip. Toxicol. 8. (2015).
- 95. International Agency for Research on Cancer. Inorganic and Organic Lead Compounds. (2006).
- 96. Vyskocil, A. et IRSST (Québec). Substances chimiques et effets sur l'audition: revue de la littérature. (Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, 2009).
- 97. Lauwerys, R., Haufroid, V., Hoet, P. et Dominique, L. Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles. (Elsevier Masson SAS, 2007).
- 98. Tokar, E. J., Boyd, W. A., Freedman, J. H. et Waalkes, M. P. Toxic Effect of Metals. in Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons (eds. Klaassen, C. D., Casarett, L. J. et Doull, J.) 981–1031 (McGraw-Hill Education, 2013).
- 99. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Tetraethyl Lead. in TLVS AND BEIS: based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices. (2001).
- 100. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Tetramethyl Lead. in TLVS AND BEIS: based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices. (2001).
- 101. United States Department of Housing and Urban Development (US-HUD). Guidelines for the Evaluation and Control of Lead-Based Paint Hazards in Housing. (2012).
- 102. World Health Organization & Global Environment Facility. Brief guide to analytical methods for measuring lead in paint. (2020).
- 103. Organisation mondiale de la Santé & Programme interorganisations pour la gestion rationnelle des produits chimiques. Guide succinct des méthodes de dosage du plomb dans la peinture. Brief guide to analytical methods for measuring lead in paint (Organisation mondiale de la Santé, 2013).
- 104. Agence française de sécurité sanitaire environnementale (AFSSE). Détection du plomb dans les peintures anciennes. (2005).
- 105. Institut national de recherche et de sécurité (INRS-FR). Détecteur portatif de plomb par fluorescence X : Fiche pratique radioprotection. (2013).
- 106. Santé Canada. Appareils d'analyse aux rayons x-exigences et recommandations en matière de sécurité Code de sécurité 32. (1994).
- 107. Environmental Protection Agency (EPA). Review of Dust-Lead Post Abatement Clearance Levels: 40 CFR 745. (2021).
- 108. Brookhaven National Laboratory. Surface Wipe Sampling for Metals. (2017).
- 109. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Standard Interpretations/Clarification of « as free as practicable » and lead contamination under 29 CFR 1926.62. (2003).
- 110. Ministère de la Santé et Services sociaux du Québec. Maladies à déclaration obligatoire d'origine chimique ou physique: Seuils de déclaration par les laboratoires Substances chimiques. (2019).

Annexe I : Métabolisme et effets du plomb

Effets du plomb sur la santé de l'adulte

Le plomb absorbé n'est pas nécessaire à l'organisme. En effet, il n'a aucune fonction biologique chez l'humain. Au contraire, le plomb est nuisible, car il peut s'accumuler dans l'organisme et entraîner des effets toxiques à court et à long terme, communément appelés « saturnisme »^{66,67}. Cette annexe ne couvre pas les effets de l'exposition au plomb sur la santé des enfants.

Il existe un degré de confiance élevé pour de nombreuses données scientifiques portant sur les effets négatifs du plomb sur la santé. Selon plusieurs organismes et auteurs reconnus, il n'existe pas de seuil connu d'exposition au plomb ou de concentration de plomb dans le sang n'ayant pas d'effet nocif sur la santé. Plusieurs effets sur la santé, dont les effets rénaux ou cardiovasculaires chez l'adulte ainsi que neurologiques chez l'enfant, ont été rapportés à des concentrations faibles de plomb dans le sang^{2,9,15,20,22,23,46,47}.

Les effets toxiques du plomb peuvent être exacerbés par certaines conditions médicales (ex.: grossesse, ostéoporose, fracture osseuse)^{2,15} ou lors de certaines périodes de la vie (embryon, fœtus, enfant, puberté et vieillesse). À l'inverse, le plomb peut augmenter les conséquences négatives de certaines maladies (ex.: cardiovasculaires, rénales)^{2,15}. De nombreux facteurs individuels peuvent aussi expliquer des différences de concentration de plomb dans le sang entre les travailleurs et la présence ou l'absence de symptômes pour une même exposition⁹. Ainsi, les efforts de prévention en milieu de travail devraient viser à réduire au minimum l'exposition au plomb ainsi qu'à empêcher le transport, hors du milieu de travail, du plomb déposé sur le corps, les outils et les vêtements de travail.

Si vous avez des questions ou des inquiétudes sur les effets du plomb sur la santé, consultez votre médecin ou un professionnel de la santé.

Effets aigus

De nos jours, l'intoxication aiguë par le plomb en milieu de travail est rarement observée. Elle demeure toutefois possible si une grande quantité de plomb est accumulée dans l'organisme sur une courte période, soit quelques jours ou heures. Elle peut alors se manifester sous la forme de crampes abdominales douloureuses, de nausées, de vomissements, de diarrhées sanglantes, de constipation ainsi que par des symptômes généraux comme la fatigue et des douleurs musculaires et articulaires⁶⁸. Elle peut aussi s'accompagner d'anémie et d'atteintes aux reins, au foie ou au système nerveux^{2,67,69,70}.

Effets chroniques

Lors d'une intoxication chronique par le plomb, il est possible que le travailleur n'éprouve pas de symptômes. Lorsqu'ils sont ressentis, les symptômes sont souvent variés et non spécifiques. De ce fait, l'intoxication chronique au plomb peut être difficile à détecter par le travailleur et à diagnostiquer par le professionnel de la santé.

Parmi les symptômes non spécifiques rapportés, on retrouve la fatigue pouvant aller jusqu'à la léthargie, de l'irritabilité, des crampes abdominales douloureuses, des vomissements, de la constipation, une perte de poids, des difficultés de concentration, des troubles de la mémoire récente, des maux de tête et une perte d'intérêt pour des activités auparavant appréciées (loisirs et autres)^{16,71}.

À l'extrême et dans de très rares occasions de nos jours, l'intoxication par une grande quantité de plomb peut provoquer une paralysie, des convulsions, un coma ou la mort².

Système nerveux

Le cerveau, la moelle épinière et les nerfs sont particulièrement affectés par le plomb. Une intoxication chronique par le plomb peut causer une diminution des fonctions cognitives (ex. : mémoire, dextérité, tests psychométriques anormaux) et des tremblements involontaires chez l'adulte^{2,16,22,71}.

Une intoxication plus importante peut provoquer des troubles particuliers de la motricité et parfois de la sensibilité. Il s'agit typiquement d'une paralysie des muscles extenseurs d'un membre comme le « poignet tombant », qui est l'exemple le plus souvent mentionné².

Système cardiovasculaire

Plusieurs études montrent que le plomb peut faire augmenter la pression artérielle, particulièrement chez l'homme, et qu'il est l'une des causes de l'hypertension artérielle^{2,9,15,71–82}.

Système rénal

Le plomb peut entraîner une insuffisance rénale progressive (ex. : perte de la fonction de filtration rénale) s'accompagnant le plus souvent d'une hypertension artérielle^{2,15,47,83,84}. De plus, l'intoxication peut accélérer la progression d'une insuffisance rénale chronique déjà existante^{71,85}.

Système reproducteur et fœtus

Chez l'homme, le plomb peut causer de l'oligospermie, des anomalies de structure et de mobilité des spermatozoïdes, de l'infertilité et une diminution de la libido⁸. De plus, des taux plus élevés d'avortements spontanés sont rapportés chez les conjointes des hommes exposés au plomb¹⁵.

Il est également prouvé que l'exposition au plomb peut causer un retard de croissance fœtale, un petit poids à la naissance et, chez la femme enceinte, une hypertension durant la grossesse^{8,15,74,86–88}. L'avortement spontané et la naissance prématurée font aussi partie des effets néfastes suspectés.

À la suite d'une exposition chronique, le plomb accumulé dans les os de la mère est relâché dans le sang et traverse la barrière placentaire. Ainsi, le fœtus devient exposé au plomb, même si la mère ne l'est plus.

Le fœtus est particulièrement affecté par le plomb^{2,15,22} lors de son développement, ce qui peut provoquer :

- un retard de croissance:
- des effets néfastes éventuels sur le cerveau :
 - une diminution du développement cognitif,
 - une diminution du quotient intellectuel,
 - des troubles de l'attention,
 - des troubles du comportement;
- une déficience auditive:
- des troubles du système immunitaire.

Autres systèmes

Le plomb affecte les globules rouges du sang. Certains effets sont observés à de faibles concentrations, bien que l'anémie survienne à des concentrations plus élevées^{2,71}. Le plomb a des effets prouvés ou suspectés sur les systèmes musculosquelettique, immunologique et endocrinien, y compris la thyroïde^{2,15,22}. Il est aussi un agent ototoxique pouvant causer une perte auditive^{2,71,89,90}.

Plusieurs études montrent une association entre l'excès de mortalité globale (toutes causes confondues) par maladies cardiovasculaires, cérébro-vasculaires ou cancer chez les sujets ayant une charge corporelle et une concentration sanguine plus élevées en plomb^{2,80,91–94}.

Cancérogénicité

Plusieurs organismes reconnus ont analysé les études de cancérogénicité portant sur l'exposition au plomb et à ses composés. Globalement, ils ont conclu que le plomb est un cancérogène probable chez l'humain et avéré chez l'animal (voir <u>tableau 4</u>).

Tableau 4 : Résultats de l'évaluation de la cancérogénicité du plomb selon cinq organismes reconnus

Organisme	Classification
Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)	Groupe 2A (probablement cancérogène pour l'humain)
United States Environmental Protection Agency (US-EPA)	B2 (cancérogène probable chez l'humain)
National Toxicology Program (NTP)	R (raisonnablement anticipé comme cancérogène chez l'humain)
American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)	A3 (cancérogène confirmé chez l'animal — dont la transposition à l'humain est inconnue)
Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST)	C3 (cancérogène démontré chez l'animal dont des études relatives à la cancérogénicité chez l'animal ne sont pas nécessairement transposables à l'humain)

Sources: 15,22,35,41,95

Tableau 5 : Synthèse des principaux effets* étudiés du plomb sur la santé par niveau de preuve scientifique

Système	Effets prouvés	Effets suspectés
Système nerveux	Nocif pour l'appareil auditif (ototoxique)	Diminution des fonctions cognitives
	Tremblements essentiels	Fonction exécutive
		Apprentissage
		Habiletés visuospatiales
		Mémoire
		Dépression et anxiété
		Sclérose latérale amyotrophique (maladie de Lou Gehrig)
Système cardiovasculaire	Augmentation de la pression artérielle	Maladie artérielle périphérique
	Hypertension artérielle	Anomalies à l'électrocardiogramme
	Hypertension gestationnelle	(hommes)
	Maladies cardiaques ischémiques	Athérosclérose subclinique
		Mortalité cardiovasculaire
Système rénal	Diminution de la fonction rénale (ex. : diminution de la filtration glomérulaire et de la clairance de la créatinine)	
	Maladie rénale chronique	
Système reproducteur	Diminution de la production, de la qualité et de la fonction du sperme et des spermatozoïdes	Altération de la fonction reproductive chez la femme (niveau hormonal,
	Retard de la conception (hommes)	pathologie placentaire)
Système sanguin	Anémie (ex. : diminution de la survie et de la fonction des globules rouges ; altération de la synthèse de l'hème)	

Système	Effets prouvés	Effets suspectés
Effets sur le fœtus	Petit poids à la naissance Retard de croissance fœtale Atteinte des fonctions cognitives	Prématurité Avortement spontané Diminution des paramètres anthropométriques (ex. : poids, taille, périmètre crânien, etc.) Diminution de l'audition postnatale
Autres effets	Retard de consolidation des fractures Génotoxicité	Effets sur les os (diminution de la densité osseuse, fractures) Parodontite (adultes) Ostéoporose

Sources: 15,22,95,96

Métabolisme du plomb

Absorption

L'organisme humain peut absorber le plomb par les voies respiratoires, digestives ou cutanées. En situation d'exposition professionnelle, le plomb inhalé est généralement la principale voie d'exposition, suivie de la voie digestive. Ainsi, si les mesures de prévention visant à diminuer la quantité de plomb dans l'air sont déficientes, la quantité de plomb respiré pourrait être importante⁴¹. Par ailleurs, si des règles strictes d'hygiène personnelle ne sont pas respectées, la quantité de plomb ingérée pourrait aussi être importante⁹⁷.

Voie respiratoire

Lors de l'inhalation de particules de plomb (poussières ou fumées), les particules fines (<1 μ m) rejoignent directement les alvéoles pulmonaires, où elles sont majoritairement (95 %) absorbées. Cependant, les particules plus grosses (>2.5-5.0 μ m) se déposent dans le nez, la gorge, la trachée ou le début des bronches. Elles sont ensuite avalées et absorbées par la voie digestive. On estime que de 30 à 50 % de l'ensemble des particules de plomb inhalées se déposent dans les alvéoles pulmonaires^{2,44,97}.

De nombreux facteurs physiologiques peuvent expliquer la différence d'absorption du plomb chez deux individus exposés à la même concentration de plomb dans l'air ambiant.

Voie digestive

Chez l'adulte, de 3 à 10 % du plomb ingéré est absorbé au niveau gastro-intestinal, tandis que chez l'enfant de moins de 8 ans, la quantité absorbée varie entre 40 et 50 %². Lorsque du plomb est ramené par le travailleur à la maison (ex. : vêtements, peau, cheveux, objets provenant du lieu de travail), il y a un risque de contaminer les lieux et les objets qu'un enfant peut toucher avec ses mains ou porter à sa bouche (ex. : habitacle de l'automobile, salle de lavage, meubles, jouets, plancher de la maison)².8.

Les principaux facteurs^{2,9,20,41,70,98} pouvant accroître l'absorption gastro-intestinale du plomb ingéré sont :

- la taille des particules (les plus petites étant mieux absorbées);
- un régime pauvre en fer, en calcium, en phosphore, en zinc, en manganèse, en magnésium, en vitamine B1 et en fibres végétales ou riche en graisses;
- une ingestion de plomb en l'absence d'aliments (l'absorption pouvant alors atteindre 63 %, voire 96 % avec la consommation d'alcool);
- la prise de vitamine D;
- la grossesse.

^{*}Ce tableau exclut les effets sur la santé des enfants.

Voie cutanée

En général, en l'absence de lésions, l'absorption cutanée des composés de plomb est négligeable (moins de 1 %)^{2,9,20}. Cependant, elle est plus importante pour certains composés de plomb organiques, tels que l'acétate², le tétraéthyle^{2,99} et le tétraméthyle de plomb^{2,100}, d'où l'importance de consulter les fiches de données de sécurité en présence de plomb. Lorsqu'il y a présence de lésions (ex. : coupures, abrasions ou lacérations), l'absorption cutanée pourrait être augmentée².

Circulation, distribution et élimination

Une fois absorbé, le plomb rejoint la circulation sanguine (voir <u>figure 13</u>), où la presque totalité (>96 %) pénètre dans les globules rouges. Le reste (<4 %) se diffuse dans le plasma et se distribue dans les organes et tissus mous (ex. : muscles, reins, foie, rate, cerveau, moelle épinière et nerfs) ainsi que dans les os^{2,9,98}. Le plomb traverse aussi la barrière placentaire et rejoint la circulation sanguine fœtale, où sa concentration peut atteindre de 80 à 90 % de celle de la mère². Le plomb se diffuse aussi dans le lait maternel, auquel est attribuable de 40 à 80 % du plomb sanguin retrouvé chez le nourrisson allaité².

Les os agissent comme un réservoir qui stocke jusqu'à 90 % de la quantité de plomb présente dans le corps. La quantité stockée dépend principalement de la durée et de l'intensité de l'exposition^{2,9,20,97,98}. L'élimination du plomb est particulièrement lente, avec une demi-vie osseuse* de 10 à 30 ans. Cependant, la demi-vie du plomb dans le sang est plus courte, soit environ un mois. Le plomb est excrété principalement dans l'urine (80 %), dans les selles (15 %) et le reste dans la salive, la sueur, les cheveux, les ongles et le lait maternel**2,38,97.

Pour information

Certaines situations de la vie peuvent provoquer un retour plus important du plomb osseux vers le sang et augmenter le risque d'intoxication au plomb. On pensera notamment à :

- des changements physiologiques ou hormonaux (ex. : grossesse, allaitement, ménopause ou andropause);
- certaines conditions médicales (ex. : ostéoporose, hyperthyroïdie, immobilisation prolongée, fractures osseuses importantes, certaines maladies génétiques);
- la consommation excessive d'alcool;
- la prise de certains médicaments.

Si vous devez subir une chirurgie ou si vous vivez une des situations mentionnées, il est important de mentionner votre exposition au plomb à votre professionnel de la santé.

^{*} Temps nécessaire à l'élimination de la moitié du plomb accumulé dans les os.

^{**} Pour toute question sur l'allaitement, consultez un professionnel de la santé.

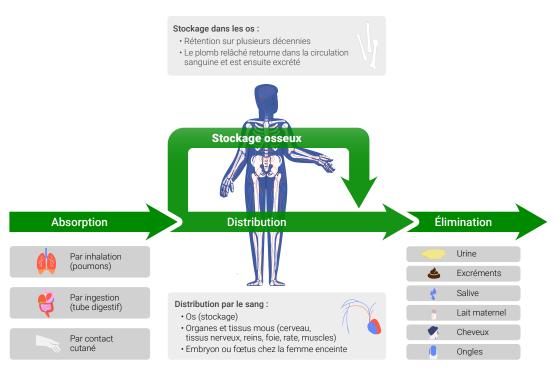


Figure 13 : Modèle simplifié du devenir du plomb dans le corps humain

Annexe II : L'analyse en laboratoire et l'analyseur portable à fluorescence X (FRX)

Pour juger de la qualité des résultats et de la sécurité, voici plus d'informations sur les méthodes et les analyses en laboratoire ainsi que sur le FRX.

L'analyse en laboratoire 30,39,101,102

Des écailles de peinture ou du matériel en vrac peuvent être acheminés à un laboratoire pour une analyse de la concentration en plomb. Les résultats sont normalement présentés en µg/kg, en mg/kg, en ppm ou en pourcentage (concentration massique). Ce type d'analyse peut être employé dans le cadre du repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb avant le début des travaux de rénovation ou de démolition d'un bâtiment ou d'une structure (voir annexe III).

Une technique de prélèvement d'échantillon est présentée ci-dessous. Cependant, pour les exigences de l'échantillon, veuillez communiquer avec le laboratoire.

L'échantillon d'écaille de peinture collecté devrait mesurer environ 2,5 cm sur 2,5 cm ou contenir 500 mg de matériel homogène, selon la méthode de l'IRSST (valider la taille de l'échantillon avec le laboratoire). Il convient de s'assurer que toutes les couches de peinture ou de revêtement sont collectées. De nouveaux gants jetables devraient être portés pour chaque échantillon de manière à éviter la contamination. Les outils de prélèvement (rasoir, grattoir) devraient aussi être remplacés ou nettoyés. La méthode d'échantillonnage de peinture la plus courante consiste à gratter la peinture directement sur le support. Le but est de retirer toutes les couches de peinture de manière égale, mais aucune du support. Tout éclat de peinture visible s'écaillant de la zone d'échantillonnage devrait être intégré à l'échantillon.

Un pistolet thermique peut être utilisé pour ramollir la peinture avant son retrait et ainsi réduire les risques d'intégrer une partie du support dans l'échantillon, ce qui pourrait provoquer la dilution de la teneur en plomb si les résultats sont indiqués en µg/g ou en pourcentage de poids. Le pistolet thermique devrait être placé à moins de six pouces de la surface et être maintenu en place jusqu'au ramollissement de la surface ou à l'apparition de

cloques. Il faut éviter de brûler la peinture afin de ne pas générer de fumée pouvant contenir du plomb. L'utilisation d'un grattoir tranchant comme un rasoir permet d'enlever la peinture du support. Par la suite, l'échantillon peut être placé dans un sac ou un récipient pour être expédié au laboratoire.

Après le prélèvement, les zones échantillonnées devraient être réparées ou encapsulées. Utilisez des lingettes humides ou un aspirateur à filtre HEPA pour retirer la poussière et les débris ainsi que pour nettoyer la zone.

Le United States Department of Housing and Urban Development (US-HUD) préconise l'utilisation de méthodes de préparation de l'échantillon qui permettent de détecter le plomb total d'un matériau. Il est aussi recommandé de recourir à des laboratoires agréés utilisant l'une des méthodes d'analyse suivantes :

- la spectrométrie d'absorption atomique de flamme;
- la spectrométrie d'absorption atomique au four en graphite;
- la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif;
- la spectrométrie d'émission atomique à plasma à couplage inductif.

Bien que ces méthodes diffèrent par leur précision et leurs limites de détection, toutes sont généralement adéquates pour déterminer la présence de plomb dans la peinture aux limites de détection et au niveau de précision couramment requis. Cependant, la sélection d'une méthode devra notamment être basée sur les raisons pour lesquelles l'échantillonnage est effectué. Par exemple, pour confirmer la présence de plomb dans la peinture d'une vieille résidence (bâtie avant 1975), il n'est pas nécessaire de recourir à une méthode ayant la plus faible limite de détection, puisqu'il est attendu que les niveaux seront plus élevés. Dépendamment de la technique de décapage utilisée (très émissive par rapport à peu émissive), même une faible concentration de plomb dans la peinture peut représenter un risque d'exposition pour les travailleurs.

Cependant, il est à noter qu'une analyse du plomb selon la procédure de lixiviation, caractéristique de la toxicité environnementale, n'est pas adéquate pour l'analyse du risque d'exposition des travailleurs. Cette méthode simule la lixiviation et permet de déterminer le « relâchement » du plomb dans un liquide ou dans le sol^{30,101,103}. Pour plus d'information concernant l'analyse en laboratoire, communiquez avec le laboratoire de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) ou d'autres laboratoires agréés équivalents.

L'analyseur portable à fluorescence X (FRX)

Cet appareil expose les revêtements ou les matériaux à des rayonnements ionisants de type X ou gamma. Sous l'effet de ces rayonnements, le plomb émet de l'énergie selon une certaine fréquence. L'appareil mesurera l'intensité de l'émission et la convertira pour établir la concentration. L'utilisation d'appareils pouvant analyser le spectre K est recommandée, puisque ces appareils permettent de mesurer plus précisément la concentration lorsque la couche de peinture contenant du plomb est recouverte de plusieurs couches de revêtement¹⁰⁴.

L'analyseur portable à fluorescence X présente notamment les avantages suivants :

- possibilité d'un mesurage instantané de la quantité de plomb sans détérioration du revêtement ou du matériau;
- possibilité d'effectuer des mesurages multiples rapidement;
- capacité de mesurage sur plusieurs types de surfaces (ex. : lingettes, sol ou filtres à air).

Cependant, il présente aussi certains désavantages tels que les suivants :

- coût d'achat élevé;
- limitation d'efficacité liée à l'épaisseur du revêtement (couche de peinture), notamment pour les appareils sans le spectre K;
- limitation d'efficacité liée à la forme de la surface du matériau (surface courbée);

- limitation liée à la présentation des résultats en unité de surface (concentration surfacique : μg/cm²) plutôt qu'en concentration massique (μg/kg ou mg/kg);
- besoin d'une formation et de consignes de sécurité pour l'utilisation de l'appareil étant donné le risque d'exposition aux rayonnements ionisants.

Ces appareils peuvent être utilisés dans le cadre du repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb avant la réalisation de travaux de rénovation ou de démolition de bâtiments ou de structures (voir <u>annexe III</u>).

Attention! Formation requise, consulter un professionnel

En raison de l'émission de rayons ionisants par l'appareil lors de l'analyse, les travailleurs qui l'utilisent doivent faire l'objet d'une surveillance par dosimétrie, comme le prévoit l'article 144 du RSST, et avoir suivi une formation sur les risques liés à la manipulation. Cette formation devrait notamment couvrir certaines mesures de prudence comme les suivantes :

- éviter de placer les mains sur les parties avant de l'appareil;
- s'assurer qu'il n'y a personne derrière l'élément (murs, matériaux, etc.) à tester;
- éviter de laisser l'analyseur sans surveillance¹⁰⁵.

Les règles de l'art en matière d'utilisation des appareils d'analyse à rayon X sont décrites dans les codes de sécurité de Santé Canada (voir code de sécurité 32 pour les appareils d'analyse aux rayons X)¹⁰⁶. Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les dispositifs émettant des radiations*, détermine aussi les règles applicables pour la fabrication et l'importation des appareils à rayons X, notamment ceux utilisés pour l'analyse FRX.

Annexe III : Repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb lors de travaux de rénovation ou de démolition

Le repérage consiste à identifier les revêtements ou les matériaux à base de plomb de façon à pouvoir tenir compte du risque d'exposition au plomb des travailleurs le plus tôt possible. L'intérêt d'un repérage avant les travaux est de permettre aux employeurs ou maîtres d'œuvre de respecter leurs obligations en matière d'identification des risques pouvant affecter la santé et la sécurité des travailleurs.

Il permet également :

- de planifier le chantier de rénovation ou de démolition* en considérant les contraintes imposées par la présence de revêtements ou de matériaux contenant du plomb;
- d'informer les entreprises concernées pour leur permettre de prévoir adéquatement les mesures de prévention à mettre en place en fonction des opérations.

Il est recommandé d'engager un consultant spécialisé en repérage et en échantillonnage de revêtements ou de matériaux à base de plomb. En effet, même si les principes généraux sont présentés dans cette annexe, le recours à un consultant spécialisé en repérage du plomb garantit notamment la maîtrise :

- des connaissances sur le plomb et ses composés (historique de l'utilisation, données physico-chimiques, risques pour la santé, etc.);
- des méthodes de repérage, de collecte et d'analyse physico-chimique;
- des techniques d'utilisation des appareils portables à fluorescence X et des connaissances des règles de sécurité et de leurs limites;
- des techniques de rédaction d'un rapport détaillé³¹.

^{*} La rénovation et la démolition de bâtiments peuvent aussi représenter un risque d'exposition à l'amiante ou à la silice cristalline. Pour plus d'information, consultez les publications de la CNESST sur ces deux contaminants.

Stratégie de repérage

Comme le repérage du plomb vise à permettre une évaluation du risque auquel peuvent être exposés les travailleurs lors de l'exécution des travaux, il se limitera aux revêtements et aux matériaux touchés par les travaux et susceptibles d'être en plomb ou d'en contenir. Le repérage peut s'effectuer par le prélèvement d'écailles de peinture qui seront analysées en laboratoire ou par lecture directe à l'aide d'un analyseur portable à fluorescence X.

L'INSPQ a effectué, en 2013, des analyses de plomb dans la peinture dans le cadre d'une étude sur les sources résidentielles de plomb. La concentration médiane de plomb mesurée dans les écailles de peinture était de 1 300 mg/kg pour 153 résidences construites avant 1975 (max. : 260 000 mg/kg). La médiane de la concentration maximale en plomb mesurée dans les écailles de peinture collectées dans les résidences construites avant les années 1920 était significativement supérieure à la concentration médiane mesurée dans les résidences construites entre les années 1920-1949, 1950-1974 et après 1975 (voir figure 14)¹⁰.

	Année de construction	Min.	Médiane	Max.
	< 1920	5 [†]	5 200*	180 000
Écailles	1920-1949	5 [†]	2 000	240 000
	1950-1974	5 [†]	630	260 000
	≥ 1975	5 [†]	5 [†]	12

^{*} p < 0,05, selon les tests médians et de Kruskal-Wallis.

Figure 14 : Aperçu des concentrations possibles en plomb dans les peintures, selon l'année de construction (adapté de 10)

Les situations pour lesquelles le repérage du plomb est préconisé sont les suivantes (adapté de 31):

- travaux destructifs (démolition, ponçage, sablage, etc.) et non destructifs (retrait de papier peint, recouvrement, etc.) pour les bâtiments construits avant 1920;
- travaux destructifs pour les bâtiments construits avant 1975;
- travaux destructifs sur des revêtements extérieurs, peu importe l'année de construction du bâtiment ou de la structure :
- à défaut d'avoir l'information sur la date de construction du bâtiment ou de la structure.

Identification des revêtements et des matériaux

Au cours de travaux de rénovation ou de démolition de bâtiments ou de structures, deux types de matériaux peuvent être rencontrés :

- plomb métal (canalisation d'eau en plomb, matériau isolant, ornements, revêtements d'étanchéité en plomb : couvre-joints, solins ou noquets de toiture, etc.);
- peintures à base de plomb sur support (bois, plâtre, métal, ciment, etc.).

Si des travaux sont réalisés sur des revêtements (retrait, perçage, etc.), une analyse physico-chimique sera nécessaire. Par ailleurs, les matériaux susceptibles d'être en plomb (canalisations, protection contre le rayonnement ionisant, etc.) pourraient faire partie du repérage s'ils sont touchés par les travaux³¹.

[†] Inférieure à la limite de détection (LD)=LD/2.

Échantillonnage

Le nombre d'échantillons peut être réduit lorsqu'il existe des similarités entre plusieurs éléments à analyser (ex. : même revêtement, même pièce, etc.). Cependant, il est préférable que l'échantillonnage soit exécuté par un professionnel du domaine qui pourra valider les similarités.

Localisation des mesures

Les mesures (par collecte ou par FRX) seront réalisées aux endroits où il est plus probable d'identifier du plomb. Le nombre de mesures à réaliser dépend de la nature et de l'étendue des travaux. La prise de mesures à plusieurs endroits sur un même élément peut permettre de réduire le risque de faux négatifs.

Collecte d'échantillons 30,39,101

Écailles de peinture

S'il y a lieu, l'échantillonnage des poussières devrait toujours être effectué avant l'échantillonnage des écailles de peinture. Les risques de contamination croisée des échantillons seront ainsi minimisés. L'échantillonnage des écailles de peinture est une méthode destructrice qui peut libérer une petite quantité de poussière de plomb. De ce fait, il est recommandé d'éviter de contaminer les zones adjacentes lors d'un prélèvement. Le personnel qui procède à l'échantillonnage de la peinture devrait éviter de porter les mains à la bouche (que ce soit pour fumer, manger, boire ou appliquer des cosmétiques) et se laver les mains immédiatement après l'échantillonnage. Consultez l'annexe II pour plus de détails sur la méthode d'échantillonnage et l'analyse en laboratoire des écailles de peinture.

Lecture directe par fluorescence X

L'utilisation d'analyseurs de peinture à base de plomb FRX portables est la méthode la plus courante pour le repérage de plomb dans des bâtiments ou sur les structures. Cette méthode, rapide et générant un faible coût par échantillon malgré le coût d'achat élevé de l'appareil, permet de déterminer si un revêtement ou un matériau est à base de plomb sans échantillonnage destructif. L'appareil devrait être calibré et utilisé conformément aux instructions du fabricant. Les valeurs mesurées devraient être comparées avec le seuil ou la plage non concluante indiqués dans le guide technique des caractéristiques de performance de l'instrument FRX. Une analyse en laboratoire est recommandée pour confirmer les résultats FRX non concluants; autrement, on peut présumer que le revêtement ou le matériau est à base de plomb. Consultez l'annexe II pour plus de détails sur l'instrument FRX, notamment sur les mesures de prévention qui s'appliquent pour son utilisation.

Rapport, résultats et interprétation

Les résultats sont consignés dans un tableau et peuvent être exprimés en mg/kg, en pourcentage ou en ppm pour l'analyse en laboratoire ainsi qu'en mg/cm² pour la fluorescence X. L'emplacement des prises de mesures devrait être clairement indiqué dans le rapport du repérage à l'aide d'une description détaillée ou d'un plan. Les protocoles (collecte d'écailles, FRX, stratégie utilisée, etc.) et les équipements (marque, modèle, numéro de série) utilisés devraient aussi être mentionnés dans ce rapport.

Il est actuellement impossible de définir une concentration massique ou surfacique en plomb dans un revêtement ou un matériau en dessous de laquelle il n'y a pas de risque, puisque :

- le plomb est un contaminant pour lequel il n'y a pas de seuil sans effet sur la santé et pour lequel des données récentes montrent des effets à des concentrations dans le sang de plus en plus faibles;
- le niveau d'exposition va notamment dépendre de la concentration en plomb, de la technique d'intervention utilisée et de l'ampleur des travaux.

Pour ces raisons, il convient d'évaluer le risque d'exposition au plomb en fonction des concentrations mesurées, des techniques d'intervention et de l'ampleur des travaux (voir section 4.2).

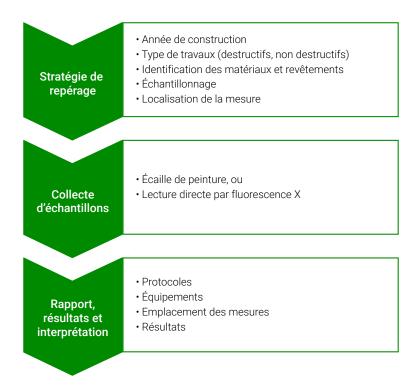


Figure 15 : Étapes du repérage de revêtements ou de matériaux à base de plomb lors de travaux de rénovation ou de démolition

Annexe IV : Résumé des méthodes d'évaluation de l'exposition

Surveillance environnementale				
Méthodes d'évaluation	Objectif	Informations supplémentaires		
Matériaux et contamina	Matériaux et contamination de surface			
Test de composition	Évaluation de la présence de plomb dans un revêtement ou un matériau par une analyse de laboratoire ou un analyseur portable (voir annexe II)	Avantages: Permet d'identifier les revêtements ou les matériaux à base de plomb avant le début des travaux de rénovation ou de démolition d'un bâtiment ou d'une structure. Permet de mettre en place des mesures de prévention et des mesures de contrôle afin de réduire l'exposition des travailleurs. Inconvénients: N'a aucune valeur de référence réglementaire. Ne permet pas d'établir un lien direct avec l'exposition du travailleur. Nécessite de suivre les procédures et les recommandations du laboratoire d'analyse ou de l'appareil.		

Trousse d'identification du plomb (détection colorimétrique)	Évaluation rapide de la présence de plomb sur la surface testée	 Avantages: Permet d'identifier les surfaces ou les équipements contaminés (ex.: zones de travail, équipements de protection individuelle, outils de travail). Permet d'informer et de sensibiliser rapidement les travailleurs. Outil simple d'utilisation. Inconvénients: Méthode seulement qualitative. Ne peut pas se substituer à une analyse quantitative de laboratoire. Interférences possibles lors de l'analyse (ex.: faux positif ou faux négatif). Nécessite des tests complémentaires permettant de valider et de quantifier la présence de plomb notamment dans les couches de peinture inférieures.
Frottis de surface	Évaluation semi-quantitative de la présence de plomb sur la surface testée	 Avantages: Permet d'évaluer le niveau de contamination des zones de travail, des équipements de protection individuelle ou des outils de travail. Permet d'évaluer l'efficacité de l'entretien ménager ou des travaux de décontamination. Des valeurs de référence d'organismes reconnus sont disponibles (voir annexe V). Inconvénients: Ne permet pas d'établir un lien direct avec le niveau d'exposition du travailleur. Plusieurs facteurs (ex.: porosité, rugosité de la surface, vitesse de déposition, etc.) peuvent influencer les résultats de ce test. La mise en œuvre d'une stratégie et d'un protocole d'échantillonnage nécessite des compétences en hygiène du travail. Aucune valeur de référence réglementaire.
Échantillonnage de l'ai	r	
Dans la zone respiratoire du travailleur	Évaluation de l'exposition du travailleur par voie respiratoire et des tâches les plus à risque	 Avantages: Permet l'évaluation de la conformité avec les VEA réglementaires ou de référence. Permet d'évaluer l'efficacité de certaines mesures de prévention mises en place. Inconvénients: La mise en œuvre d'une stratégie et d'un protocole d'échantillonnage nécessite des compétences en hygiène du travail. Nécessite la collaboration des travailleurs.

En poste fixe Évaluation des sources Avantages: d'émission de plomb et de leur • Permet de documenter la distribution dans l'espace de distribution dans l'espace de travail des émissions de plomb. travail • Permet d'évaluer l'efficacité de certaines mesures de prévention collectives. Inconvénients: • La mise en œuvre d'une stratégie et d'un protocole d'échantillonnage nécessite des compétences en hygiène du travail. • Ne permet pas de comparer directement les résultats aux VEA réglementaires ou de référence. Surveillance biologique Plombémie Évaluation de l'exposition Avantages: globale du travailleur (couvre • Mesure tenant compte de toutes les voies d'absorption l'ensemble des sources rencontrées en milieu de travail (pulmonaire, digestive d'exposition, soit celles situées et cutanée). en milieu de travail et à • Les concentrations de plomb sanguin sont corrélées aux l'extérieur de celui-ci ainsi que effets sur la santé. toutes les voies d'absorption) • Permet l'évaluation de l'efficacité des mesures de prévention (EPI, hygiène personnelle, etc.). Valeurs de référence disponibles (voir annexe VI). Inconvénients: • Nécessite une stratégie d'intervention (ex. : fréquence de prélèvement, nombre de travailleurs ciblés, etc.), une intervention médicale (ordonnance médicale, interprétation des résultats par un professionnel de la santé) et l'accès à un laboratoire d'analyse. • Nécessite la collaboration et le consentement des travailleurs, car il s'agit d'un prélèvement sanguin. • Ne permet pas, à elle seule, de déterminer l'origine de la contamination (ex.: activités professionnelles ou activités

hors du milieu de travail) et la voie d'absorption (pulmonaire, digestive ou cutanée). Des tests ou des interventions

supplémentaires peuvent être nécessaires.

Annexe V : Valeurs de concentration de surface pour la décontamination

Tableau 6 : Exemples de valeurs de concentration de surface recommandées pour la décontamination

Endroits	Valeurs	Références
Plancher d'un lieu public ou résidentiel	1,08 μg/100 cm ² (10 μg/pied ²)	EPA (2021) ¹⁰⁷
En milieu de travail : surface de consommation et de préparation d'aliments (ex. : table et comptoir de salle à manger)	4,3 μg/100 cm ² (40 μg/pied ²)	Brookhaven National Laboratory (2017) ¹⁰⁸
Seuil de fenêtre d'un lieu public ou résidentiel	10,8 µg/100 cm ² (100 µg/pied ²)	EPA (2021) ¹⁰⁷
En milieu de travail : plancher et surfaces accessibles des aires non opérationnelles* (ex. : bureaux, véhicules de l'entreprise, côté propre du vestiaire double)	22 μg/100 cm² (200 μg/pied²)	Brookhaven National Laboratory (2017) ¹⁰⁸ , OSHA (2003) ¹⁰⁹
En milieu de travail : laboratoire où le plomb est manipulé (plancher et surfaces accessibles)	50 μg/100 cm² (465 μg/pied²)	Brookhaven National Laboratory (2017) ¹⁰⁸
En milieu de travail : plancher et surfaces accessibles des aires opérationnelles (ex. : zone de travaux avec mesures de prévention en place)	500 μg/100 cm ² (4 645 μg/pied ²)	Brookhaven National Laboratory (2017) ¹⁰⁸

Note : Ces valeurs de concentration de surface peuvent changer de manière à refléter l'évolution des connaissances scientifiques sur le plomb. Il est conseillé de consulter directement les organismes de référence pour obtenir les valeurs les plus à jour.

^{*} Aire de travail sans génération de plomb.

Annexe VI : Valeurs de référence pour la plombémie

Tableau 7 : Valeurs de référence pour la plombémie (concentration de plomb dans le sang)

Valeurs	Descriptions	Référence
0,022 - 0,15 μmol/L (~ 4,62 - 31,5 μg/L)	Non exposé	IRSST ³⁴
0,5 μmol/L* (~ 104 μg/L)	Seuil de déclaration des maladies à déclaration obligatoire (MADO) pour les laboratoires et les professionnels de la santé	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec ^{43,110}
0,96 μmol/L (~ 200 μg/L)	Indice biologique d'exposition (IBE)	IRSST ³⁴

Note: Ces valeurs de référence peuvent changer de manière à refléter l'évolution des connaissances scientifiques sur le plomb. Il est conseillé de consulter directement les organismes de référence pour obtenir les valeurs les plus à jour.

Annexe VII : Décapage de peintures à base de plomb

Le décapage de peintures à base de plomb suivi d'une décontamination permet éventuellement de réduire ou de supprimer le risque d'exposition pour les occupants des bâtiments. Cependant, le risque d'exposition pour les travailleurs qui procèdent aux travaux est inévitable. L'employeur doit donc prendre en charge l'exposition au plomb en appliquant des mesures de prévention visant à empêcher la production ou la dissémination de poussières de plomb ainsi que leur ingestion ou leur inhalation par les travailleurs. Cette annexe présente les principales mesures de prévention à mettre en œuvre pour réduire l'exposition des travailleurs lors d'un chantier de décapage de peintures à base de plomb.

Planification du chantier

Planifier le chantier permet d'élaborer un appel d'offres qui intègre les contraintes techniques et financières liées aux travaux tout en réduisant les surprises en cours de route.

Évaluation des risques

Pour respecter son obligation de procéder à l'identification des risques, l'employeur (ou le maître d'œuvre) devrait procéder au repérage de la peinture à base de plomb avant les travaux (voir annexe III) ou considérer que la peinture est à base de plomb. Le repérage consiste à identifier la présence de plomb dans toutes les peintures anciennes ou extérieures qui seront traitées et à évaluer leur état de dégradation. Selon l'état de dégradation de la peinture, de la poussière ou des morceaux peuvent se retrouver au sol et représenter un risque d'exposition. En tenant compte des résultats du repérage, de la technique de décapage choisie ainsi que de l'ampleur des travaux, l'employeur sera en mesure d'évaluer le niveau de risque et les mesures de prévention applicables.

^{*} Pour les personnes de 12 ans et plus.

Choix de la technique de décapage

L'une des mesures de prévention dans la prise en charge de l'exposition au plomb consiste à privilégier une technique de décapage qui limite les émissions de poussières de peinture et, ainsi, réduit l'exposition des travailleurs et la contamination des lieux. La concentration de plomb dans l'air susceptible d'être générée par différentes techniques de décapage peut aider à faire un choix (voir tableau 8). Cependant, il est important de prendre en compte les autres risques pouvant être attribuables à la technique choisie (ex. : utilisation d'un produit chimique, brûlage). Pour le décapage chimique, il est nécessaire de consulter les FDS des produits pouvant être utilisés et de choisir celui qui est le moins toxique tout en étant raisonnablement efficace. L'essai de différentes techniques et des mesures de prévention qui s'appliquent peut permettre de faire un choix plus éclairé.

Tableau 8 : Aperçu des concentrations émises en fonction des techniques de retrait de peinture à base de plomb

Techniques	Concentration attendue de plomb dans l'air (mg/m³)
Avec un produit chimique (gel ou pâte) et un tissu stratifié et fibreux	≤ 0,05
Enlèvement de revêtements avec outils manuels (sauf raclage et ponçage)	≤ 0,05
Avec un outil électrique muni d'un filtre et d'un système permettant de recueillir efficacement* la poussière	> 0,05 et ≤ 0,5
Par raclage ou ponçage à l'aide d'outils entièrement manuels	> 0,05 et ≤ 0,5
Brûlage d'une surface	> 1,25 et ≤ 2,5
Enlèvement avec outils électriques sans système permettant de recueillir efficacement la poussière	> 1,25 et ≤ 2,5
Par projection d'abrasifs	> 2,5

Sources: 50,65

Mesures de prévention

Mesures d'hygiène générale

Les mesures d'hygiène générale, qui visent à protéger la santé des travailleurs et de leur famille, sont à appliquer lors de tout chantier impliquant une exposition à de la poussière, à de la fumée ou à des écailles de peinture à base de plomb, peu importe la technique employée. Ces mesures permettent d'éviter l'inhalation et l'ingestion de particules de plomb, leur dispersion hors du chantier ainsi que la contamination des aires de repas. Pour plus d'information sur les mesures d'hygiène, vous pouvez consulter la <u>section 5.4.3</u>.

- Avoir une bonne hygiène personnelle (se laver le visage, les mains et les avant-bras avant de manger, de boire, de fumer, de se toucher le visage ou d'appliquer des cosmétiques).
- Ne jamais manger, boire, mâcher ou fumer dans les aires contaminées.
- Assurer l'accès aux installations et aux fournitures sanitaires (lavabo, eau, savon, serviettes) et veiller à leur utilisation.

^{*} Suppose la présence d'un collecteur de poussières capable de réduire la concentration de plomb en suspension dans l'air à un taux inférieur à 0,05 mg/m³. Les employeurs ont intérêt à suivre les instructions d'entretien et autres recommandations du fabricant pour s'assurer du fonctionnement optimal d'un tel système.

- Appliquer une procédure de décontamination des travailleurs (passer l'aspirateur muni d'un filtre HEPA sur le vêtement de travail et les chaussures ou retirer le vêtement de protection ou les couvre-chaussures) après chaque sortie de l'aire contaminée pour la pause ou le repas.
- Utiliser le vestiaire double et se doucher après chaque quart de travail (voir figure 9).
- Ne pas rapporter de vêtements de travail ou d'équipements de protection individuelle sales à la maison.
- Ne pas apporter d'effets personnels difficiles à décontaminer dans la zone de travail (ex. : cellulaire, portefeuille), à moins de les avoir insérés dans des sacs scellés.

Mesures de prévention générale

Lors des travaux de décapage de surfaces recouvertes de peinture contenant du plomb, il faut limiter l'exposition aux poussières, aux fumées et aux écailles de peinture de plomb ainsi que la remise en suspension dans l'air des poussières déposées et leur transport vers des aires non contaminées. À cette fin, il convient notamment :

- de délimiter la zone des travaux (voir section 5.2.3);
- de maintenir une pression négative pour éviter de contaminer les lieux extérieurs à la zone contaminée et le vestiaire;
- d'installer une ventilation locale par extraction munie d'un filtre HEPA pour la recirculation (voir <u>section 5.2.4</u>);
- d'assurer une ventilation générale de la zone de travail et son isolation par rapport à celle du bâtiment;
- de maintenir au minimum le nombre de travailleurs ayant accès à cette zone;
- d'appliquer une toile de protection en plastique (6 mil* et plus) sur les sols et les meubles difficiles à décontaminer;
- d'informer les travailleurs des dangers associés au plomb et leur prodiguer une formation sur les méthodes de travail, les équipements de protection individuelle et collective ainsi que la procédure de décontamination lors de leur sortie de l'aire contaminée (voir <u>section 5.4.1</u>);
- de proscrire les procédés soulevant la poussière (balayage à sec, nettoyage au jet d'air);
- de nettoyer la poussière et les déchets quotidiennement à l'aide d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA;
- de s'assurer que les travailleurs qui manipulent les déchets sont protégés adéquatement (voir <u>section 5.4.4</u>);
- de déposer les déchets (ex.: matériaux, écailles et lingettes recouvertes de peinture à base de plomb) dans des contenants ou des réceptacles hermétiques et résistants au type de matériaux qu'ils contiennent avant de les sortir de la zone contaminée, lorsque possible. Les contenants ou les déchets amassés doivent être identifiés selon la réglementation du RIPD (SIMDUT) (voir <u>section 5.4.4</u>);
- d'éliminer les déchets selon la réglementation prescrite par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP);
- de placer dans des contenants fermés les outils ou les pièces d'équipement de travail sortant de la zone contaminée. Identifier les contenants et les envoyer dans un lieu consacré à la décontamination des outils avant leur réutilisation hors de l'aire contaminée;
- d'appliquer une procédure de décontamination et de gestion des équipements de protection individuelle (EPI) et des outils contaminés (voir <u>section 5.4.4</u>);

^{* 1} mil = 1 millième de pouce = 0,0254 mm

- de fournir aux travailleurs les EPI suivants et de veiller à ce qu'ils soient adéquatement portés (voir <u>section 5.5</u>):
 - un vêtement de protection fermé aux chevilles et aux poignets et muni d'un capuchon (adapté aux contaminants et aux techniques utilisées) dans les cas où la VEA > 0,05 mg/m³,
 - selon les risques, une protection des yeux adéquate (lunette étanche ou visière),
 - des gants appropriés, selon les produits et techniques utilisés,
 - des chaussures appropriées selon les risques (des couvre-chaussures peuvent être requis selon la disponibilité d'une procédure de décontamination des chaussures),
 - un appareil de protection respiratoire choisi, ajusté, utilisé et entretenu selon les dispositions réglementaires qui tient notamment compte :
 - · du plomb et, le cas échéant, des autres contaminants présents dans l'air,
 - des niveaux d'exposition auxquels les travailleurs sont exposés et des valeurs limites d'exposition (voir <u>section 5.5.1</u>).

Pour plus d'information concernant la sélection de l'APR, vous pouvez consulter le **Guide sur la protection respiratoire** publié par l'IRSST⁶³.

Il est à noter que d'autres mesures de prévention pourraient être nécessaires selon la technique de décapage utilisée.

Annexe VIII: Techniques de nettoyage

(Adapté de ¹⁰¹)

Cette annexe présente des techniques de nettoyage qui devraient être effectuées avant, pendant et après des travaux pouvant générer des poussières de plomb. Des travaux de rénovation ou de démolition de revêtements ou de matériaux contenant du plomb peuvent générer des quantités de poussière de plomb pouvant représenter un risque pour la santé des travailleurs ou des occupants. C'est pour cette raison qu'il est important de retirer la poussière de manière à atteindre les valeurs de concentration de surface reconnues comme sécuritaires pour les travailleurs ou les occupants (voir section 4.3.4). Les techniques présentées ci-dessous, adaptées aux surfaces dures, ont été conçues à cette fin (voir annexe V). Les surfaces difficiles à nettoyer (ex. : tapis, meubles, surface poreuse) devraient être préalablement recouvertes d'une toile de protection. Les procédures de nettoyage devraient être incluses dans la planification des travaux. De plus, la protection des travailleurs exécutant le nettoyage est nécessaire, puisqu'ils peuvent être exposés à des concentrations élevées de plomb durant les différentes tâches. Ils devraient notamment porter un vêtement de protection et un APR approprié pour l'exposition aux particules (voir section 5.5.1).

Nettoyage avant le début des travaux

Le prénettoyage (avant le début de la mise en place des mesures de prévention ou des travaux) n'est nécessaire que dans les zones de travaux fortement contaminées par de la poussière ou des éclats de peinture à base de plomb. Le prénettoyage consiste à éliminer les débris et les éclats de peinture, puis à passer l'aspirateur muni d'un filtre HEPA. Ensuite, les objets (meubles, tapis, etc.) présents dans la zone de travaux peuvent être retirés. Les tapis devraient être humidifiés avant d'être retirés de façon à minimiser la génération de poussière.

Nettoyage pendant les travaux

Lorsque des travaux générant beaucoup de poussière sont effectués, il est nécessaire de procéder à un nettoyage régulier. Les gros et petits débris ainsi que la poussière devraient être retirés régulièrement. Si les outils et les équipements quittent la zone de travaux en cours de chantier, il est essentiel qu'ils soient décontaminés au préalable, notamment à l'aide de lingettes humides.

Nettoyage à la fin du quart de travail

Lors de travaux générant beaucoup de poussière, il est important de prévoir du temps (environ de 30 minutes à une heure) pour effectuer un nettoyage quotidien après la fin du quart de travail. Le nettoyage quotidien devrait consister :

- à récupérer les poussières et débris générés par les travaux et à les entreposer dans des lieux sécurisés (voir la gestion des déchets de la <u>section 5.4.4</u>);
- à passer l'aspirateur muni d'un filtre HEPA sur les toiles de protection disposées sur le sol et les meubles et équipements;
- à passer l'aspirateur muni d'un filtre HEPA sur les surfaces horizontales;
- à passer l'aspirateur muni d'un filtre HEPA et à faire un nettoyage humide des planchers des couloirs et des pièces utilisées par les travailleurs pour se déplacer en dehors de la zone de travaux, si ces espaces sont accessibles aux résidents ou au public en dehors des heures de travail;
- à nettoyer les débris extérieurs et les éclats de peinture et à retirer les toiles de protection extérieures;
- à réparer les toiles de protection;
- à entreposer les toiles de protection retirées dans un endroit sécurisé.

Nettoyage final (décontamination)

Pour le nettoyage final, il faut attendre minimalement une heure après la fin des derniers travaux du chantier ayant généré de la poussière pour que celle-ci se dépose. Par ailleurs, il faut nettoyer les toiles protectrices avant de les retirer.

Le nettoyage des surfaces peut s'effectuer à l'aide des techniques suivantes :

- Aspiration: passer l'aspirateur muni d'un filtre HEPA.
- Nettoyage humide : nettoyer à l'aide d'un détergent et rincer.

La procédure de nettoyage peut varier en fonction de la quantité de poussière générée durant les travaux et le type de surface à nettoyer. Une procédure de nettoyage éprouvée en trois étapes est recommandée lorsque des travaux ayant produit beaucoup de poussière ont été effectués ou que des surfaces poreuses sont à nettoyer. Elle consiste à :

- aspirer la poussière et les petits débris des surfaces de manière à en éliminer le plus possible;
- procéder à un nettoyage humide pour déloger la poussière fine;
- aspirer de nouveau pour éliminer les particules restantes.

Cependant, il peut ne pas être nécessaire de procéder aux trois étapes sur toutes les surfaces. Comme le montre le <u>tableau 9</u>, les recherches indiquent que la façon dont ces méthodes de nettoyage devraient être utilisées dépend de la quantité de poussière produite pendant les travaux (élevée ou faible) et du type de surface à nettoyer (lisse ou poreuse). Pour les travaux très poussiéreux, le nettoyage devrait être exécuté du plafond (haut de la pièce) vers le plancher, puis du fond de la pièce vers la porte d'entrée. Toutes les surfaces présentes dans la zone de travaux devraient être lavées avec un détergent, y compris celles qui étaient recouvertes d'une toile de protection. Seul l'aspirateur devrait être passé sur les surfaces pouvant être endommagées par le détergent (ex. : papier peint).

Pour les surfaces, il est recommandé d'utiliser un détergent ménager tout usage ou un nettoyant spécifique pour le plomb. Cependant, le US-HUD ne recommande pas l'utilisation de phosphate trisodique, puisqu'il est néfaste pour l'écologie aquatique et que les recherches indiquent que la teneur en phosphate n'a pas d'effet sur l'élimination de la poussière de plomb des surfaces. Les recherches montrent aussi que le choix du détergent est moins déterminant dans l'efficacité de la décontamination que les efforts déployés lors du nettoyage (pression appliquée sur la surface) et le type de surface (poreuse ou lisse). Il est important de suivre les instructions indiquées sur l'emballage du détergent, notamment les dilutions recommandées, les surfaces sur lesquelles il peut être appliqué et les équipements à utiliser.

Tableau 9 : Guide sommaire des méthodes de nettoyage selon la quantité de poussière générée par les travaux et le type de surface

Conditions	Méthodes de nettoyage	Surfaces à nettoyer	
Travaux très poussiéreux, avec des surfaces poreuses	Aspiration, nettoyage humide, aspiration (après séchage des surfaces)	Toutes les surfaces, y compris les plafonds, les murs et les seuils de fenêtre	
Travaux très poussiéreux, avec des surfaces lisses	Aspiration, nettoyage humide		
Travaux peu poussiéreux, avec des surfaces poreuses	Aspiration (optionnelle, dépend de la quantité de poussière), nettoyage humide, aspiration (après séchage des surfaces)	Toutes les surfaces à l'exception des plafonds et des murs, sauf si ces surfaces ont été travaillées	
Travaux peu poussiéreux, avec des surfaces lisses	Aspiration (optionnelle, dépend de la quantité de poussière), nettoyage humide		

Pour le nettoyage humide, on peut avoir recours à la technique à trois seaux. Il est préférable d'utiliser une vadrouille (l'utilisation d'une éponge est déconseillée) et un seau muni d'une essoreuse.

- 1. Tremper la vadrouille dans le premier seau contenant du détergent.
- 2. Laver le plancher.
- 3. Essorer la vadrouille dans le deuxième seau vide. Replonger la vadrouille dans le premier seau et continuer à nettoyer. Répéter au besoin.
- 4. Utiliser un troisième seau rempli d'eau pour rincer la surface nettoyée avec une vadrouille propre.

Une inspection visuelle permettant de s'assurer que l'ensemble des poussières visibles et des débris ont été éliminés devrait être effectuée. Si ce n'est pas le cas, un nettoyage supplémentaire est nécessaire.

Les surfaces traitées et les planchers peuvent être peinturés ou encapsulés au besoin. Puis, un nettoyage humide final devrait être effectué après l'application de peinture à la suite de travaux très poussiéreux.

Les frottis de surface visant à évaluer le niveau de décontamination devraient être effectués après le nettoyage final et une fois que les travailleurs sont sortis, mais avant que les articles des résidents ou les équipements ne soient ramenés dans la zone. Un nettoyage supplémentaire est nécessaire si les résultats des frottis de surface sont supérieurs aux valeurs de concentration de surface recommandées (voir annexe V).

