

# LA PRÉVENTION DU RISQUE PLOMB DANS LES MÉTIERS D'ART ET DU PATRIMOINE

Guide de bonnes pratiques  
pour protéger sa santé



Les Éditions  
ATELIERS D'ART  
DE FRANCE

LA PRÉVENTION DU RISQUE PLOMB DANS LES MÉTIERS D'ART ET DU PATRIMOINE  
Guide de bonnes pratiques pour protéger sa santé

© Les Éditions Ateliers d'Art de France, 2025  
8 rue Chaptal, 75009 Paris  
[www.editionsateliersdart.com](http://www.editionsateliersdart.com)

ISBN 979-10-96404-42-1

Document imprimé en mai 2025 par SETIG-Abelia avec des encres végétales sur du papier issu de forêts gérées durablement.



Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon, aux termes des articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

LA PRÉVENTION DU RISQUE PLOMB  
DANS LES MÉTIERS D'ART  
ET DU PATRIMOINE

Guide de bonnes pratiques  
pour protéger sa santé

Les objectifs du guide	7
Éditoriaux	8
<b>L'USAGE DU PLOMB DANS LES MÉTIERS D'ART ET DU PATRIMOINE</b>	12
<b>L'UTILISATION DU PLOMB EN CRÉATION ET RESTAURATION</b>	12
<b>LES EFFETS SUR LA SANTÉ</b>	16
<b>LES TECHNIQUES ALTERNATIVES</b>	18
<b>LES BONNES PRATIQUES DE PRÉVENTION</b>	22
<b>LA RÉDUCTION DU RISQUE À LA SOURCE</b>	23
<b>LES RÈGLES D'HYGIÈNE</b>	26
<b>LA PROPRETÉ DU LIEU DE TRAVAIL ET LA GESTION DES DÉCHETS</b>	28
<b>S'ÉQUIPER POUR SE PROTÉGER</b>	32
<b>LA SENSIBILISATION AU RISQUE PLOMB</b>	36

<b>GLOSSAIRE</b>	<b>39</b>
<b>RESSOURCES</b>	<b>40</b>

<b>ANNEXES</b>	<b>45</b>
1. Les limites réglementaires applicables à l'utilisation du plomb	<b>45</b>
2. Le plomb, substance bientôt soumise à autorisation ?	<b>47</b>
3. Les mesures de prévention applicables à l'utilisation du plomb en milieu professionnel (code du travail)	<b>48</b>
4. La sécurité plomb dans un atelier de vitrail	<b>50</b>
5. Le dispositif de ventilation/aspiration	<b>51</b>
6. Quelques références techniques d'équipements de protection individuelle (EPI)	<b>52</b>
7. L'information et la formation au risque plomb	<b>53</b>
8. Les aides existantes pour s'équiper	<b>56</b>
9. La surveillance de l'exposition	<b>57</b>



# LES OBJECTIFS DU GUIDE

Les actions engagées par Ateliers d'Art de France s'appuient sur les travaux de ses Commissions, lieux de réflexion et d'échanges pour le développement des métiers d'art. En vertu des statuts, « *chacune des Commissions a pour objet de veiller plus particulièrement aux intérêts moraux, tant collectifs qu'individuels, des professionnels des métiers d'art relevant de son champ d'intervention* ».

La réalisation de ce guide a été initiée dans le cadre de la Commission Patrimoine d'Ateliers d'Art de France, présidée en 2024-2025 par Cyril Gouty, restaurateur et créateur de vitraux.

Ce projet naît de la volonté de faire entendre la voix du secteur, avec un double objectif : **informer les professionnels** de métiers d'art et du patrimoine, établis et en devenir, sur les réglementations et pratiques existantes, mais aussi **sensibiliser les services de santé au travail** au suivi médical des travailleurs exposés au plomb. Ce double objectif participe également d'une volonté de renforcer la culture de prévention des risques professionnels au sein du secteur des métiers d'art et du patrimoine.

Ce guide se veut ainsi une mise en partage de bonnes pratiques, afin d'accompagner les professionnels dans leur activité quotidienne – en atelier, chantier ou école – et en tenant compte de la réalité économique du secteur. Il a été rendu possible grâce aux contributions d'une quinzaine d'ateliers et aux précieuses orientations de partenaires comme l'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou et le Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers (Cerfav).

Nous les remercions chaleureusement, ainsi que l'ensemble des parties prenantes qui ont permis la concrétisation de ce projet. Celui-ci s'appuie par ailleurs sur la documentation et la littérature existantes, mais aussi sur les actions menées par un ensemble d'acteurs professionnels et institutionnels.

# ÉDITORIAUX



Chères lectrices, chers lecteurs,

Les réglementations de plus en plus restrictives applicables à l'utilisation du plomb sont une source d'inquiétude pour les métiers d'art et du patrimoine : de la restauration de vitrail à la facture instrumentale, la pérennité de l'activité de nos petites entreprises s'en voit menacée.

Pourtant, la connaissance du risque inhérent au plomb a conduit à une adaptation constante des méthodes de travail et la prévention a été progressivement intégrée à l'activité quotidienne des professionnels qui y sont exposés, dans leur atelier ou sur chantier.

Respect strict de règles d'hygiène, isolement de la zone de travail, port d'équipements de protection adaptés ou système d'aspiration sont quelques exemples de bonnes pratiques, transposables à différentes échelles, que ce guide entend contribuer à diffuser. Il en va de la sauvegarde de savoir-faire authentiques et précieux.

Si notre communauté fonde beaucoup d'espoirs sur les travaux de recherche et d'innovation menés par le Cerfav dans le domaine du verre, les propriétés uniques du plomb en font en effet un matériau non substituable à ce jour dans plusieurs activités.

Aussi, chacune et chacun doit être sensibilisé aux réalités de nos métiers, à nos besoins et à nos moyens, et à la nécessité d'en tenir compte dans l'adoption et la mise en œuvre des réglementations. Sans cette prise de conscience, c'est la survie de tout un secteur – aux apports patrimoniaux, économiques, sociaux, artistiques, culturels et touristiques essentiels – qui est en jeu.



## Stéphane Galerneau

Fondateur d'art et Président d'Ateliers d'Art de France

### À propos d'Ateliers d'Art de France

Seul syndicat professionnel réunissant l'ensemble des 16 domaines des métiers d'art, Ateliers d'Art de France fédère sur le territoire plus de 6000 professionnels, de l'atelier unipersonnel à la manufacture d'art, à travers un réseau d'entreprises adhérentes, ainsi que d'associations et de fédérations de professionnels.

Créé il y a plus de 150 ans, Ateliers d'Art de France représente et défend les 281 métiers d'art dans leur diversité. La parfaite connaissance des enjeux et des problématiques du secteur des métiers d'art en fait l'interlocuteur de référence auprès des pouvoirs publics.





Le plomb interdit pour les vitraux ! La Commission européenne n'a pas encore confirmé cette volonté mais s'en approche chaque jour un peu plus. En tant qu'ingénieure évoluant chaque jour auprès des artisans d'art, artistes, designers, ingénieurs et techniciens que forme et accompagne le Cerfav, je comprends parfaitement l'opposition des arguments de l'histoire de l'art et du patrimoine face aux arguments environnementaux et sanitaires.

Le Cerfav forme depuis bientôt 35 ans les apprentis vitraillistes et les créateurs verriers, son équipe pluridisciplinaire est bien au fait des risques sanitaires liés au plomb. Il était primordial que son laboratoire interne et ses ingénieurs soutiennent la profession en étant proactifs dans la recherche d'une solution de substitution pour protéger les arrières des vitraillistes.

Nous avons mené l'état de l'art et expérimenté différents alliages dans nos propres ateliers, pour rester au plus près de la pratique des professionnels, et mis au point une première solution. Nous allons bientôt la tester auprès d'un panel de maîtres verriers. Ces professionnels du vitrail auront à se prononcer sur l'intérêt de ce nouvel alliage métallique, quantifier et qualifier son ou ses écarts éventuels avec leur pratique. Je suis admirative des savoir-faire et des tours de main des artisans et tout aussi fascinée par leur dextérité accompagnée d'une grande patience et d'une large culture qui conditionnent le respect absolu des règles de l'art. La substitution doit permettre de respecter tout cela, en améliorant les conditions de santé et de sécurité.

En attendant, ce guide auquel contribue le Cerfav sera, j'en suis certaine, l'un des moyens pour que chaque professionnel soit assuré des bonnes informations et des bonnes pratiques en vigueur pour la manipulation du plomb.

## À propos du Cerfav, Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers

Plus qu'école ou centre d'apprentissage attentif aux règles de l'art, le Cerfav combine veille technique et technologique, recherches et formation au sein d'une plateforme multitechnique complète, au service des professionnels et du développement de la filière.

Grâce à une pédagogie individualisée et personnalisée, et en réseau avec les professionnels et spécialistes, le Cerfav forme du CAP au diplôme d'ingénieur par les voies de l'apprentissage et de la formation continue.

Son pôle recherche et développement (R&D), labellisé par le ministère de la Recherche, répond à des problématiques industrielles autant qu'à des sujets d'intérêt pour les artisans et les très petites entreprises, générant de multiples innovations, brevets et développements de start-up liées au verre et/ou aux procédés verriers. Les innovations sont systématiquement réinvesties dans les programmes de formation.

De renommée régionale, nationale et internationale, le Cerfav démultiplie les actions de valorisation des métiers verriers et veille au rayonnement des professionnels, de la création et du patrimoine des techniques et des pratiques.

# Marie-Alice Skaper

Directrice générale du Cerfav



Nommée le 1<sup>er</sup> septembre 2020 proviseure du lycée Lucas de Nehou, je me suis d'abord attachée à comprendre les spécificités historiques de cet établissement, notamment ses formations uniques dans la région Île-de-France. Après un état des lieux soulignant ses atouts et ses points perfectibles, je propose des perspectives d'amélioration et d'ouvrir le champ des possibles.

Je suis convaincue que notre système éducatif doit être bouleversé en profondeur et doit être stimulé. Il est essentiel d'analyser les échecs rencontrés avec certains élèves, qui manquent des codes nécessaires, et face auxquels l'institution elle-même peine à offrir des outils adaptés. Face à ce constat, deux choix s'offrent à nous : persister dans un modèle insatisfaisant ou explorer des solutions novatrices. Pour moi, la voie est claire : il faut s'engager avec conviction, tout en conservant la rigueur que ce métier exige.

Je ne me considère pas comme une technocrate, mais je suis profondément attachée aux valeurs humanistes de l'Éducation nationale. Ma motivation est de placer l'humain au cœur du système éducatif. Je vis ma nomination comme un privilège et un honneur, et je m'efforce chaque jour d'en être digne. Après plusieurs mois en poste, cette expérience est passionnante, remplie de défis que je suis prête à relever. Bien sûr, des doutes surgissent parfois, mais mon objectif reste clair : être utile à mon établissement, à ses élèves, aux parents d'élèves et à son personnel.

## À propos de l'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou (lycée des métiers des arts du verre et du design verrier)

L'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou incarne un modèle unique de transmission, d'innovation et d'excellence manuelle dans les domaines du vitrail, de la décoration sur verre et du design verrier. Elle propose des formations du pré-bac au post-bac, dont certaines sont accessibles en alternance.

Véritable passerelle entre tradition et modernité, cet établissement public et gratuit forme les artisans et les créateurs verriers de demain. Ancrée dans un réseau international grâce à Erasmus, CAPMOB 2.0 et ProTandem, l'École du Verre de Paris enrichit le parcours de ses élèves et étudiants par des collaborations avec des ateliers et institutions européennes.

Les formations gratuites :

- ▶ CAP art et techniques du verre (option décoration sur verre ou vitrail);
- ▶ BMA verrier décorateur (options : peinture sur verre, façonnage, décoration sur verre et vitrail);
- ▶ FCIL peinture sur verre;
- ▶ DNMADE matériau verre.

# Maïmouna N'Daw-Traoré

Proviseure de l'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou



Les métiers de la facture instrumentale, comme l'ensemble des métiers d'art, doivent faire face depuis quelques années à une multiplication des réglementations – françaises, européennes et internationales – sur les matériaux qu'ils emploient.

Chacune de ces réglementations apporte son lot de difficultés. Elles constituent un enjeu pour les fabricants, comme pour les réparateurs et les restaurateurs.

La recherche de substituts et l'innovation sont des préoccupations constantes de la filière. La très grande majorité du secteur (85 %) est composée d'entreprises unipersonnelles qui ne disposent pas, individuellement, de moyens pour engager de telles recherches. Le pôle d'innovation à l'Institut technologique européen des métiers de la musique (ITEMM) mène des études dédiées aux matériaux

de la facture instrumentale, mais a des moyens trop limités au vu de la multiplicité et de la diversité des sujets à étudier.

Le plomb est l'un des matériaux dont les propriétés, nées d'une combinaison unique de spécificités techniques, sont indissociables de certains instruments. Ce qui explique qu'il n'ait pas encore pu être remplacé et qu'il soit encore si présent dans nos métiers.

Les risques inhérents au plomb sont connus et répertoriés. Il existe de nombreux outils et procédures pour que son usage se fasse dans les meilleures conditions pour les professionnel(le)s. Ce guide est d'autant plus important qu'il rassemble ici toutes les informations utiles pour une utilisation du plomb en toute sécurité dans nos ateliers artisanaux.

## Fanny Reyre Ménard

Luthière et Présidente de la Chambre syndicale de la facture instrumentale (CSFI)



L'utilisation du plomb est non seulement importante mais elle est aussi indispensable pour notre métier !

En effet, le plomb est couramment utilisé pour la fabrication des tuyaux d'orgues, il est mélangé à l'étain pour donner un alliage particulier, permettant de créer le son des tuyaux, suivant le timbre recherché.

Lorsqu'un facteur d'orgues ou un tuyautier est formé, il est également sensibilisé aux risques liés au plomb et doit appliquer les règles d'hygiène et de sécurité afin de circonscrire le risque d'exposition, qui est d'ailleurs contrôlé idéalement tous les six mois.

La profession ne constate d'ailleurs aucun cas de saturnisme. Finalement, la question n'est pas d'interdire un matériau qui n'est pas substituable pour notre métier, mais bien plus d'aider les artisans à financer du matériel de protection.

Enfin, si le plomb est interdit à la facture d'orgues, c'est un autre métier d'art qui disparaîtra, un savoir-faire unique qui a fait la fierté de la France au XIX<sup>e</sup> siècle, autant que les machines à vapeur et la construction industrielle !



## Victor Mangeol

Facteur d'orgues et Président de l'Association des restaurateurs d'art et artisans du patrimoine

## I. L'USAGE DU PLOMB DANS LES MÉTIERS D'ART ET DU PATRIMOINE

# L'UTILISATION EN CRÉATION ET RESTAURATION

---

L'exposition au plomb concerne potentiellement de nombreux professionnels de métiers d'art et du patrimoine dans leur activité de création ou de restauration, que ce soit dans le cadre de leur atelier, d'un chantier ou d'un apprentissage en centre de formation.

Le recours au plomb s'explique par des **caractéristiques uniques** : souplesse (ductilité) et bonne tenue, faible point de fusion (327 °C) et durabilité (durée de vie entre 80 et 110 ans), imperméabilité et résistance à la corrosion. À sa malléabilité et sa facilité d'utilisation, s'ajoute son aspect esthétique. Ces propriétés font du plomb un matériau encore très largement répandu.

Les métiers d'art répertoriés ci-après sont concernés par l'exposition au plomb; ils relèvent tous de la liste des métiers d'art fixée par l'arrêté du 24 décembre 2015<sup>1</sup>.

Il est difficile de citer des chiffres précis du nombre de travailleurs concernés par une exposition au plomb dans le cadre de leur activité professionnelle. L'enquête SUMER (surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) de 2017<sup>2</sup> fait état de 200 000 salariés exposés au plomb en France. On peut également citer les chiffres, par exemple, de 1 100 professionnels travaillant dans 450 entreprises de vitrail<sup>3</sup> et une soixantaine d'entreprises spécialisées dans la facture d'orgues<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Liste des métiers d'art au 31 janvier 2016, site de l'Institut pour les savoir-faire français.

<sup>2</sup> Les expositions aux risques professionnels dans la fonction publique et le secteur privé en 2017, enquête SUMER 2017.

<sup>3</sup> Données 2010 de l'Institut national pour les métiers d'art devenu Institut pour les savoir-faire français.

<sup>4</sup> Évaluation du marché de la facture instrumentale française, Chambre syndicale de la facture instrumentale et Direction générale des entreprises, 2018.

## MÉTAL

- ▶ DINANDIER
- ▶ ÉMAILLEUR SUR MÉTAL
- ▶ FERRONNIER
- ▶ FONDEUR

## BIJOUTERIE, JOAILLERIE, ORFÈVRERIE

- ▶ BIJOUTIER
- ▶ JOAILLER

## ARCHITECTURE ET JARDINS

- ▶ CHARPENTIER
- ▶ COUVREUR DU PATRIMOINE BÂTI
- ▶ COUVREUR ORNEMANISTE
- ▶ FABRICANT DE GIROUETTES ET ÉLÉMENTS DE FAÏTAGE
- ▶ FONTAINIER
- ▶ MAÇON DU PATRIMOINE BÂTI
- ▶ MENUISIER
- ▶ TAILLEUR DE PIERRE
- ▶ VITRAILLISTE (MAÎTRE VERRIER)

## FACTURE INSTRUMENTALE

- ▶ CHAUDRONNIER
- ▶ SOUDEUR
- ▶ FACTEUR ET/OU RESTAURATEUR D'ORGUES (ORGANIER, TUYAUTIER) OU D'INSTRUMENTS À VENT
- ▶ RÉPARATEUR/RESTAURATEUR DE PIANOS

## VERRE ET CRISTAL

- ▶ VERRIER À LA MAIN

## CÉRAMIQUE

- ▶ ÉMAILLEUR SUR TERRE
- ▶ FAÏENCIER
- ▶ PORCELAINIER
- ▶ POTIER

## AMEUBLEMENT ET DÉCORATION

- ▶ DOREUR
- ▶ ÉBÉNISTE

## RESTAURATION

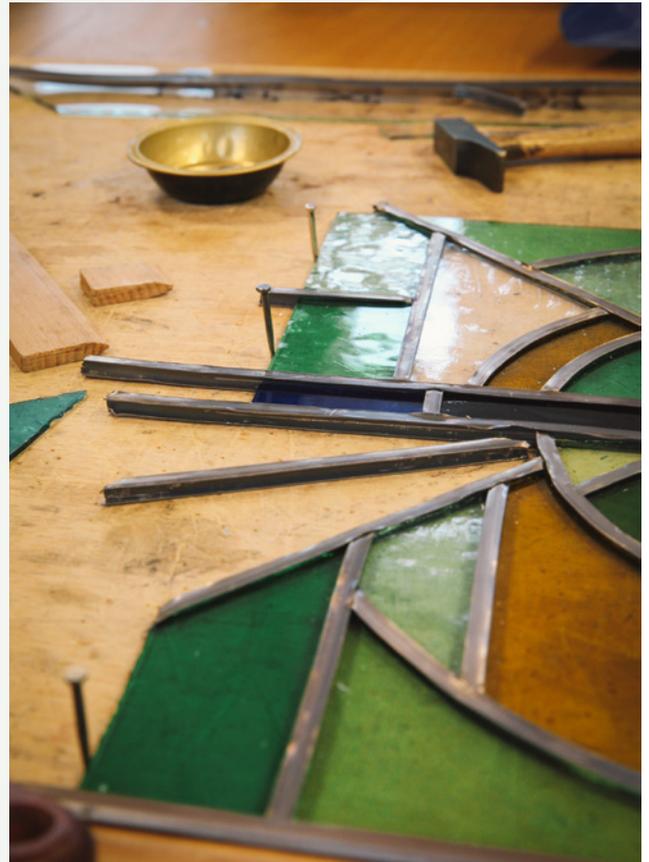
- ▶ RESTAURATEUR DE CÉRAMIQUE
- ▶ RESTAURATEUR DE DOCUMENTS IMPRIMÉS
- ▶ RESTAURATEUR DE MÉTAL
- ▶ RESTAURATEUR DE MEUBLES
- ▶ RESTAURATEUR DE VERRE OU DE CRISTAL
- ▶ RESTAURATEUR DE VITRAUX
- ▶ RESTAURATEUR DE PEINTURES, TABLEAUX ET ŒUVRES D'ART



## LE VITRAIL

Pour la fabrication de vitrail, des **baguettes** de plomb en forme de H servent à assembler les pièces de verre d'un panneau. Les **brasures** réalisées à l'intersection des baguettes sont quant à elles composées d'un alliage de plomb et d'étain. Selon une technique ancestrale, le plomb est le composant essentiel de la structure des vitraux, grâce à sa souplesse et à sa résistance dans le temps.

On retrouve également du plomb dans la **peinture** pour verre utilisée pour réaliser les détails des motifs sur le vitrail. Dilué avec de l'eau, du vinaigre, du lait, des médiums ou de l'essence de térébenthine, le mélange de « poudre diluée » est appliqué sur le verre avant cuisson.



## LA FACTURE INSTRUMENTALE



Les tuyaux et éléments constitutifs des **orgues** à tuyaux sont généralement faits d'un alliage de plomb et d'étain, où le plomb est présent à une concentration de 5 à 98%. On retrouve également du plomb dans d'autres alliages utilisés pour certaines soudures, pour la fabrication d'**instruments à vent**, ainsi que dans les touches de **piano** (afin d'équilibrer la résistance de l'enfoncement de la mécanique).



## LA RESTAURATION PATRIMONIALE

Les chantiers de restauration des monuments historiques sont menés en **conservation des ouvrages d'origine** qui contiennent souvent du plomb, utilisé du fait de sa durabilité et de sa résistance à la corrosion.

Outre le vitrail, le plomb a servi à la réalisation d'ornements et d'éléments de couverture (faîtières, épis de faîtage, lanternons, girouettes, flèches de cathédrale), à des travaux de charpenterie, de menuiserie, d'ébénisterie, de maçonnerie, de taille de pierre ou encore de fontainerie. Dans la continuité d'un procédé de fabrication millénaire, l'utilisation du plomb peut ainsi être reconduite à chaque restauration.

L'exposition au plomb concerne également les travaux de restauration sur **peintures, tableaux et œuvres d'art**.



Vitrail à restaurer (après enlèvement du calfeutrage et des salissures des enduits de façade, provoquant des poussières)



Pièce fendue à dépiquer (enlever l'excès de plomb autour des morceaux de verre assemblés)

# LES EFFETS SUR LA SANTÉ

Le plomb fait partie des substances définies par le code du travail **comme agents chimiques dits « CMR »**, c'est-à-dire **cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques** (toxiques pour la reproduction) et est classé 1A — signifiant que ses effets sont avérés — par le règlement européen n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges (dit « règlement CLP »). Le plomb et ses composés inorganiques (acétate de plomb, oxyde de plomb, etc.) sont classés par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) respectivement dans le groupe 2B (possiblement cancérogène) et 2A (probablement cancérogène).

Le plomb peut pénétrer dans l'organisme humain de deux principales manières.

- ▶ **Par les voies respiratoires** : des poussières, fumées ou vapeurs de plomb sont inhalées. L'absorption respiratoire dépend de la grosseur des particules, de leur solubilité et du débit respiratoire de l'individu. Les poussières se définissent comme de fines particules solides et assez légères pour être mises en suspension dans l'air. Invisibles à l'œil nu, les poussières inhalables ont un diamètre inférieur ou égal à 100 microns (0,1 millimètre) et sont susceptibles de pénétrer par le nez ou la bouche dans les voies respiratoires ; les poussières alvéolaires sont encore plus petites (10 microns) et peuvent pénétrer dans les poumons au niveau des alvéoles pulmonaires.
- ▶ **Par les voies digestives** : le plomb est ingéré en portant ses mains souillées à la bouche ou, par exemple, par l'intermédiaire d'aliments ou de cigarettes. Le plomb métallique, mais aussi des composés comme la céruse et le minium (utilisés dans des peintures) sont solubles en milieu acide et donc plus dangereux par ingestion. Un régime pauvre en calcium, en fer ou en phosphore favorise l'absorption digestive du plomb, qui est aussi majorée par le jeûne et la vitamine D.
- ▶ En l'absence de lésions, l'**absorption cutanée** est négligeable.

On appelle **saturnisme** la maladie d'intoxication par le plomb, que celle-ci soit chronique (résultant d'une exposition de long terme) ou aiguë (due à des concentrations plus élevées sur une période plus courte).

Ces dernières années, le nombre d'intoxications au plomb dans le cadre du travail a été considérablement réduit. La poursuite des **efforts en matière d'information, de prévention et de prise en charge** est indispensable au maintien et à l'amélioration de cette tendance.

Le plomb étant considéré comme toxique sans effet de seuil, toute démarche de prévention doit s'inscrire dans le principe « Alara » (*as low as reasonably achievable*, « aussi bas que raisonnablement possible »).

**Les symptômes observés lors d'une intoxication par le plomb sont très variés** et souvent peu spécifiques, rendant plus difficile son diagnostic et d'autant plus importante la réalisation d'examen médicaux réguliers.

- ▶ Ces symptômes peuvent se manifester par des troubles digestifs (douleurs abdominales, nausées, vomissements, constipation, perte de poids), ainsi que par des douleurs articulaires et musculaires, ou encore des symptômes de type grippal (fièvre).
- ▶ Les fumées contenant du plomb sont allergisantes et peuvent être à l'origine de **pathologies respiratoires** (toux, expectoration, essoufflement), voire de véritables asthmes professionnels, urticaire, œdème de Quincke.
- ▶ Le plomb a aussi des effets sur le **système nerveux**, pouvant causer une encéphalopathie, dont les premiers symptômes peuvent être des troubles de l'humeur (irritabilité, lassitude), une perte d'appétit, des difficultés de concentration, une diminution de l'intérêt pour certaines activités, des maux de tête, des mouvements saccadés des yeux, des hallucinations ou une altération des fonctions cognitives. Le plomb peut également être à l'origine d'une neuropathie périphérique, se traduisant par des tremblements, une faiblesse des membres supérieurs et une paresthésie des membres inférieurs (fourmillements, picotements).
- ▶ Le plomb agit enfin au niveau des **reins** (perturbation des fonctions d'élimination, insuffisance rénale chronique) et du **sang** (anémie causée par une diminution de globules rouges).
- ▶ Certains symptômes plus spécifiques ont été observés, comme une pigmentation bleue sur les gencives (liseré de Burton).
- ▶ Le plomb peut également être responsable d'anomalies au niveau de la **reproduction**, chez la femme (fausse couche, accouchement prématuré) comme chez l'homme (altération de la production des spermatozoïdes).
- ▶ Le plomb traverse aussi la barrière placentaire et peut se retrouver dans le sang et le lait maternels, pouvant entraîner un retard du développement psychomoteur et mental de l'enfant.
- ▶ **Les enfants sont particulièrement sensibles à une intoxication par le plomb**, laquelle peut se traduire par des effets sur le système nerveux central, d'autant plus importants que le sujet est jeune et que la dose absorbée est forte (troubles du comportement, retard mental, coma convulsif). Un retard du développement psychomoteur de l'enfant peut être dû à une forte quantité de plomb dans l'organisme de la mère<sup>6</sup>, transmise lors de la grossesse et de l'allaitement.

Le plomb présente la particularité de pouvoir s'accumuler et rester **stocké très longtemps dans l'organisme** ; ses effets sont donc souvent tardifs. S'il est décelé dans le sang, il s'agit d'une intoxication récente (temps de demi-vie de 30 jours) ; il peut être éliminé essentiellement par les urines et les selles. Ensuite, il disparaît progressivement pour se fixer dans les os où il peut persister plusieurs dizaines d'années (temps de demi-vie de 10 à 30 ans). Il est à noter que le plomb lié à l'os cortical peut être libéré massivement en cas de déminéralisation étendue (corticothérapie prolongée, hyperthyroïdie, ostéoporose, ménopause, tumeur osseuse, immobilisation prolongée, fracture).

Les pathologies provoquées par l'exposition au plomb peuvent être reconnues comme **maladie professionnelle** au titre du tableau 1 des maladies professionnelles du régime général de la Sécurité sociale. Rappelons qu'une reconnaissance de maladie professionnelle permet de bénéficier de la gratuité des soins liés à ladite maladie et d'indemnités journalières plus favorables qu'en cas de maladie non professionnelle. Il est à noter que, sauf adhésion à l'assurance volontaire accidents du travail ou maladies professionnelles, le principe de maladie professionnelle n'existe pas pour les travailleurs indépendants, qui bénéficient alors des indemnités journalières classiques de l'Assurance maladie.

Au regard de ses effets sur la santé, l'utilisation du plomb est soumise à toute une série de réglementations.

VOIR AUSSI ANNEXES 1 À 3



Poêle en faïence

<sup>6</sup> Chez un enfant ou adolescent de moins de 18 ans, on parle de saturnisme lorsque la plombémie est égale ou supérieure à 50 µg/l (microgrammes par litre de sang).

# LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Il n'existe à ce jour aucun substitut présentant les mêmes caractéristiques que le plomb en mesure de le remplacer, de manière universelle, pour ses différentes utilisations ; néanmoins, des recherches sont en cours. Dès lors, il est fortement conseillé de réaliser un travail de veille sur les avancées de ces recherches, devenues un enjeu fondamental pour la pérennité de métiers d'art et du patrimoine.

« L'usage dans les processus de fabrication traditionnels de substances toxiques (tel le plomb) doit trouver des alternatives conformes à l'évolution des réglementations et des nouvelles exigences environnementales. À cet égard, la recherche et l'innovation sont essentielles pour faire évoluer les pratiques tout en assurant la préservation de ces savoir-faire » (Stratégie nationale en faveur des métiers d'art, mai 2023).

En matière de prévention des risques liés aux agents CMR, la recherche de substitution est une obligation qui s'impose à l'employeur et prévaut sur toutes les autres mesures de réduction du risque, lorsque celui-ci n'a pu être supprimé<sup>7</sup>. Par démarche de substitution, il faut entendre soit le remplacement de l'agent CMR par un agent non dangereux ou moins dangereux, soit le remplacement du procédé de travail par un procédé non ou moins dangereux.

La question des substituts au plomb se pose avec d'autant plus d'acuité qu'une prochaine révision du règlement européen Reach laisse planer la menace d'un encadrement accru de l'usage du plomb, qui reviendrait à une quasi-interdiction.

Dans sa réponse du 18 décembre 2023 à la pétition en ligne demandant une exemption à l'interdiction d'utiliser du plomb dans l'art et l'artisanat, la Commission européenne a indiqué entretenir « des contacts réguliers avec l'industrie afin d'obtenir des informations sur les efforts que cette dernière déploie pour remplacer le plomb par des substances ou des technologies moins dangereuses ».

## LA FABRICATION DE CRISTAL

La maison de luxe Baccarat s'est récemment équipée d'un nouveau four lui permettant désormais de fabriquer du **cristal sans plomb** – le cristal se définit aujourd'hui comme un type de verre contenant au moins 24 % d'oxyde de plomb. Baptisé four F comme Fortuna, il s'inscrit dans un plan d'investissement de 52 millions d'euros visant à transformer les outils industriels de la manufacture lorraine, qui a fêté en 2024 ses 260 ans. Aboutissement de trente ans de recherches, la composition du cristal sans plomb demeure pour l'instant secrète.

La maison Lalique a également annoncé avoir entamé un long travail de développement, afin de valider toute une gamme de fabrication sur la base d'une nouvelle formule qui sera 100 % sans plomb.

VOIR AUSSI ANNEXE 2

<sup>7</sup> Article R.4412-66 du Code du travail.

## LA CRÉATION DE VITRAIL

D'autres techniques que le montage avec baguettes de plomb ont été mises au point dès le XIX<sup>e</sup> siècle, mais elles restent peu utilisées, car toutes présentent des limites et des inconvénients. Elles sont moins durables dans le temps et moins souples, induisant un type d'expression artistique différent, souvent plus limité que la technique traditionnelle. C'est pourquoi aucune ne s'est réellement imposée, ni en France ni dans le reste du monde.

La **technique Tiffany** consiste à assembler les pièces de verre à l'aide de rubans de cuivre, qui sont ensuite recouverts de soudure. Cette méthode est toutefois difficilement réparable et ne convient qu'à de petits panneaux. De plus, elle ne dispense pas de l'utilisation de plomb, puisque la soudure majoritairement utilisée est un alliage d'étain (60 %) et de plomb (40 %).

La **soudure à l'étain** est plus commune dans les pays anglo-saxons mais, en France, l'approvisionnement est complexe et elle reste en moyenne 40 % plus onéreuse que l'alliage d'étain et de plomb. En ce sens, l'organisation d'achats groupés entre entreprises utilisatrices serait à encourager pour sécuriser l'approvisionnement et maintenir des prix attractifs.



Fer à souder pour montage au plomb et technique Tiffany

### L'exemple de Vitrail Saint Jean L'Art-elier à Lyon

Cette entreprise fonctionne en deux ateliers distincts, l'un utilisant du plomb et l'autre du cuivre. Elle parvient ainsi à réaliser des luminaires, miroirs, bougeoirs et petits objets décoratifs selon la méthode Tiffany et avec un alliage d'étain et de cuivre fabriqué en Europe et commercialisé par Metaconcept. Si cette technique est adaptée à la création de petits objets, elle l'est moins pour de grands vitraux qui ornent fenêtres, portes, plafonniers ou verrières d'églises.



Alliage d'étain et de cuivre

La **peinture sur verre** peut être utilisée sur de grandes surfaces de verre pour créer des panneaux ornementaux, mais elle suppose de disposer de fours de grande taille. De plus, les grisailles et les émaux actuels contiennent généralement du plomb, et ceux qui n'en contiennent pas n'ont pas une tenue suffisante dans le temps pour être utilisés dans un contexte professionnel. Ce type de production n'a en effet pas la même durabilité que les verrières traditionnelles. Or, les vitraux sont des œuvres conçues pour traverser les siècles. Même si le résultat est feuilleté, la casse de la plaque de verre représente la perte de l'œuvre. Il est toutefois imaginable que les fabricants développent à l'avenir des grisailles et des émaux sans plomb de bonne tenue. Il est dès lors intéressant de s'informer régulièrement sur les nouveaux produits.

Le **fusing** consiste à fusionner à très haute température des pièces de verre compatibles entre elles, pour former une pièce d'un seul tenant. Cette technique est exempte de plomb mais, comme pour la peinture sur verre, la durabilité peut être réduite, car, en cas de casse, l'ensemble complet est à refaire, au contraire d'un vitrail où seule la partie cassée est à changer.

Les verrières réalisées par **collage de verres** présentent également une plus grande fragilité que la technique traditionnelle et une moindre durabilité dans le temps, et exigent apprentissage, expérimentation et recherche. Certaines œuvres réalisées au **xx<sup>e</sup>** siècle n'ont duré qu'une vingtaine d'années.

La **dalle de verre** consiste quant à elle à assembler d'épais morceaux de verre avec du ciment ou de la résine. Les œuvres réalisées selon cette technique récente (années 1920) s'avèrent parfois difficiles à restaurer. Son usage n'est pas identique à la technique traditionnelle : les panneaux sont plus lourds et larges, et peuvent ne pas convenir à tous les contextes.

Enfin, l'usage d'autres métaux comme le laiton, le cuivre ou le zinc est très limité, car ces métaux sont rigides et difficiles à courber. Il est observé ponctuellement dans les pays anglo-saxons, où il est cantonné à quelques usages simples.

Parce que les ateliers de vitrail n'ont pas nécessairement, à titre individuel, les moyens d'étudier d'éventuels substituts, des recherches de plus grande ampleur sont déployées par le Cerfav.

### LA FACTURE INSTRUMENTALE

Les tuyaux d'orgues sont fabriqués dans un alliage de plomb d'un type particulier, pour lequel il n'existe aucun matériau de substitution ayant des propriétés et des qualités équivalentes à ce jour.

Historiquement il y a déjà eu des fabrications de tuyaux d'orgues dans d'autres métaux – parmi lesquels le zinc, le cuivre ou l'aluminium : si ces matériaux sont plus résistants, ils sont de fait moins ductiles et moins faciles à former, couper et ajuster, donc beaucoup plus difficiles à mettre en œuvre, et par conséquent plus chers.

Par ailleurs, il est nécessaire d'incruster dans ces tuyaux des plaques d'alliages dans tous les endroits qui doivent être malléables pour les besoins de l'harmonisation, ce qui augmente encore le coût.

Enfin, des tuyaux en matériaux durs (cuivre et zinc) ont des caractéristiques sonores très définies et non variées, ce qui est incompatible avec la diversité des sonorités présentes dans les orgues.

Pour les autres instruments de musique, notamment les instruments à vent, des recherches sont en cours depuis plusieurs années, mais, à ce jour, tous les essais avec d'autres métaux ont entraîné des altérations de la qualité des instruments.

Pour les étapes d'usinage et d'assemblage, le plomb est en très faible quantité, mais sa présence est indispensable pour permettre la souplesse de l'alliage. Lors des essais avec des composants alternatifs, de forts risques de fissures ont été observés, de même que des comportements erratiques de l'alliage.

### LA RESTAURATION

L'oxydation rend les plombs anciens dangereux : elle dégrade le plomb en poudre, qui peut alors être inhalé ou ingéré.

S'agissant de la restauration d'œuvres classées ou inscrites au titre des monuments historiques – vitraux ou orgues, par exemple – le principe d'une **restauration à l'identique** s'impose, tendant à mettre en œuvre les matériaux et techniques identiques à ceux utilisés à l'époque de la création de l'œuvre à restaurer.

Par souci d'authenticité lors de la reconstitution en copie de séries de tuyaux disparus ou fortement dégradés, ce principe oblige ainsi les facteurs d'orgues à fabriquer ou à restaurer les tuyaux avec les mêmes techniques et les mêmes alliages que les tuyaux d'orgue, comme pour toutes les autres pièces constituant les orgues.

Dans ce cadre, l'utilisation de solutions alternatives qui pourraient être éventuellement développées sans plomb n'est pas en accord avec une restauration patrimoniale supposant une restauration à l'identique.

## Les recherches du Cerfav

Dès l'apparition il y a quelques années des premiers signaux montrant une possible interdiction de l'usage du plomb, un projet de recherche interne s'est mis en place, à la demande des fédérations, pour le développement d'un matériau de substitution au plomb utilisé dans les baguettes et les soudures lors de la réalisation d'un vitrail. Financé par des fonds propres, le projet poursuit l'objectif de conserver les gestes des vitraillistes, leur matériel et leurs outils afin d'impacter au minimum leur savoir-faire et la tradition autour du vitrail. **Les recherches déployées ont mené au développement d'un alliage sans plomb équivalent à une des nuances sur les quatre utilisées par les vitraillistes (mou, demi-mou, demi-dur et dur).**

Afin de garantir un transfert de matériaux avec des propriétés *a minima* équivalentes à celles des alliages au plomb utilisés actuellement et depuis des siècles dans le domaine du vitrail, un projet de tests comparatifs de propriétés et de vieillissement entre le matériau de substitution et le matériau classique au plomb a été lancé début 2023 pour une durée de deux ans. Il s'agit du projet **Suplart (substitution du plomb dans l'artisanat du vitrail)**, porté par l'équipe R&D (recherche et développement) du Cerfav, en association avec la Halle des matériaux de l'EEIGM (École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux de l'Université de Lorraine) et avec le soutien de l'Institut Carnot Icéel.



Baguettes sans plomb

Ce projet est la première étape pour la création d'une gamme complète de matériaux sans plomb (baguette et soudure associée). La recherche comprend l'adaptation de la formulation des alliages aux propriétés mécaniques sur mesure, l'usinage des alliages sous la forme de baguettes et l'évaluation de l'évolution dans le temps des propriétés mécaniques et de la durabilité. Des fonds sont à trouver pour mener à terme cette recherche.

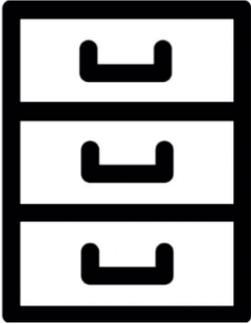
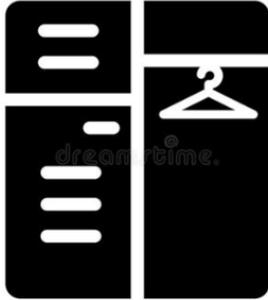
La seconde étape de recherche – qui n'a pas commencé – doit permettre d'identifier des substituts au plomb pour la grisaille et les émaux utilisés comme techniques de décoration. Cette recherche comprendra en premier lieu un état de l'art sur des alternatives déjà développées ou des solutions transférables au domaine de la grisaille et des émaux. S'ensuivront, pour le développement de toute la gamme de couleurs disponibles en grisaille et émaux, des tests de formulation et de mise en œuvre dans les conditions d'utilisation par les vitraillistes et, enfin, des caractérisations concernant les nouveaux matériaux. Leur mise en place suppose aussi un accompagnement des professionnels pour leur prise en main.



Vitrail sans plomb

## II. LES BONNES PRATIQUES DE PRÉVENTION FACE AUX RISQUES DU PLOMB

### L'ESSENTIEL

<p><b>Ne pas boire ni manger sur le lieu de travail</b></p> 	<p><b>Se laver régulièrement les mains</b></p> 	<p><b>Porter des équipements de protection individuelle (EPI)</b></p> 
<p><b>Ranger le lieu de travail</b></p> 	<p><b>Capter les polluants à la source</b></p> 	<p><b>Mettre en place un double vestiaire</b></p> 
<p><b>Porter des vêtements dédiés</b></p> 	<p><b>Nettoyer régulièrement le lieu de travail</b></p> 	<p><b>Gérer correctement ses déchets</b></p> 

Les consignes listées dans cette partie sont indicatives et tendent à orienter vers une pratique « idéale » ; elles sont bien sûr à adapter à la nature de l'activité et au risque d'exposition au plomb que présente cette activité.

Si la plombémie réalisée au moins annuellement est sous contrôle, cela indique que les mesures de prévention mises en œuvre sont adaptées.

# LA RÉDUCTION DU RISQUE À LA SOURCE

La réduction du risque lié au plomb à la source peut passer par toute une série de mesures.

## ISOLER LA ZONE DE TRAVAIL

Si le lieu le permet, il convient d'isoler la zone de travail présentant un risque potentiellement élevé d'émission de poussières ou de fumées de plomb, dans **un système clos, dédié, fermé et aéré**. Au regard de la production de fumées lors de la fusion d'alliages métalliques dans des fours ou lors de la coulée dans des moules, les opérations de fonderie devraient, par exemple, être réalisées dans un atelier dédié.

Selon l'activité, l'espace et les moyens, l'exposition au plomb peut aussi être circonscrite à une cabine (comme une cabine d'émaillage) ou une enceinte (comme une boîte à gants). Le cloisonnement peut aussi se faire plus simplement par l'utilisation de parois, de rideaux, de cartons étanches, etc.

Les opérations comme le grattage, le ponçage, le soudage – fortement génératrices de poussières et de fumées – peuvent se faire à **l'extérieur** si le temps le permet. Elles peuvent aussi être réalisées localement en **atmosphère humide** pour empêcher la dispersion de poussières, en humidifiant les surfaces ou en utilisant un système d'arrosage pour rabattre les poussières lors des manipulations.

Idéalement, les cours de loisirs organisés par des ateliers sont donnés dans un lieu où aucune activité contaminante n'est pratiquée (restauration d'œuvres, peinture). Si cette séparation des activités n'est pas totale, alors l'atelier doit être très soigneusement nettoyé.

## ADOPTER DES MESURES VISANT À ÉVITER OU À RÉDUIRE LA PRODUCTION DE FUMÉES DE PLOMB

D'une manière générale, le choix des matières premières doit tendre vers le plus faible niveau de toxicité possible. Il convient, par exemple, de bannir l'usage – y compris par des professionnels débutants qui en utiliseraient « pour s'entraîner » – d'émaux anciens qui, outre le plomb, peuvent contenir des oxydes d'arsenic, voire d'uranium.

Il convient de prévenir au maximum la production de fumées de plomb, par exemple :

- ▶ En réalisant au ciseau plutôt qu'à la torche la coupe de matériaux revêtus d'une peinture à base de plomb ;
- ▶ En évitant de dépasser la température de fusion du plomb (327 °C lorsqu'il est pur). Le fer à souder peut être branché sur une prise dotée d'un interrupteur (qu'il suffit d'éteindre lors de pauses de quelques secondes) ou, mieux encore, être équipé d'un thermostat l'empêchant d'atteindre cette température critique. Cette maîtrise de la température permet aussi d'éviter le risque de casse des pièces de verre par choc thermique.

## RANGER LE LIEU DE TRAVAIL

Les poudres ou les solvants sont à conserver en petites quantités dans des **pots soigneusement refermés après chaque utilisation et étiquetés**. Il est recommandé de ranger, dans des boîtes ou des armoires, l'ensemble du matériel et des outils de travail, afin de faciliter le nettoyage. Il est à noter qu'il existe des armoires de sécurité ventilées pour stocker des produits chimiques (avec rejet de polluants à l'extérieur ou caisson de filtration).

La manipulation précautionneuse et le rangement après utilisation et dans un endroit dédié à cet effet des vêtements de travail et des équipements de protection individuelle sont également essentiels.

## CAPTER À LA SOURCE LES POUSSIÈRES, FUMÉES ET VAPEURS DE PLOMB

L'activité à risque doit être isolée avec un système de **captage à la source** : les poussières, fumées et vapeurs de plomb sont ainsi aspirées au plus près de la zone d'émission. Peuvent être considérées comme activités à risque les opérations de soudure, les travaux d'enlèvement de peinture, le dessertissage de panneaux de vitrail anciens, l'ouverture de pots de peinture, le changement de sac d'aspirateur, etc.

Il convient alors de **placer le dispositif de ventilation locale au plus proche de la source d'émission** pour gagner en efficacité en captant les polluants avant qu'ils ne se dispersent dans l'atmosphère du local et puissent pénétrer dans les voies respiratoires. Il convient également d'entourer le plus possible la zone d'émission de poussières et de vapeurs, au besoin par des cloisons en plexiglas, pour les orienter vers le système de captage.

Il existe différents dispositifs de captage à la source comme, par exemple :

- ▶ Une **hotte** aspirante à placer au-dessus du plan de travail (le plus près possible, à environ 20 cm du point d'émission), idéalement munie de bras articulés pour être le plus enveloppant possible ;
- ▶ Un **dossier** aspirant à poser sur le plan de travail, idéalement muni de joues latérales et d'une casquette supérieure pour canaliser le flux d'air ;
- ▶ Une **table** aspirante ou un **tuyau** d'aspiration intégré au plan de travail, à actionner lors d'opérations spécifiques (peinture, dessertissage, etc.) ;
- ▶ Des **bras aspirants** qui viennent capter au plus près du point d'émission des polluants. Ils peuvent être mobiles.

L'emplacement du système d'aspiration doit être pensé de sorte que le travailleur ne soit pas entre celui-ci et la source de pollution. De la même manière, l'utilisation de soufflants (chauffages d'appoint en hiver, ventilateurs en été) doit veiller à ne pas remettre en suspension des poussières de plomb et y exposer le travailleur.

Le système de ventilation doit par ailleurs être facilement accessible pour être périodiquement inspecté (au moins une fois par an) : les conduits d'extraction doivent être nettoyés, les filtres entretenus ou remplacés au besoin. Un appareil de protection respiratoire doit être porté lors de l'entretien de ces équipements.

Une ventilation générale de l'atelier est aussi obligatoire pour renouveler régulièrement l'air et compenser l'air extrait par les systèmes de captage.

Pour les locaux de restauration, les bureaux ou sanitaires, il convient idéalement d'opter pour une VMC (ventilation mécanique contrôlée) double flux ou une VMI (ventilation mécanique par insufflation), afin d'éviter une dépression qui attirerait les polluants de l'atelier.



Bras aspirant  
marque Coral  
(débit d'air d'environ 1 100 m<sup>3</sup>/h)



Dosserets aspirants, sur les tables et au plafond



Feu tricolore indiquant l'état du système de ventilation

VOIR AUSSI ANNEXE 5

# LES RÈGLES D'HYGIÈNE

Un respect strict de règles d'hygiène est essentiel pour **éviter la pénétration digestive de poussières de plomb** présentes sur les mains, le corps ou les vêtements, mais aussi pour **éviter le transport de poussières au domicile** du professionnel – vigilance d'autant plus importante lorsqu'y vivent des enfants en bas âge ou une femme enceinte.

Une **plomblémie** doit être réalisée au moins une fois par an pour tout travailleur exposé au plomb. Cette surveillance régulière doit servir de boussole, permettant de s'assurer de l'efficacité des mesures de prévention.

## LE LAVAGE DES MAINS ET DU CORPS

La première des règles d'hygiène à respecter consiste à **ne pas boire, ni manger, ni mâcher du chewing-gum, ni fumer ou vapoter sur le lieu de travail** ou dans tout endroit où du plomb serait présent. L'idéal est de disposer d'un **espace en zone propre pour boire et manger** et de se changer pour y accéder. Afin d'éviter au maximum l'ingestion de particules de plomb, il est également recommandé de ne pas porter les vêtements de travail lors des repas et de se rincer la bouche avant de manger, boire ou fumer.

Il faut, d'une manière générale, veiller à ne pas porter les mains à sa bouche (ou ronger ses ongles) si celles-ci sont susceptibles d'être couvertes de poussières de plomb et même éviter de porter ou de manipuler sur le lieu de travail des objets du quotidien (téléphone, lunettes, bijoux, briquet, etc.) qui ne seraient pas systématiquement nettoyés dès la sortie.

Le lavage des mains doit être réalisé de manière très régulière, **avant les repas et à chaque sortie de l'atelier**, que ce soit lors d'une pause ou à la fin de la journée de travail. L'utilisation de **lingettes jetables** peut également permettre le lavage du visage lors des pauses et de la fin de poste.

Le **lavage des mains doit se faire avec de l'eau chaude et du savon** – idéalement avec des microbilles – et inclure un brossage des ongles. L'utilisation d'un essuie-mains jetable est à privilégier. Dans la mesure du possible, l'emplacement du point d'eau doit être pensé de sorte à permettre un lavage fréquent des mains et, en tout cas, avant chaque pause ou fin de poste.

Les vignettes ci-dessous rappellent les 6 étapes de lavage des mains préconisées par l'INRS :



**1/ Mouiller abondamment** les mains.



**2/ Appliquer le savon et frotter** paume contre paume.



**3/ Bien savonner** entre les doigts et sur le dos des mains.



**4/ Frotter au moins 30 secondes** en insistant sur le bord et le dos des mains, la paume, les pouces, les ongles et les poignets.



**5/ Rincer abondamment.**



**6/ Essuyer et sécher** les mains à l'aide d'un papier essuie-mains à usage unique, refermer le robinet avec le papier et le jeter.

Lorsque le lieu le permet, l'installation d'**équipements en commande non manuelle** permet également de réduire le risque de contamination. Plusieurs dispositifs existent, tels que le distributeur de savon automatique, le robinet avec capteur ou à commande fémorale ou à pied, la poubelle avec un couvercle actionné par le pied, etc.

## LE CHANGEMENT ET L'ENTRETIEN DES VÊTEMENTS DE TRAVAIL

Il convient, dès la fin de poste, de prendre une **douche** complète (idéalement sur le lieu de travail, ou à défaut en rentrant chez soi), incluant le lavage des cheveux et de la barbe, en insistant sur les mains et les ongles.

Les vêtements de travail doivent être retirés dans un espace prévu à cet effet, idéalement après y avoir passé un coup d'aspirateur (et jamais un jet d'air) muni d'un filtre à haute efficacité (HEPA) et en veillant à la plus grande économie de gestes pour éviter de soulever des poussières de plomb et de les remettre en suspension. Il est recommandé de porter un masque le temps de retirer ses vêtements de travail. Ces derniers doivent être de préférence lavés dans une machine dédiée uniquement à cet usage et sur le lieu de travail.

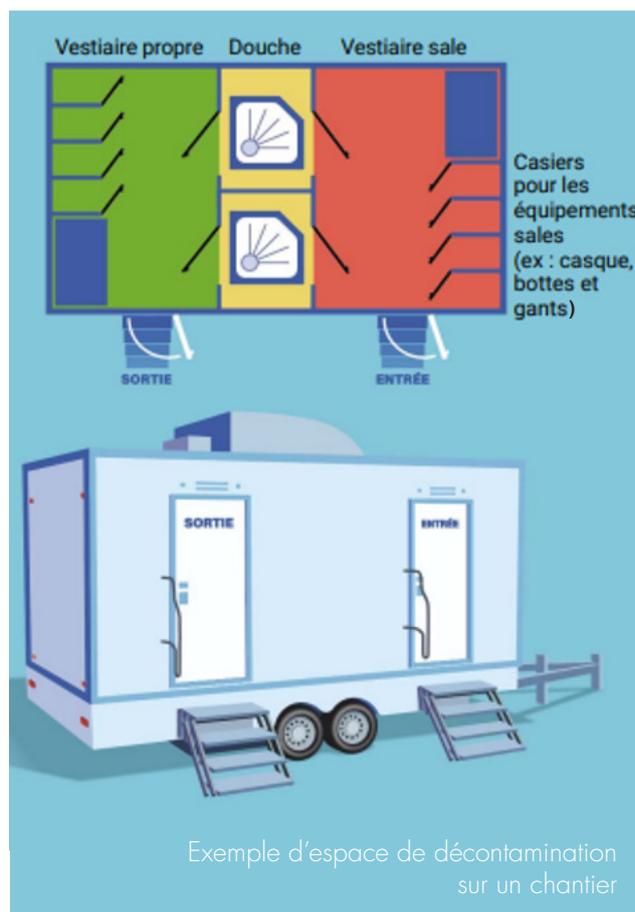
La fréquence du nettoyage et du remplacement des vêtements de travail doit tenir compte à la fois du niveau de contamination et des conditions environnementales (chaleur, humidité).

Si le lieu de travail est partagé entre plusieurs personnes (atelier partagé, entreprise avec plusieurs salariés, centre de formation), il faut veiller à :

- ▶ mettre à disposition suffisamment de savon, de shampoing, d'essuie-tout, de brosses à ongles, etc.
- ▶ clairement identifier les sacs ou contenants destinés à recevoir les vêtements de travail ou les équipements de protection individuelle usagés. L'entretien d'éventuelles lunettes de protection doit se faire quotidiennement avec des lingettes.

Les mêmes règles d'hygiène devront s'appliquer autant que possible dans le cadre d'un chantier. Si la mise en place d'une « base vie » n'est obligatoire que pour les chantiers supérieurs à 4 mois, elle est recommandée quelle qu'en soit la durée. Il s'agit d'une installation temporaire dédiée à accueillir et protéger les intervenants pendant la période du chantier. C'est notamment là que se situent les réfectoires, sanitaires et vestiaires — ces derniers devant idéalement être séparés en présence de travailleurs masculins et féminins. Les zones de chantier en présence de plomb doivent par ailleurs être isolées de celles qui en sont exemptes, avec l'installation d'un sas comportant, par exemple, un pédiluve et un dispositif de brumisation.

À défaut de pouvoir changer de tenue à la fin de la journée de travail sur un chantier, les sièges du véhicule peuvent être recouverts de housses en plastique jetables.



# LA PROPRETÉ DU LIEU DE TRAVAIL ET LA GESTION DES DÉCHETS

Le lieu de travail doit être nettoyé aussi souvent et soigneusement que possible, en fonction des activités en cours.

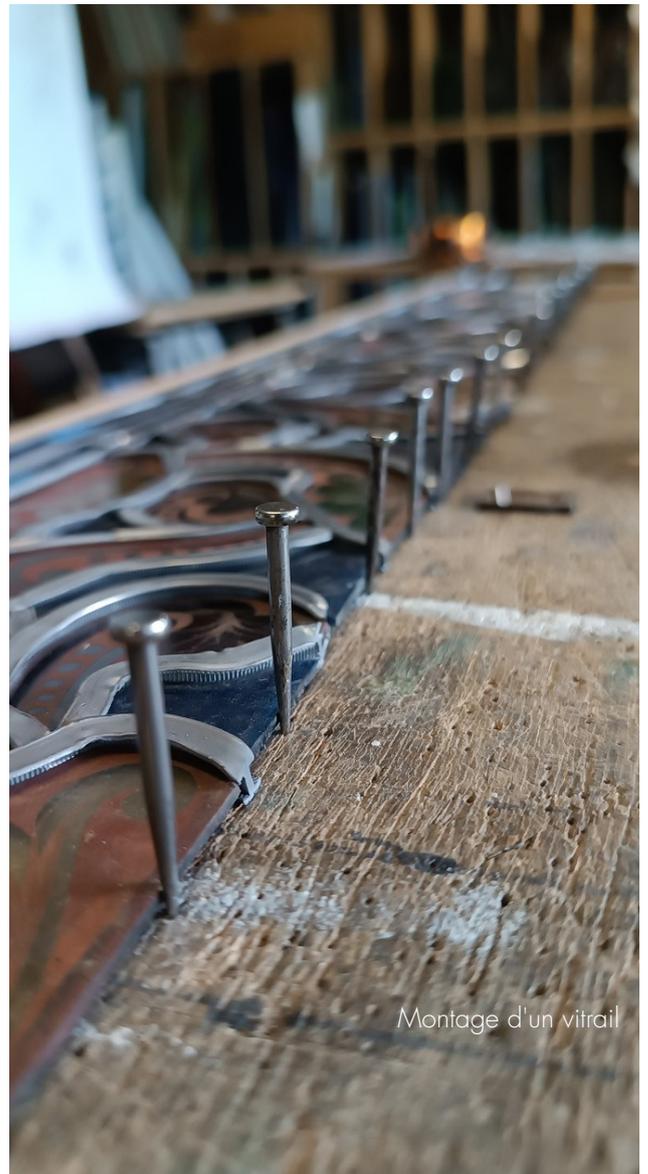
Ce nettoyage doit permettre de garder les surfaces de travail exemptes de l'accumulation de poussières de plomb. Pour ne pas mettre des particules en suspension, l'usage d'un balai ou d'une balayette à sec est à proscrire, de même qu'un nettoyeur à air comprimé (soufflette, pistolet, jet d'air), y compris pour déloger la poussière déposée sur les rebords de fenêtres ou les saillies. Tout courant d'air doit également être évité.

Le recours à un aspirateur professionnel avec cuve et double filtrage est recommandé. L'utilisation de filtres HEPA (High efficiency particulate air) ou THE (à Très Haute Efficacité) permet idéalement de capter les particules de diamètre supérieur ou égal à 0,3 µm (micromètre).

Il existe plusieurs classes de filtres HEPA/THE, en fonction de leur efficacité : ils arrêtent ainsi entre 85 % (filtre H10) et 99,995 % (filtre H14) des poussières de moins de 1 micron. Il est recommandé de choisir le filtre le plus fin possible (soit H14).

Pour que l'aspiration de microparticules soit le plus efficace possible, il faut veiller non seulement à ce que le filtre HEPA/THE respecte la norme NF EN 1822-1, mais aussi à ce que le constructeur garantisse l'aspirateur tout entier : celui-ci doit être suffisamment hermétique, par la présence de joints en caoutchouc entre les pièces. Les fonctionnalités d'un aspirateur équipé de filtres HEPA/THE expliquent qu'il soit un peu plus volumineux, avec une consommation électrique plus importante, et que son prix soit un peu plus élevé.

L'aspiration doit être suivie d'un nettoyage à l'humide, au moyen de lingettes jetables. Tout matériel réutilisable (éponge, chiffon) est à proscrire. Aussi, toutes les surfaces ( murs, sols, plans de travail ) doivent être facilement lessivables. Dans la mesure où les aspérités du bois retiennent les poussières de plomb, il est recommandé de recouvrir le plan de travail en bois d'un revêtement non poreux comme du lino ou *a minima* de l'imperméabiliser (peinture, cire ou vernis).



Montage d'un vitrail

La réalisation du nettoyage par une entreprise prestataire extérieure — spécifiquement dans les entreprises avec salariés ou dans les écoles — implique aussi une information et des contrôles spécifiques liés à l'utilisation du plomb sur le lieu de travail.

Il convient par ailleurs de procéder au **nettoyage régulier des outils et des équipements de travail**, selon les directives du fabricant.

- **Les brosses et les pinceaux utilisés pour la peinture** peuvent être nettoyés pour être conservés d'une utilisation à une autre.

- ▶ Après avoir été déchargés de la peinture restante par raclage avec une spatule ou un couteau de peintre, ils peuvent être nettoyés (à l'eau et au savon pour la peinture acrylique, ou grâce à un solvant pour la peinture glycéro) et séchés. Il convient d'éviter de nettoyer directement les brosses et pinceaux dans l'évier.

- ▶ Si un diluant, à base d'essence de térébenthine par exemple, est utilisé pour nettoyer des produits huileux, il faut veiller à l'aération de la pièce et au séchage à l'air libre des outils (sous peine de combustion spontanée si les outils encore imprégnés d'essence sont enfermés).

- ▶ Les outils de peinture peuvent ensuite se conserver emballés dans du film alimentaire, un sachet plastique (fermé hermétiquement) ou un gant en caoutchouc bien scotché pour éviter tout contact avec l'air.



Manchons emmaillottés

- **Les pots de peinture ou de vernis** peuvent également être conservés, à la condition d'être bien fermés — couvercle clos avec un ruban adhésif adapté et intercalage d'un papier permettant de maintenir le contenant hermétique.

- **Les filtres** d'un aspirateur ou d'un système de ventilation doivent être régulièrement nettoyés (lavage à l'eau et séchage à l'air sur du papier absorbant) ou changés. À noter que certains aspirateurs possèdent un indicateur du taux de remplissage ou de colmatage du filtre. Des précautions doivent également être prises lors de la vidange du réservoir des aspirateurs sans sac, lors du changement de sac ou du nettoyage du système de ventilation. Ces opérations doivent idéalement être réalisées sous un système d'aspiration ou en portant un masque de type FFP3 avec cartouche filtrante.

La propreté du lieu, des équipements et des outils doit également être parfaitement assurée lorsque le travail est réalisé sur un chantier.

La « **base vie** » est à nettoyer quotidiennement avec des lingettes jetables ou lavables, de même que doit être changée l'eau des pédiluves. Là encore, le recours à un aspirateur avec filtres HEPA/THE, puis un nettoyage humide sont recommandés en fin de chantier — au moins une heure après la fin des derniers travaux ayant généré de la poussière pour que celle-ci se soit déposée.

Il convient de la même manière de veiller à la propreté du **véhicule** utilisé pour les trajets entre le domicile et le lieu de travail, par aspiration puis par lavage à l'eau. Si un meuble est utilisé pour le transport de vitraux, celui-ci doit être régulièrement nettoyé.

Le port d'EPI est recommandé pour les opérations de nettoyage.

#### L'EXEMPLE DE LA RESTAURATION DE VITRAIL

C'est l'oxydation qui rend les plombs anciens dangereux : elle dégrade le plomb en poudre, qui peut alors être inhalé ou ingéré. C'est pourquoi les activités de restauration de vitrail sont parmi les plus contaminantes.

Les panneaux doivent être aspirés à leur arrivée à l'atelier. Pour les panneaux anciens, la restauration se fait selon les règles de conservation en vigueur et leur nettoyage léger utilise peu d'eau. Les panneaux récents peuvent quant à eux être immergés dans un grand baquet peu profond lors du dessertissage.

## LA GESTION DES DÉCHETS

Au regard de la dangerosité du plomb disséminé dans l'environnement, il est important de correctement gérer les déchets.

### • Les eaux usées

D'une manière générale, les eaux ayant servi au nettoyage (du local, des outils et des vêtements) et potentiellement polluées au plomb ne doivent pas être rejetées en l'état à l'égout ou dans le milieu naturel ; elles doivent d'abord être vidées dans un bac de décantation.



Bac de décantation :  
« La mer commence à l'évier de l'atelier »

Des bacs de décantation ont été mis en œuvre par l'association L'ARGILE, Céramique et santon de Provence, dans le cadre d'un projet mené notamment en partenariat avec l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur autour de l'« argile circulaire ». Au regard de l'économie de la ressource en eau et de la réduction des rejets dans le réseau d'assainissement ainsi réalisées, les acteurs du projet formulent le vœu d'une mutualisation de la fabrication par thermoformage<sup>8</sup> et d'une diffusion dans les ateliers de ces évier décanteurs.



Bac de décantation

### • Le recyclage

Il convient par ailleurs de **recycler au maximum ce qui peut l'être**.

- ▶ Les chutes de plomb, les plombs anciens ainsi que les débris de baguettes de plomb peuvent être rapportés à un **ferrailleur**, qui les rachète au poids. Il est préférable de les transporter dans des seaux fermés.
- ▶ La soudure peut être recyclée **en interne** comme, par exemple, les petites boules de soudure produites lors d'un montage Tiffany.

Les déchets de plomb doivent être regroupés dans des conteneurs spécifiques, fermés hermétiquement, stockés de façon sécurisée avant d'être évacués, dans la mesure du possible, vers une filière spécifique dédiée.

Afin de permettre aux ateliers de répondre aux obligations réglementaires et de créer les conditions favorables pour la valorisation des matières premières non utilisées, l'association L'ARGILE, Céramique et santon de Provence travaille à la création d'un lieu mutualisé pour le stockage et la mise à disposition de ces matières premières non utilisées, et à l'identification d'un prestataire pour la collecte des déchets ultimes.

<sup>8</sup> Le thermoformage est une technique de transformation des matières plastiques consistant à soumettre la matière à de fortes chaleurs, afin de pouvoir la modeler à la forme souhaitée.



# S'ÉQUIPER POUR SE PROTÉGER

Un équipement de protection est un mécanisme, un appareil, une installation ou un dispositif qui, par sa conception, assure **la protection des travailleurs contre un ou plusieurs risques professionnels**, et en limite ainsi les conséquences.

Un équipement est dit de **protection collective** (EPC) s'il assure la sécurité de plusieurs personnes, en éliminant ou en minimisant le risque à la source.

Un équipement de **protection individuelle** (EPI) est quant à lui destiné à être porté ou tenu par une personne en vue de la protéger contre un risque susceptible d'altérer sa santé et sa sécurité.

VOIR AUSSI ANNEXE 3 ET 6

## DES VÊTEMENTS DÉDIÉS

Les vêtements de travail doivent être adaptés à la nature de l'activité exercée, afin de garantir à la fois un confort de travail et une protection efficace contre le risque plomb. Ils doivent tenir compte des autres risques éventuels auxquels est exposé le travailleur (risques chimiques mais aussi mécaniques, thermiques, etc.). Ils doivent par ailleurs rester à **usage exclusif du lieu de travail** et être retirés lors des pauses et à la fin de la journée de travail, que ce soit en atelier ou sur chantier.

Il est recommandé de porter des **vêtements de travail intégralement fermés ou boutonnés**, idéalement sans poches ou sans rabats qui permettraient l'accumulation de poussières de plomb. Il peut s'agir, selon le cas, d'une cote intégrale (combinaison), d'un pantalon et d'une blouse en toile forte ou d'une surblouse. Il convient d'opter pour une combinaison jetable fermée aux chevilles et aux poignets pour les missions les plus polluantes, comme, par exemple le démontage de panneaux de vitrail très oxydés.

Afin d'éviter tout contact avec des poussières de plomb, il est par ailleurs recommandé de garder les cheveux longs attachés (à défaut de les retenir dans une charlotte), de ne pas porter d'écouteurs (avec ou sans fil) et de retirer tout bijou pendant le travail.

Les vêtements de travail doivent être retirés avec précaution pour éviter tout soulèvement de poussières et, idéalement, après y avoir passé un coup d'aspirateur (jamais un jet d'air) muni d'un filtre à haute efficacité (HEPA).

## UNE PROTECTION RESPIRATOIRE

Le choix de l'appareil de protection respiratoire dépend de la tâche à accomplir. Aussi, il convient d'**estimer les temps d'intervention et l'empoussièremment afin de déterminer le degré de protection nécessaire**.

- ▶ Un masque de type FFP2 en papier ou cartonné peut convenir pour une exposition faible ou de courte durée.
- ▶ **Un masque de type FFP3 est recommandé pour les activités les plus à risque, comme la restauration de vitrail** (démontage, nettoyage, dessertissage), y compris sur les chantiers, pendant la peinture ou les opérations soudure et d'émaillage.

Un demi-masque avec cartouche filtrante, couvrant le nez et la bouche, convient aux travaux générant des poussières et des fumées en concentration importante. Les masques FFP3 ont une capacité de filtration de 99,95 % et sont munis d'une valve permettant de faciliter l'effort de respiration. Le port d'un demi-masque à cartouche filtrante est requis, y compris sur un chantier extérieur pour les activités les plus à risque, comme les opérations de dépose des vitraux anciens, afin de se protéger des poussières produites par l'enlèvement des calfeutremments (chaux, terre ou plâtre).

- ▶ En cas d'émission importante, un masque complet recouvrant le visage en entier permet de protéger les yeux en plus des voies respiratoires.
- ▶ Au-delà d'un quart d'heure, un appareil à ventilation respiratoire peut être plus confortable qu'un masque statique.

Il faut également choisir le type de **filtration**, en optant pour un filtre anti-aérosols de classe P3 pour une protection maximale. Si des tâches s'enchaînent créant une exposition à la fois à des poussières et à des vapeurs de plomb, il convient d'équiper le masque d'un filtre combiné anti-gaz et anti-aérosols. Le filtre d'un appareil de protection respiratoire doit être changé régulièrement, en fonction des temps d'utilisation et de l'empoussièremment, et rangé dans un sachet hermétique dès la fin de l'utilisation.

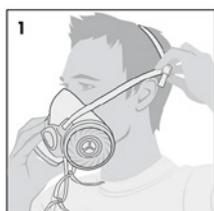
Outre le degré de protection nécessaire, plusieurs critères doivent être pris en compte pour le choix de l'appareil respiratoire, tels que les contraintes thermiques ou ergonomiques, la disponibilité des masques et des pièces de rechange, la facilité d'entretien, la gamme des tailles et le confort. Il doit dans tous les cas être approuvé pour la protection contre les fumées, les poussières et les vapeurs de plomb.

L'appareil de protection respiratoire doit être utilisé et entretenu conformément aux prescriptions du fabricant, et conservé dans des conditions permettant d'éviter toute altération de son efficacité (idéalement dans une boîte hermétique et dans un endroit propre et sec).

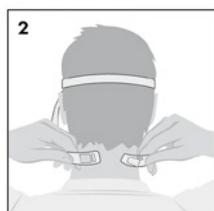
**L'étanchéité d'un masque FFP3 est à vérifier avant chaque utilisation.** Ce contrôle peut se faire :

- ▶ Par pression négative : en plaçant la paume des mains sur le dessus des filtres afin de les obturer et en inspirant lentement. Si la pièce faciale se comprime légèrement, le masque est correctement positionné. Si une fuite d'air est constatée, la position du masque sur le visage doit être ajustée jusqu'à l'obtention de l'étanchéité.
- ▶ Par pression positive : en plaçant la paume d'une main sur la soupape expiratoire et en expirant lentement. Si une fuite d'air est constatée entre le masque et le visage, la position du masque doit être ajustée jusqu'à l'obtention d'une bonne étanchéité.

Le masque FFP3 doit être retiré selon la procédure ci-dessous :



**Débouclez** les brides inférieures



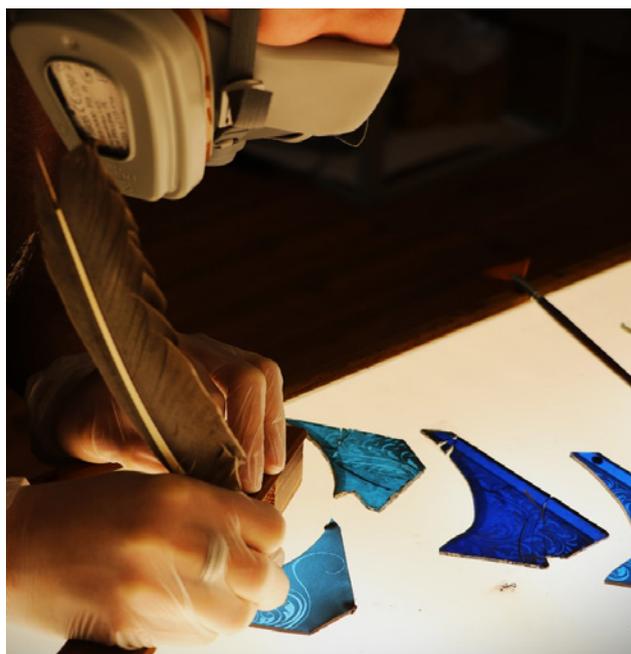
**Enlevez** la coiffe, puis retirez le masque en le **tirant** vers l'avant

L'appareil de protection respiratoire doit être nettoyé et désinfecté (avec une lingette ou de l'eau savonneuse) puis séché (avec du papier absorbant) à chaque fin de poste et suite à une longue période d'inutilisation. Il est également recommandé de se laver le visage avant et après avoir porté l'appareil. Si le lieu de travail est partagé par plusieurs personnes, chaque appareil de protection respiratoire est dédié à un utilisateur et ajusté en fonction.

## DES GANTS

**Le choix des gants est fonction de l'activité exercée** : des gants fins seront par exemple plus appropriés pour peindre, des gants plus épais pour nettoyer, et des gants anti-coupure seront recommandés pour la manipulation de verre. La taille des gants doit aussi être adaptée à leur utilisateur, pour une parfaite dextérité, et des gants à longues manchettes sont recommandés pour recouvrir le vêtement.

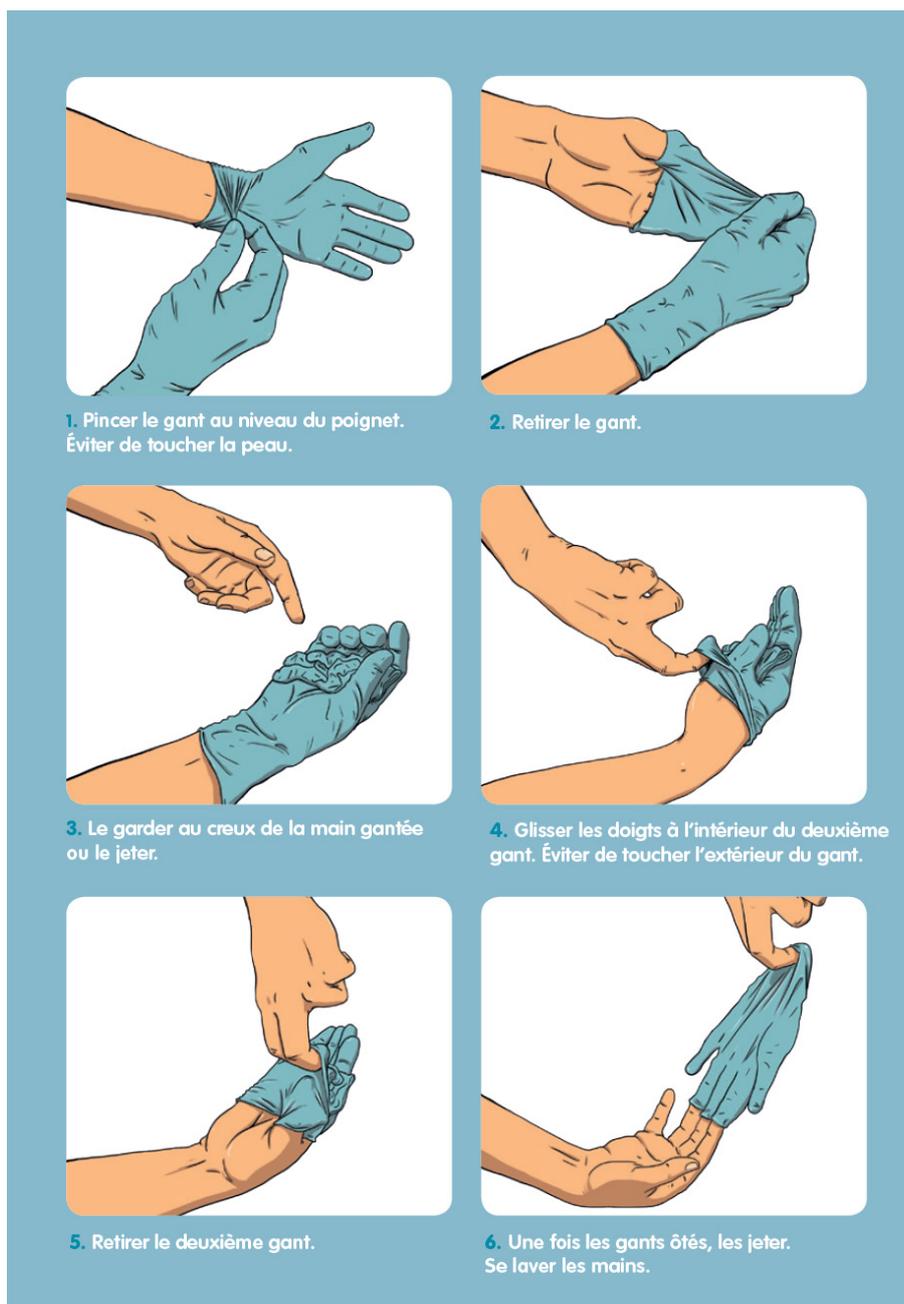
Concernant en particulier l'exposition au plomb dans le travail du vitrail, **le port de gants est recommandé pour réaliser la peinture sur verre, la coupe de verre** (pour éviter les petites coupures qui permettraient au plomb de pénétrer dans l'organisme lors du sertissage) **et la manipulation de panneaux anciens**, y compris sur chantier.



La nature du gant (nitrile, polyvinyle, latex, butyle, néoprène, Viton ) doit être choisie en fonction d'éventuelles allergies et selon les indications du fabricant. Celles-ci sont explicitées dans la fiche de données de sécurité (FDS), qui peut également renseigner sur la nature des protections oculaires pouvant être utilisées lors de la manipulation de la substance. Si la nature des gants n'est pas adaptée aux différents composants utilisés, ils peuvent se dégrader très rapidement.

**Les gants jetables doivent être jetés après tout contact avec du plomb.**

Le port de gants présente l'avantage de réduire la quantité de plomb sur les mains à la condition qu'ils soient correctement enlevés. Les vignettes ci-dessous rappellent les 6 étapes préconisées par l'INRS pour retirer ses gants en toute sécurité :



Selon le type de tâche, le port d'autres équipements de protection peut être recommandé, tels que des chaussures de sécurité pour se protéger des chutes d'objets et des risques de coupure, une protection oculaire ou auditive.



### L'EXEMPLE DES CÉRAMIQUES DU BEAUJOLAIS

Dans cette entreprise de fabrication de carreaux en terre cuite, faïences et céramiques architecturales, un livret de sensibilisation aux risques liés au plomb a été élaboré. Les EPI obligatoires y sont fixés selon les zones de travail, détaillées ci-dessous :



#### RÉCAPITULATIF POUR CHAQUE ATELIER

## TABLEAUX DES EPI

POSTE ATELIER											
Émaillage à la main	✓		✓		✓						✓
Émaillage en cabine	✓		✓		✓	✓	✓	✓			
Émaillage sur ligne	✓		✓		✓						✓
Scie à Eau	✓				✓	✓	✓	✓			✓
Four	✓				✓						
Décor	✓		✓		✓						✓
Plâtre			✓	✓	✓						✓
Entretien cabine émaillage	✓		✓		✓			✓			
Aspirateur			✓		✓						✓
Soudure	✓				✓	✓		✓		✓	✓
Disqueuse	✓				✓	✓	✓	✓			✓

# LA SENSIBILISATION AU RISQUE PLOMB

Qu'il s'agisse de connaître la composition des produits utilisés, la réalité des risques encourus ou les moyens à mettre en œuvre pour s'en protéger, l'information est essentielle à toute démarche de prévention.

Que le travail se déroule dans une entreprise avec salariés ou dans un centre de formation, il convient tout d'abord de mettre en place une **information des travailleurs sur le risque d'exposition au plomb, les voies de pénétration dans l'organisme et ses effets potentiels sur la santé**. Un protocole (lavage des mains, changement de vêtements, port d'EPI, nettoyage de l'espace et des outils de travail, mesures d'urgence en cas d'accident) devrait être affiché en permanence dans les locaux de travail.

L'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou a ainsi mis en place un protocole complet d'information, incluant un affichage dans l'ensemble de l'établissement, la distribution en début d'année d'un fascicule explicatif visant à sensibiliser les élèves et leurs parents, ainsi que l'intervention d'un médecin d'un centre antipoison.

Par ailleurs, les **femmes** devraient être informées des risques spécifiquement encourus par l'embryon, le fœtus ou l'enfant allaité en cas d'exposition.

Il convient aussi d'alerter sur la **polyexposition**, c'est-à-dire le fait pour un travailleur d'être exposé à plusieurs risques professionnels dans le cadre de son activité. Par exemple, la charge physique liée à certaines tâches (comme le port de charges) peut accroître la pénétration dans l'organisme de polluants comme des poussières de plomb. Une information doit également être donnée concernant les modalités de la surveillance médicale liée à une exposition au plomb.

**Indissociable de l'information, la formation est primordiale pour la prévention du risque plomb.** Celle-ci peut être organisée par l'entreprise en lien avec le service de santé au travail ou la Carsat. Il est ainsi recommandé de former les travailleurs exposés au respect strict des règles d'hygiène, ainsi qu'au port et à l'entretien des EPI. Il est également important de sensibiliser et idéalement former au risque plomb les différents intervenants sur un chantier, afin de se protéger, mais aussi de penser l'organisation du travail : un travail réalisé dans l'urgence implique *de facto* une exposition plus intense, car moins maîtrisée.

VOIR AUSSI ANNEXE 7





# GLOSSAIRE

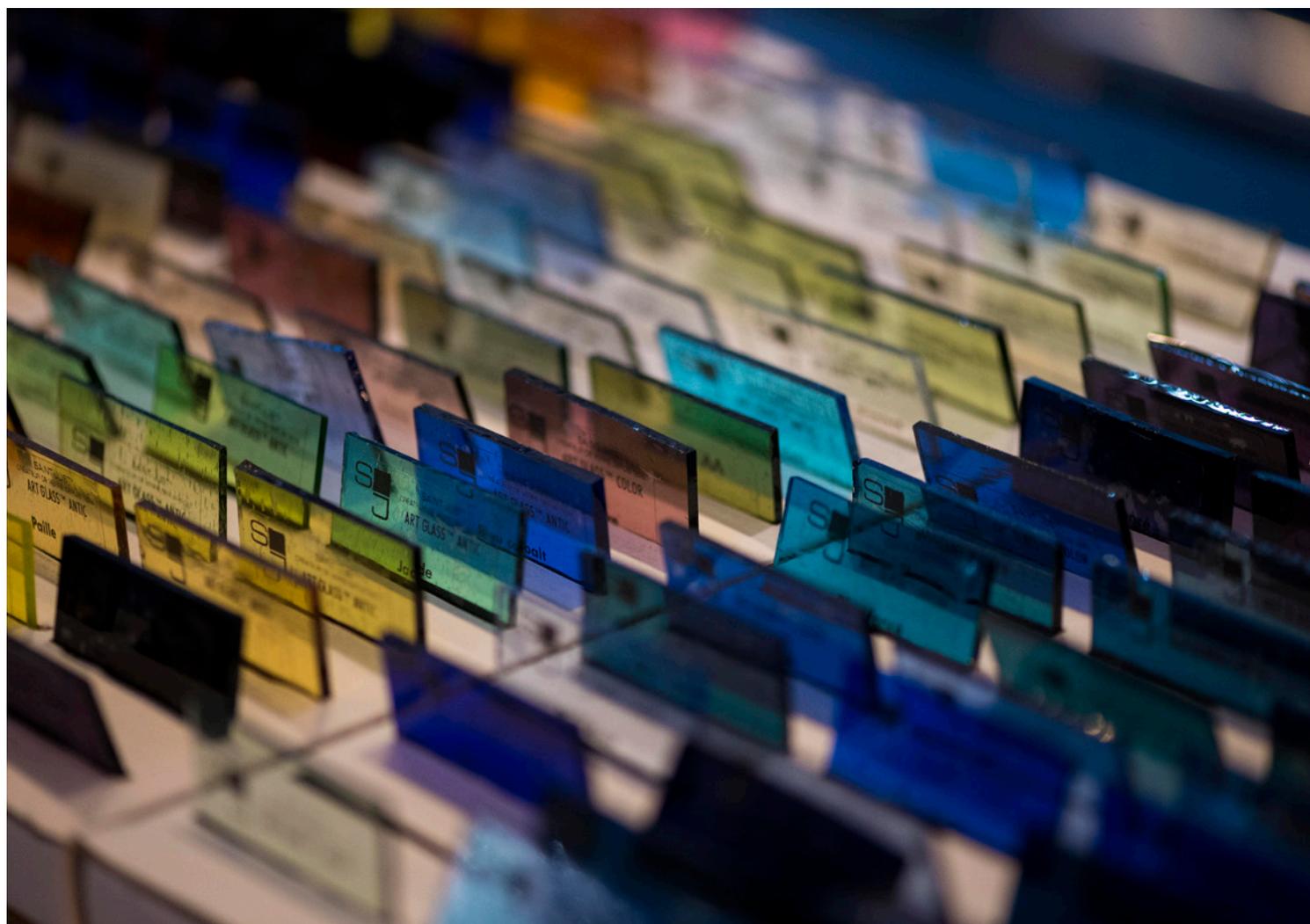
- **ACD** = Agent chimique dangereux.
- **ADEME** = Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.
- **ANACT** = Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail.
- **ARS** = Agence régionale de santé.
- **BMA** = Brevet des métiers d'art.
- **CAP** = Certificat d'aptitude professionnelle.
- **CARSAT** = Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail.
- **CGSS** = Caisse générale de sécurité sociale.
- **CSICV** = Comité scientifique international pour la conservation des vitraux.
- **CSPS** = Coordonnateur chargé de la sécurité et de la protection de la santé.
- **CSS** = Caisse de sécurité sociale.
- **CERFAV** = Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers.
- **CIRC** = Centre international de recherche sur le cancer.
- **CLP** = *Classification, labelling, packaging* = classification, étiquetage, emballage.
- **CMA** = Chambre de métiers et de l'artisanat.
- **CMR** = Cancérogène, mutagène et toxique pour la reproduction.
- **CNAM** = Caisse nationale de l'assurance maladie.
- **CNRS** = Centre national de la recherche scientifique.
- **CRAMIF** = Caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France.
- **DNMADE** = Diplôme national des métiers d'art et du design.
- **DREETS** = Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités.
- **DUERP** = Document unique d'évaluation des risques professionnels.
- **ECHA** = *European chemicals agency* = Agence européenne des produits chimiques.
- **EPC/EPI** = Équipement de protection collective/individuelle.
- **FCIL** = Formation complémentaire d'initiative locale.
- **FDS** = Fiche de données de sécurité.
- **HEPA/THE** = *High efficiency particulate air*/Très haute efficacité.
- **INRS** = Institut national de recherche et de sécurité.
- **IPRP** = Intervenant en prévention des risques professionnels.
- **OPPBTP** = Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.
- **SPP** = Surveillance post-professionnelle.
- **SPST** = Service de prévention et de santé au travail.
- **SUMER** = Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels.
- **VLB** = Valeur limite biologique.
- **VLEP** = Valeur limite d'exposition professionnelle.
- **VMC/VMI** = Ventilation mécanique contrôlée/par insufflation.

# RESSOURCES

## RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- **Savoir lire l'étiquette d'un produit chimique**, Prévention BTP, 2025 : [https://www.preventionbtp.fr/ressources/documentation/affiche/savoir-lire-l-etiquette-d-un-produit-chimique\\_DX6hVqLDAe2Jfa67mH2TZ](https://www.preventionbtp.fr/ressources/documentation/affiche/savoir-lire-l-etiquette-d-un-produit-chimique_DX6hVqLDAe2Jfa67mH2TZ)
- **Exposition au plomb. Protégez-vous, protégez vos proches**, dépliant de l'INRS (ED 6536), 2024 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206536>
- **Les vêtements de protection, choix et utilisation**, brochure de l'INRS (ED 6546), 2024 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED+6546>
- **Vêtement de protection contre les risques chimiques, aide au choix**, fiche de l'INRS (ED 127), 2024 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20127>
- **Le travail du vitrail**, fascicule du Cerfav, 2024.
- **Risques chimiques : quel suivi individuel de l'état de santé des travailleurs exposés ?**, focus juridique de l'INRS, 2024 : <https://www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques/focus-risques-chimiques-travailleurs-exposes.html>
- **L'Exposition au plomb. Guide de prévention**. Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) – Québec, 2024 : <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/organisation/documentation/formulaires-publications/exposition-au-plomb-guide>
- **Sources d'exposition au plomb**, ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités, 2024 : <https://sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/sources-d-exposition-au-plomb>
- **Prévenir les expositions professionnelles au plomb**, dossier de l'INRS, 2022 : <https://www.inrs.fr/risques/plomb/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- **Le Plomb et ses Composés inorganiques. Valeurs limites d'exposition en milieu professionnel**, Avis de de l'Anses, 2022 : <https://www.anses.fr/fr/system/files/VSR2013SA0042-1Ra.pdf>
- **Principes généraux de ventilation. Guide pratique**, INRS et Assurance maladie, 2022 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20695>
- **Journée technique « Le plomb dans les monuments historiques ». Dossier documentaire**, Direction générale des patrimoines et de l'architecture — ministère de la Culture, 2022
- **Fiche toxicologique n° 59 : Plomb et composés minéraux**, INRS, 2020 : [https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_59](https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_59)
- **Les Appareils de protection respiratoires**, choix et utilisation, INRS (6106), 2020 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206106>
- **Lavage des mains avec du savon**, INRS (AA 843), 2020 : <https://www.inrs.fr/dms/inrs/CatalogueAffiche/TI-A-843/A843.pdf>
- **Guide pratique. La prévention du risque poussières en atelier et sur chantier / Hors risque amiante**, IRIS-ST, CAPEB et CNATP, 2020 : <https://www.iris-st.org/medias/1/CAPEB-Guide-poussieres-web.pdf>
- **Imprégnation de la population française par le plomb, Programme national de biosurveillance, Esteban 2014-2016**, Santé publique France, 2020 : <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/impregnation-de-la-population-francaise-par-le-plomb-programme-national-de-biosurveillance-esteban-2014-2016>
- **Le Plomb dans les chantiers de conservation-restauration**, cahier technique de l'Association des restaurateurs d'art et d'archéologie de formation universitaire, 2020 : [https://araafu.com/wp-content/uploads/2020/03/Livre\\_CT\\_25\\_03-1.pdf](https://araafu.com/wp-content/uploads/2020/03/Livre_CT_25_03-1.pdf)
- **Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique**, INRS (ED 6168), 2019 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206168>

- *Les Appareils de protection respiratoires*, INRS (ED 98), 2019 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206106>
- *Risque chimique : fiche ou notice de poste*, aide-mémoire technique, INRS (ED 6027), 2018 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206027>
- *Organisation des chantiers patrimoniaux en présence et avec maintien du plomb*, ministère de la Culture. Guide pratique, 2018 (jamais diffusé).
- *Le Plomb, vous et votre famille*, INRS, 2017
- *Traitement des peintures au plomb*, OPPBTP, 2015 : [https://www.preventionbtp.fr/ressources/documentation/ouvrage/traitement-des-peintures-au-plomb\\_jtgNGU62YV6soXfyMAskU8](https://www.preventionbtp.fr/ressources/documentation/ouvrage/traitement-des-peintures-au-plomb_jtgNGU62YV6soXfyMAskU8)
- *Exposition au plomb chez les vitraillistes. Évaluation et prévention*, INRS (TF 220), 2014 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20220>
- *Interventions sur les peintures contenant du plomb*. Prévention des risques professionnels, INRS (ED 909), 2013 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206374>





# À QUI M'ADRESSER ?

**La Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat) est l'organisme de référence en matière de prévention des risques professionnels.**

Il existe 21 entités sur le territoire national : 15 Carsat régionales, la Cramif pour l'Île-de-France, une Caisse de sécurité sociale (CSS) pour Mayotte et 4 Caisses générales de sécurité sociale (CGSS) pour la Guadeloupe, la Martinique, La Réunion et la Guyane. Les contacts des différentes entités régionales sont disponibles sur l'annuaire du service public (<https://lannuaire.service-public.fr>).

**Le Service de prévention et de santé au travail (SPST)** peut être autonome ou interentreprises. À partir de 1 et en deçà de 500 salariés, toute entreprise doit adhérer à un service de prévention et de santé au travail interentreprises.

Ses missions sont prévues à l'article L.4622-2 du code du travail :

1. La prévention et l'aide à l'évaluation des risques professionnels ;
2. Le conseil aux employeurs, aux travailleurs et leurs représentants concernant les risques professionnels et l'amélioration des conditions de travail ;
3. La surveillance de l'état de santé des travailleurs par la réalisation des visites médicales prévues par le code du travail ;
4. La prévention de la désinsertion professionnelle et le maintien dans l'emploi ;
5. La contribution à la traçabilité des expositions professionnelles et à la veille sanitaire ;
6. La contribution à la promotion de la santé sur le lieu de travail.

Ces missions sont assurées par une équipe pluridisciplinaire, comprenant des médecins du travail, des collaborateurs médecins, des internes en médecine du travail, des intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) et des infirmiers<sup>10</sup>.

**L'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (OPPBTB)** est un organisme paritaire de branche dédié à la prévention des risques professionnels. Ses missions portent notamment sur la promotion de la prévention, l'expertise, l'étude des situations de terrain et le retour d'expérience à la profession et aux pouvoirs publics, l'information, le conseil et la formation.

**Le centre antipoison** est un service médical situé dans 8 centres hospitaliers universitaires français, possédant une expertise en toxicologie médicale. Il a une double mission tenant au soin et à la vigilance sanitaire. À Paris, le centre reprotoxif de l'hôpital Fernand-Widal est intégré à la consultation de pathologies professionnelles et de l'environnement, qui est une unité du Centre antipoison et de toxicovigilance de Paris. Une permanence téléphonique est assurée 24h/24.

<sup>10</sup> Article L.4622-8 du code du travail.

# CONCLUSION

Nous espérons que ce guide contribuera à mettre en lumière la culture de prévention au sein des métiers d'art et du patrimoine.

En atelier, en école ou sur un chantier, la sécurité des travailleurs exposés au plomb passe par le respect de protocoles — des règles d'hygiène strictes, une organisation du travail adaptée, le port d'équipements de protection efficaces.

Cet ensemble de mesures est indispensable à la préservation de la santé et du corps comme premier outil de travail, mais aussi à la pérennisation de savoir-faire précieux.

Un grand merci à nos partenaires, professionnels et institutionnels, ayant accepté avec enthousiasme de contribuer à la rédaction de ce guide :

- L'équipe de l'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou, dont sa proviseure, Maimouna N'Daw-Traoré
- L'équipe du Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers, dont sa directrice générale, Marie-Alice Skaper
- L'équipe de l'Ameublement Français
- La Chambre syndicale nationale du vitrail
- La Chambre syndicale de la facture instrumentale
- Mélanie Chateau, Contrôleur de sécurité à la Cramif
- Anne Calvaresi, médecin scolaire.

Merci également aux professionnels de métiers d'art et du patrimoine qui, par le partage de leurs savoirs et de leurs pratiques, contribuent à la reconnaissance et au rayonnement du secteur :

- Emmanuelle Andrieux – La Maison du Vitrail
- Philippe Beltrando – Céramique
- Julie Bernard – Roulie Verre, Vitrail
- Jean Blanc – À l'or & du bois, Restauration de meubles
- Juliette Bouzou – Atelier Juliette Bouzou, Vitrail
- Sandrine Coulaud – L'Atelier du Vitrail
- Anne de La Forge – A.D Création, Émaillage
- Maryline Delois – Atelier Vitrail du Mont-Royal, Vitrail
- Annette Douay – Atelier du Temps Passé, Restauration de tableaux
- Sophie Dubet – Céramique du Beaujolais, Céramique
- Florence Dupont – Lumiverre, Vitrail
- Cyril Gouty – Atelier Gouty, Vitrail
- Chloë Lebreton – Rosée Verre créations, Verrerie
- Bruno Lecurieux – Verre Curieux, Vitrail
- Catherine Letrange – Atelier Catlet, Peinture décorative
- Victor Mangeol – Facture d'orgues
- Stéphanie Pitrat – Vitrail Saint Jean l'Art-Elier, Vitrail
- Lise Rathonie – Atelier Lise Rathonie, Emaillage sur métal
- Amandine Steck – L'Amande et l'Obsidienne, Vitrail
- Et l'Association ARGILE, Céramique et santon de Provence.



# ANNEXES

## ANNEXE 1

### LES LIMITES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES À L'UTILISATION DU PLOMB

#### LE PLOMB EN CONTACT ALIMENTAIRE

La directive n° 84/500/CE<sup>11</sup> transposée en France dans l'arrêté du 7 novembre 1985<sup>12</sup> prévoit le respect de limites de migration pour le plomb, applicable aux céramiques destinées à entrer au contact de denrées alimentaires et pouvant être vitrifiées, décorées, émaillées.

CRITÈRES	LIMITES ACTUELLES
<b>Objets non remplissables</b> et objets remplissables dont la profondeur interne mesurée entre le point le plus bas et le plan horizontal passant par le bord supérieur est inférieure ou égale à 25 millimètres	<b>0,8 mg/dm<sup>2</sup></b> (milligramme par décimètre carré de surface)
Tous les autres <b>objets remplissables</b>	<b>4 mg/l</b> (milligrammes par litre)
<b>Ustensiles de cuisson</b> (emballages et récipients de stockage ayant une capacité supérieure à trois litres)	<b>1,5 mg/l</b>

Un projet de révision à la baisse de ces limites de migration a été initié en 2019 au niveau européen et est toujours en cours au moment de la réalisation de ce guide.

#### LE PLOMB EN MILIEU PROFESSIONNEL

CRITÈRES	LIMITES ACTUELLES (code du Travail)	VALEURS À VENIR (DIRECTIVE (UE) 2024/869/CE) <sup>13</sup>	
		Du 9 avril 2026 au 31 décembre 2028	À partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2029
<b>VLEP</b> à ne pas dépasser sur 8 heures dans l'atmosphère des lieux de travail	<b>150 µg/m<sup>3</sup> d'air</b>	<b>30 µg/m<sup>3</sup> d'air</b> (microgramme par mètre cube d'air)	
<b>VLB</b> réglementaire contraignante	<b>400 µg/l pour les hommes</b> <b>300 µg/l pour les femmes</b> (microgrammes par litre de sang)	<b>300 µg/l</b>	<b>150 µg/l</b>

VLB = valeur limite biologique

VLEP = valeur limite d'exposition professionnelle

<sup>11</sup> Directive du Conseil du 15 octobre 1984 relative au rapprochement des législations des États membres en ce qui concerne les objets céramiques destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires.

<sup>12</sup> Arrêté du 7 novembre 1985 relatif à la limitation des quantités de plomb et de cadmium extractibles des objets en céramique mis ou destinés à être mis au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.

<sup>13</sup> Directive (UE) 2024/869/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 mars 2024.

**Pour les travailleurs dits « historiques », c'est-à-dire exposés avant le 9 avril 2026, une tolérance est admise.**

- Entre le 9 avril 2026 et le 31 décembre 2028, une VLB supérieure à 300 µg/l mais inférieure à 700 µg/L donne lieu à une surveillance médicale régulière. Si une tendance à la baisse vers la valeur de 300 µg/l est constatée, ces travailleurs peuvent être autorisés à poursuivre leur activité impliquant une exposition au plomb.
- À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2029, une VLB supérieure à 150 µg/l mais inférieure à 300 µg/l donne lieu à une surveillance médicale régulière. Si une tendance à la baisse vers la valeur de 150 µg/l est constatée pour ces travailleurs, ceux-ci peuvent être autorisés à poursuivre leur activité impliquant une exposition au plomb.

Le contrôle du respect de ces valeurs réglementaires doit être réalisé par un organisme **accrédité**<sup>14</sup> (art. R.4722-12) au moins une fois par an et en cas de modification des conditions d'exposition (art. R.4412-76).

Leur non-respect expose à des sanctions : le code du travail prévoit un arrêt du travail aux postes de travail concernés jusqu'à la mise en œuvre des mesures propres à assurer la protection des salariés (art. R.4412-77 et R.4412-82).

Ces valeurs doivent être considérées comme un objectif minimal de prévention à ne pas dépasser, étant entendu que l'exposition des travailleurs doit être réduite au niveau le plus bas techniquement possible.

En vertu du principe de primauté du droit de l'Union européenne, les valeurs fixées au niveau communautaire priment celles fixées en droit national. Même sans transposition en droit français, elles sont applicables à partir du 9 avril 2026.

Il est à noter par ailleurs que certaines réglementations portent sur des usages spécifiques du plomb, notamment :

- La réglementation REACH interdisant la mise sur le marché d'articles de bijouterie contenant plus de 0,05 % de plomb en poids ;
- La directive européenne sur la restriction des substances dangereuses dite RoHS<sup>16</sup>, limitant la présence de plomb et de ses composés dans tous les produits électriques et électroniques ;
- La directive européenne sur la sécurité des jouets, contenant des valeurs limites quant à la quantité de plomb pouvant être trouvée dans différents types de matériaux de jouets.

<sup>14</sup> Arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles techniques des valeurs limites d'exposition professionnelle sur les lieux de travail et aux conditions d'accréditation des organismes chargés des contrôles ; arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles du respect des valeurs limites biologiques fixées à l'article R.4412-152 du code du travail pour les travailleurs exposés au plomb et à ses composés et aux conditions d'accréditation des laboratoires chargés des analyses.

<sup>15</sup> Règlement (UE) 2015/628 de la Commission modifiant l'annexe XVII du règlement CE du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH).

<sup>16</sup> Directive 2002/95/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

### LE PLOMB, SUBSTANCE BIENTÔT SOUMISE À AUTORISATION ?

Indépendamment des valeurs limites d'exposition applicables à tout travailleur exposé au plomb dans le cadre de son activité professionnelle, un projet de réglementation encore plus contraignante menace l'utilisation même de ce matériau.

Dans le cadre du **règlement européen n° 1907/2006**<sup>17</sup> dit **REACH** (*registration, evaluation, authorisation and restriction of chemicals*) qui concerne l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances, l'Agence européenne des produits chimiques dite **ECHA** (*European chemicals agency*) a publié le 12 avril 2023 une 11<sup>e</sup> recommandation à l'intention de la Commission européenne, pour l'inscription en annexe XIV de ce règlement de plusieurs « *substances extrêmement préoccupantes* » (SVHC), dont le plomb.

L'objectif d'une recommandation est le remplacement à terme des SVHC par des substances moins dangereuses lorsque des solutions de remplacement techniquement et économiquement envisageables existent.

Les recommandations de l'ECHA ne sont pas juridiquement contraignantes. Suivant la procédure, c'est la Commission européenne qui décide *in fine* des substances à inclure ou non à l'annexe XIV.

Si la Commission européenne décide d'inclure le plomb dans la liste d'autorisation, après une date donnée, son utilisation et sa mise sur le marché seront interdites à moins que l'entreprise ne reçoive une autorisation de la Commission. En passant de l'annexe XVII (entrée 63) sur les substances soumises à restriction à l'annexe XIV sur les substances soumises à autorisation, **le principe d'une interdiction d'utilisation du plomb deviendrait ainsi la règle et, par exception, une autorisation pourrait être demandée**, pour chaque utilisation. Cette demande de dérogation supposerait la présentation d'un dossier et le paiement d'une redevance, sans pour autant être due. Cette procédure d'autorisation s'imposerait à toute entreprise souhaitant continuer à utiliser le plomb.

Une pétition<sup>18</sup> est en ligne sur le site du Parlement européen « *sur une exemption à l'interdiction d'utiliser du plomb dans l'art et l'artisanat avec des objets culturels conformément au titre du règlement REACH* ». Le pétitionnaire demande une exemption, pour l'utilisation du plomb et de ses alliages, dans les œuvres artisanales, artistiques et de restauration sur des biens culturels, ou en association avec ceux-ci.

En réponse à la pétition en ligne sur le site du Parlement européen, la Commission européenne<sup>19</sup> a indiqué qu'elle « *ne prévoit pas d'interdiction totale du plomb, mais évalue toutes les mesures de gestion des risques existantes pour répondre, de la manière la plus appropriée possible, aux préoccupations liées aux utilisations non réglementées restantes du plomb, sans nécessairement inclure cette substance dans l'annexe XIV. La Commission a conscience de l'importance de l'utilisation du plomb et de ses alliages dans les œuvres artisanales, artistiques et de restauration telles que la conception, la conservation, la réparation et la restauration d'une grande variété d'objets d'importance culturelle majeure, notamment d'instruments de musique historiques, de sculptures, de plafonds, de vitraux et d'œuvres d'art. Dans le cas de potentielles restrictions supplémentaires au titre du règlement REACH, l'importance du plomb pour les secteurs mentionnés par le pétitionnaire et la disponibilité de solutions de remplacement techniquement et économiquement envisageables seront essentielles dans le processus décisionnel, y compris pour l'examen d'éventuelles dérogations.* »

<sup>17</sup> Règlement (CE) 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques.

<sup>18</sup> Pétition PATRIMOINE, PLOMB, EUROPE = DANGER IMMINENT !, Site <https://www.change.org/fr>.

<sup>19</sup> Communication aux membres, 18 décembre 2023.

## ANNEXE 3

### LES MESURES DE PRÉVENTION APPLICABLES À L'UTILISATION DU PLOMB EN MILIEU PROFESSIONNEL (CODE DU TRAVAIL)

#### L'UTILISATION DU PLOMB

Le plomb métallique et ses composés étant reconnus comme agents CMR, les entreprises avec salariés se voient appliquer les dispositions du code du travail, lesquelles fixent :

- Une **interdiction d'affecter ou de maintenir les femmes enceintes et les femmes allaitant** à des postes de travail les exposant à des agents CMR (art. D.4152-10);
- Une **interdiction de principe d'affecter des travailleurs de moins de 18 ans** à l'exposition à des ACD (art. L.4153-8) et une autorisation de dérogation pour les jeunes en formation professionnelle (art. R.4153-40).

Lorsque l'utilisation d'un agent CMR est susceptible de conduire à une exposition, l'employeur en réduit l'utilisation, notamment **en le remplaçant, dans la mesure où cela est techniquement possible, par une substance, une préparation ou un procédé qui, dans ses conditions d'emploi, n'est pas ou est moins dangereux** pour la santé ou la sécurité des travailleurs (art. R.4412-66).

Lorsque le remplacement d'un agent CMR par une substance, une préparation ou un procédé sans danger ou moins dangereux n'est pas réalisable, l'employeur prend les dispositions nécessaires pour que la production et l'utilisation de cet agent aient lieu **dans un système clos** (art. R.4412-68). Lorsque l'application d'un système clos n'est pas réalisable, l'employeur fait en sorte que **le niveau d'exposition soit réduit à un niveau aussi bas qu'il est techniquement possible** (art. R.4412-69).

Dans tous les cas d'utilisation d'un agent CMR, l'employeur applique les mesures suivantes :

- 1° **limitation des quantités** de cet agent sur le lieu de travail;
- 2° **limitation du nombre de travailleurs exposés** ou susceptibles de l'être;
- 3° mise au point de processus de travail et de mesures techniques permettant **d'éviter ou de minimiser le dégagement d'agents**;
- 4° **évacuation** des agents;
- 5° utilisation de méthodes appropriées de **mesure des agents**, en particulier pour la détection précoce des expositions anormales résultant d'un événement imprévisible ou d'un accident;

6° application de procédures et de méthodes de travail appropriées;

7° mise en œuvre de **mesures de protection collectives** ou, lorsque l'exposition ne peut être évitée par d'autres moyens, de mesures de protection individuelles;

8° mise en œuvre de **mesures d'hygiène**, notamment de nettoyage régulier des sols, murs et autres surfaces;

9° **information** des travailleurs;

10° **délimitation des zones à risque** et utilisation de signaux adéquats d'avertissement et de sécurité, y compris les signaux « défense de fumer », dans les zones où les travailleurs sont exposés ou susceptibles de l'être;

11° mise en place de dispositifs pour les cas d'urgence susceptibles d'entraîner des expositions anormalement élevées, en particulier lors d'éventuelles ruptures du confinement des systèmes clos;

12° utilisation de moyens permettant le **stockage, la manipulation et le transport sans risque** des produits, notamment par l'emploi de récipients hermétiques étiquetés de manière claire, nette et visible;

13° **collecte, stockage et évacuation sûrs des déchets** (art. R.4412-70).

En cas d'exposition au plomb ou à ses composés, l'employeur veille à ce que **les salariés ne mangent pas et ne fument pas en vêtement de travail**, mais mangent en vêtement de ville ou en combinaison jetable, fournie par l'employeur (art. R.4412-158). Les travailleurs exposés disposent par ailleurs de **deux locaux aménagés en vestiaires collectifs** situés près de la sortie de l'établissement, le premier étant exclusivement réservé au rangement des vêtements de ville et le second au rangement des vêtements de travail. Des douches assurent la communication entre les deux vestiaires (art. R.4412-156).

Le code du travail prévoit également la **mise à disposition de douches** dans les établissements où sont réalisés certains travaux insalubres et salissants (art. R.42288) et **l'entretien par l'employeur des équipements de protection individuelle et des vêtements de travail** (art. R.4412-19). Des **installations séparées pour les femmes et les hommes** doivent être prévues dans les établissements employant un personnel mixte (art. R.4228-5). L'employeur peut confier à une entreprise extérieure le lavage des vêtements de travail, auquel cas ceux-ci sont transportés dans des récipients clos comportant un affichage indiquant la présence de plomb (art. R.4412-159); l'entreprise extérieure doit être avertie par écrit des dangers liés au plomb.

## LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

L'article R.4311-8 du code du travail définit les équipements de protection individuelle comme « *des dispositifs ou moyens destinés à être portés ou tenus par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ou sa sécurité* ». Contre l'exposition au plomb, le port d'équipements de protection individuelle est toujours indispensable.

L'employeur a l'obligation de mettre gratuitement à disposition de ses salariés les EPI appropriés, ainsi que, lorsque le caractère particulièrement insalubre ou salissant des travaux l'exige, les vêtements de travail, dont il doit garantir le maintien dans un état d'hygiène satisfaisant (art. R.4321-4 et R.4323-95).

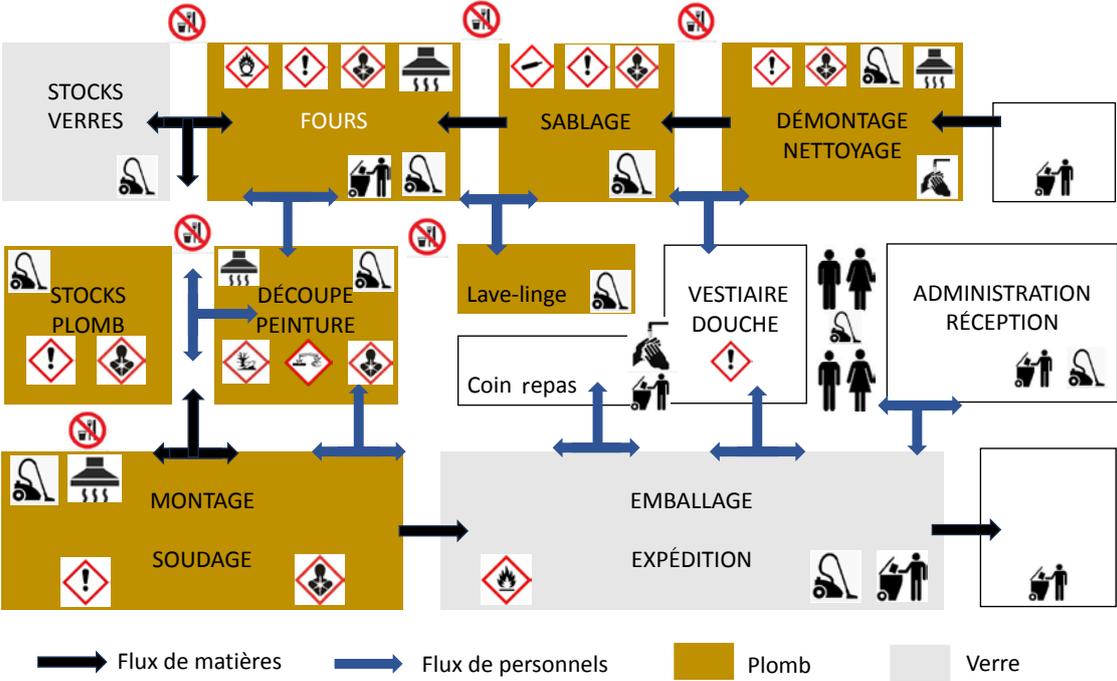
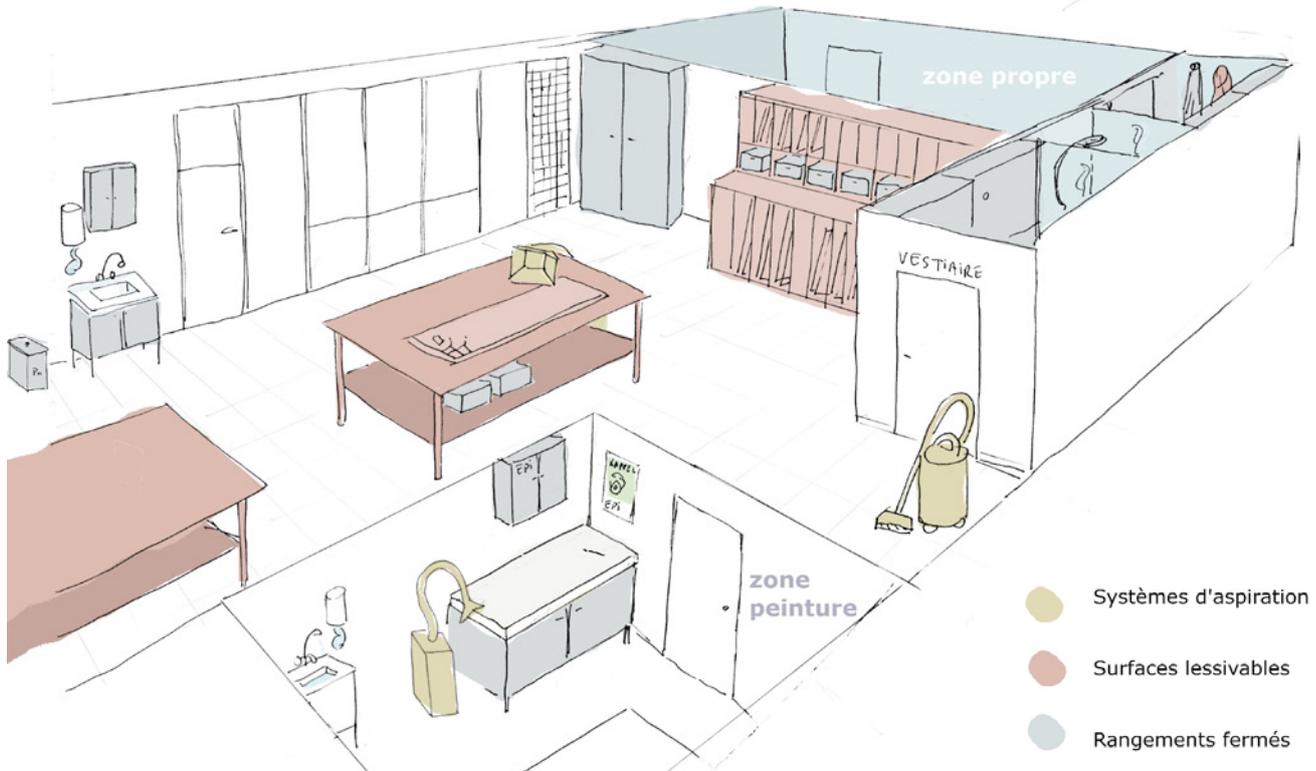
Les vêtements de protection contre les produits chimiques, liquides et gazeux sont définis dans la norme **NF EN 943-1+A1**.

À noter qu'il existe d'autres normes correspondant à certaines activités spécifiques : par exemple, la norme **NF EN ISO 11611** concerne les vêtements de protection utilisés pendant le soudage et les techniques connexes, et la norme **NF EN ISO 11612** les vêtements de protection contre la chaleur et les flammes.

Des **appareils respiratoires empêchant l'inhalation des vapeurs ou poussières nocives** sont par ailleurs mis à la disposition des travailleurs qui réalisent des travaux de soudage, de rivetage ou de découpage sur des éléments recouverts de peinture au minium de plomb, ainsi qu'à la disposition des travailleurs qui réalisent des travaux de métallisation ou de sablage. Ces appareils sont maintenus en bon état de fonctionnement et désinfectés avant d'être attribués à un nouveau titulaire (art. R.4534-132).

# ANNEXE 4

## LA SÉCURITÉ PLOMB DANS UN ATELIER DE VITRAIL



## ANNEXE 5

### LE DISPOSITIF DE VENTILATION / ASPIRATION

Il est important que les vitesses d'air soient suffisantes pour aspirer efficacement les poussières ou fumées de plomb, et pour les déplacer dans les conduits de ventilation sans risque d'accumulation.

Tout dispositif d'aspiration suppose de prévoir un **rejet de l'air** dans l'atmosphère extérieure, plutôt après filtration, loin de toute fenêtre et plutôt vers le haut, au-dessus des toitures, afin de favoriser une bonne dilution et éviter une réintroduction de plomb à l'intérieur de l'espace de travail. Il convient également d'**éviter tout courant d'air** et sensation d'inconfort thermique.

Tout local fermé doit permettre un renouvellement d'air de manière homogène et continue. Il est à noter que le débit minimal d'air neuf à introduire dans les locaux de travail est fixé de manière réglementaire : il est de 45 m<sup>3</sup>/h (mètre cube par heure) par occupant pour les ateliers et locaux avec travail physique léger, et de 60 m<sup>3</sup>/h par occupant pour les autres ateliers et locaux<sup>20</sup>.

Le contrôle et l'entretien des installations de ventilation est à faire périodiquement, tout particulièrement les filtres.

Contrairement à l'aspiration à la source qui évacue les polluants, la ventilation générale opère par dilution des polluants à l'aide d'un apport d'air neuf dans le local de travail. La ventilation générale des ateliers doit être déterminée en fonction des aspirations locales pour ne pas perturber l'efficacité des captages à la source.

### QUELQUES RÉFÉRENCES TECHNIQUES EN MATIÈRE D'ASPIRATION

	<b>Aspirateur</b> industriel HEPAMIANTE H14 349 € H.T. (catalogue GEDO)
	<b>Filtre absolu HEPA H14</b> 232,50 € H.T. (catalogue GEDO)
	<b>Aspirateur</b> mobile Kranzle Ventos 568 € H.T. (catalogue On vous équipe)
	<b>Aspirateur</b> industriel Delfin Mistral 202 DS 1 435 € H.T. (catalogue On vous équipe)
	<b>Extracteur de fumées</b> Weller Zero Smog TL Kit avec pré-filtre F7 (poussières fines) et filtre H13 HEPA 1 222 € H.T. (catalogue Weller)
	<b>Bras d'extraction</b> – Kit bras souple avec buse 272 € H.T. (catalogue Weller)
	<b>Bras d'aspiration</b> poly-articulé AZUR – Accessoire Air liquide Welding 1 853,37 € H.T. (catalogue RUBIX)
	<b>Cabine d'aspiration</b> HI7VP Hotte pyramidale (avec passage de mains de 20 cm), rejet à l'extérieur 3 035 € H.T. (catalogue FTM Technologies)

<sup>20</sup> Article R.4222-6 du code du travail.

## ANNEXE 6

### QUELQUES RÉFÉRENCES TECHNIQUES D'ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

PROTECTION RESPIRATOIRE	
	<b>Demi-masque antipoussières</b> Moldex coque 255501 FFP3 8,48 € H.T. l'unité (catalogue Rubix) 121,73 € H.T. la boîte de 20 (catalogue Mabéo Industries)
	<b>Filtre pour demi-masque</b> réutilisable Moldex P3 Easylock 9030 12,80 € H.T. (catalogue Groupe RG)
	<b>Demi-masque coque</b> 3M K8835 FFP3 avec soupape 44,80 € H.T. la boîte de 5 (catalogue Rubix)
	<b>Demi-masques pliables</b> 3M FFP3 AURA 9332+ avec valve 54,80 € H.T. la boîte de 10 (catalogue Rubix)
	<b>Demi-masque</b> 7002 Easylock 16,31 € H.T. (catalogue Groupe RG)
	<b>Demi-masque</b> ELIPSE avec filtre P3RD - SPR501 / SPR299 GVS 26,90 € H.T. (catalogue Rocher Services)
	<b>Masque complet</b> réutilisable 6300 Dräger 127,85 € H.T. (catalogue Mabéo Industries)
	<b>Demi-masque</b> CleanSpace CST1035 125,05 € H.T. (catalogue RUBIX)
	<b>Masque complet</b> CleanSpace CST1018 273,20 € H.T. (catalogue RUBIX)
	<b>Ventilation assistée</b> - Accessoire CleanSpace CST1021 92,91 € H.T. (catalogue RUBIX)
	<b>Appareil respiratoire ventilation assistée</b> Cleanair 2F ASBEST 1 166,91 € H.T. (catalogue Protecthoms)

PROTECTION DU CORPS	
	<b>Combinaison de protection jetable</b> Weecover 3,57 € H.T. (catalogue Protecthoms) 165,60 € H.T. le pack de 50 (catalogue Protecthoms)
	<b>Combinaison à cagoule jetable</b> Tyvek 500 Xpert 10,75 € H.T. (catalogue Groupe RG) 201,54 € H.T. le sachet de 25 pièces (catalogue Mabéo Industries)

### L'INFORMATION ET LA FORMATION AU RISQUE PLOMB

Le code du travail prévoit que l'employeur établit une notice, dénommée **notice de poste**, pour chaque poste de travail ou situation de travail exposant les travailleurs à des agents chimiques dangereux. Cette notice, actualisée en tant que de besoin, est destinée à informer les travailleurs des risques auxquels leur travail peut les exposer et des dispositions prises pour les éviter. La notice rappelle les règles d'hygiène applicables ainsi que, le cas échéant, les consignes relatives à l'emploi des équipements de protection collective ou individuelle (art. R4412-39).

Si sa présentation peut varier, la fiche de poste doit décrire les différentes phases de travail, identifier les risques, ainsi que les mesures de prévention et les consignes de sécurité (mise en place de protections collectives, consignes concernant le port d'EPI, règles d'hygiène, mesures d'urgence en cas d'incident, dispositifs de premier secours).

L'information concerne également les produits utilisés et devrait être portée à la connaissance de tous les utilisateurs :

- Des **fiches de données de sécurité** (FDS) sont établies par tout fournisseur de produit chimique pour informer des dangers liés à son utilisation. Ces fiches doivent être transmises pour information au médecin.
- Le règlement CLP (*Classification, labelling, packaging*)<sup>20</sup> définit les éléments d'**étiquetage** qui doivent être associés à chaque catégorie de danger et qui doivent figurer sur l'étiquette. D'une manière générale, l'ensemble des informations requises sont les suivantes :
  - ▶ Identité du fournisseur;
  - ▶ Identificateurs du produit (nom chimique);
  - ▶ Pictogrammes de danger;
  - ▶ Mention d'avertissement (« DANGER » ou « ATTENTION »);
  - ▶ Mentions de danger (définissant la nature et le degré de danger);
  - ▶ Conseils de prudence;
  - ▶ Section des informations supplémentaires;
  - ▶ Quantité nominale pour les produits mis à disposition du grand public.

Par ailleurs, la mise en place d'un **document unique d'évaluation des risques professionnels** (DUERP) est obligatoire dans toute entreprise employant au moins un salarié. Rédigé par l'employeur, ce document doit comporter un inventaire des dangers et le résultat de l'évaluation des risques identifiés dans l'entreprise, ainsi qu'une liste des actions de prévention des risques et de protection des salariés. Le DUERP est tenu à la disposition des salariés mais aussi des personnes extérieures à l'entreprise, comme les agents des services de prévention de la Carsat et doit être idéalement transmis au médecin. Il est à noter que des formations à la mise en place du DUERP sont proposées par certains organismes — comme la Chambre de métiers et de l'artisanat (CMA) ou, plus spécifiquement aux métiers d'art, comme le Cerfav.

En application de l'article L.4644-1 du code du travail, l'employeur désigne un ou plusieurs salariés compétents pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de l'entreprise; ils bénéficient d'une formation en la matière. À défaut, l'employeur peut faire appel au service de prévention et de santé au travail interentreprises auquel il adhère, à la Carsat avec l'appui de l'INRS, à l'OPPBTP ou à l'Anact.

## Les 16 rubriques de la fiche de données de sécurité (Annexe II de REACH)

La fiche de données de sécurité :  
l'outil incontournable de gestion du risque



Je lis

Je m'équipe

Je manipule

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE
  - 1.1. Identificateur de produit
  - 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées
  - 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité
  - 1.4. Numéro d'appel d'urgence
2. IDENTIFICATION DES DANGERS
  - 2.1. Classification de la substance ou du mélange
  - 2.2. Éléments d'étiquetage
  - 2.3. Autres dangers
3. COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS
  - 3.1. Substances, ou
  - 3.2. Mélanges
4. PREMIERS SECOURS
  - 4.1. Description des premiers secours
  - 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés
  - 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires
5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE
  - 5.1. Moyens d'extinction
  - 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange
  - 5.3. Conseils aux pompiers
6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL
  - 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence
  - 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement
  - 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage
  - 6.4. Référence à d'autres sections
7. MANIPULATION ET STOCKAGE
  - 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger
  - 7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités
  - 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)
8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE
  - 8.1. Paramètres de contrôle
  - 8.2. Contrôles de l'exposition
9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES
  - 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles
  - 9.2. Autres informations
10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ
  - 10.1. Réactivité
  - 10.2. Stabilité chimique
  - 10.3. Possibilité de réactions dangereuses
  - 10.4. Conditions à éviter
  - 10.5. Matières incompatibles
  - 10.6. Produits de décomposition dangereux
11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES
  - 11.1. Informations sur les effets toxicologiques
12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES
  - 12.1. Toxicité
  - 12.2. Persistance et dégradabilité
  - 12.3. Potentiel de bioaccumulation
  - 12.4. Mobilité dans le sol
  - 12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB
  - 12.6. Autres effets néfastes
13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION
  - 13.1. Méthodes de traitement des déchets
14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT
  - 14.1. Numéro ONU
  - 14.2. Nom d'expédition des Nations unies
  - 14.3. Classe(s) de danger pour le transport
  - 14.4. Groupe d'emballage
  - 14.5. Dangers pour l'environnement
  - 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur
  - 14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention MARPOL 73/78 et au recueil IBC
15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES
  - 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement
  - 15.2. Évaluation de la sécurité chimique
16. AUTRES INFORMATIONS

# Les 9 pictogrammes de danger

**Dangers physiques**

## J'EXPLOSE

- Je peux exploser, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...



## JE FLAMBE

- Je peux m'enflammer, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, spontanément au contact de l'air, ou au contact de l'eau si je dégage des gaz inflammables.
- Je peux, dans certains cas, exploser même en l'absence d'air ou si la quantité d'agent désensibilisateur diminue.



## JE FAIS FLAMBER

- Je peux provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion en présence de produits inflammables.



## JE SUIS SOUS PRESSION

- Je peux exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés, gaz dissous).
- Je peux causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).



## JE RONGE

- Je peux attaquer ou détruire les métaux.
- Je ronge la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.

**Dangers pour la santé**



## JE TUE

- J'empoisonne rapidement, même à faible dose.



## JE NUIS GRAVEMENT À LA SANTÉ

- Je peux provoquer le cancer.
- Je peux modifier l'ADN.
- Je peux nuire à la fertilité ou au fœtus.
- Je peux altérer le fonctionnement de certains organes.
- Je peux être mortel en cas d'ingestion puis de pénétration dans les voies respiratoires.
- Je peux provoquer des allergies respiratoires (asthme par exemple).

**Dangers pour l'environnement**



## J'ALTÈRE LA SANTÉ OU LA COUCHE D'OZONE

- J'empoisonne à forte dose.
- J'irrite la peau, les yeux et/ou les voies respiratoires.
- Je peux provoquer des allergies cutanées (eczéma par exemple).
- Je peux provoquer somnolence ou vertiges.
- Je détruis l'ozone dans la haute atmosphère.



## JE POLLUE

- Je provoque des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).

## LES AIDES EXISTANTES POUR S'ÉQUIPER

Si la plupart des bonnes pratiques sont à la portée de tous, la mise en place de certains équipements peut s'avérer plus complexe, en particulier pour les petits ateliers n'ayant pas la ressource nécessaire en interne. Il existe néanmoins plusieurs dispositifs d'aide et d'accompagnement, listés ci-dessous.

- **La Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail** (Carsat), à travers son département risques professionnels, est l'organisme de référence en matière de prévention des risques professionnels. Elle accompagne les entreprises dans leur démarche de prévention, met à disposition une offre de formation, diffuse de la documentation technique et des bonnes pratiques.

- La Carsat peut également être sollicitée pour un accompagnement dans l'élaboration d'un **plan de prévention** des risques liés aux interférences, c'est-à-dire lorsque plusieurs entreprises sont amenées à exercer leur activité sur un même lieu de travail, un chantier par exemple. La rédaction d'un plan de prévention permet d'identifier et de prévenir, par une coordination générale, les risques liés à l'interférence entre les activités, installations et matériels lors de l'intervention d'entreprises extérieures au sein d'une entreprise utilisatrice.

- En application de l'article R.4512-7 du code du travail, un plan de prévention doit obligatoirement être arrêté lorsque les travaux à accomplir sont au nombre des travaux dangereux figurant dans l'arrêté du 19 mars 1993, lesquels incluent l'exposition aux agents chimiques dangereux.

- Par ailleurs et dès lors que plusieurs entreprises interviennent sur un chantier de bâtiment, un **coordonnateur chargé de la sécurité et de la protection de la santé** (CSPS) doit être nommé. Pour le compte du maître d'ouvrage et en appui du maître d'œuvre, il contribue à prévenir les risques liés à la coactivité et veille à ce que les principes généraux de prévention soient mis en œuvre et respectés sur les chantiers.

- Certains dispositifs exemplaires de prévention sont le fruit de **partenariats entre une pluralité d'acteurs**. C'est le cas par exemple de l'École du verre de Paris-Lucas de Nehou, qui a mis en place un protocole strict visant à réduire au maximum l'exposition au plomb des élèves et du personnel. Outre le lycée, différentes entités ont permis de financer et d'accompagner la mise en place de ce dispositif : la Région (Île-de-France), le rectorat (Académie de Paris), la Caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif), l'Agence régionale de santé (ARS) Île-de-France, un médecin du travail et un toxicologue.

- **Des aides financières peuvent également être sollicitées individuellement par les entreprises.** Deux plateformes permettent d'identifier l'ensemble des aides ouvertes aux entreprises, en renseignant le besoin de financement (en l'occurrence un besoin d'investissement en équipements) et la localisation ou le numéro Siren/Siret de l'entreprise :

- ▶ Le site <https://www.aides-entreprises.fr/>, piloté par le réseau des Chambres de métiers et de l'artisanat (CMA);

- ▶ Le site <https://www.cci.fr/ressources/financement/les-aides-aux-entreprises>, piloté par le réseau des Chambres de commerce et d'industrie (CCI).

Une **subvention prévention TPE - Risques chimiques équipements** d'un montant de 1 000 à 25 000 € est proposée par la Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam) à destination des entreprises de 1 à 49 salariés souhaitant investir des équipements visant à réduire les agents chimiques dangereux, dont les agents CMR. Les demandes sont à faire en ligne sur le site <https://www.net-entreprises.fr/>.

Les opérations éligibles concernent, notamment, l'achat :

- ▶ d'équipements avec captage des polluants, comme une sorbonne de laboratoire (enceinte ventilée en dépression qui aspire l'air dans le local et le rejette dans l'atmosphère extérieure au moyen d'un ventilateur) ou une armoire de stockage ventilée;

- ▶ d'équipements réduisant les risques d'exposition, comme une fontaine de dégraissage biologique ou fontaine lessivante, un bac de rétention, un dispositif de brumisation pour abattage des poussières ou un aspirateur de chantier (classe L, M ou H).

- Le **contrat de prévention** : les entreprises de moins de 200 salariés peuvent également bénéficier d'une aide financière pour réaliser de plus gros projets visant à prévenir plusieurs risques et à améliorer les conditions de santé et sécurité au travail. Cette aide est une avance permettant de réaliser un plan d'action préalablement défini avec la Carsat, dans le cadre d'un contrat de prévention conclu pour une durée de 1 à 3 ans.

- D'autres **stratégies** peuvent être mises en place individuellement par les entreprises.

- ▶ La **location de matériels** représentant un investissement important pour une utilisation ponctuelle (ventilation, brumisation).

- ▶ La **mutualisation** d'équipements voire la mise en place d'un atelier partagé entre plusieurs professionnels de métiers d'art et du patrimoine, peut permettre de réduire l'investissement nécessaire à l'achat de matériel.

- ▶ Certaines entreprises peuvent également faire le choix de répercuter le **coût de leur investissement** dans des équipements de protection sur les prix de vente pratiqués, tout en ayant une démarche explicative auprès de leurs clients.

## LA SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION

### LA SURVEILLANCE BIOLOGIQUE

Le code du travail prévoit un **suivi individuel renforcé des travailleurs** :

- dont l'exposition à une concentration de plomb dans l'air est supérieure à 0,05 mg/m<sup>3</sup> (milligramme par mètre cube) calculée comme une moyenne pondérée en fonction du temps sur une base de huit heures (art. R.4412-160);
- dont la plombémie est supérieure à 200 µg/l (microgrammes par litre) de sang pour les hommes ou 100 µg/l de sang pour les femmes est mesurée chez un travailleur (art. R.4412-160);
- affectés à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité (art. R.4624-22), incluant ceux exposant à des agents CMR (art. R.4624-23).

Le suivi individuel renforcé comprend un examen médical d'aptitude réalisé par le médecin du travail préalablement à l'affectation sur le poste (art. R.4624-24), renouvelé selon une périodicité qui ne peut être inférieure à 4 ans. Une visite intermédiaire est effectuée par un professionnel de santé au plus tard deux ans après la visite avec le médecin du travail (art. R.4624-28).

Par ailleurs, dans le contexte scolaire, un examen médical effectué soit par le médecin du travail, soit par le médecin chargé du suivi médical des élèves, est un préalable à l'autorisation d'affectation d'un individu de moins de 18 ans aux travaux exposant au plomb. Cet examen comporte nécessairement une plombémie.

Il est à noter que, depuis la loi du 2 août 2021<sup>21</sup>, les travailleurs indépendants et chefs d'entreprise peuvent s'affilier au **service de prévention et de santé au travail** interentreprises de leur choix et bénéficier d'une offre spécifique de services. Il est important que les professionnels eux-mêmes aient connaissance des risques auxquels leur activité les expose, et en particulier le plomb comme agent CMR, afin d'y sensibiliser leur médecin et de bénéficier du suivi nécessaire.

**Meilleur indicateur biologique de l'exposition au plomb, la plombémie consiste à mesurer le taux de plomb présent dans le sang. Il est recommandé à tout travailleur exposé au plomb dans le cadre de son activité professionnelle de réaliser une plombémie par an.** Le dosage doit être

réalisé par un laboratoire accrédité depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012<sup>22</sup> avec contrôle de qualité externe. Au regard du risque de contamination de l'échantillon, le dosage nécessite une parfaite technique de prélèvement et est à faire idéalement le lundi matin.

Jusqu'à l'entrée en vigueur en janvier 2026 des nouvelles valeurs fixées au niveau communautaire, les VLB actuellement applicables sont fixées à 400 µg/l (microgrammes de plomb par litre de sang) pour les hommes et à 300 µg/l pour les femmes<sup>23</sup>. Lorsqu'il est informé par le médecin du travail du dépassement d'une VLB, l'employeur doit procéder à l'évaluation des risques, mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées, procéder au contrôle des VLEP et arrêter le travail aux postes concernés jusqu'à la mise en œuvre des mesures propres à assurer la protection des salariés<sup>24</sup>.

Cette surveillance médicale peut ainsi servir de **mesure préventive**, en recherchant des facteurs qui sensibiliseraient les travailleurs aux effets du plomb (grossesse, porphyrie, dysthyroïdie, hépatopathie, néphropathie) et en décelant des valeurs trop élevées. Il est important de sensibiliser les femmes en âge de procréer à l'intérêt d'informer le médecin le plus tôt possible de sa grossesse, voire dès le projet de grossesse. En ce sens, la formation des médecins du travail et intervenants en prévention des risques professionnels aux risques du plomb est indispensable.

En parallèle d'une plombémie qui témoigne d'une exposition récente, d'autres **examens complémentaires**, orientés par le médecin du travail, peuvent permettre d'évaluer une toxicité chronique retardée du plomb. L'utilisation d'un indicateur métabolique, les protoporphyrines zinc sanguines (PPZ), permet ainsi d'obtenir des renseignements quant à une exposition sur les derniers mois.

Il est à noter également l'importance d'une **surveillance post-professionnelle** (SPP) à laquelle ont droit les anciens travailleurs - devenus inactifs, demandeurs d'emploi ou retraités - ayant bénéficié d'un suivi individuel renforcé<sup>25</sup>. Cette SPP est mise en place par le médecin du travail en lien avec le médecin traitant et le médecin-conseil des organismes de Sécurité sociale.

<sup>21</sup> Loi n° 2021-1018 du 2 août 2021 pour renforcer la prévention en santé au travail.

<sup>22</sup> Arrêté du 15 décembre 2009 relatif aux contrôles du respect des valeurs limites biologiques fixées à l'article R. 4412-152 du code du travail pour les travailleurs exposés au plomb et à ses composés et aux conditions d'accréditation des laboratoires chargés des analyses.

<sup>23</sup> Article R.4412-152 du code du travail.

<sup>24</sup> Article R.4412-82 du code du travail.

## LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La **métrologie** permet d'évaluer la contamination par le plomb de l'environnement de travail, dans l'atmosphère et sur les surfaces.

- Les **prélèvements atmosphériques** renseignent sur l'exposition par inhalation.
  - ▶ Jusqu'à l'entrée en vigueur en janvier 2026 des nouvelles valeurs fixées au niveau communautaire, les VLEP actuellement en vigueur sont fixées à 0,1 µg/m<sup>3</sup> (microgramme de plomb par mètre cube d'air) à ne pas dépasser sur 8 heures dans l'atmosphère des lieux de travail (art. R.4412-149).
  - ▶ Le dépassement d'une VLEP réglementaire doit entraîner, s'agissant d'un agent chimique classé CMR de catégorie 1A, l'arrêt du travail aux postes concernés jusqu'à la mise en œuvre des mesures propres à assurer la protection des salariés<sup>25</sup>.
- Les **prélèvements surfaciques** renseignent sur le risque d'ingestion.
  - ▶ Ils sont réalisés à l'aide de lingettes, sur des surfaces, des objets ou sur les mains des travailleurs.
  - ▶ Pour ce type de mesure, il n'existe pas de valeur réglementaire de référence en milieu de travail. Il est possible de se référer aux valeurs recommandées en santé publique : la valeur de 1 mg/m<sup>2</sup> (milligramme par centimètre carré) est recommandée au titre du diagnostic plomb pour évaluer le risque de contamination du sol des habitations après travaux.

Certains appareils portatifs permettent de détecter instantanément le plomb sur les surfaces – peintures, murs, revêtements de sol. C'est le cas de l'**analyseur de fluorescence X (XRF)** consistant en l'excitation de l'atome de plomb par les rayons X émis par la source radioactive de l'appareil.

Ces prélèvements peuvent également être complétés par :

- un test de composition, afin de déterminer la quantité de plomb dans un revêtement ou un matériau (comme une peinture);
- une trousse d'identification du plomb, permettant de détecter la présence de poussières de plomb sur une surface, les outils de travail ou les EPI.

Ces outils complémentaires présentent un intérêt particulier de repérage du plomb dans le cadre d'un chantier de restauration, permettant d'informer les entreprises concernées et de planifier les travaux en tenant compte des contraintes liées à la présence de plomb.

<sup>25</sup> Article L.4624-2-1 du Code du travail

<sup>26</sup> Article R.4412-77 du Code du travail.

# CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Couverture : Atelier Gouty

Page 4 : La Maison du Vitrail, Salon international du patrimoine culturel 2022 © Cerfav Julia Schaff

Page 6 : Ombres & Facettes, Salon international du patrimoine culturel 2024 © Alex Gallosi

Page 8 : Portrait de Stéphane Galerneau © Alex Gallosi

Page 9 : Portrait de Marie-Alice Skaper © Nicolette Humbert

Page 10 : Portrait de Maimouna N'Daw-Traoré © Astrid Di Crollalanza

Page 11 : Portrait de Fanny Reyre Ménard © Atelier du Quatuor

Page 13 : Julie Dahan artiste verrier, Salon international du patrimoine culturel 2023 © Adrien Largemain

Page 14 : Salon international du patrimoine culturel 2023 © Alex Gallosi

Page 14 : Au Clavier Bien Tempéré © Alex Gallosi

Page 15 : Atelier Vitrail du Mont-Royal

Page 17 : Salon international du patrimoine culturel 2023 © Alex Gallosi

Page 19 : Atelier Juliette Bouzou

Page 19 : Vitrail Saint Jean L'Artelier

Page 21 : Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers © Cerfav/ Julia Schaff

Page 24 : Atelier du Vitrail

Page 25 : École du Verre de Paris-Lucas de Nehou

Page 28 : Atelier L'Amande et l'Obsidienne © Amandine Steck

Page 29 : Atelier Catlet

Page 31 : Atelier Rietsch, Salon international du patrimoine culturel 2024 © Alex Gallosi

Page 33 : Atelier Gouty

Page 35 : Céramiques du Beaujolais © Sophie Dubet

Page 37 : Pascal Rieu, L'Artisan du Vitrail © Alex Gallosi

Page 38 : Salon international du patrimoine culturel 2023 © Alex Gallosi

Page 41 : Salon international du patrimoine culturel 2022 © Alex Gallosi

Page 42 : Ateliers Arcoa, Salon international du patrimoine culturel 2024 © Alex Gallosi

## COORDINATION ET RÉDACTION

Justine Braesch, chargée d'études – Ateliers d'Art de France.

## CONCEPTION GRAPHIQUE

Raksa Sam.

Achévé d'imprimer en France sur les presses de SETIG-Abelia

Dépôt légal : mai 2025

Ce guide s'adresse à tous les professionnels de métiers d'art et du patrimoine exposés au plomb dans leur activité : vitrailliste, facteur d'orgues, restaurateur de peintures, ornemaniste...

Du port d'équipements de protection adaptés à l'adoption de règles d'hygiène strictes, il s'agit de mettre en partage des bonnes pratiques, afin d'accompagner les artisans d'art dans leur démarche de prévention – en atelier, sur chantier ou en centre de formation.

Réalisé de manière collaborative, ce guide est le fruit de nombreuses contributions de professionnels et d'acteurs institutionnels, notamment l'École du Verre de Paris-Lucas de Nehou et le Centre européen de recherches et de formation aux arts verriers (Cerfav). Tout en tenant compte de la réalité économique du secteur, il vise à encourager la diffusion d'une culture de prévention auprès de professionnels dont le corps et la santé sont les premiers outils de travail et les garants de la préservation de savoir-faire précieux.

     
[www.ateliersdart.com](http://www.ateliersdart.com)



**ATELIERS D'ART**  
DE FRANCE

ISBN 979-10-96404-42-1  
12€

