



GUIDE TECHNIQUE

**TRAVAUX DE PEINTURE
ANTICORROSION
EN CONTEXTE PLOMB**





Les entreprises de peinture industrielle sont régulièrement amenées lors d'opérations de maintenance à décaper ou à réparer des revêtements contenant du plomb. En effet, si son usage a été progressivement réduit par des interdictions successives, le plomb est demeuré présent dans la formulation de certaines peintures jusqu'à une époque récente.

Soucieux de protéger la santé des peintres et l'environnement, le GEPI a voulu à travers ce guide proposer un outil pratique pour aider les entreprises et les parties prenantes à organiser leurs chantiers en toute sécurité.

Ce guide n'a pas pour ambition d'instaurer de nouvelles règles. Le code du travail, le guide INRS ED 6374 *Interventions sur les peintures contenant du plomb* et de nombreux autres documents définissent avec précision les obligations auxquelles les entreprises doivent se conformer. Il se veut plutôt un complément pratique, fondé sur l'expérience et la connaissance approfondie du métier de décapage et d'application de peinture. Il vise à accompagner pas à pas les entreprises et à traduire les exigences réglementaires dans le contexte spécifique de leur métier.

Il ne s'agit pas ici de couvrir tous les aspects de la peinture anticorrosion qui sont déjà largement traités dans les guides de la Filière (*Guide de formation du Peintre* et *Guide de l'Anticorrosion*), mais d'aborder les problématiques spécifiques au plomb.

Si ce guide constitue un "mode d'emploi" du chantier plomb pour les entreprises de peinture industrielle de toutes tailles, il s'adresse également aux maîtrises d'ouvrage, maîtrises d'œuvre et plus largement à l'ensemble des intervenants du chantier. Il permettra de les aider à appréhender les spécificités des opérations en contexte plomb dans les travaux qu'ils auront à mener.

Le guide suit la chronologie d'un chantier pour expliquer successivement, la formation, le suivi médical, le repérage avant travaux, le comparatif des différentes méthodes de décapage, les mesures d'exposition et le suivi de la pollution, les moyens de protection et le matériel, la décontamination du personnel et matériel, ainsi que la gestion des déchets.

À la fin de chaque chapitre, un rappel des principales obligations, bonnes pratiques et textes de référence est proposé.

Pensé comme un outil de travail, ce guide ne peut cependant pas prétendre à l'exhaustivité ni anticiper les évolutions de la réglementation. Il restera donc de la responsabilité de l'entreprise de travaux de mener son analyse de risques et de s'assurer du respect des obligations en vigueur à la date de son chantier.

Nous tenons enfin à remercier tous les experts qui ont participé à la réalisation de ce guide ainsi que les relecteurs pour la générosité avec laquelle ils ont partagé leurs connaissances et pour leur implication passionnée.

Nous vous souhaitons une bonne lecture,

**Le Groupement des Entrepreneurs
de Peinture Industrielle**



Dans ce guide,
plusieurs flashcodes
sont à photographier
pour en savoir plus.

1. Obligations des différentes parties

2. Formation et surveillance médicale du personnel

3. Repérage plomb et suivi de la pollution surfaccique du chantier

4. Méthodes de préparation de surface

5. Chantier d'investigation et mesures d'exposition

6. Moyens de Protection Collective et matériels

7. Équipements de Protection Individuelle

8. Gestion des flux : matériel, personnel, déchets

9. Annexes



1. OBLIGATIONS DES DIFFÉRENTES PARTIES

- 1.1. Obligations du maître d'ouvrage 6
- 1.2. Obligations de l'entreprise 8

1. OBLIGATIONS DES DIFFÉRENTES PARTIES



1.1. OBLIGATIONS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

La réalisation d'un chantier plomb passe par des étapes spécifiques et incontournables, aussi bien pour la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) que pour l'Entreprise de travaux.

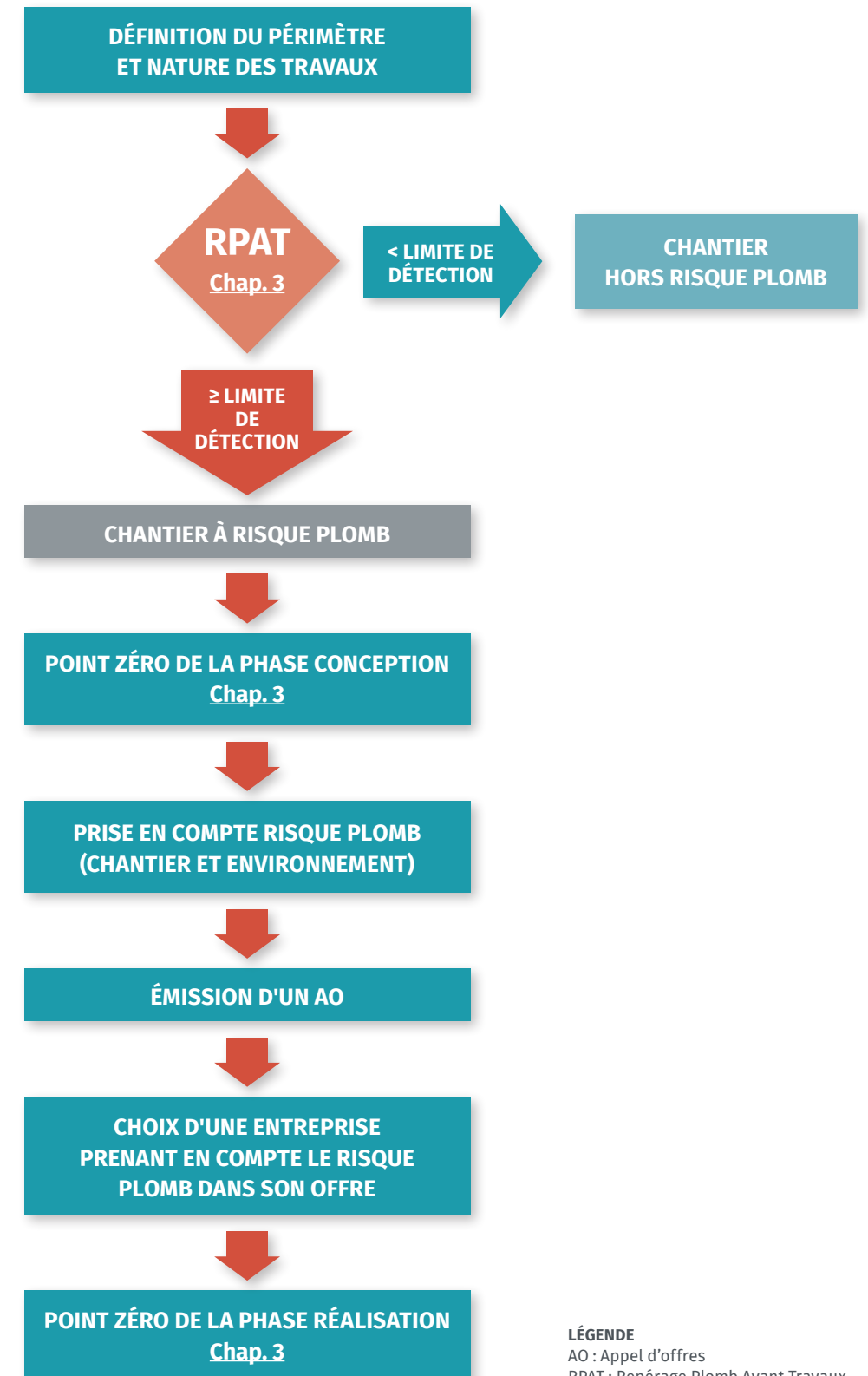
Le logigramme suivant permet de guider la MOA dans la démarche d'établissement de son Appel d'Offres (AO).

En effet, il est de sa responsabilité d'informer l'entreprise de travaux sur le risque potentiel d'exposition au plomb de ses salariés. Pour cela, la MOA doit faire réaliser :

- Un Repérage Plomb Avant Travaux (RPAT) qui vise à statuer sur la présence de plomb dans les ouvrages à traiter - Obligation
- Un Point Zéro (mesures initiales en phase Conception) dont l'objectif est de définir l'état de pollution surfacique dans l'environnement du futur périmètre des travaux - Recommandation

Ces documents sont déterminants pour l'établissement de l'AO et le choix de l'Entreprise de travaux.

Dans le mois précédent le début de la mobilisation du chantier, la MOA doit réaliser, de façon contradictoire avec l'Entreprise de travaux, un nouveau Point Zéro (phase Réalisation) qui servira de référence au suivi de la pollution tout au long du chantier (cf. § 1.2. et § 3.2.).



LÉGENDE

AO : Appel d'offres

RPAT : Repérage Plomb Avant Travaux

1.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Les étapes à suivre par l'Entreprise de travaux sont représentées dans le logigramme suivant.

Son objectif est de présenter le déroulé d'un chantier plomb et de renvoyer aux chapitres correspondants du guide.

À réception de l'AO, l'entreprise de travaux doit s'assurer de la présence d'un Repérage Plomb Avant Travaux (RPAT) et d'en faire une lecture critique.

Dès lors que le RPAT mentionne la présence de plomb à une concentration supérieure à la limite de détection de la méthode analytique mise en œuvre, les travaux devront être réalisés en contexte plomb.

Afin de réaliser en toute sécurité un chantier plomb, il est important de considérer les moyens humains et les aspects techniques.

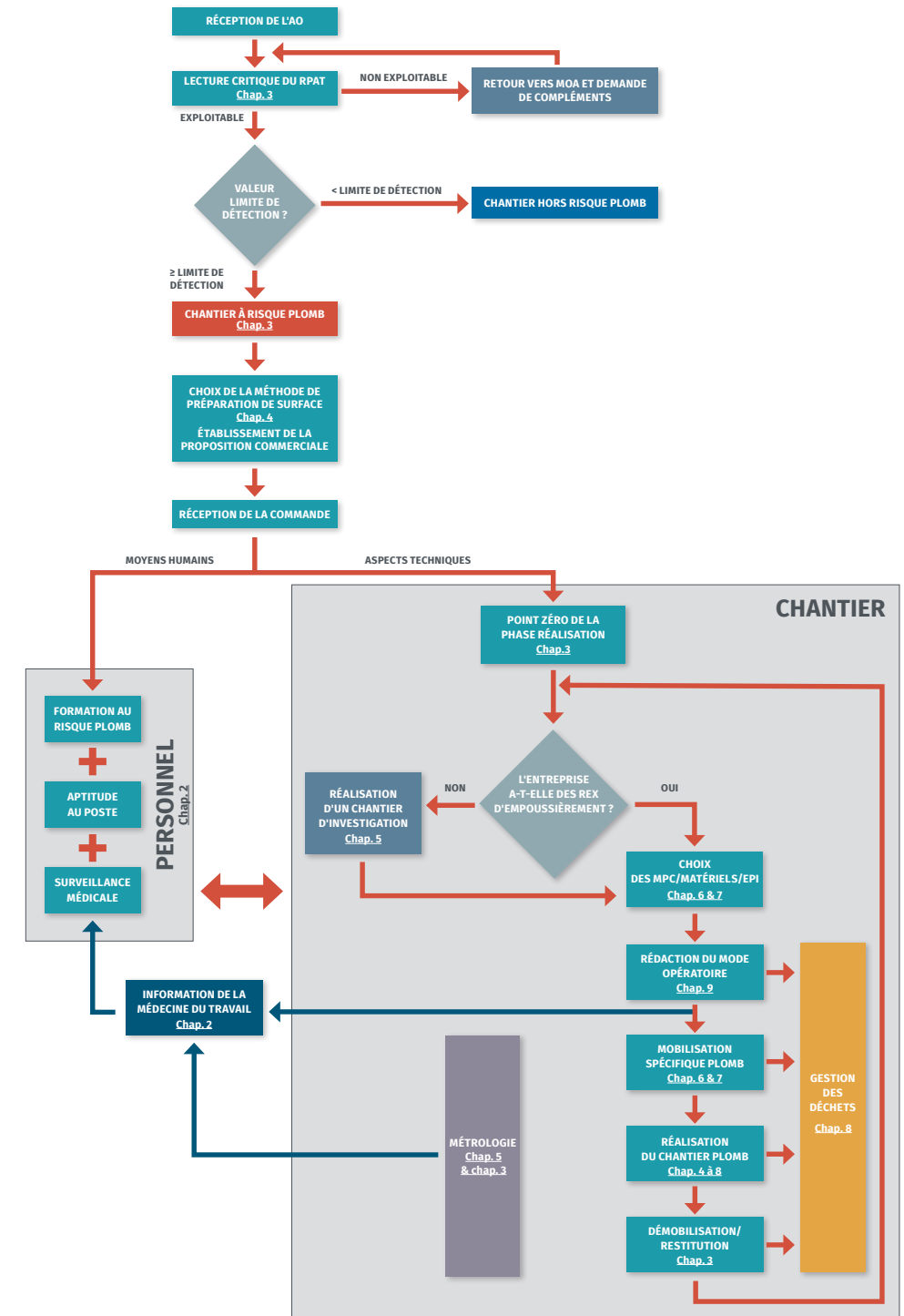
Avant la mobilisation du chantier :

- Il est de la responsabilité de l'entreprise de travaux de former son personnel aux risques plomb et de s'assurer avec la Médecine du travail de l'aptitude des salariés à leur poste de travail
- Il est nécessaire d'effectuer, en contradictoire avec la MOA, le point zéro de la phase Réalisation qui servira de référence au suivi de la pollution

Si l'Entreprise de travaux ne dispose pas d'une expérience en contexte plomb avec la méthode de préparation de surface choisie, elle devra réaliser un chantier d'investigation dont l'objectif est de dimensionner les moyens techniques.

Tout au long du chantier, l'Entreprise de travaux devra :

- S'assurer, au travers d'un programme de mesures, du respect de la santé de ses salariés et du respect de l'environnement
- Respecter les obligations liées à la gestion des déchets



LÉGENDE

AO : Appel d'offres
 RPAT : Repérage Plomb Avant Travaux
 MOA : Maîtrise d'ouvrage
 REX : Retour d'expérience





2. FORMATION ET SURVEILLANCE MÉDICALE DU PERSONNEL

2.1. Formation du personnel 12

2.2. Surveillance médicale 16

2. FORMATION ET SURVEILLANCE MÉDICALE DU PERSONNEL



2.1. FORMATION DU PERSONNEL

Pour affecter un salarié ou un intérimaire à un poste de travail sur lequel un risque plomb a été identifié, il est obligatoire que celui-ci soit formé et informé du risque encouru.



2.1.1. La formation au risque plomb et à l'hygiène

La formation au risque plomb est obligatoire. Pour la dispenser, l'employeur peut choisir de faire appel à un organisme de formation ou la réaliser en interne s'il dispose d'une personne compétente.

Dans tous les cas, il faudra fournir un programme et un support de formation reprenant les éléments essentiels décrits dans le tableau ci-contre.

La formation doit particulièrement insister sur le respect des règles d'hygiène (corporelle et propreté du chantier) en raison des modes de contamination spécifiques du plomb (ingestion et inhalation).

Recommandations de formation au risque plomb

Contenu (selon type de population)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les différents aspects du risque plomb et effets sur la santé ▶ Le repérage de matériaux plombés ▶ L'évaluation du risque ▶ Le choix des Moyens de Protection Collective (MPC) ▶ Le choix des Équipements de Protection Individuelle (EPI) ▶ Les situations accidentelles ▶ Les mesures d'hygiène ▶ Les mises en situation sur plateforme pédagogique : habillage avec port du masque de protection respiratoire, décontamination dans un sas personnel ▶ La rédaction de notice de poste et de mode opératoire (encadrant) 		
Évaluation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En fin de stage ▶ En lien avec le contenu de la formation ▶ Doit donner lieu à une attestation de compétence 		
Le formateur	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personne compétente en technique et en pédagogie : expérience professionnelle, diplômes spécifiques, habilitations ou certifications 		
Matériel	Matériel et équipements permettant des mises en situation de travail : habillage avec port des EPI, MPC, passage de sas, déshabillage avec décontamination, hygiène, gestion des déchets		
Durée	Type de population	Primo intervenant	Déjà formé Amiante et/ou Plomb (avec pratique régulière)
	Encadrant	2 journées minimum dont ½ journée de mise en situation	1 journée minimum (complétée ou non par mise en situation sur plateforme pédagogique)
	Opérateur	1 journée minimum dont ½ journée de mise en situation	½ journée minimum (complétée ou non par mise en situation sur plateforme pédagogique)
Recyclage	Recommandation : recyclage tous les 3 ans, si la pratique est régulière. En cas de carence de pratique, le stagiaire redevient un primo intervenant		

À ce jour, il n'existe pas de certification ou d'habilitation spécifique pour les organismes de formation.

2.1.2. Formation au port des EPI

Afin de garantir une bonne utilisation, un bon entretien et une maintenance de ses EPI dont l'Appareil de Protection Respiratoire (APR), une formation doit être délivrée au travailleur. Cette formation vient en complément de la formation au risque plomb et peut être réalisée par un organisme de formation ou en interne par l'entreprise. Un recyclage est nécessaire selon une périodicité définie par l'entreprise. Les formations internes doivent néanmoins répondre à des exigences spécifiques (positionnement, programme, durée, traçabilité, compétences du formateur, évaluations théoriques et pratiques...).

2.1.3. Essai d'ajustement des APR

Pour s'assurer de l'étanchéité de l'APR, il est nécessaire de réaliser un essai d'ajustement. Cet essai permet de garantir que la pièce faciale et la taille choisie sont adaptées à la morphologie du porteur. Un renouvellement de l'essai est nécessaire selon une périodicité définie par l'entreprise et en cas de modification des caractéristiques physiques du porteur (perte ou prise de poids et de toute modification du visage pouvant affecter l'étanchéité de l'APR). Pour garantir l'efficacité du masque, il est nécessaire d'être rasé de près.



POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

Code du Travail :

- ▶ R4412-87 : formation des travailleurs susceptibles d'être exposés à des agents CMR
- ▶ R4412-39 et R4412-86 : informations des travailleurs
- ▶ R4323-106 : règles d'utilisation et d'entretien des APR
- ▶ R4323-3 et 4 : formation à la maintenance des équipements de travail
- ▶ D4153-26 : interdiction d'employer des jeunes de moins 18 ans aux travaux les exposant au plomb et ses composés
- ▶ D4152-10 : interdiction d'affecter ou de maintenir des femmes enceintes à des postes de travail les exposant à des agents CMR



BONNES PRATIQUES

Former ses collaborateurs (CDD, CDI), ainsi que le personnel intérimaire en interne ou auprès d'un organisme réalisant des mises en situation sur une plateforme pédagogique



BON À SAVOIR

- ▶ La notion de formation répond à une définition spécifique, elle ne doit pas être confondue avec l'information
 - Une information est la transmission d'un message
 - Une formation est l'acquisition de compétences qui regroupent le savoir, le savoir-faire comportemental et le savoir-faire technique. Ces compétences seront ensuite développées par la mise en pratique en entreprise
 - Une formation implique une évaluation, contrairement à une information
- ▶ Pré-requis pour les travaux en contexte plomb : le port du masque nécessite que l'opérateur soit rasé de près pendant toute la durée du chantier

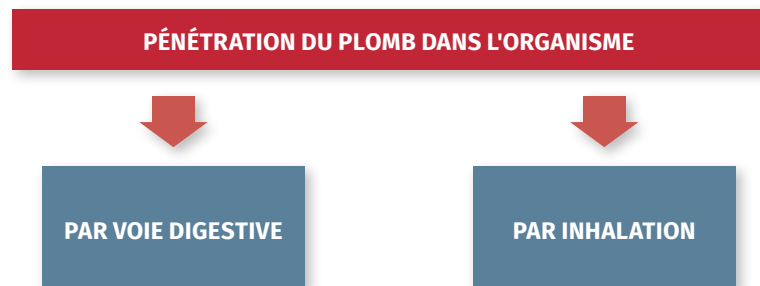


POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ Guide INRS ED 6273 : essais d'ajustement
- ▶ Guide INRS ED 6374 : peintures contenant du plomb (§ 5.4.1 et § 5.5)
- ▶ Guide OPPBTP : traitement des peintures au plomb (§ 5)

2.2. SURVEILLANCE MÉDICALE

2.2.1. Comment le plomb est absorbé par le corps ?



La pénétration du plomb dans l'organisme se fait soit :

■ **Par voie digestive** : principalement par manque d'hygiène avec la mise à la bouche de mains souillées (interdiction de fumer, boire, manger, se ronger les ongles, mâcher du chewing gum...).

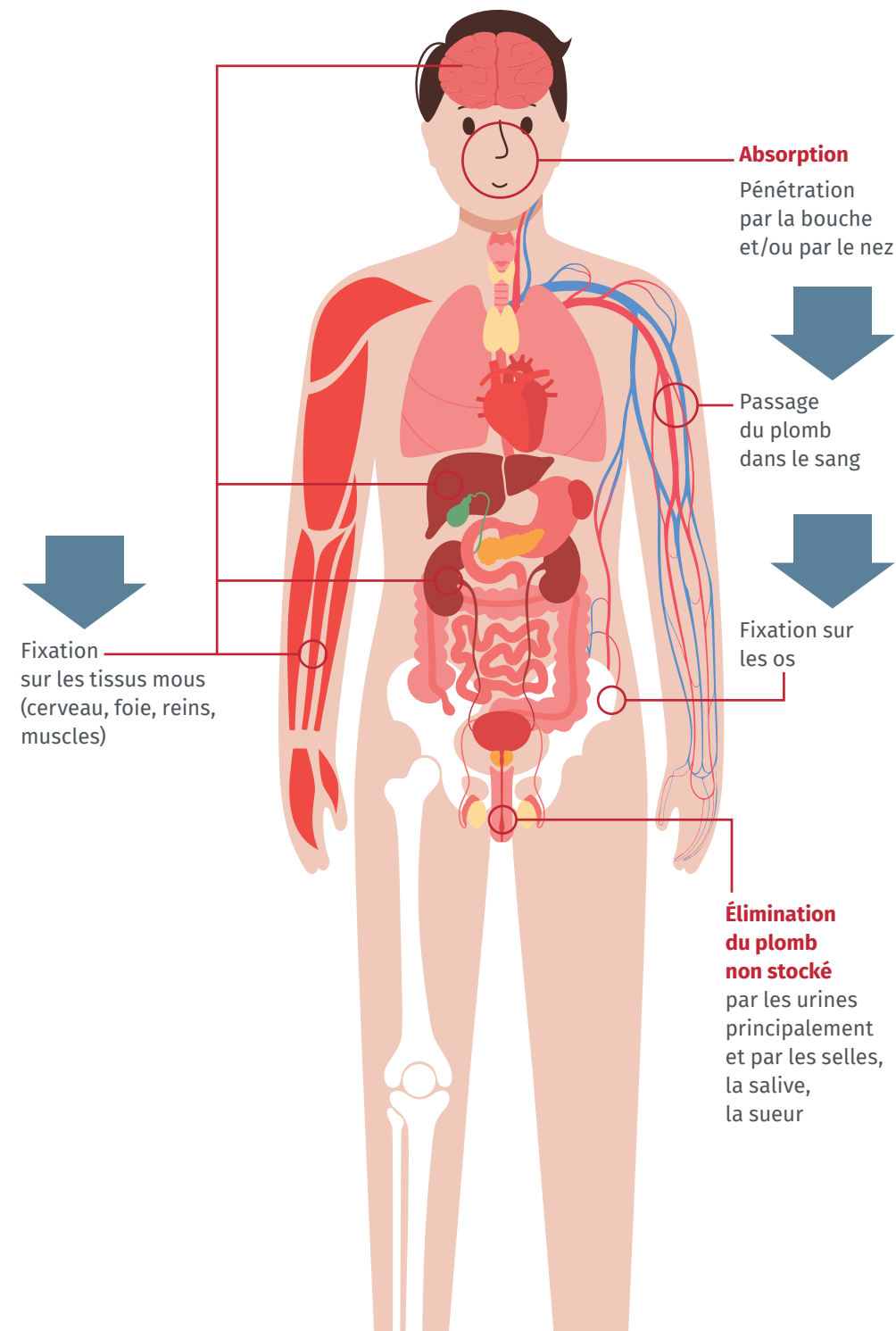


■ **Par inhalation de poussières ou de vapeurs**



ATTENTION : Les lésions de la peau sont également une voie de pénétration du plomb dans l'organisme.

2.2.2. Progression schématique du plomb dans l'organisme



2.2.3. Les risques du plomb sur la santé



Anémie :
> 800µg/L



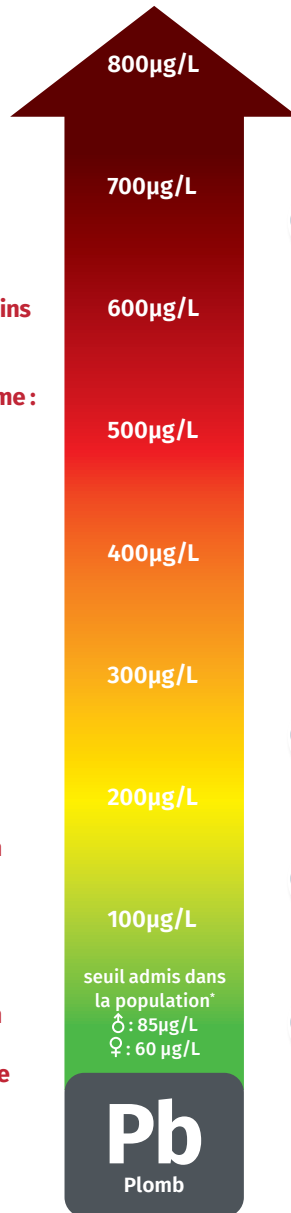
Effet sur les reins irréversible si exposition sur le long terme :
> 600µg/L



Augmentation modérée de la pression artérielle :
> 100µg/L



Augmentation du risque de maladie rénale chronique :
> 100µg/L



Effet sur Système Nerveux Central (SNC) :

> 700µg/L, voire dès 400µg/L

- ▶ Troubles mentaux, troubles de l'humeur, troubles du comportement, troubles de la mémoire et de la concentration, troubles du sommeil, diminution de la libido, fatigue, dépression...



Femme :

> 250µg/L

- ▶ Avortement ou accouchement prématuré



Homme :

> 150µg/L (voire 100µg/L)

- ▶ Atteinte de la qualité et quantité de sperme



Fœtus :

▶ Sans seuil, anomalies irréversibles du développement, retard mental

* Valeur Biologique de Référence (VBR) ANSES 2019, la plombémie peut évoluer au travers d'activités personnelles (pêche, chasse, travaux...)

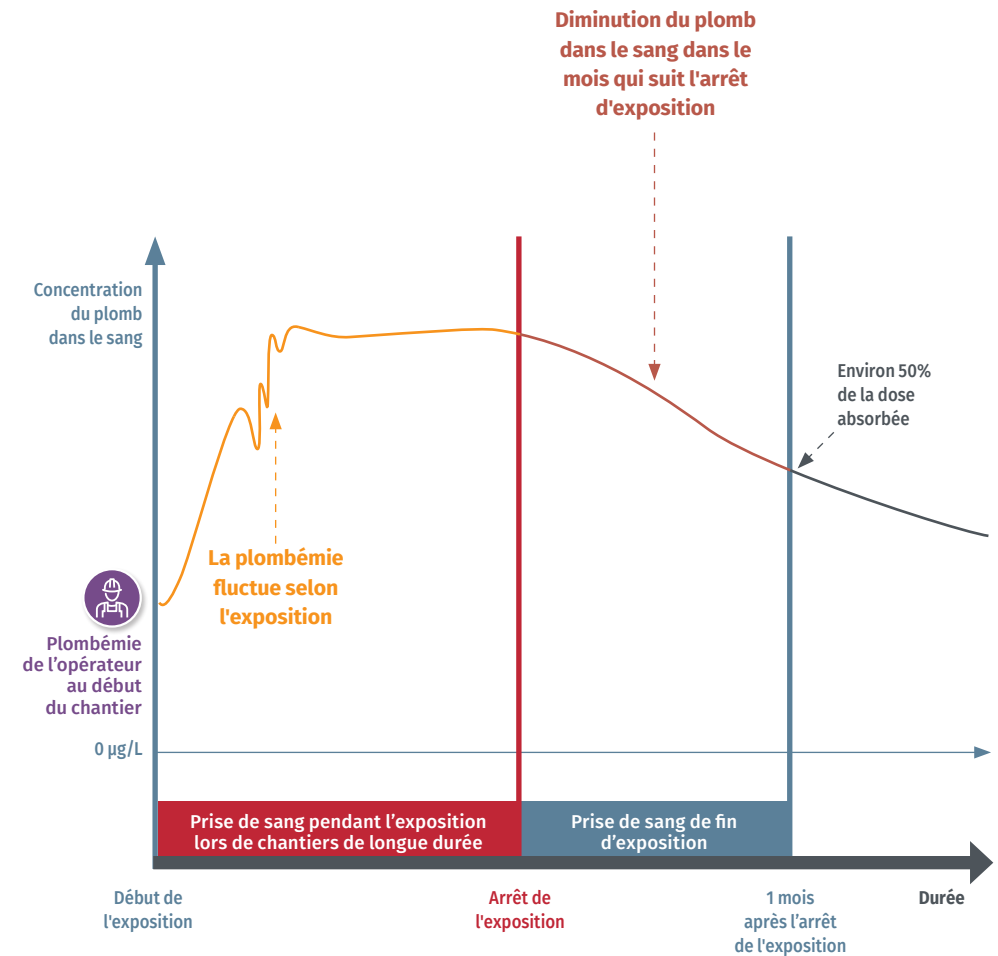
ATTENTION : Le plomb peut avoir de multiples effets sur la santé en fonction de sa concentration dans l'organisme.

Les valeurs sont fournies à titre indicatif : les symptômes et effets listés dans le schéma ci-dessus sont susceptibles d'apparaître en-deça ou au-delà de ces concentrations selon les individus.

2.2.4. Quelle surveillance médicale ?

La surveillance biologique de l'exposition au plomb se fait par des examens de laboratoire (prises de sang). Cela permet d'estimer la pénétration dans l'organisme du plomb liée à l'exposition de l'opérateur durant la période écoulée. Il est donc important de mesurer la plombémie (concentration du plomb dans le sang en µg/L) du salarié avant tout chantier avec un risque d'exposition au plomb, puis de la mesurer de nouveau en fin d'intervention.

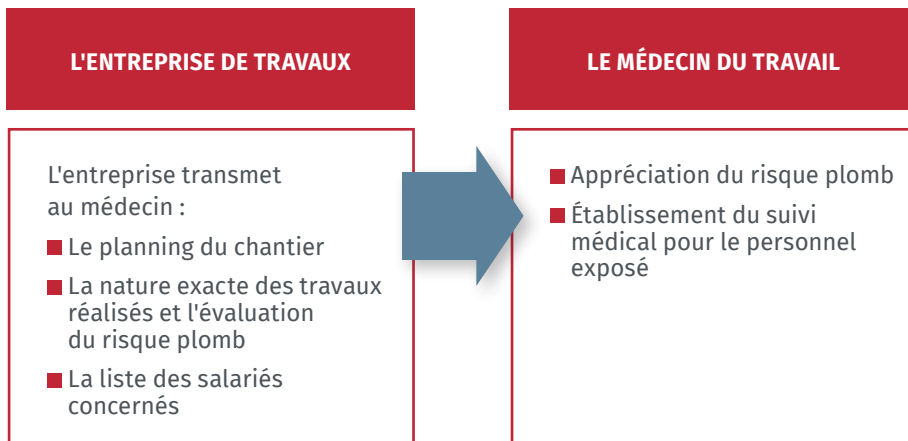
Schéma simplifié de l'évolution de la plombémie dans le sang



La concentration en plomb dans le sang diminue rapidement après l'arrêt de l'exposition. Cette concentration diminue de moitié après 30 jours. Cependant, une plombémie basse n'exclut pas une charge élevée en plomb dans le reste de l'organisme. Il peut être stocké dans les tissus mous et dans les os et être la cause de symptômes bien après la période d'exposition.



La surveillance médicale du salarié est décidée par le médecin du travail. L'employeur doit l'informer des risques encourus sur son poste.



Sur cette base, le médecin pourra alors apprécier le risque plomb et mettre en place le suivi médical adapté.

1 - Si un salarié est susceptible d'être exposé au plomb, le médecin ordonne une prise de sang dans le mois suivant la visite médicale d'embauche. Cela permet :

- D'identifier une potentielle exposition dans une entreprise précédente ou à titre privé
- D'avoir une valeur de référence.

2 - Avant la première affectation de l'opérateur sur un chantier plomb, l'employeur informe le médecin du travail. Ainsi, le médecin pourra prescrire une nouvelle prise de sang si le démarrage du chantier est espacé dans le temps par rapport à la prise de sang faite à l'embauche.

L'employeur n'est jamais destinataire des résultats de l'analyse, cependant il est important de s'assurer que l'opérateur a bien fait sa prise de sang (présence du tampon sur l'ordonnance, vérification de la facturation, liste transmise périodiquement par le laboratoire...).

3 - Si le chantier dure plusieurs mois, le médecin ordonne une prise de sang à faire suivant une périodicité qu'il définit (par exemple tous les 3 mois). Cela permettra de vérifier qu'il n'y a pas de contamination de l'opérateur et de s'assurer que les procédures (port des EPI, décontamination, mesures d'hygiène...) sont adaptées, efficaces et respectées.

4 - En fin de chantier, une nouvelle prise de sang est préconisée pour surveiller l'exposition liée à ce chantier.

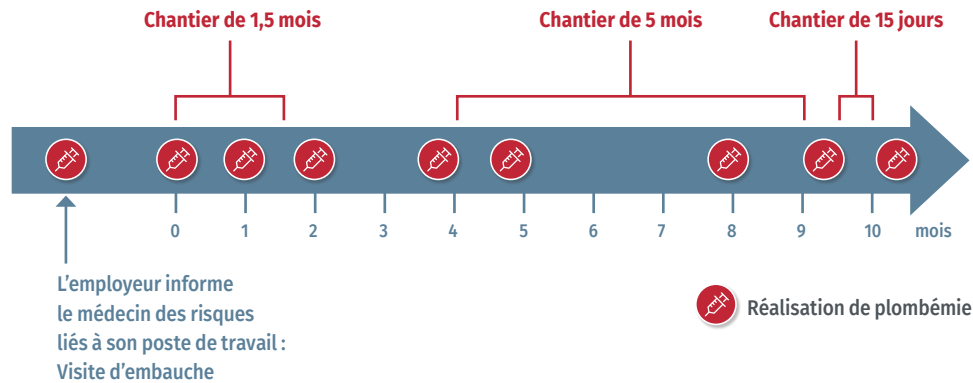
DURÉE DU CHANTIER	À L'EMBAUCHE	AVANT LE CHANTIER	À 1 MOIS DE CHANTIER	TOUS LES 3 MOIS	À LA FIN DU CHANTIER
Chantier inférieur à 1 mois	Plombémie de référence dans le mois suivant l'embauche	Examen biologique de référence = plombémie initiale Visite médicale si nécessaire	Non concerné	Non concerné	Plombémie
Chantier supérieur à 1 mois			Plombémie	Plombémie	

Exemple issu du *protocole de suivi médico-professionnel pour les salariés exposés au plomb, à destination des employeurs*, v01, Santé BTP Région Havraise.

Le médecin du travail est le seul décideur de la façon dont il surveille médicalement le salarié. Toutefois pour lui permettre de mettre en œuvre une surveillance la plus adaptée, l'employeur peut lui fournir un document récapitulatif le risque d'exposition et proposant un programme de suivi (cf. annexe 9.1).

5 - Si deux chantiers se succèdent, la plombémie de fin de chantier peut servir de valeur de référence pour le chantier suivant, à l'appréciation du Médecin du Travail.

Exemple de suivi médical réalisé sur plusieurs chantiers successifs



SUIVI INDIVIDUEL RENFORCÉ (SIR)

Il est recommandé de mettre en place le SIR dès qu'il y a un risque d'exposition au plomb de l'opérateur.

La réglementation impose la mise en place du SIR lorsque la plombémie dépasse :

- ▶ 200 µg/L pour les hommes
- ▶ 100 µg/L pour les femmes

SEUILS D'ALERTE

La Valeur Limite Biologique (VLB) étant généralement considérée comme trop élevée dans le milieu scientifique, il est souhaitable de définir en accord avec le médecin du travail des seuils d'alerte intermédiaires pour mettre en place les mesures suivantes lorsqu'ils sont atteints :

- ▶ Arrêt d'exposition du salarié concerné par précaution
- ▶ Recherche des causes de cette exposition

ARRÊT D'EXPOSITION AU PLOMB DE L'OPÉRATEUR

La réglementation impose les Valeurs Limites Biologiques (VLB) suivantes* :

- ▶ 400 µg/L pour les hommes
- ▶ 300 µg/L pour les femmes

Le médecin informe l'employeur qui arrête l'opérateur jusqu'à un retour à la normale de la plombémie (de la responsabilité de la Médecine du Travail) et une mise en œuvre de mesures correctives.

*Décision de l'Union Européenne d'abaisser les VLB. La directive européenne entrera en vigueur en 2024 et devra être transposée dans le droit français dans les 2 ans suivant sa parution au Journal officiel de l'UE.

POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

- ▶ L'employeur informe le médecin du travail des collaborateurs qui vont être affectés à un chantier plomb.
Traçabilité de l'information :
 - La prévenance du médecin du travail
 - La transmission de l'ordonnance à l'opérateur
 - Le respect des prescriptions du médecin
- ▶ Le médecin du travail enclenche un suivi médical adapté des salariés concernés



BONNES PRATIQUES

- ▶ Attention : dans le cadre de personnel suivi par plusieurs médecins du travail, il est important de mettre en place une coordination et un partage du suivi
- ▶ Employeur : avant l'affectation de l'opérateur sur un chantier avec un risque d'exposition au plomb, une information est faite au médecin du travail sur les conditions du chantier
- ▶ Médecin : faire pratiquer une plombémie de référence dès l'embauche et informer l'employeur en cas de résultats anormaux
- ▶ En cas de dépassement de la VLB d'un opérateur, il est recommandé de faire une déclaration d'accident de travail et une fiche d'exposition accidentelle



BON À SAVOIR

- ▶ Les données issues de la plombémie relèvent du secret médical et l'entreprise n'a donc pas accès à celles-ci et se repose sur la remontée d'information du médecin



POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ Art. R4412-152 : Valeur Limite Biologique
- ▶ Art. R4412-160 : Suivi Individuel Renforcé
- ▶ R4412-51 : Prescription médicale
- ▶ Recommandation de l'ANSES : VLB = 180 µg/L de sang



3. REPÉRAGE PLOMB ET SUIVI DE LA POLLUTION SURFACIQUE DU CHANTIER

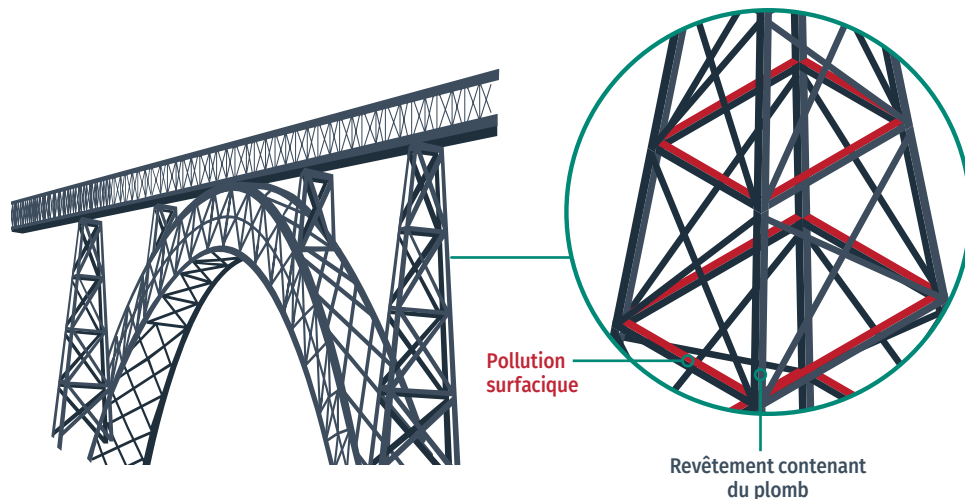
- 3.1. Repérage plomb avant travaux 27
- 3.2. Suivi de la pollution surfacique 29

3. REPÉRAGE PLOMB ET SUIVI DE LA POLLUTION SURFACIQUE DU CHANTIER



La pollution au plomb sur un ouvrage peut prendre différentes formes et sa présence peut être plus ou moins étendue sur un ouvrage et/ou sa périphérie, ceci en fonction de l'origine de cette pollution :

- Utilisation de **peintures et matériaux** contenant du plomb : cette présence doit être confirmée et/ou infirmée par un Repérage Plomb Avant Travaux (RPAT).
- **Dépôts surfaciques** : provenant des émissions industrielles, de l'utilisation de carburant contenant du plomb, de la dégradation de revêtements plombés, d'anciens travaux..., ces particules sont présentes sur l'ouvrage mais aussi sur la zone d'emprise du chantier. Cette pollution périphérique doit également être mesurée, faire l'objet d'un point zéro (mesures initiales), d'un suivi en cours et en fin de chantier.



3.1. REPÉRAGE PLOMB AVANT TRAVAUX

Préalablement aux travaux, il est de la responsabilité réglementaire du donneur d'ordre de faire établir un repérage des revêtements, matériaux et produits contenant du plomb par un intervenant qualifié d'une société spécialisée. Ce repérage a pour objectif de donner à l'entreprise une information claire et exploitable qui lui permettra de respecter ses obligations réglementaires lors des phases de conception et de réalisation des travaux (modes opératoires, protections collectives et individuelles et suivi médical des salariés).

Obligation du donneur d'ordre :

- ➔ **Le Repérage Plomb Avant Travaux (RPAT) est à communiquer à l'entreprise au moment de l'appel d'offres.**

Remarque : Ce repérage avant travaux diffère du CREP (Constat Risque d'Exposition au Plomb) et du DRIPP (Diagnostic du Risque d'Intoxication par le Plomb des Peintures) qui concernent les occupants et notamment le risque d'accessibilité au plomb par les enfants (code de la santé publique).

Les documents suivants peuvent servir de base à la définition et à la réalisation d'un Repérage Plomb avant Travaux.

- 1- Le document de la DIRECCTE Centre de 2014 "**Préconisation pour la réalisation d'un diagnostic plomb avant travaux**" précise les conditions de réalisation d'un diagnostic plomb dans le cadre de travaux hors champs couverts par le code de la santé publique.
- 2- La **norme NF X46-035** qui définit la méthodologie et les modalités de réalisation d'une mission de repérage des revêtements, matériaux et produits susceptibles de contenir du plomb (plomb métal et ses composés), mais son domaine d'application ne couvre que les immeubles bâtis.

À noter

- ➔ **Au jour de la parution du présent guide, il n'existe pas de norme de repérage du plomb spécifique aux installations industrielles et/ou aux ouvrages d'art. Les préconisations de la norme NF X46-035 peuvent être étendues aux travaux couverts par le présent guide, en particulier pour le repérage du plomb dans les revêtements (principal risque pour les chantiers).**

3.1.1. Zones et ouvrages concernés par le repérage

Lors des travaux de rénovation/réhabilitation, d'ouvrages d'art ou d'installations industrielles, le plomb et ses dérivés peuvent être présents sous différentes formes :

- **Plomb métal** : canalisation d'eau en plomb, nappe isolante, ornements, revêtements d'étanchéité en plomb (tables, bavettes, couvre-joints, solins, noquets...)
- **Peintures, revêtements plombifères** sur tout support (bois, plâtre, métal, ciment...)



3.1.2. Méthode de Repérage

Le périmètre/programme de repérage doit couvrir l'ensemble des zones concernées par les travaux.

Le **programme de repérage proposé par la NF X46-035** peut être étendu aux travaux de peinture industrielle même si, de par la nature des ouvrages concernés, la terminologie utilisée dans la norme liée aux zones et parties diffère de celle des ouvrages d'arts ou industriels.

Les locaux peuvent être assimilés à des éléments homogènes.

Par exemple : un bac, ses tuyauteries et ses accessoires sont considérés comme trois zones distinctes. Ensuite chacune de ces trois zones doit être décomposée en autant de parties qu'il existe d'éléments hétérogènes.

Les contraintes environnementales ou de process peuvent amener à des systèmes de peinture différents sur chacune de ces zones :

- Pour le bac : le fond, les viroles basses et hautes, le toit et en extérieur la jonction entre le bac et les fondations...
- Pour la tuyauterie : chaude, froide, isolée...
- Pour la structure : charpente, accessoires...

Il reste à l'opérateur de repérage selon son appréciation et son expertise à définir cette décomposition et le nombre de mesures à effectuer conformément aux exigences de la norme.

3.1.3. Méthodes de détection

■ **Analyse par fluorescence X** : les mesures sont effectuées sur site à l'aide d'un appareil portable (capable de mesurer a minima la raie K du plomb).

■ **Analyse physico-chimique** : lorsqu'il n'est pas possible de réaliser les mesures par fluorescence X ou en complément, des prélèvements sont envoyés en laboratoire pour la recherche du plomb acido-soluble. Cette méthode permet d'obtenir un niveau de précision plus important.

■ **Limite de détection** : cette limite correspond à la quantité minimale détectable par l'appareil de mesure, elle est spécifique à chaque appareil et doit être indiquée dans le rapport.



3.1.4. Contenu du rapport de repérage

Le rapport doit reprendre les éléments requis par la norme. L'opérateur de repérage n'a pas à se prononcer sur le niveau de risque que présentent les valeurs mesurées. En effet, le risque dépend également de la nature des travaux et de la méthodologie qui sera mise en œuvre.

Le rapport doit pour autant être précis sur :

- La délimitation claire des zones qui ont été repérées et celles qui ne le sont pas (limite du périmètre)
- Les revêtements, matériaux et produits qui contiennent du plomb et leur teneur en plomb

Exemple de présentation de rapport



PHOTO N° 3
MESURE N° 3
PONT XXX – POUTRE VERTICALE – CÔTÉ NORD
MÉTAL/PEINTURE NOIRE
CONCENTRATION : 0,22 +/- 0,08 mg/cm ²
LIMITE DE DÉTECTION : 0,05 mg/cm ²

3.2. SUIVI DE LA POLLUTION SURFACIQUE

3.2.1. Le point zéro (mesures initiales) : avant le démarrage du chantier

Dans le cas où la présence de plomb est confirmée par le RPAT, il convient de réaliser, avant le démarrage du chantier, une campagne de mesures pour évaluer la pollution environnante de la zone de travail (incluant toutes les zones d'emprise du chantier).

L'objectif de ces mesures n'est pas de statuer sur le niveau de pollution au plomb des zones à traiter, mais de pouvoir réaliser une cartographie représentative "du bruit de fond plomb" existant avant le démarrage des travaux et ainsi de détecter l'existence d'atypie environnementale.

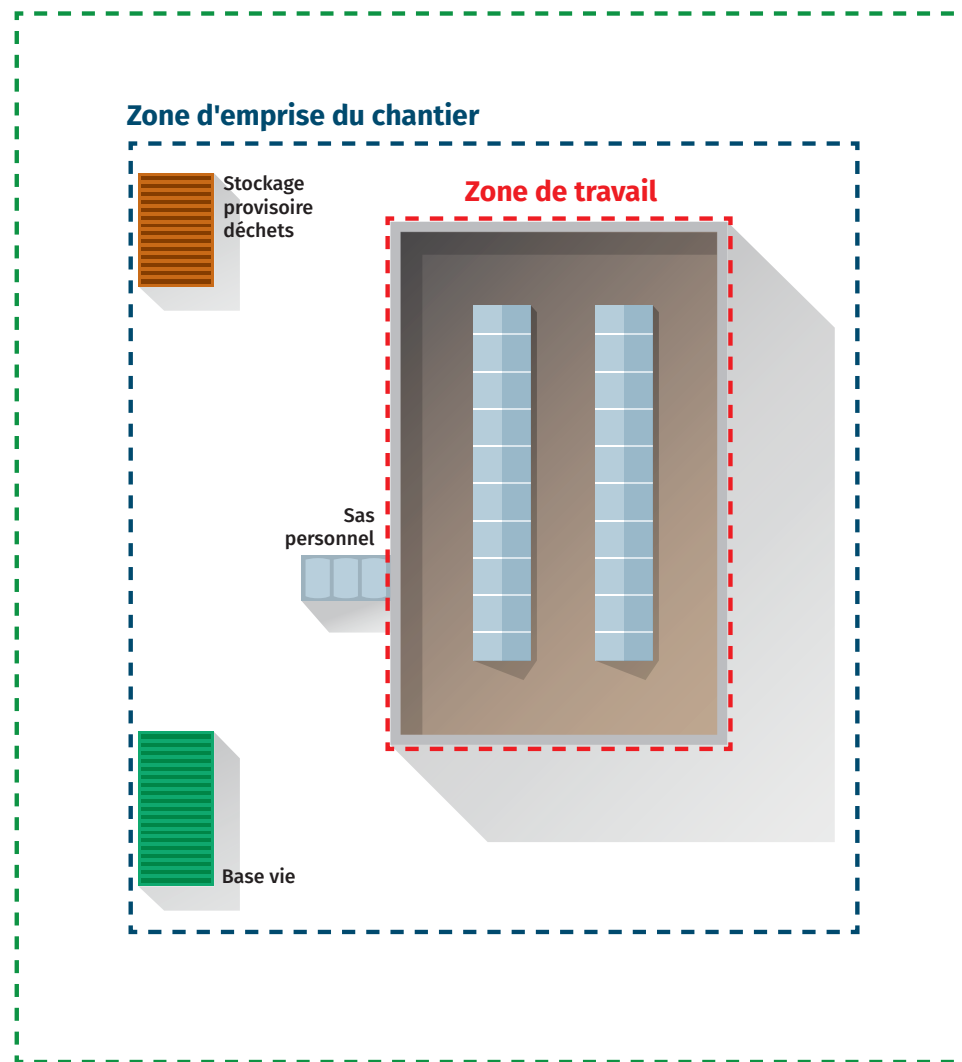
Le point zéro doit permettre de mettre en évidence une éventuelle pollution rémanente et/ou une pollution consécutive à la présence de plomb sur les structures à traiter (problème de lixiviation, désagrégation...).

Comme pour le RPAT, le point zéro (mesures initiales) est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Il doit être réalisé par un organisme tiers certifié. Il est recommandé de le faire en contradictoire entre le donneur d'ordre et l'entreprise de travaux, au plus près de la date de la mobilisation du chantier.

Les zones contrôlées doivent correspondre à :

- La future zone d'emprise du chantier, c'est-à-dire :
 - ▶ La zone de travail : la zone dans laquelle les travaux seront réalisés
 - ▶ Les zones de circulation autour et au-delà de la zone de travail
- Les zones périphériques à la zone d'emprise du chantier

Zone périphérique au chantier



■ **Les prélèvements surfaciques** sont réalisés suivant les méthodes de prélèvement et d'analyses décrites dans la norme *NF X46-032*

Dans l'impossibilité de réaliser des prélèvements surfaciques, on peut réaliser des :

■ **Prélèvements de sols** qui sont échantillonnés entre 0 et 2 centimètres de profondeur, avec une analyse de la teneur en plomb total

Ces mesures doivent faire l'objet d'un rapport contenant a minima :

- Les périmètres concernés par les mesures
- Les critères ayant permis de définir le nombre et la localisation des mesures
- La localisation des mesures sur un plan (elle pourra être complétée par leur identification sur site)



Dans le cas d'une valeur ou d'une moyenne de valeurs anormalement élevée par rapport au contexte environnemental (site, ville, zone industrielle...), un point d'arrêt doit être effectué avec le maître d'ouvrage. De ces mesures doit découler une analyse des risques, qui définit les moyens de protection à mettre en place immédiatement dès la mobilisation du chantier.

3.2.2. Le suivi en cours de chantier

Pendant l'opération, il peut être opportun de contrôler (notamment pour les chantiers de longue durée) qu'il n'y ait pas d'exportation de la pollution. Ces prélèvements sont réalisés aux mêmes endroits que ceux réalisés pour le point zéro (mesures initiales), uniquement à l'extérieur de la zone de travail.

Ainsi, les résultats donnent des indications sur le bon déroulement de l'opération et la mise en œuvre correcte et efficace des mesures de décontamination du personnel, du matériel et des éventuels moyens de protection collective.

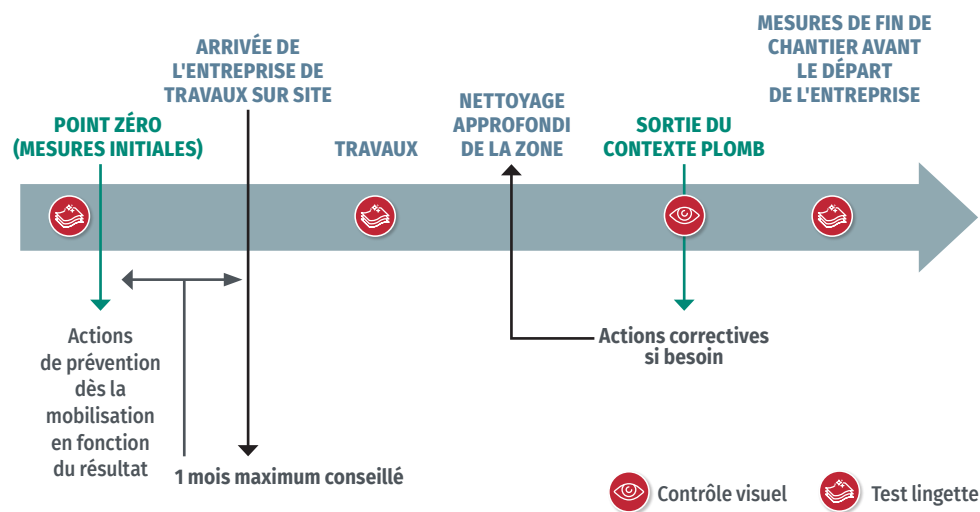


3.2.3. Mesures de fin de chantier

Les mesures de fin de chantier sont le pendant des mesures réalisées lors du point zéro (mesures initiales) et des mesures en cours de chantier si elles ont eu lieu. Elles permettent d'identifier une éventuelle pollution liée aux travaux ou au contraire, de lever tout doute possible.

Il est important de définir conjointement avec le maître d'ouvrage la valeur à atteindre en fin de chantier. Par défaut, la valeur contractuelle ne doit pas dépasser celle du point zéro, sauf demande spécifique du maître d'ouvrage.

Chaque zone (zone de travaux, zone d'emprise du chantier ou périphérie du chantier) a donc un point zéro (mesures initiales) et une mesure de fin de chantier. Les prélèvements seront effectués aux mêmes endroits.



POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

Code du Travail :

- ▶ R4412-61 à 65 : évaluation du risque CMR (Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique)
- ▶ L4532-2 : organisation de la coordination par le maître d'ouvrage
- ▶ R4532-43 et 44 : organisation de la coactivité



BONNES PRATIQUES

- ▶ À réception du RPAT, il est conseillé à l'Entreprise de travaux d'en faire une lecture critique, afin de s'assurer qu'il couvre l'ensemble du périmètre des travaux et que sa date de réalisation est la plus récente possible
- ▶ Avant le démarrage des travaux, il est essentiel que toutes les parties prenantes (Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprise de travaux et éventuellement sur des projets sensibles ou sur demande les autorités telles que DREETS/CARSAT) soient en accord sur la localisation des points de prélèvement et la fréquence des mesures. La localisation doit toujours être la même, d'autant plus si celle-ci n'est pas normalisée (exemple : la poignée de la porte de la base vie, ou du réfrigérateur). De cette façon, il est aisé de comparer les résultats des mesures



BON À SAVOIR

- ▶ Le code de la santé publique définit un seuil de restitution dans le cadre de travaux Bâtiments avant ré-occupation par du public. Ce seuil de 1000 µg/m² n'est pas réglementairement applicable aux travaux de peintures anticorrosion, ces derniers étant réalisés dans un contexte de Code du Travail
- ▶ La réalisation du point zéro (mesures initiales) est une pratique essentielle pour protéger les entreprises mais celle-ci n'est pas suffisamment généralisée auprès des maîtres d'ouvrage
- ▶ Le test à la lingette reste un test difficilement reproductible (type et humidité de lingette, changement de préleveur...). Il est recommandé de faire appel au même opérateur tout au long du chantier



POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ Guide INRS ED 6374 *Interventions sur les peintures contenant du plomb* (§ 5.1.2 et § 5.7.2)
- ▶ Norme NF X46-032 *Diagnostic plomb - Méthodologie de mesure du plomb dans les poussières au sol*
- ▶ Norme NF X46-035, *Repérage plomb - Recherche de plomb avant travaux dans les revêtements et matériaux et produits de construction*



4. MÉTHODES DE PRÉPARATION DE SURFACE

4.1. Vue d'ensemble	36
4.2. Présentation détaillée des méthodes	43
4.3. Synthèse des moyens de protection	56
4.4. Autres procédés	58

4. MÉTHODES DE PRÉPARATION DE SURFACE



4.1. VUE D'ENSEMBLE

L'objectif du présent chapitre est de présenter les différentes techniques utilisées pour la préparation de surface avant application d'un système anticorrosion.

PRINCIPALES MÉTHODES DE PRÉPARATION DE SURFACE	
NETTOYAGE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Manuelle ▶ Mécanique sans aspiration à la source ▶ Mécanique avec aspiration à la source
PROJECTION ABRASIF	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projection d'abrasif à sec (abrasif recyclable et abrasif perdu) ▶ Projection d'abrasif avec aspiration à la source ▶ Projection d'abrasif par voie humide
UHP	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projection d'eau manuelle ▶ Projection d'eau robotisée avec aspiration à la source
CHIMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Décapage chimique
THERMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Induction/Laser
LAVAGE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nettoyage à l'eau

Afin d'aider au choix de la technique à mettre en œuvre, différents critères sont pris en considération dans la suite de ce chapitre. Ils sont présentés et expliqués ci-dessous, et rassemblés dans un tableau de synthèse.

L'évaluation de ces critères est fondée sur le retour d'expérience des entreprises du GEPI. Il est proposé à titre informatif.

NIVEAU D'EMPOUSSÈREMENT EN PLOMB :

Des niveaux d'empoussièrement en plomb très différents sont générés selon la technique de préparation de surface mise en œuvre. Ce classement est proposé pour une concentration en plomb identique dans la peinture décapée. D'autres paramètres peuvent influencer l'empoussièrement : aéraulique, nombre d'opérateurs... Le niveau d'empoussièrement est celui de la zone et ne doit pas être directement assimilé à l'exposition des opérateurs. Ce niveau d'empoussièrement n'exonère pas de la réalisation de chantier d'investigation et d'une vérification régulière de la mesure de l'exposition des opérateurs (cf. chap. 5).

Ce niveau d'empoussièrement pourra être :

- Nul
-  Faible
-  Moyen
-  Important

Plus l'empoussièrement est élevé, plus les moyens de protection mis en œuvre doivent être élevés.

MOYENS ET COMPLEXITÉ TECHNIQUE :

Selon la méthode de préparation de surface, des moyens techniques et de protection collective/individuelle plus ou moins importants seront mis en œuvre afin de réduire l'exposition des opérateurs et le risque de pollution de l'environnement.

-  Faible
-  Moyen
-  Important
-  Très important

Plus les moyens et la complexité techniques sont importants, plus la durée de mobilisation et de démobilisation est susceptible d'être allongée.

Cela peut alors nécessiter des compétences techniques bien spécifiques pour le personnel.

QUANTITÉ DE DÉCHETS GÉNÉRÉS :

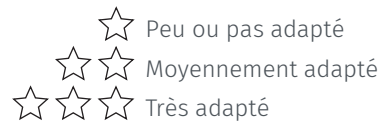
Toute préparation de surface génère des déchets plomb, notamment les déchets qui contiennent de la peinture plombée. Mais selon la technique de préparation de surface, ces déchets plombés seront de nature distincte et générés en quantités différentes. Dans tous les cas, ils devront être gérés, traités selon une filière agréée (cf. chap. 8).



POLYVALENCE VIS-À-VIS DES SURFACES À TRAITER

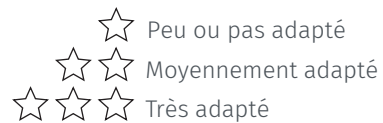
SUPERFICIE IMPORTANTE :

Les méthodes de préparation de surface n'ont pas toutes le même rendement. Ce paramètre vise à différencier ces différentes techniques selon leur rendement et leur aptitude à décaper une surface plus ou moins importante.



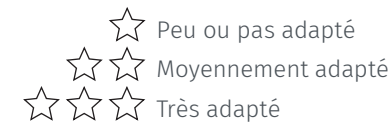
FORTE COMPLEXITÉ :

Ce facteur permet de différencier, les différentes techniques de préparation de surface en fonction de leur capacité à décaper des surfaces de formes complexes (rivets, cornières, entrefers, caillebotis...)



ACCESSIBILITÉ DIFFICILE :

Ce paramètre vise à évaluer les différentes techniques de préparation de surface en fonction de l'accessibilité des outils voire de l'opérateur (encombrement, distance outil - surface...) aux surfaces à décaper.



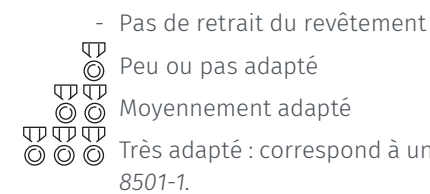
Par exemple, du fait de son encombrement, le robot UHP ne sera pas adapté aux zones d'accès difficile.



QUALITÉ/PERFORMANCE

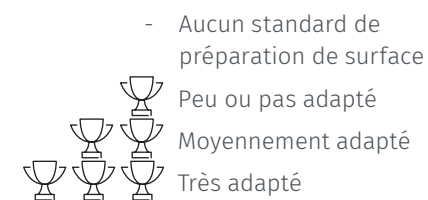
RETRAIT DE REVÊTEMENTS PLOMBÉS :

Ce paramètre mesure la capacité d'une méthode de décapage à éliminer les anciens revêtements (sans opération de décapage complémentaire ultérieure). Ce paramètre ne prend pas en compte les zones inaccessibles (entrefers, tête de rivets...).



PERFORMANCE ANTICORROSION :

Ce paramètre permet de mesurer l'impact sur la durabilité (ou performance anticorrosion) du futur revêtement en fonction de la technique de préparation de surface mise en œuvre. La comparaison se fait à revêtement identique.



Chaque méthode de préparation de surface est décrite ci-après dans une fiche spécifique qui reprend, en complément des paramètres présentés ci-dessus, les avantages, limites, matériels de protection collective et équipements de protection individuelle. Ces différentes informations ont pour but d'apporter un maximum d'information au lecteur, mais le choix des matériels et équipements de protection collective et individuelle reste de la responsabilité de l'employeur.

COMPARATIF DES MÉTHODES DE PRÉPARATION DE SURFACE



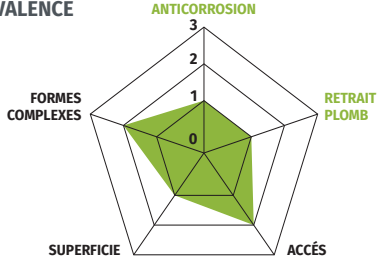


MÉTHODE DE PRÉPARATION DE SURFACE	NIVEAU EMPOUSSIÈREMENT	MOYENS MATÉRIELS & COMPLEXITÉ TECHNIQUE	QUANTITÉ DÉCHETS GÉNÉRÉS
MANUELLE			
MÉCANIQUE SANS ASPIRATION À LA SOURCE			
MÉCANIQUE AVEC ASPIRATION À LA SOURCE			
PROJECTION D'ABRASIF RECYCLABLE (GRENAILLE)			
PROJECTION D'ABRASIF PERDU À SEC			
PROJECTION D'ABRASIF PERDU À SEC AVEC ASPIRATION À LA SOURCE			
PROJECTION D'ABRASIF PERDU PAR VOIE HUMIDE			
PROJECTION D'EAU MANUELLE (UHP)			
PROJECTION D'EAU ROBOTISÉE (UHP) AVEC ASPIRATION À LA SOURCE			
NETTOYAGE À L'EAU			
DÉCAPAGE CHIMIQUE			
INDUCTION/LASER			

POLYVALENCE VIS-À-VIS DES SURFACES À TRAITER			QUALITÉ/PERFORMANCE	
SUPERFICIES IMPORTANTES	FORTE COMPLEXITÉ	ACCESSIBILITÉ DIFFICILE	RETRAIT REVÊTEMENT PLOMBÉ	PERFORMANCE ANTICORROSION
★	★★	★★		
★★	★★	★★		
★★	★★	★		
★★★	★★★	★★★		
★★★	★★★	★★★		
★★	★★	★★		
★★★	★★★	★★		
★★★	★★★	★		
★★★	★	★		
★★★	★★★	★★		
★	★★	★★		
★	★	★		


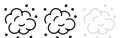
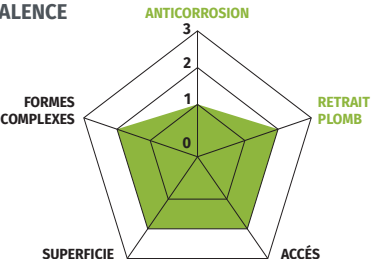




4.2. PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DES MÉTHODES

4.2.1. Préparation de surface manuelle



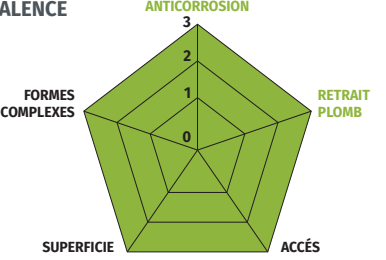


MANUELLE	
 <p>Méthodes de préparation de surface adaptée pour un traitement partiel des surfaces :</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Brossage ► Grattage ► Ponçage ► Piquetage 	
<p>Empoussièremet</p> 	<p>PERFORMANCE & POLYVALENCE</p> 
<p>Moyens & complexité</p> 	
<p>Déchets</p> 	
<p>AVANTAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Faible émission de poussières ► Moyens matériels limités ► Déchets limités 	
<p>LIMITES</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Très faible rendement (procédé limité à des petites surfaces ou des zones pour lesquelles les autres moyens de préparation de surface ne seraient pas adaptés) ► Risque de perdre la rugosité (polissage de la surface) ► Pas d'élimination totale de la peinture contenant du plomb 	
<p>MATÉRIEL DE PROTECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Installation de décontamination ► Peau de propreté ► Cabanage en fonction des conditions climatiques et d'environnement du chantier 	
<p>ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Intervention de courte durée : demi masque ou masque complet avec filtration P3 ► Intervention longue : ventilation assistée avec filtration P3 ► Combinaison type 5, gants étanches et mécaniques ► Sous-vêtements jetables ► Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée 	



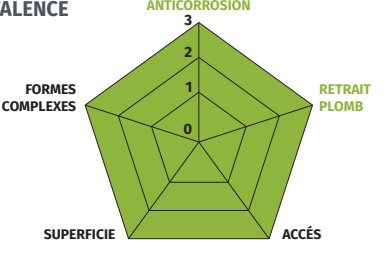


4.2.2. Préparation de surface mécanique

MÉCANIQUE SANS ASPIRATION À LA SOURCE	
	<p>Méthodes de préparation de surface adaptée pour un traitement partiel des surfaces :</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Brossage ► Grattage ► Ponçage ► Piquetage
<p>Empoussièremment</p> 	<p>PERFORMANCE & POLYVALENCE</p> 
<p>Moyens & complexité</p> 	
<p>Déchets</p> 	
AVANTAGES	
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ► Moyens matériels limités ► Déchets limités ► Faible rendement (procédé limité à des petites surfaces ou des zones pour lesquelles les autres moyens de préparation de surface ne seraient pas adaptés) ► Risque de perdre la rugosité (polissage de la surface) ► Gestion du matériel contaminé (de type électroportatif) ► Le niveau d'empoussièremment varie avec la technique utilisée (selon le type d'outil ou selon la vitesse de rotation)
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ► Installation de décontamination ► Peau de propreté ► Confinement étanche avec ventilation et filtration de l'air sortant
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ► Ventilation assistée avec filtration P3 ou adduction d'air, selon analyse de risques ► Combinaison type 5 ► Gants étanches et mécaniques ► Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée ► Sous-vêtements jetables
<p>➔ Pour aller plus loin : Privilégier les matériels pneumatiques par rapport à l'électrique, plus faciles à décontaminer</p>	

MÉCANIQUE AVEC ASPIRATION À LA SOURCE	
	<p>Méthodes de préparation de surface adaptée pour du traitement partiel des surfaces :</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Brossage ► Grattage ► Ponçage ► Piquetage
<p>Empoussièremment</p> 	<p>PERFORMANCE & POLYVALENCE</p> 
<p>Moyens & complexité</p> 	
<p>Déchets</p> 	
AVANTAGES	
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ► Déchets limités ► Réduction de l'empoussièremment ► Faible rendement (procédé limité à des petites surfaces ou des zones pour lesquelles les autres moyens de préparation de surface ne seraient pas adaptés) ► Risque de perdre la rugosité (polissage de la surface) ► Encombrement de l'équipement qui peut limiter son utilisation dans des zones exigües ► Gestion du matériel contaminé (de type électroportatif)
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ► Installation de décontamination ► Peau de propreté ► Cabanage en fonction des conditions climatiques et d'environnement du chantier
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ► Intervention de courte durée : demi masque ou masque complet avec filtration P3 ► Intervention longue : ventilation assistée avec filtration P3 ► Combinaison type 5, gants étanches et mécaniques ► Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée ► Sous-vêtements jetables
<p>➔ POUR ALLER PLUS LOIN : Privilégier les matériels pneumatiques par rapport à l'électrique, plus faciles à décontaminer</p>	
<p> POINTS DE VIGILANCE : Il existe différentes technologies d'aspiration à la source avec une efficacité pouvant varier, ce qui impacte le niveau d'empoussièremment</p>	

4.2.3. Préparation de surface par projection d'abrasif sec

PROJECTION D'ABRASIF RECYCLABLE (GRENAILLE) SANS ASPIRATION À LA SOURCE	
	Méthode de préparation de surface : Décapage par projection d'abrasif recyclable (grenaille)
Empoussièrement 	PERFORMANCE & POLYVALENCE 
Moyens & complexité 	
Déchets 	
AVANTAGES	
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Obtention du degré de soin et de la rugosité optimaux pour la phase de peinture anticorrosion ▶ Meilleurs rendements permettant de traiter des projets avec des surfaces importantes ▶ L'utilisation d'abrasif recyclé permet de limiter les déchets
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessité de mise en place de moyens de protection importants (confinement, et moyens d'aspiration/ventilation adaptés) ▶ Nécessité d'un système d'épuration de l'abrasif
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cagoule de sablage avec adduction d'air, complétée par un APR, et combinaison de sablage ▶ Combinaison type 5 avec sous-vêtements jetables ▶ Gants étanches et gants de sablage ▶ Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée

PROJECTION D'ABRASIF PERDU À SEC SANS ASPIRATION À LA SOURCE	
	Méthode de préparation de surface : Décapage par projection d'abrasif perdu
Empoussièrement 	PERFORMANCE & POLYVALENCE 
Moyens & complexité 	
Déchets 	
AVANTAGES	
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Obtention du degré de soin et de la rugosité optimaux pour la phase de peinture anticorrosion ▶ Meilleurs rendements permettant de traiter des projets avec des surfaces importantes
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessité de mise en place de moyens de protection importants (confinement, et moyens d'aspiration/ventilation adaptés) ▶ Procédé générateur de déchets
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installation de décontamination ▶ Peau de propreté ▶ Confinement étanche avec une dépression, un taux de renouvellement d'air de min 5 vol/h (et autant que nécessaire pour respecter la VLEP) et une filtration de l'air sortant (cf. chap. 5 et 6.2)
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cagoule de sablage avec adduction d'air, complétée par un APR, et combinaison de sablage ▶ Combinaison type 5 avec sous-vêtements jetables ▶ Gants étanches et gants de sablage ▶ Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée

PROJECTION D'ABRASIF PERDU À SEC AVEC ASPIRATION À LA SOURCE



Méthode de préparation de surface :

Décapage par projection d'abrasif avec aspiration à la source

Empoussièremment



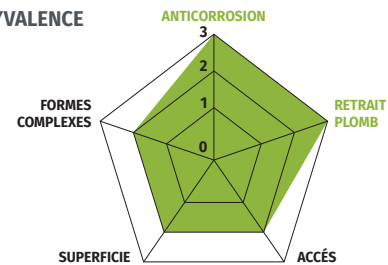
Moyens & complexité



Déchets



PERFORMANCE & POLYVALENCE



AVANTAGES

- Obtention du degré de soin et de la rugosité optimaux pour la phase de peinture anticorrosion
- Réduction de l'empoussièremment

LIMITES

- Nécessité de mise en place de moyens de production importants voire complexes
- Fort encombrement, non adapté aux configurations de surfaces complexes et situations d'accessibilité difficile
- Rendements limités
- Procédé générateur de déchets

MATÉRIEL DE PROTECTION

- Installation de décontamination
- Peau de propreté
- Cabanage en fonction des conditions climatiques et d'environnement du chantier

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

- Intervention de courte durée : demi masque ou masque complet avec filtration P3
- Intervention longue : ventilation assistée avec filtration P3
- Combinaison type 5, gants étanches et gants de sablage
- Sous-vêtements jetables
- Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée



POINTS DE VIGILANCE :

Il existe différentes technologies d'aspiration à la source avec une efficacité pouvant varier, ce qui impacte le niveau d'empoussièremment

4.2.4. Préparation de surface par projection d'abrasif par voie humide

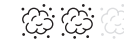
PROJECTION D'ABRASIF PERDU PAR VOIE HUMIDE



Méthode de préparation de surface :

Décapage par projection d'abrasif perdu par voie humide

Empoussièremment



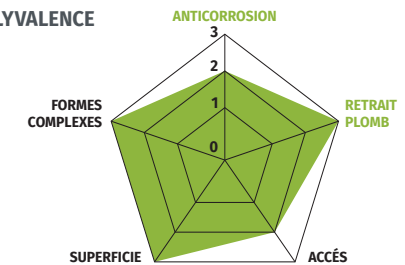
Moyens & complexité



Déchets



PERFORMANCE & POLYVALENCE



AVANTAGES

- Réduction de l'empoussièremment par rapport à un décapage par projection d'abrasif sec
- Meilleurs rendements permettant de traiter des surfaces importantes

LIMITES

- Oxydation flash des surfaces pouvant nécessiter un balayage ultérieur avant application de la peinture anti-corrosion pour un niveau de garantie optimal
- Procédé générateur de déchets (abrasif pollué et mouillé, effluents)
- Difficulté de nettoyage de la zone (récupération de l'abrasif)
- Installation de chantier complexe (notamment liée à l'étanchéité à l'eau et à la récupération de l'eau plombée)



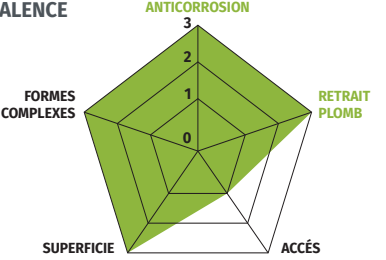


MATÉRIEL DE PROTECTION

- Installation de décontamination
- Peau de propreté
- Confinement étanche avec ventilation et filtration de l'air sortant



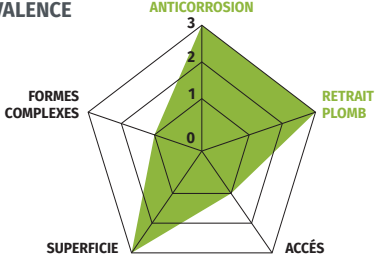


ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

- Cagoule de sablage avec adduction d'air, complétée par un APR, et combinaison de sablage
- Combinaison type 5, gants étanches et mécaniques
- Sous-vêtements jetables
- Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée



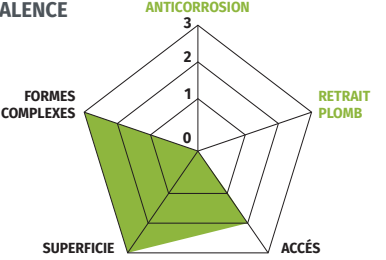


4.2.5. Préparation de surface par projection d'eau (UHP)

PROJECTION D'EAU (UHP) MANUELLE	
	<p>Méthode de préparation de surface : Décapage par projection d'eau sous pression avec lance UHP</p>
<p>Empoussièremment</p> 	<p>PERFORMANCE & POLYVALENCE</p> 
<p>Moyens & complexité</p> 	
<p>Déchets</p> 	
<p>AVANTAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rendement important permettant de traiter des projets de grandes surfaces ▶ Déchets réduits ▶ Eau potentiellement recyclable après filtration/traitement 	
<p>LIMITES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nécessité de rétention/captation des effluents ▶ Traitement des effluents nécessitant une installation complexe ▶ Grande quantité d'eau si pas de recyclage ▶ Pas de création de rugosité ▶ Oxydation flash des surfaces pouvant nécessiter un balayage ultérieur avant application de la peinture anticorrosion pour un niveau de garantie optimal 	
<p>MATÉRIEL DE PROTECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Installation de décontamination ▶ Peau de propreté ▶ Confinement étanche avec une dépression, un taux de renouvellement d'air de min 5 vol/h (et autant que nécessaire pour respecter la VLEP) et une filtration de l'air sortant (cf. chap. 5 et 6.2) 	
<p>ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenue spécifique UHP (combinaison, gants, bottes/surbottes) dédiée à la zone polluée ▶ Masque complet adduction d'air ▶ Sous-vêtements jetables et combinaison type 3/4 avec gants étanches 	

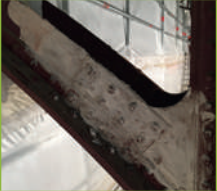

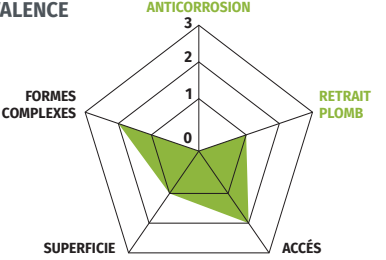


PROJECTION D'EAU ROBOTISÉE (UHP) AVEC ASPIRATION À LA SOURCE

	<p>Méthode de préparation de surface : Décapage par projection d'eau sous pression avec un robot aspirant les effluents à la source, sans dispersion d'eau, ni de poussières</p>
<p>Empoussièremment</p> 	<p>PERFORMANCE & POLYVALENCE</p> 
<p>Moyens & complexité</p> 	
<p>Déchets</p> 	
<p>AVANTAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Technique non émissive ▶ Pas d'exposition du pilote du robot 	
<p>LIMITES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Traitement de l'eau nécessitant une installation complexe ▶ Pas de création de rugosité ▶ Limité selon la géométrie des ouvrages ▶ Nécessité de traiter les zones non accessibles avec une autre technique 	
<p>MATÉRIEL DE PROTECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pas d'EPI et MPC particulier pour le pilotage du robot. ▶ Pour les phases de maintenance/assistance et de repli du robot : <ul style="list-style-type: none"> - Installation de décontamination - Peau de propreté 	
<p>ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pour les phases de maintenance/assistance et de repli du robot : <ul style="list-style-type: none"> - Masque à ventilation libre avec filtration P3 - Combinaison type 5, gants étanches et mécaniques - Sous-vêtements jetables 	



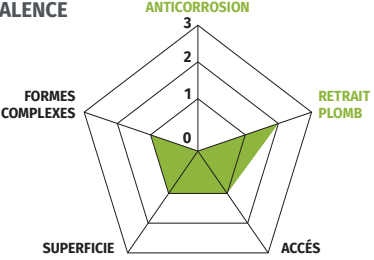


4.2.6. Nettoyage à l'eau sous pression

NETTOYAGE À L'EAU SOUS PRESSION	
	Méthodes de préparation de surface : Nettoyage par projection d'eau sous pression
Empoussièrément 	PERFORMANCE & POLYVALENCE 
Moyens & complexité 	
Déchets 	
AVANTAGES	
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Technique préalable permettant de supprimer les souillures ▶ Nécessité de rétention/captation des effluents ▶ Traitement des effluents nécessitant une installation complexe ▶ Grande quantité d'eau ▶ N'est pas une technique de décapage
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installation de décontamination ▶ Peau de propreté ▶ Cabanage en fonction des conditions climatiques et d'environnement du chantier
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Combinaison type 3 ou 4, gants étanches ▶ Sous-vêtements jetables ▶ APR selon l'analyse de risque (environnement humide) ▶ Bottes décontaminables ▶ Visière de protection

4.2.7. Préparation de surface par décapage chimique

DÉCAPAGE CHIMIQUE	
	Méthodes de préparation de surface : Application d'un décapant chimique suivie d'une phase de réaction/mûrissement puis d'une élimination par raclage du support
Empoussièrément 	PERFORMANCE & POLYVALENCE 
Moyens & complexité 	
Déchets 	
AVANTAGES	
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pas de production de poussière ▶ Installation de chantier simple ▶ Limite la quantité de déchets ▶ Très faible rendement (procédé limité à des petites surfaces ou des zones pour lesquelles les autres moyens de préparation de surface ne seraient pas adaptés) ▶ Délai/condition de température pour la réaction du décapant ▶ En cas de travail à sec (manque de décapant, décapant trop séché...), les conditions peuvent évoluer vers le niveau d'empoussièrément de la préparation mécanique ▶ Ne crée pas de rugosité ▶ Difficulté d'éliminer 100% de la peinture : peut nécessiter de compléter par une autre technique pour obtenir un niveau de garantie optimal ▶ Risque chimique intrinsèque au décapant
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Peau de propreté
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Filtration combinée (gaz et poussières) en fonction de la Fiche de Données de Sécurité du produit décapant ▶ Combinaison type 3 ou 4, gants étanches chimiques ▶ Sous-vêtements jetables ▶ Bottes décontaminables

4.2.8. Préparation de surface par induction/laser

INDUCTION/LASER	
	<p>Méthodes de préparation de surface : Décapage par induction pour décoller le revêtement existant. Le revêtement est ensuite éliminé par raclage du support</p>
<p>Empoussièremment</p> 	<p>PERFORMANCE & POLYVALENCE</p> 
<p>Moyens & complexité</p> 	
<p>Déchets</p> 	
AVANTAGES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réduction de l'empoussièremment ▶ Limite la quantité de déchets (film de peinture principalement)
LIMITES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rendement faible ▶ Limitées par des géométries complexes ▶ Limitée à des petites surfaces, surtout pour la méthode Laser ▶ Pas de création de rugosité ▶ Difficulté à éliminer 100% de la peinture : peut nécessiter d'être complétée par une autre technique ▶ Utilisable uniquement sur des supports ferreux pour l'induction
MATÉRIEL DE PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Confinement étanche avec une ventilation et filtration de l'air sortant ▶ Peau de propreté
ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Filtration combinée (gaz et poussières) du fait des fumées générées ▶ Combinaison type 5, gants étanches avec protection mécanique/thermique ▶ Sous-vêtements jetables ▶ Bottes décontaminables ou chaussures dédiées à la zone polluée



4.3. SYNTHÈSE DES MOYENS DE PROTECTION

Tableau de synthèse des moyens de protection

MÉTHODES DE PRÉPARATION DE SURFACE	Niveau empoussièrem-ent	Installation de décontamination (cf. § 8.2)	PROTECTION	PROTECTION (cf. chap. 6)			APPAREIL PROTECTION RESPIRATOIRE (cf. § 7.1)		
			Peau de propreté (cf. § 6.1.2)	Cabanege*	Confinement	Confinement dynamique > 5 vol/h	Ventilation libre	Ventilation assistée	Adduction d'air
MANUELLE		oui	✓	✓			✓	✓	
MÉCANIQUE SANS ASPIRATION SOURCE		oui	✓		✓			✓	✓
MÉCANIQUE AVEC ASPIRATION SOURCE		oui	✓	✓			✓	✓	
PROJECTION D'ABRASIF RECYCLABLE (GRENAILLE)		oui	✓				✓		✓
PROJECTION D'ABRASIF PERDU À SEC		oui	✓				✓		✓
PROJECTION D'ABRASIF PERDU À SEC AVEC ASPIRATION À LA SOURCE		oui	✓	✓			✓	✓	
PROJECTION D'ABRASIF PERDU PAR VOIE HUMIDE		oui	✓		✓				✓
PROJECTION D'EAU MANUELLE (UHP)		oui	✓				✓		✓
PROJECTION D'EAU ROBOTISÉE (UHP) AVEC ASPIRATION À LA SOURCE		oui	✓						
NETTOYAGE À L'EAU		oui	✓	✓			Suivant analyse de risque		
DÉCAPAGE CHIMIQUE		oui	✓	✓			✓ filtre combiné	✓ filtre combiné	
INDUCTION/LASER		oui	✓		✓			✓ filtre combiné	

*Cabane protégeant des intempéries uniquement – pas de notion d'étanchéité

4.4. AUTRES PROCÉDÉS

4.4.1 Application de peinture sur des surfaces contenant du plomb

Cette section ne traite pas des techniques de préparation de surface, mais plutôt de la procédure d'application d'une nouvelle couche de peinture sur des anciens fonds contenant du plomb. Ces anciens fonds doivent être adhérents, exempts de défauts susceptibles de libérer des poussières de plomb. Il est essentiel que toute préparation de surface nécessaire ait été effectuée au préalable, assurant que la zone à peindre est dépourvue de contamination superficielle par le plomb.

Les équipements de protection individuelle (EPI) et les moyens de protection collective (MPC) appropriés dépendront de la technique de peinture utilisée.

Le personnel impliqué doit être formé aux risques liés au plomb, informé de sa présence dans la structure, et doit travailler dans des limites d'intervention clairement définies, sans altérer les anciennes couches de peinture.

4.4.2 Assainissement et nettoyage de surfaces polluées au plomb

Ce paragraphe aborde les procédures de nettoyage et d'assainissement des surfaces contaminées par des résidus ou poussières contenant du plomb. Ces méthodes sont principalement employées pour le nettoyage des sas, ou à la fin des travaux pour éliminer tout résidu de plomb.

Les techniques qui pourraient remettre en suspension les poussières, telles que le soufflage ou le balayage, doivent être évitées. Les techniques recommandées incluent l'aspiration avec un équipement THE, l'utilisation de chiffons humides jetables, et la pulvérisation d'eau, suivie d'un essuyage.

Il est nécessaire de mettre en place un contrôle visuel pour s'assurer de l'absence de résidus sur l'ensemble des surfaces.

Les moyens de protection collective (MPC) sont ceux des opérations en cours. Les équipements de protection individuelle sont les suivants :

- combinaison de type 5 et gants étanches
- sous-vêtements jetables
- bottes décontaminables
- APR :
 - ▶ intervention de courte durée : un demi-masque ou un masque complet avec filtration P3
 - ▶ intervention longue durée : ventilation assistée avec filtration P3





5. CHANTIER D'INVESTIGATION ET MESURES D'EXPOSITION

- 5.1. Chantier d'investigation
et démarche itérative 62
- 5.2. Détermination de l'exposition du
personnel : comparaison à la VLEP 65

5. CHANTIER D'INVESTIGATION ET MESURES D'EXPOSITION



5.1. CHANTIER D'INVESTIGATION ET DÉMARCHE ITÉRATIVE

Afin d'évaluer les risques liés à son opération et de pouvoir mettre en œuvre les moyens de prévention et les protections adaptées, l'entreprise de travaux doit se fonder sur des éléments factuels. Le risque lié au plomb étant principalement l'inhalation ou l'ingestion de micro particules, il est nécessaire d'estimer un niveau d'exposition en plomb durant l'intervention de retrait. Cela peut se faire sur la base des chantiers de référence déjà effectués par l'entreprise ou en menant un chantier d'investigation.

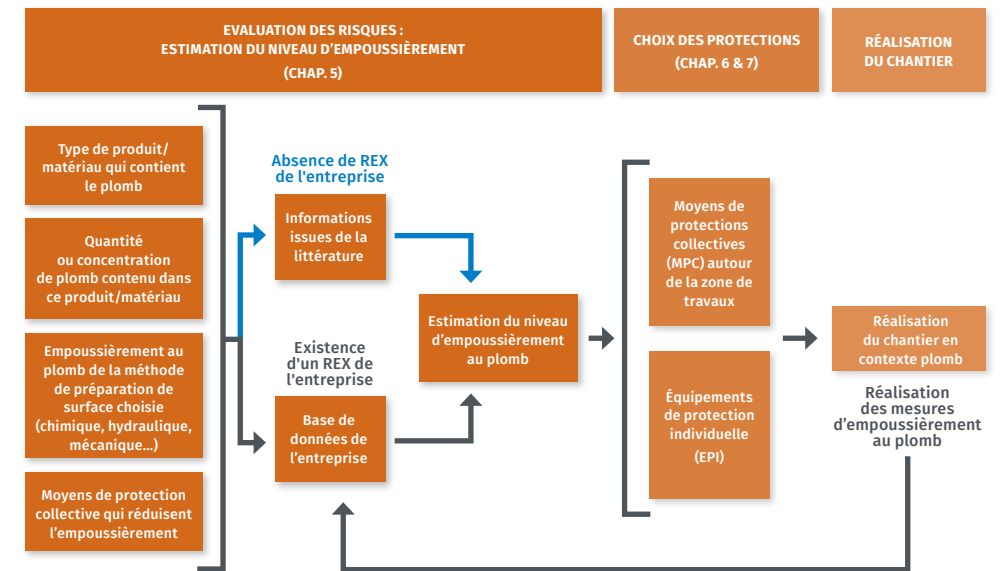
Le niveau d'exposition est directement lié :

- Au produit/matériau qui contient le plomb (peinture, mastic, enduit...)
- À la quantité de plomb contenu dans ce produit/matériau (concentration)
- À la méthode de préparation de surface retenue (chimique, projection d'abrasif, UHP, mécanique...) et son émissivité
- Aux moyens de protection collective qui réduisent l'empoussièrement (aspiration à la source...)

Les moyens de protection collective et individuelle à mettre en œuvre sont proportionnels à la concentration en plomb : plus elle est élevée, plus les moyens sont importants.

L'évaluation de cette concentration est fondée sur l'expérience. En l'absence de données d'évaluation avant le démarrage du chantier, les moyens de protection mis en œuvre devront être renforcés par mesure de précaution, le temps d'obtenir des résultats fiables.

Le chapitre 4 donne une indication des niveaux d'empoussièrement au plomb en fonction des techniques utilisées, il ne saurait cependant se substituer au retour d'expérience de l'entreprise.



Le chantier d'investigation a pour vocation de reproduire les conditions du chantier envisagé, en les limitant dans le temps et l'espace, en prenant toutes les précautions qui s'imposent **et en effectuant des mesures d'exposition au poste de travail, pour en déterminer la concentration en plomb**. Un chantier d'investigation est nécessaire dans le cadre de la première mise en œuvre d'une méthode de préparation de surface en contexte plomb.

Les résultats conditionneront les EPI/MPC spécifiques et les moyens de renouvellement/filtration d'air, à mettre en œuvre lors des prochains chantiers.

Le chantier d'investigation repose sur l'organisation HSE suivante, en accord avec le donneur d'ordre :

- Choisir une zone représentative du chantier
- Créer un confinement de cette zone
- Assurer éventuellement le renouvellement et la filtration de l'air de cette zone
- Protéger l'environnement de travail (sols, équipements en proximité...)
- Créer la zone d'habillage/déshabillage des intervenants : zone de décontamination
- Équiper les intervenants des EPI les plus protecteurs
- **Faire réaliser par un laboratoire accrédité les mesures d'exposition au plomb selon la stratégie établie par le laboratoire**
- **Nettoyer la zone et ses protections pour les décontaminer à l'issue du chantier**
- **Évacuer et gérer les déchets plomb du chantier**

Les conditions de réalisation et les résultats de prélèvement seront rendus sous la forme d'un rapport final qui devra être conservé et consigné dans le Document Unique d'Évaluation des Risques (DUER) de l'entreprise de travaux. Ces résultats sont également à mettre en lien avec les diagnostics révélant la présence de plomb avant le démarrage des travaux.

La démarche itérative permet à l'entreprise d'enrichir son retour d'expérience par rapport à une méthode de préparation de surface et de pouvoir justifier de la maîtrise de cette méthode en contexte plomb.

POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

Code du Travail :

- ▶ R4412-61 et suivants : évaluation des risques
- ▶ R4412-76 et suivants : Renouvellement annuel des mesurages pour l'évaluation de l'exposition du personnel
- ▶ R4412-149 : VLEP du plomb



BONNES PRATIQUES

- ▶ Choix d'une zone de travail représentative et évaluation préalable du niveau d'empoussièrement
- ▶ Dans l'attente des résultats, les moyens de protection mis en œuvre devront être renforcés (surprotection)
- ▶ À réception des résultats : adaptation des moyens de prévention et de protection



BON À SAVOIR

- ▶ Les essais de convenance permettant de valider la ou les méthodes de préparation de surface et d'application de peinture ne se substituent pas au chantier d'investigation. Mais ils peuvent être l'opportunité pour réaliser le chantier d'investigation
- ▶ Le chantier d'investigation permet de justifier du choix des mesures de protection collective et individuelle
- ▶ La démarche itérative permet d'enrichir le retour d'expérience de l'entreprise sur une technique donnée en terme d'exposition du personnel. Cela permet aussi de s'assurer qu'il n'y a pas de dérive



POUR ALLER PLUS LOIN

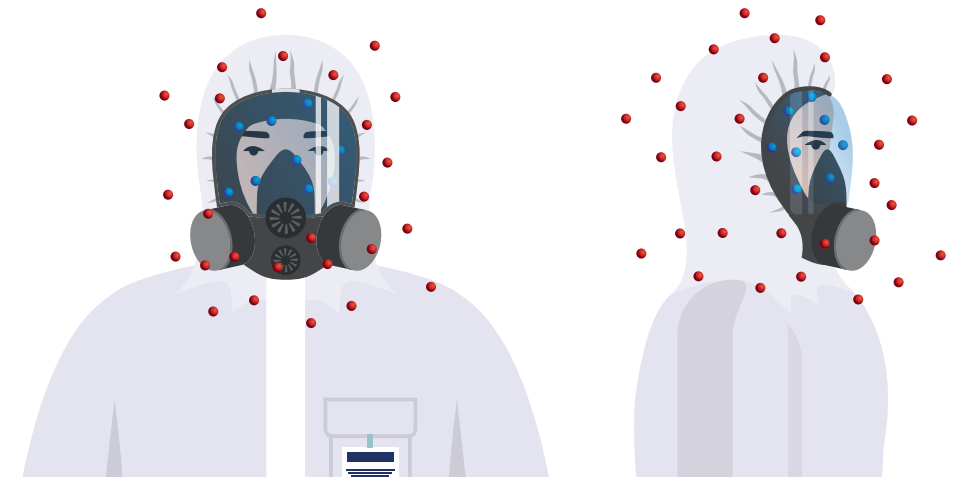
Guide INRS ED 6374 Interventions sur les peintures contenant du plomb (§ 5.2.1)

Selon la typologie de chantier, d'autres risques tels que chimique, mécanique, pression, sont à prendre en compte



5.2. DÉTERMINATION DE L'EXPOSITION DU PERSONNEL : COMPARAISON À LA VLEP

Suite à son évaluation des risques, l'employeur doit vérifier que les moyens de protection sont adaptés et notamment que le personnel est protégé. Pour ce faire, il doit mesurer la concentration à laquelle le personnel est exposé et la comparer à la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP).



● Concentration extérieure ● Concentration à l'intérieur du masque à comparer à la VLEP

Cette démarche doit être effectuée lors d'un chantier d'investigation et dans le cadre du suivi réglementaire d'exposition, par Groupe d'Exposition Similaire (GES). La VLEP du plomb est de **0,10 mg de plomb par mètre cube d'air inhalé, mesurée ou calculée sur 8 heures***. C'est une valeur contraignante fixée par décret ce qui signifie que le contrôle doit être annuel et systématique.

Ces mesures sont réalisées par un laboratoire accrédité selon le décret du 15/12/2009.

Des Groupes d'Exposition Similaire seront constitués et les mesures seront effectuées en situations représentatives de l'exposition.

Exemple de GES :

- Opérateur réalisant la méthode de préparation de surface
- Opérateur emballant les déchets
- Etc...



* Décision de l'Union Européenne d'abaisser la VLEP à 0,03 mg/m³ : la directive européenne entrera en vigueur en 2024 et devra être transposée dans le droit français dans les 2 ans suivant sa parution au Journal officiel de l'UE.

Exposition sans protection

La formule suivante permet de calculer la concentration moyenne d'exposition sur 8h d'un GES à partir de résultats analytiques, sans prise en compte du port d'un APR.

$$C_{8h} = \frac{C_1 \times d_1 + C_2 \times d_2 + \dots + C_n \times d_n}{8}$$

- **C_{8h}** = Concentration d'Exposition moyenne sur 8h (mg/m³) (intégrant les n tâches) **sans APR** - à comparer à la VLEP du plomb
- **C_n** = Concentration en mg/m³ pour la tâche n (résultat analytique fourni par laboratoire)
- **d_n** = durée en heure pour la tâche n

Exposition avec protection

En fonction de l'efficacité de la protection respiratoire que l'opérateur porte pendant cette phase de travail, un calcul sera effectué pour obtenir une concentration des poussières de plomb qu'aurait respiré l'opérateur sur une durée de 8 heures.

Un masque de protection respiratoire est plus ou moins étanche selon ses caractéristiques (demi-masque, masque complet, apport d'air, etc...). Cette étanchéité est représentée par un **Facteur de Protection appelé le FPA** (Facteur de Protection Assigné) ou par le **FPN** (Facteur de Protection Nominal), les valeurs des FPA étant données dans le guide INRS ED 6106.

► Pour le calcul de la concentration à l'intérieur du masque, il faut utiliser le FPA plutôt que le FPN.

Pour s'assurer de la bonne utilisation et de l'efficacité de l'EPI sélectionné, il est préférable de s'assurer que :

- Les opérateurs sont formés au port et à l'entretien de la protection respiratoire
- Les opérateurs sont munis d'un masque adapté à leur morphologie
- Des procédures de maintenance et d'entretien de la protection respiratoire sont mises en œuvre

$$C_{8h} = \frac{\frac{C_1 \times d_1}{FPA_1} + \frac{C_2 \times d_2}{FPA_2} + \dots + \frac{C_n \times d_n}{FPA_n}}{8}$$

- **C_{8h}** = Concentration d'Exposition moyenne sur 8h (intégrant les n tâches) **avec APR** - à comparer à la VLEP du plomb
- **C_n** = Concentration en mg/m³ pour la tâche n (résultat analytique fourni par laboratoire)
- **d_n** = durée en heure pour la tâche n
- **FPA_n** = Facteur de Protection Assigné de l'APR utilisé pour la tâche n (FPA=1 si pas d'APR)
- Cette concentration théorique est ensuite comparée à la VLEP.

Sur la base du principe ALARA et de l'arrêté du 15/12/2009, l'objectif recommandé est une concentration d'exposition inférieure à 10% de la VLEP.

Exemples :

Simulation 1 :

Contexte :

Opérateur réalisant une opération de décapage à l'abrasif de peinture contenant du plomb pendant 5h cumulées, avec au total 3h de repos.

C₁ = 20 mg/m³

décapage à l'abrasif

de peinture plomb

d₁ = 5h

FPA₁ = 10 (1/2 masque P3)

C₂ = 0 mg/m³ repos

d₂ = 3h

FPA₂ = 1 (Pas d'APR)

**C_{8h} = 1,25 mg/m³,
=> donc non respect de la VLEP**

Simulation 2 :

Contexte :

Opérateur réalisant du décapage chimique pendant 2,5h puis du ponçage pendant 2,5h, avec au total 3h de repos.

C₁ = 1 mg/m³ décapage chimique

peinture plomb

d₁ = 2,5h ou 2h30min

FPA₁ = 30 (masque complet à cartouche)

C₂ = 5 mg/m³ ponçage peinture plomb

d₂ = 2,5h ou 2h30min

FPA₂ = 60 (Ventilation Assistée)

C₃ = 0 mg/m³

d₃ = 3h

FPA₃ = 1 (pas d'APR)

**C_{8h} = ~0,04 mg/m³,
=> donc respect de la VLEP**

Remarque :

Dans le cas où le calcul d'exposition amènerait à une valeur supérieure à la VLEP, il faut :

- 1 - arrêter l'activité exposante,
- 2 - procéder à une modification des MPC pour diminuer la concentration dans la zone de travail,
- 3 - et/ou choisir un EPI possédant un facteur de protection supérieur,
- 4 - reprendre l'activité en réalisant des mesures de concentration dans l'air pour vérification de l'efficacité des actions mises en œuvre et comparaison à la VLEP.

POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

Code du Travail :

- ▶ R4412-61 et suivants : évaluation du risque d'exposition à des agents CMR par l'employeur
- ▶ R4412-76 et suivants : renouvellement annuel du mesurage pour évaluation de l'exposition du personnel
- ▶ R4412-149 : VLEP du plomb



BONNES PRATIQUES

- ▶ La stratégie de mesure doit prendre en compte l'ensemble du personnel. Il est donc nécessaire de définir des Groupes d'Exposition Similaires (GES) en lien avec le laboratoire
- ▶ Les mesures doivent couvrir l'ensemble des tâches réalisées par les différents GES qui peuvent avoir un niveau d'empoussièrement différent
- ▶ Cette évaluation peut être renouvelée plusieurs fois dans l'année en fonction des résultats



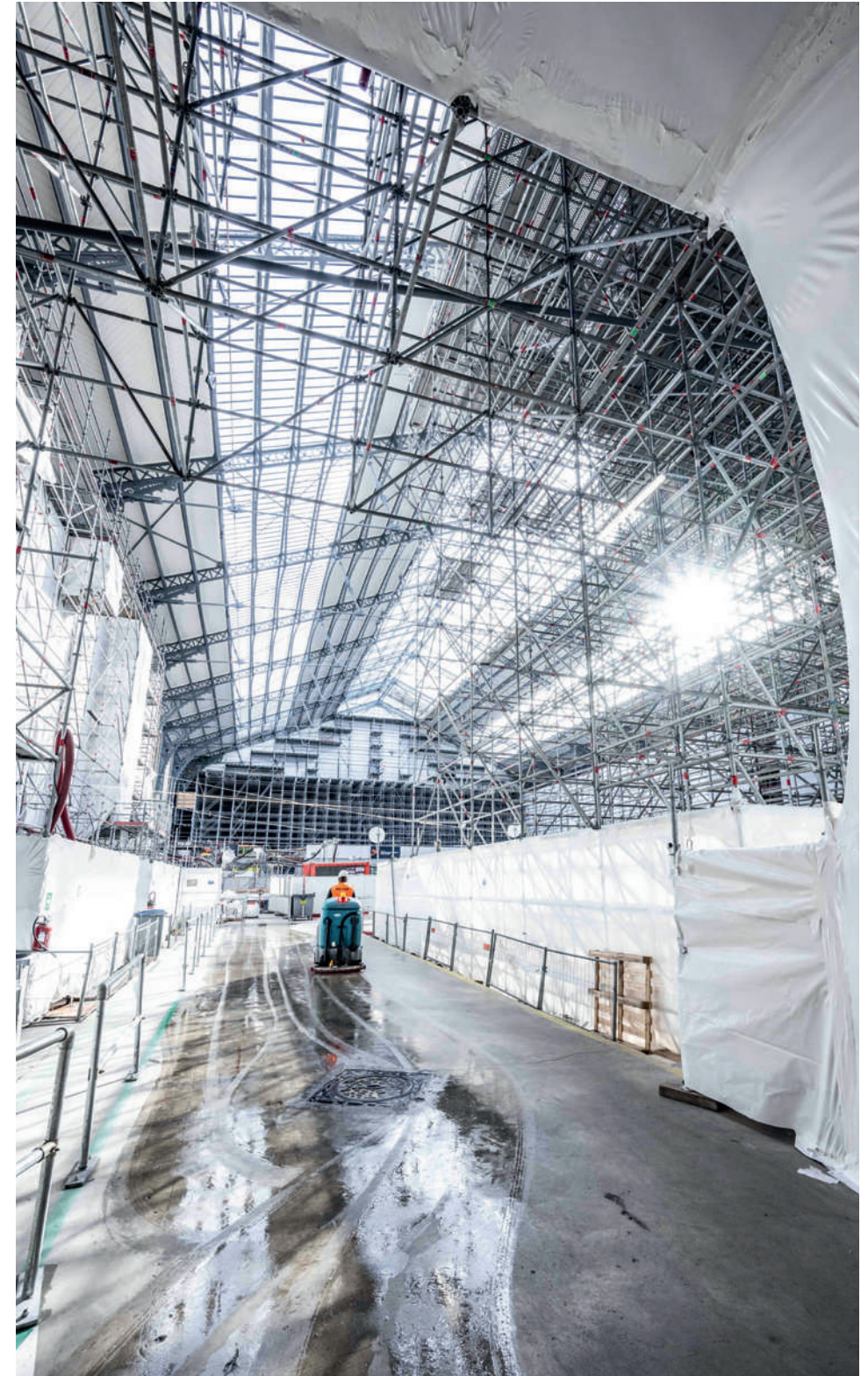
BON À SAVOIR

- ▶ L'essai d'ajustement permet de vérifier que la protection respiratoire est à la bonne taille



POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ **Guide INRS ED 6106** Les appareils de protection respiratoire
- ▶ **Arrêté du 15/12/2009** relatif aux contrôles des VLEP sur les lieux de travail
- ▶ **Guide INRS ED 6273** Réaliser des essais d'ajustement



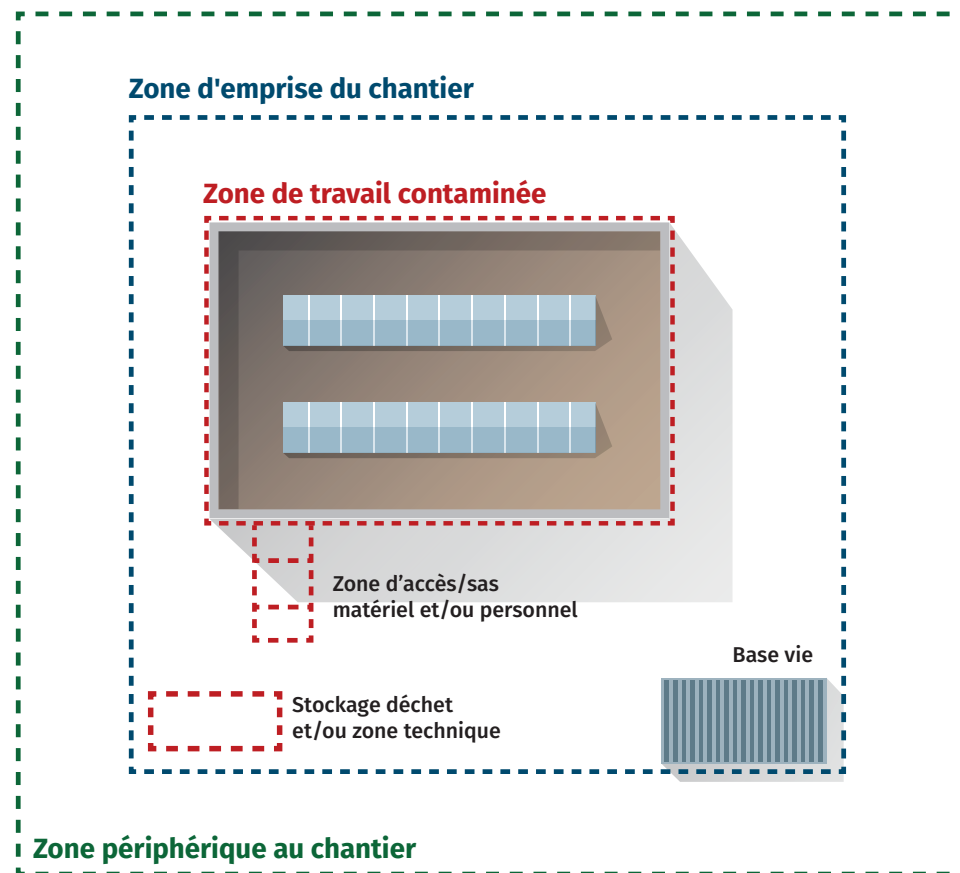


6. MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE ET MATÉRIELS

6.1. Protection et séparation des zones	72
6.2. Traitement de l'air ambiant	77
6.3. Contrôles	80
6.4. Évacuation/nettoyage	82

6. MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE ET MATÉRIELS

6.1. PROTECTION ET SÉPARATION DES ZONES



6.1.1. Implantation chantier type

La délimitation de zone et l'affichage sont les premiers Moyens de Protection Collective (MPC), ils permettent de :

- Délimiter physiquement les différentes zones d'un chantier plomb et à l'intérieur d'une même zone de séparer les secteurs (zone de circulation, travaux, stockage de matériel, déchets...)
- Limiter/gérer l'accès aux différentes zones ou différents secteurs
- Informer toute personne de la présence de plomb et du port des EPI




	ZONE BLEUE : ZONE EMPRISE CHANTIER	ZONE ROUGE : ZONE DE TRAVAIL ET ZONE TECHNIQUE
DÉLIMITATION	▶ Rubalise et/ou barrières	▶ Rubalise, barrières ▶ Protection : de cabanage jusqu'à confinement étanche
PORTÉE DE L'AFFICHAGE	▶ Risque plomb ▶ Restriction d'accès ▶ EPI circulation ▶ Titulaire chantier ▶ Contact	▶ Risque plomb ▶ Interdiction d'accès au personnel non autorisé

Exemple d'affichage en périphérie de l'emprise du chantier



6.1.2. Protection des surfaces




Il est important de protéger les surfaces et les équipements non décontaminables et les matériels fragiles selon la technique de décapage par la mise en place d'une barrière physique (appelée également peau de propreté).

PROTECTION DES SURFACES	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Faciliter la décontamination en fin de chantier
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Film plastique de protection (thermoformé, polyane®, bâche renforcée) ▶ Panneaux rigides (OSB, plastique) ▶ Vernis pelable
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anticiper le devenir de ces protections en fin de chantier (Décontaminable ou déchet) ▶ Prendre en compte les temps de pose et dépose dans le planning et le coût chantier

6.1.3. Cabanage




Le cabanage constitue une protection contre les intempéries, sans étanchéité et autorisant une ventilation naturelle.



CABANAGE	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limiter les accès à la zone de travail ▶ Limiter la dispersion de polluants en dehors de la zone de travail ▶ Protéger contre les intempéries
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Structure porteuse associée à une protection plastique (bâche, thermoformée...)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ne permet pas de s'affranchir d'une installation de décontamination ▶ Pas de système d'extraction à prévoir ▶ Préférer une structure décontaminable ▶ Bien identifier l'espace d'entrée/sortie de zone

6.1.4. Confinement

Le confinement est une enveloppe étanche autour de la zone de travail.

CONFINEMENT	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compléter/remplacer le balisage d'une zone ▶ Éviter la contamination de l'environnement et de la zone d'emprise du chantier ▶ Protéger les surfaces et les équipements non décontaminables
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le confinement peut être réalisé en fixant des films plastiques de protection (thermoformé, polyane, bâche renforcée) sur des structures existantes ou créées (ossatures bois, plastiques, échafaudage) ▶ Film plastique de protection, type matière LDPE (polyéthylène basse densité) ▶ Épaisseur à adapter en fonction de l'évaluation des risques, entre 150 et 250 µm ou résistant à la perforation (Dart-test > 300 g)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veiller à optimiser les volumes de zone de travail car cela a un impact sur l'aéroulque ▶ Veiller à adapter la résistance du confinement en fonction des conditions environnementales et climatiques (pluie, vent, neige,...) ▶ Veiller à l'étanchéité du confinement lors de son montage. Le test de fumée permet de vérifier cette étanchéité ▶ Dès la phase de conception du confinement, prendre en compte les dispositions de décontamination et de démontage ▶ Anticiper le passage de gaines, flexibles, ... à travers le confinement ▶ Prévoir des bulles de vision



6.1.5. Installations complémentaires

Dans le cadre de chantier avec une co-activité importante et/ou de longue durée, des installations complémentaires permettent une meilleure gestion de la pollution de la zone d'emprise du chantier.

Disposées en limite de périmètre de la zone d'emprise, elles sont positionnées sur un passage d'accès obligatoire des travailleurs sur le chantier.



Pédiluve

- Éviter les systèmes à eau stagnante et préférer ceux avec un traitement d'eau intégré
- Privilégier les systèmes avec action mécanique, de type brosse, plus efficaces



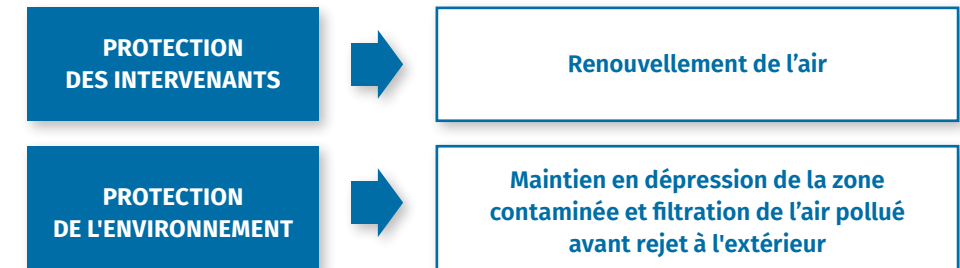
Lave-main

- Mise à disposition d'une brosse à ongles, savon et rouleau essuie-main

6.2. TRAITEMENT DE L'AIR AMBIANT

Le traitement de l'air ambiant de la zone de travail peut s'avérer nécessaire en fonction de l'émissivité de la méthode de préparation de surface (cf. chap. 4) :

TRAITEMENT DE L'AIR AMBIANT DE LA ZONE DE TRAVAIL



Le renouvellement de l'air, le maintien en dépression et la filtration de l'air seront assurés par :

- Un confinement, un/des système(s) d'extraction doté(s) de filtres THE (Très Haute Efficacité), appelés parfois filtres absolus, ou équipé(s) d'un système de captation des poussières. L'installation d'un filtre THE doit être validée par un test d'étanchéité et de bon fonctionnement (appelé test DOP)
- Des entrées d'air de compensation

Le nombre, le positionnement, les débits des extracteurs d'air et les caractéristiques des entrées d'air à installer :

- Seront fonction du volume et de la configuration du chantier.
- Devront faire l'objet d'un bilan aérodynamique prévisionnel (cf. guide INRS ED 6307), puis adapté au réel lors de l'installation du chantier. Cette ventilation permet de renouveler en permanence en air neuf la zone de travail et de répartir cet air neuf de façon homogène.



➔ POUR ALLER PLUS LOIN :

- ▶ Guide INRS ED 6307 *Aérodynamique des chantiers sous confinement*
- ▶ Règles Techniques SYRTA RT 05 *Aérodynamique des chantiers sous confinement*
- ▶ Dans le cadre de la mise en place d'un confinement dynamique/d'un empoussièrément important (cf. § 4.3.)
 - Guide INRS ED 6374 *Interventions sur les peintures contenant du plomb*
 - Renouvellement d'air : min 5 vol/h et autant que nécessaire pour respecter la VLEP
 - Dépression : min 10 Pa

6.2.1. Entrée d'air de compensation maîtrisée et de réglage

ENTRÉE D'AIR DE COMPENSATION MAÎTRISÉE ET DE RÉGLAGE



- ▶ Apporter de l'air dans la zone, ainsi que dans les sas utilisés pour la décontamination du personnel (cf. chap. 8)

- ▶ Les entrées d'air sont calibrées et laissent passer un débit d'air neuf et propre en fonction de la dépression visée, afin de maintenir un bilan aéraulique déterminé
- ▶ Elles sont de 2 types avec des objectifs différents :
 - **Entrée d'air de compensation maîtrisée** qui permet de mettre en place et de maintenir le taux de renouvellement d'air dans la zone de travail
 - **Entrée d'air de réglage** qui permet d'ajuster le débit d'air entrant dans la zone de travail (en fonction de l'encrassement des filtres des extracteurs d'air), ce qui a pour effet de maintenir la dépression de celle-ci



Entrée d'air de compensation maîtrisée



Entrée d'air de réglage



Chapeau coupe-vent

Chaque entrée d'air :

- ▶ Est fournie avec un abaque débit/dépression qui est fonction de la taille et de la géométrie de l'entrée
- ▶ Doit posséder un clapet anti-retour
- ▶ En fonction des contraintes climatiques, un dispositif coupe-vent peut être ajouté pour permettre de limiter ou d'éviter l'influence du vent sur la dépression de la zone



- ▶ Une entrée d'air réalisée à l'aide de préfiltre doit être évitée, surtout dans le cadre de chantiers longs. En effet, le préfiltre peut s'encrasser et ainsi réduire l'entrée d'air neuf
- ▶ Dans le cas où il est nécessaire de maîtriser l'hygrométrie de la zone de travail, il peut être mis en place un dispositif de soufflerie d'air sec, asservi à la dépression pour éviter toute surpression de cette zone en cas de dysfonctionnement de l'extraction

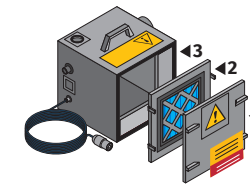
6.2.2. Extracteur d'air ou déprimogène

Les extracteurs d'air ou déprimogènes sont équipés de filtre absolu THE (ou filtre HEPA H13) incluant des séparateurs d'air dans le cas de fort empoûssièremment.

EXTRACTEUR D'AIR OU DÉPRIMOGENÈ ÉQUIPÉ DE FILTRE THE

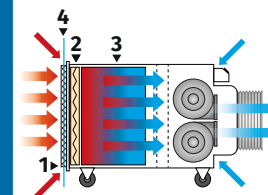


- ▶ Permettre de créer un flux d'air neuf entrant et de rejeter un air filtré
- ▶ Maintenir une dépression entre l'intérieur et l'extérieur du confinement



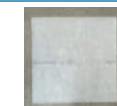
Composé de :

- ▶ Une plaque de fermeture pour le transport (1)
- ▶ D'un ou plusieurs préfiltres (2)
- ▶ D'un filtre THE (3)



- 1 Mousse filtrante ou filtre éphémère
- 2 Préfiltre ou filtre intermédiaire
- 3 Filtre THE
- 4 Limite de confinement

- ▶ Se caractérise selon son débit d'air extrait (exprimé en m³/h) en fonction de la différence de pression totale entre le refoulement et l'aspiration (exprimée en Pa)
- ▶ Abaque fourni par le fabricant : débit/dépression
- ▶ Présence d'un manomètre pour vérifier l'évolution de la perte de charge liée à l'encrassement des filtres, ce qui permet d'anticiper leur remplacement
- ▶ Certains extracteurs sont à débit variable, permettant un ajustement en fonction du bilan aéraulique



Filtre éphémère



Filtre intermédiaire







Filtre THE



- ▶ L'ambiance de travail, en fonction de son humidité, peut influencer la durée de vie des filtres (colmatage)
- ▶ L'extracteur doit être positionné en limite de la zone de travail
- ▶ Mettre en fonctionnement l'appareil dès que la plaque de fermeture ou plaque de transport est retirée
- ▶ Mettre en place la plaque de transport dès l'arrêt de l'extracteur
- ▶ À l'issue de la journée de travail, il est important de laisser les extracteurs fonctionner un moment (phase de sédimentation et d'épuration de la zone de travail)
- ▶ Il est important d'anticiper le risque de panne d'où la nécessité de la redondance de l'équipement et de la présence d'une source d'énergie de secours
- ▶ Prévoir suffisamment de consommable (préfiltre). Le filtre THE doit être remplacé par une personne compétente et habilitée






6.2.3. Dépoussiéreur

L'extraction d'air contaminé et son rejet nécessitent la filtration des polluants. Cette filtration peut être assurée par des préfiltres et des filtres (cf. § 6.2.2). Dans le cas d'une génération importante de poussière (préparation de surface par projection d'abrasif par exemple) cette solution va demander une surveillance et un remplacement régulier des filtres. Il est alors préférable de mettre en œuvre un dépoussiéreur à décolmatage automatique.

DÉPOUSSIÉREUR	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Permettre la séparation des poussières du flux d'air et la collecte des poussières
	<p>Il en existe différents types :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dépoussiéreurs à cartouches avec décolmatage automatique ▶ Dépoussiéreurs cycloniques (pré-séparateur) 
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Chaque type de dépoussiéreur fera l'objet d'un plan de maintenance spécifique et d'un suivi du système de filtration ▶ Le raccordement au confinement se fait au moyen de gaines, ▶ L'utilisation d'un sac sans fin sous le dépoussiéreur est une bonne pratique pour limiter la contrainte de récupération des déchets ▶ Lors de la phase de repli, prendre en compte le fait que l'intérieur des gaines après travaux est pollué. Il faut aussi veiller au changement et à la mise en déchet des filtres pollués

6.3. CONTRÔLES

6.3.1. Contrôle d'étanchéité : Test de fumée

TEST DE FUMÉE	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Permet la détection d'entrée d'air ou de fuite dues à des défauts de confinement ▶ Permet la détection de zone morte
	  <p>Générateur de fumée ou fumigène</p> <p>Poire/crayon à fumée pour les zones mortes</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacité du générateur de fumée à adapter en fonction du volume de confinement ▶ Les défauts du confinement peuvent générer des fuites et/ou des perturbations des flux d'air

6.3.2. Contrôle aéraulique : Anémomètre

ANÉMOMÈTRE	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mesurer la vitesse de l'air afin d'établir le bilan aéraulique de l'installation (débit et renouvellement de l'air en zone de travail et dans les sas)
	  <p>Anémomètre à hélice</p> <p>Anémomètre à fil chaud</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pour mesurer une vitesse moyenne, il est préférable de faire plusieurs mesures à point fixe, puis d'en calculer la moyenne, et éviter d'utiliser le mode intégration de l'anémomètre, moins précis lorsque l'on déplace l'anémomètre en différents endroits de mesures ▶ Vigilance sur la plage de mesures (seuil haut et bas compatibles avec les niveaux de mesures attendus) ▶ Étalonnage annuel (par un organisme tiers) ▶ Fragilité et prix des modèles à fil chaud

6.3.3. Contrôle de la dépression

CONTRÔLEUR DE DÉPRESSION	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contrôler la dépression dans le confinement (notamment lors du bilan aéraulique) et permettre l'enregistrement en continu
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le contrôleur de dépression associé à un autocommutateur permet de démarrer en automatique l'extraction de secours en cas de chute de dépression (en dessous d'une valeur seuil paramétrable) due par exemple à une perte de confinement, ou un extracteur en panne... En plus d'une alarme sonore et visuelle sur le chantier, il permet également l'envoi de SMS d'alerte sur un téléphone d'astreinte.  <p>Contrôleur de dépression avec autocom et alarme sonore et visuelle</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les données enregistrées doivent être conservées ▶ Les zones blanches, sans couverture par le réseau téléphonique, ne permettent pas l'envoi de SMS d'alerte.







6.4. ÉVACUATION/NETTOYAGE

6.4.1. Aspirateur THE

ASPIRATEUR THE	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Éviter de remettre en suspension les poussières lors du nettoyage de la zone de travail ▶ Permettre l'aspiration à la source par raccordement à un outil de décapage ▶ Conditionnement des déchets par aspiration directe pour éviter l'évacuation de façon manuelle (exemple : centrale d'aspiration pour mise en sac de l'abrasif) ▶ Nettoyage général : <ul style="list-style-type: none"> ■ De la zone de travail ■ Lors de la décontamination des sacs de déchets ou matériels ■ Décontamination des personnels (cf. chap. 8 décontamination)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilisation d'un filtre THE ▶ Un préfiltre pour protéger et éviter de colmater très rapidement le filtre THE ▶ Utilisation avec un sac sans fin ou un système de filtre à cassette, pour ne pas être en contact avec ce qui a été aspiré ▶ Brosse pour garantir une aspiration efficace des sacs ou des combinaisons
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'extérieur de l'aspirateur doit être décontaminable lorsqu'il est positionné en zone de travail afin de pouvoir le sortir de la zone de travail ▶ L'humidité des déchets aspirés et/ou de l'ambiance de travail peut influencer la durée de vie des filtres (colmatage) ▶ Prévoir suffisamment de consommable (préfiltre) ▶ Le filtre THE doit être remplacé par une personne compétente et habilitée



6.4.2. Centrale d'aspiration

CENTRALE D'ASPIRATION		
	▶ Permettre l'évacuation des abrasifs dans le cas de déchets en grande quantité	
	ZONE TECHNIQUE	ZONE D'EMPRISE DU CHANTIER
	 Séparateur	 Filtration
		 Motorisation
	▶ En fonction de l'évaluation des risques et de la durée du chantier, il peut être nécessaire de positionner la partie séparateur (conditionnement des déchets) dans une zone technique confinée, distincte de la zone de travail	





7. ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

7.1. Appareil de Protection Respiratoire (APR)	86
7.2. Combinaison à usage unique	92
7.3. Gants de protection étanches aux poussières	93
7.4. Bottes ou chaussures de sécurité	93
7.5. Exemple de tenue plomb	94

7. ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

L'objectif de ce chapitre est de présenter les principaux EPI utilisés sur un chantier plomb.



7.1. APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE (APR)



Le choix de l'APR doit résulter des mesures d'exposition réalisées lors du chantier d'investigation et des mesures en cours de chantier (cf. chap. 5). Ce choix est fonction de l'émissivité de la technique utilisée (production de poussières et/ou de vapeur/gaz) et doit permettre de maintenir l'exposition du travailleur sous le seuil de la VLEP.

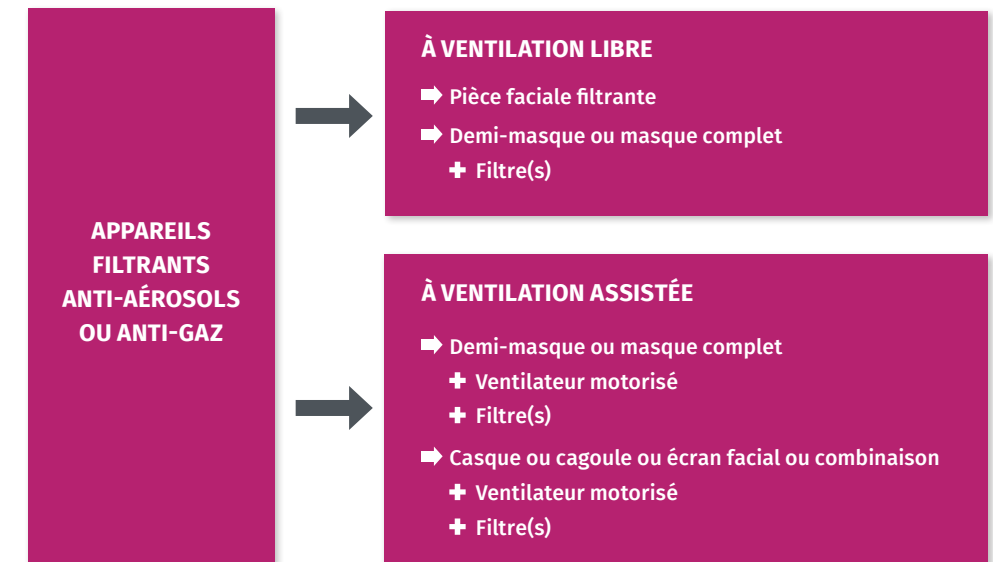
Il convient de se référer au guide ED 6106 de l'INRS, pour les particularités et les limites d'utilisation de chaque APR.

On distingue 2 grandes familles d'APR selon le principe par lequel ils assurent la protection de l'utilisateur :

- Les appareils filtrants
- Les appareils isolants

Remarque : Il convient de s'assurer lors de sa dotation que le masque est adapté à la morphologie de l'utilisateur.

7.1.1. Les appareils filtrants



Les appareils à ventilation libre



MASQUE FFP3 (FFP pièce faciale filtrante)

- Pièce faciale qui recouvre le nez, la bouche et le menton
- Filtration à ventilation libre de type P3
- Protection contre les poussières uniquement
- À proscrire si on utilise des produits chimiques lors du retrait
- FPA : 10



DEMI MASQUE

- Pièce faciale qui recouvre le nez, la bouche et le menton
- Il existe 2 types de pièces faciales : celles sur lesquelles on fixe les cartouches filtrantes et celles sur lesquelles les cartouches sont déjà fixées
- Possibilité de couvrir les risques poussières et chimique en fonction des cartouches choisies
- FPA : 10



MASQUE COMPLET

- Pièce faciale qui recouvre les yeux, le nez, la bouche et le menton
- Possibilité de couvrir les risques poussières et chimiques en fonction de la cartouche choisie
- FPA : 30

Remarque : D'une façon générale, un demi masque est moins étanche qu'un masque complet. L'utilisation d'un système motorisé (masque ventilé) permet une meilleure étanchéité en générant une surpression dans la pièce faciale.

Les appareils à ventilation assistée

L'assistance motorisée de la ventilation permet de faciliter la respiration de l'opérateur et de diminuer sa fatigue : il permet des vacations plus longues.



DEMI MASQUE À VENTILATION ASSISTÉE

- Pièce faciale qui recouvre le nez, la bouche et le menton
- Possibilité de couvrir les risques poussières et chimique en fonction de la cartouche choisie
- FPA : 20



MASQUE COMPLET À VENTILATION ASSISTÉE

- Pièce faciale qui recouvre les yeux, le nez, la bouche et le menton
- Possibilité de couvrir les risques poussières et chimique en fonction de la cartouche choisie
- VA > 120 l/min FPA : 60
VA > 160 l/min FPA : 100
(cf. annexe 3 du guide INRS ED 6106)

Les types de filtration



FILTRE ANTI-AÉROSOLS

- 3 types de filtration existent, désignés par la lettre P et la couleur blanche P1 à P3
- Choisir la filtration de type P3 : haute efficacité (qui arrête au moins 99,95% des aérosols)
- À utiliser dans le cas d'émissions de poussières seulement
- Utilisation unique par vacation

Ce type de filtration peut être combiné à un filtre anti gaz charbon actif selon les travaux réalisés.



FILTRES COMBINÉS ANTI-GAZ

- Plusieurs types de filtres existent, désignés par une lettre et une couleur
- Un gaz (ou vapeur) ou une famille de gaz (ou de vapeur) est arrêté(e) par un type de filtre spécifique : l'information se trouve dans le chapitre 8 de la Fiche de Données de Sécurité (FDS) du produit utilisé
- À utiliser dans le cas d'émissions simultanées de gaz (ou vapeur) et de poussières

- Il ne faut pas dépasser le temps de saturation (ou temps de claquage) de la cartouche. C'est le temps au delà duquel le filtre devient inopérant, il laisse alors passer la totalité des polluants
- Utilisation unique

Remarque : Il faut utiliser les cartouches du fabricant et vérifier la compatibilité du filtre avec le masque utilisé (Risque de diminution FPA).

TYPE	COULEUR	DOMAINE D'UTILISATION
A	Marron	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est supérieure à 65°C
B	Gris	Gaz et vapeurs inorganiques (sauf le monoxyde de carbone CO)
E	Jaune	Dioxyde de soufre (SO ₂) et autres gaz et vapeurs acides
K	Vert	Ammoniac et dérivés organiques aminés
HgP3	Rouge + Blanc	Vapeurs de mercure
NOP3	Bleu + Blanc	Oxydes d'azote
AX	Marron	Gaz et vapeurs organiques dont le point d'ébullition est inférieur à 65°C
SX	Violet	Composés spécifiques désignés par le fabricant

7.1.2. Les appareils isolants



MASQUE COMPLET À ADDUCTION D'AIR

- Pièce faciale qui recouvre les yeux, le nez, la bouche et le menton
- Le débit d'air >120 L/min et à adapter en fonction de l'intensité de la tâche
- Pression d'alimentation doit être inférieure à 10 bars
- Équipement de classe 4A Norme EN 14594
- FPA : **250**



CAGOULE DE DÉCAPAGE

- Équipement de classe 4B Norme EN 14594
- Permet une protection mécanique contre les projections d'abrasif
- Complétée par un autre APR adapté sous la cagoule : celle-ci doit obligatoirement être retirée lors de la vacation pour maintenance, contrôle visuel, déplacement ; il faut donc garantir une protection lors de toute la durée de la vacation.
- FPA : **250 ***

* Suivant les recommandations du guide INRS ED 6106, il n'existe pas d'étude sur les facteurs de protection assignés des appareils de classe 4B. L'annexe 3 du guide INRS conseille d'utiliser le FPA de 250.

POINTS DE VIGILANCE



POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ Règles Techniques n°07 du SYRTA "Maîtrise de l'adduction d'Air Respirable"
- ▶ Guide INRS ED 98 Appareils de protection respiratoire

La production d'air respirable

- La composition de l'air doit être surveillée :
 - ▶ Teneur en Oxygène : (21 ± 1) % en volume sec
 - ▶ Poussières au dixième de la limite d'exposition professionnelle sur 8 heures
 - ▶ Teneur en lubrifiant (gouttelettes ou brouillard) < 0.5 mg/m³
 - ▶ L'air ne doit avoir ni odeur ni goût
 - ▶ Teneur en Dioxyde de Carbone < 500 ml/m³ (500 ppm)
 - ▶ Teneur en monoxyde de carbone < 5 ml/m³ (5 ppm)
 - ▶ Le point de rosée de l'air doit être suffisamment bas pour éviter la condensation et le givrage (< -11°C) – se référer à la notice d'utilisation de l'appareil
 - ▶ La prise d'air neuf alimentant le compresseur doit être située dans un endroit propre (ex : éloignée des points d'émission des gaz d'échappement)
 - ▶ Le masque est aussi équipé d'une cartouche permettant la protection de l'opérateur en cas de rupture de l'approvisionnement de l'air.



- L'installation doit être :

- ▶ Dimensionnée dès la conception du chantier afin de connaître le débit et la pression d'air à fournir
- ▶ Contrôlée par l'entreprise avant la mise en route et en cours d'utilisation avec un suivi et une maintenance

POINTS DE VIGILANCE



BON À SAVOIR

- ▶ Une fois le type de filtration déterminé, il faut choisir le niveau de protection requis en fonction de la concentration de polluant dans l'air et l'efficacité de l'appareil (Facteur de Protection Assigné).

La valeur du FPA de l'appareil sélectionné devra à minima respecter :

FPA >> $\frac{\text{Concentration d'exposition moyenne sur 8h}}{\text{VLEP}}$



POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ Guide INRS ED 98 Les appareils de protection respiratoire
- ▶ Guide INRS ED 6106, Les appareils de protection respiratoire
- ▶ SYRTA, Règles Techniques n°07 Maîtrise de l'adduction d'Air Respirable


7.2. COMBINAISON À USAGE UNIQUE

Dans le cadre de travaux en contexte plomb, il est recommandé d'utiliser des combinaisons de catégorie III et de type 5 :

CATÉGORIE	PROCÉDURE DE CERTIFICATION	EXEMPLE
III	Examen CE de type + procédure complémentaire (Système assurance qualité CE)	Combinaisons pour risques majeurs
TYPE	CARACTÉRISTIQUES	
5	Étanches aux particules	

Remarque : Une combinaison d'étanchéité supérieure au type 5 (type 4 et moins) augmente le risque de coup de chaleur et de déshydratation de l'opérateur. Une combinaison de type 5 est généralement suffisante pour intervenir en contexte plomb : c'est un bon compromis entre la protection et la régulation thermique du corps.

Si, pour des raisons particulières liées au chantier (par exemple décapage chimique, ou UHP), il est nécessaire de prendre une combinaison de type 4 ou autre, l'avis et les préconisations du médecin du travail sont alors recommandés.

	COMBINAISON	Catégorie III, type 5
		Capuche
		Couture recouverte ou thermosoudée
		Usage unique
		Nécessité d'étanchéité entre la cagoule et l'APR, au niveau des poignets et des chevilles (à l'aide de ruban adhésif)



SOUS-VÊTEMENTS JETABLES

- En papier non tissé, ou en coton pour plus de confort
- Usage unique
- 1 t-shirt, 1 slip, 1 paire de chaussettes

Remarque : Existe en version "Été" et "Hiver"

► POUR ALLER PLUS LOIN :

► Guide INRS ED 995 Les vêtements de protection

7.3. GANTS DE PROTECTION ÉTANCHES AUX POUSSIÈRES

L'utilisation de gants étanches est nécessaire (nitrile, néoprène,...).

Dans le cas où la tâche à effectuer nécessite le port de gants spécifiques (par exemple pour se protéger du risque mécanique, thermique...), des sous-gants étanches sont portés en complément.



EN 374

Attention, si la technique de retrait se fait à base d'un produit chimique, par exemple un décapant, il faut s'assurer que les gants protègent également contre ce produit. Il existe des tables de correspondance chimique entre la matière des gants et les produits chimiques utilisés. Cette information se trouve également dans la Fiche de Données de Sécurité du fabricant du produit utilisé.



GANTS

- Étanches
- Matière du gant en fonction de la technique de retrait
- Usage unique

7.4. BOTTES OU CHAUSSURES DE SÉCURITÉ



BOTTES/CHAUSSURES DE SÉCURITÉ

- Bottes décontaminables, c'est-à-dire sans tissu à l'intérieur
- Embout en acier
- Chaussures non décontaminables



SUR-BOTTES/SUR-CHAUSSURES

- Dans le cas de visite courte de chantier, de port de bottes ou de chaussures non décontaminable
- Résistance compatible avec les travaux en cours
- À étanchéifier avec la combinaison par du ruban adhésif

Remarque : En cas d'utilisation d'EPI spécifiques non décontaminables, ceux-ci devront rester en zone de travail. Si besoin, il sera nécessaire de prévoir un doublon pour l'extérieur.

7.5. EXEMPLE DE TENUE PLOMB





8. GESTION DES FLUX : MATÉRIEL, PERSONNEL, DÉCHETS

- | | |
|---|-----|
| 8.1. Gestion des accès en zone, des durées de travail et de l'hygiène | 99 |
| 8.2. Installation de décontamination du personnel | 100 |
| 8.3. SAS déchets et matériel | 107 |
| 8.4. Gestion des déchets | 109 |
| 8.5. Gestion des aléas | 112 |
| 8.6. Procédure de secours | 113 |

8. GESTION DES FLUX : MATÉRIEL, PERSONNEL, DÉCHETS



Pour préserver la santé des salariés et l'environnement, les différents mouvements entre une zone de travail plombée et l'extérieur doivent faire l'objet d'une attention particulière. Sur base des éléments présentés notamment aux chapitres 6 et 7, le présent chapitre a pour objectif de détailler la gestion des flux générés sur un chantier plomb par le personnel, les matériels et les déchets.

8.1. GESTION DES ACCÈS EN ZONE, DES DURÉES DE TRAVAIL ET DE L'HYGIÈNE

L'organisation générale du chantier doit délimiter clairement les zones de circulation des hommes, du matériel et des déchets.

8.1.1. Contrôle des accès à la zone de travail

L'organisation de chantier doit être adaptée pour ne laisser accéder que les personnes formées, aptes médicalement, autorisées, correctement équipées et ayant une tâche à accomplir dans la zone de travail.

Un gardien de sas est nécessaire, a fortiori sur les chantiers avec un nombre important de personnes amenées à entrer en zone. Ce poste est confié à une personne compétente et formée.

Il a pour missions de :

- Vérifier que les personnes sont autorisées à entrer en zone
- Vérifier les EPI des personnes entrantes ("T'as tout ?")
- Enregistrer les entrées/sorties
- Assurer le respect de la procédure de décontamination et la propreté du vestiaire "propre"
- Assurer l'approvisionnement en matériels et consommables
- Assurer le contrôle et le bon fonctionnement des installations
- Être en liaison avec les personnes à l'intérieur de la zone de travail
- Organiser les secours en cas de besoin

En fonction de la taille du chantier et du nombre d'opérateurs travaillant en zone, le poste de gardien de sas pourra être cumulé avec une autre position (chef d'équipe, chef de chantier, personne en charge de la logistique), ou être l'objet d'une position spécifique (assurée ou non par plusieurs personnes à tour de rôle).

8.1.2. Rythme de travail et vacation

En raison du port d'EPI et notamment de protection respiratoire, les rythmes de travail doivent être définis et suivis. La durée des vacations doit être adaptée en fonction de la tâche effectuée et de la température. Pour définir les durées de travail et les temps de repos nécessaires entre les vacations, les entreprises de travaux doivent échanger et formaliser une procédure en concertation avec le médecin du travail.

Il est donc utile de consigner sur un registre les conditions d'entrée en zone de travail et les durées de vacation. Cette pratique permet à la fois de formaliser les conditions d'accès, d'enregistrer les durées de vacation et de justifier le respect des VLEP par le calcul (cf. § 5.2.).

8.1.3. Mesures générales d'hygiène

Les mesures suivantes sont mises en place dès le début du chantier et jusqu'à suppression du risque plomb :

- Interdiction de manger, boire, fumer et mâcher de la gomme sur le chantier, à la seule exception de l'eau autorisée dans le vestiaire propre et la zone de repos. L'eau devra être stockée dans une zone délimitée et l'utilisation sera réservée au personnel sortant de vacation de travail après procédure de décontamination.
- Interdiction de sortir des vêtements de travail ou tout équipement, dont les EPI souillés, en dehors de la zone de travail sans décontamination préalable. Les équipements non décontaminables seront considérés comme déchet, ou mis en sac étanche et clairement identifiés. Ils ne pourront alors être ouverts que dans une autre zone de travail identifiée comme présentant un risque d'exposition au plomb.
- Utilisation obligatoire des installations de décontamination du personnel, du matériel ou des déchets. Les installations de décontamination sont des points de passage obligatoires à l'entrée et à la sortie de la zone de travaux. Sur un chantier de longue durée et avec un nombre de travailleurs important, il est opportun de mettre en place un passage par un pédiluve et des lave-mains (cf. chap. 6).
- Pour éviter l'accumulation, la remise en suspension et le risque d'exportation de particules de plomb, il est nécessaire de :
 - ▶ ramasser et évacuer régulièrement les déchets de la zone de travail, en particulier en fin de journée
 - ▶ nettoyer régulièrement le vestiaire sale et les éventuelles zones de transit et pré-sas (cf. § 8.2) par aspiration et à l'aide de chiffons humides à usage unique par exemple.
- Pour limiter le risque de contamination (cf. § 3.2), il est également important de nettoyer régulièrement la douche d'hygiène, le vestiaire propre (cf. § 8.1.2) et les éventuelles autres voies de circulation à l'aide de chiffons humides à usage unique par exemple.

8.2. INSTALLATION DE DÉCONTAMINATION DU PERSONNEL

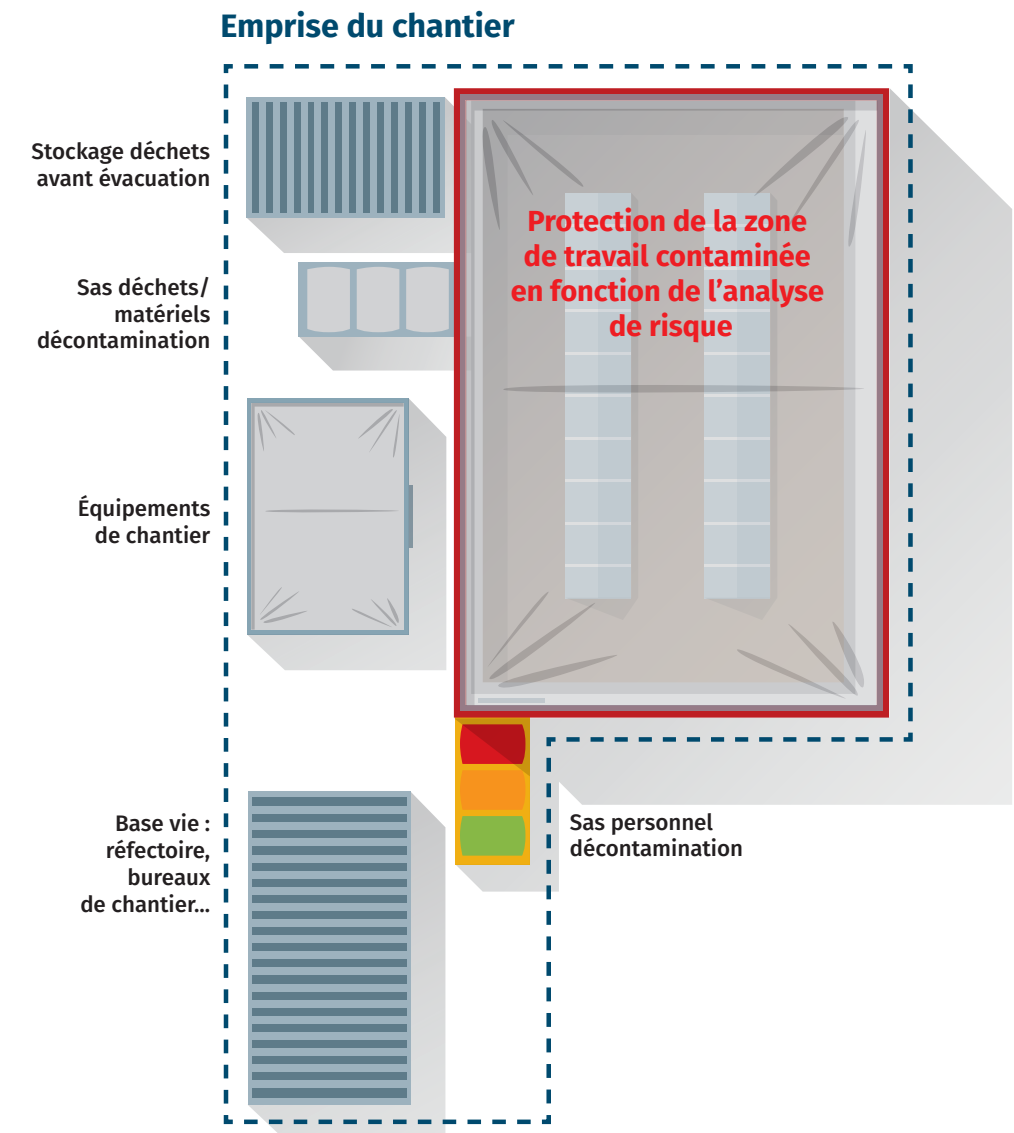
Le code du travail contient peu de textes spécifiques au risque plomb. Il contient cependant des articles relatifs aux conditions d'accès pour tous les travailleurs exposés et notamment l'article R4412-156 :

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

Des douches assurent la communication entre les deux vestiaires."

Cet article montre bien l'obligation de mettre en place une installation de décontamination spécifique quel que soit le niveau d'empoussièrement pour tous les chantiers avec risque d'exposition au plomb. Ces installations doivent être mises en place pour tous les corps de métier dès la phase d'installation et jusqu'à élimination du risque. Ces installations de décontamination doivent être le seul moyen d'accès à la zone de travaux.

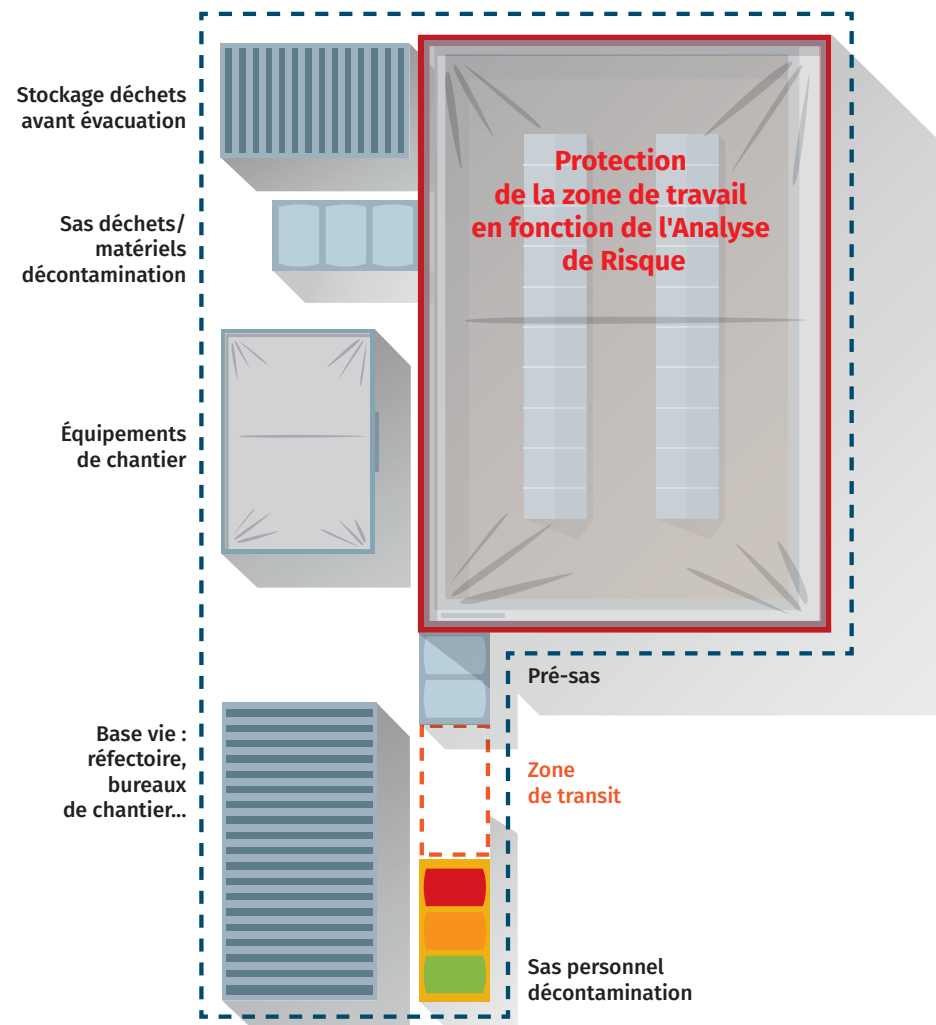
Configuration standard :



De façon générale, il faut placer le sas personnel au plus proche de la zone de travail en l'accolant à celle-ci lorsque cela est techniquement possible. Il est le seul moyen d'accès. Lorsqu'il est présent, le sas déchet/matériel (cf. § 8.3) ne doit pas être utilisé comme moyen d'accès du personnel à la zone de travail.

Configuration adaptée : cas d'une installation déportée de décontamination

Emprise du chantier



Pré-sas

Le pré-sas est recommandé pour les procédés générant un fort empoussièrément : il est alors accolé au sas personnel de décontamination (cf. chap. 4). Il permet une première décontamination pour éviter la dispersion de poussières dans l'installation de décontamination. Il permet également de stocker et de ranger les EPI spécifiques non décontaminables qui restent en zone polluée (exemple : tenue de sablage).

Ce pré-sas permet également une pré-décontamination dans le cas où une zone de transit est nécessaire.

Zone de transit

Elle est mise en place lorsque le sas ne peut pas être collé à la zone de travail. En fonction de la configuration de chantier, du niveau d'empoussièrément et de la pré-décontamination faite dans le pré-sas, cette zone sera plus ou moins protégée (film plastique de protection au sol, couloir confiné...).

Composition d'une installation de décontamination du personnel

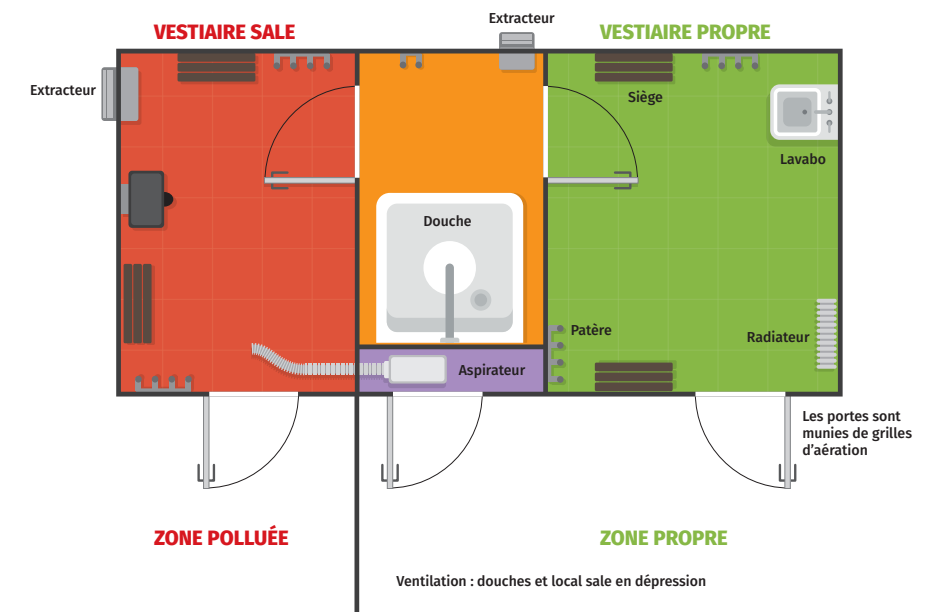
L'installation de décontamination doit comporter 3 compartiments :

- Un premier espace dit vestiaire "propre" en entrée
- Un deuxième espace dit vestiaire "sale"
- Une douche d'hygiène implantée au milieu et communiquant avec chacun des deux vestiaires "propre" et "sale"

Ces installations peuvent être de deux sortes :

- ▶ Installation modulaire de type sas pour la partie douche complétée par les deux vestiaires construits en structure temporaire (thermo bâché ou structure avec polyane par exemple)
- ▶ Installation mobile type Unité Mobile de Décontamination (UMD)

Exemple d'installation de décontamination équipée



Points d'attention

L'installation de décontamination doit être convenablement aérée (ventilation du côté "propre" vers le côté "sale"), éclairée et chauffée pour permettre un confort suffisant des opérateurs. Les moyens suivants doivent être mis en œuvre :

- Vestiaire "propre" : patères ou casiers pour les vêtements propres et sièges ou bancs (un par opérateur devant entrer en zone), lave-main, un dispositif de chauffage, des moyens de recharge des appareils de protection respiratoire, ou une possibilité de tester l'adduction d'air, un stockage des EPI et d'autres consommables, des équipements de secours
- Douche de décontamination : l'eau des douches doit avoir un débit suffisant et une température réglable jusqu'à au moins 37°C
- Vestiaire "sale" : patères en nombre suffisant pour laisser les équipements contaminés, bancs ou sièges pour faciliter l'enlèvement des équipements, poubelle, aspirateur THE.

Les dimensions et caractéristiques du sas sont à adapter à la configuration du chantier et au nombre d'opérateurs (par exemple : nombre de douches).

Procédure d'entrée/de sortie personnel

La procédure d'entrée/sortie de zone décrite ci-dessous reprend les principes généraux de décontamination.

Cette procédure devra être adaptée pour des chantiers à configuration spécifique.

Procédure d'entrée

- Dans le vestiaire propre, l'opérateur retire ses chaussures et vêtements standards, revêt les sous-vêtements à usage unique, la combinaison à usage unique, la protection respiratoire, les gants. L'étanchéité au niveau du masque, des poignets, des chevilles est réalisée à ce stade et vérifiée par le gardien de sas
- L'opérateur traverse le compartiment douche
- Dans le vestiaire sale, l'opérateur revêt les éventuels équipements complémentaires maintenus en zone de travail du fait de leur pollution (gants complémentaires, chaussures de sécurité/bottes, équipements spécifiques au procédé)

Procédure de sortie

- Dans le vestiaire sale, l'opérateur aspire avec un aspirateur THE ses vêtements et équipements. Puis il retire ses chaussures/bottes et équipements spécifiques maintenus en zone de travail du fait de leur pollution (non décontaminables). Il retire ses EPI jetables et sous-vêtements pour les mettre en sac à déchets. À ce stade, le port de la protection respiratoire est maintenu
- Dans le compartiment douche, l'opérateur se douche avec son APR encore en place. Il ôte ensuite son APR, le nettoie suivant les recommandations du fabricant. Il prend ensuite une douche corporelle d'hygiène avec savon/shampooing. Il est important de mettre à disposition des brosses à ongles
- Dans le vestiaire propre, l'opérateur se sèche à l'aide d'une serviette propre à usage unique, puis se rhabille avec ses vêtements de travail standards

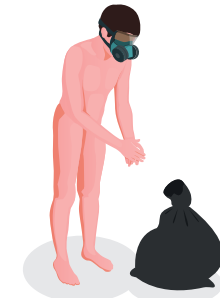


VESTIAIRE SALE

Dépoussiérage complet des EPI à l'aide d'un aspirateur THE.



Retrait des EPI jetables (gants, combinaison) et mise en sac de déchet.

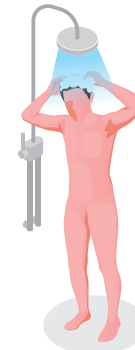


DOUCHE

Se doucher entièrement avec son APR en place.



Enlever le masque sous la douche. Mise en déchet de la cartouche de l'APR et laver l'APR soigneusement.



VESTIAIRE PROPRE

Se sécher



S'habiller avec des vêtements de travail propre. Désinfecter et sécher son APR.





POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

- ▶ Mise en place d'une installation de décontamination dès qu'il y a exposition au plomb quel que soit le niveau d'empoussièrment.
- ▶ L'installation de décontamination est le seul moyen d'accès à la zone de travail



BONNES PRATIQUES

- ▶ Prévoir une douche par groupe de 5 personnes (possibilité d'utilisation sur plusieurs postes en horaire décalé)
- ▶ Mise en place d'un pré-sas lors des opérations fortement polluantes et d'une zone de transit lorsque le sas ne peut pas être accolé à la zone de travail
- ▶ Un gardien de sas permet de contrôler les accès en zone de travail et de s'assurer du respect de la procédure de décontamination



BON À SAVOIR

- ▶ Les installations de décontamination peuvent être mutualisées sur les chantiers lorsqu'il y a coactivité : dans ce cas une organisation spécifique doit être mise en place
- ▶ Des installations séparées par genre doivent être mises en place
- ▶ L'utilisation des douches de cantonnement comme douche de décontamination est proscrite

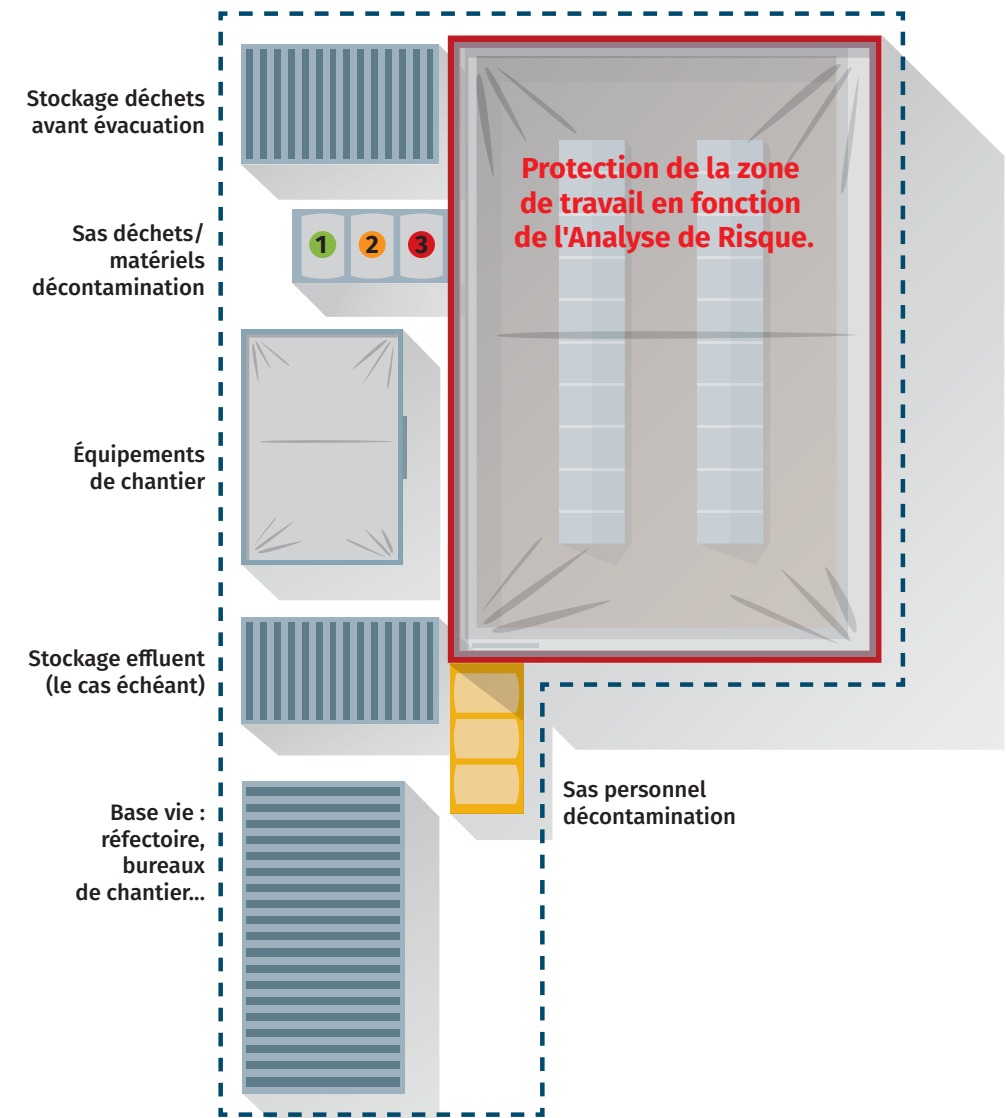


POUR ALLER PLUS LOIN

- ▶ **Guide INRS ED 6374** sur les peintures contenant du plomb (§ 5.3.3, 5.3.4 et annexe 6)
- ▶ *Code du travail* article R4412-156 et 157

8.3. SAS DÉCHETS ET MATÉRIELS

Emprise du chantier



Sortir et conditionner les déchets et le matériel de la zone de travail contaminée

L'installation d'un sas déchets/matériels est nécessaire : il sert à conditionner les déchets et à sortir le matériel (soit en le conditionnant, soit en le décontaminant) de la zone de travail.

Le mode opératoire devra détailler les procédures de nettoyage et/ou conditionnement du matériel et de conditionnement des déchets.

Composition du sas

Le sas d'évacuation des déchets/matériels peut se composer de 1 à 3 compartiments :

- 3** Un espace/compartiment de préparation et de conditionnement des déchets. Ce compartiment est **optionnel** (en fonction de la configuration du chantier), ces actions pouvant se faire dans la zone de travaux.
- 2** Une zone de lavage/décontamination à l'eau du matériel et/ou des emballages. Ce compartiment est **obligatoire**.
- 1** Un compartiment permettant le suremballage. Ce compartiment est **optionnel** en fonction de l'obligation ou non de suremballage (cas des déchets à risque dispersif important ou d'un engagement contractuel).

Zone de travail

Extérieur

	Compartiment 3 : optionnel Préparation	Compartiment 2 : obligatoire Décontamination	Compartiment 1 : optionnel Suremballage
DÉCHETS ET MATÉRIEL NON DÉCONTAMINABLE	Le 1 ^{er} opérateur vérifie la bonne fermeture des sacs logotés "plomb", puis les aspire. Il les positionne ensuite dans le compartiment 2	Le 2 ^e opérateur se place dans le sas de lavage central. Il récupère les sacs du compartiment 3, les lave et les place dans le compartiment 1	Dans le cas où un suremballage est requis : Le 3 ^e opérateur (qui vient de l'extérieur) les place dans un sac propre. Il ferme le double emballage et va placer les sacs dans la zone déchets/matériels prévue à cet effet, il les met dans un second sac marqué "plomb"
MATÉRIEL DÉCONTAMINABLE	Le 1 ^{er} opérateur traverse le compartiment 3 avec le matériel décontaminable pour le déposer dans le compartiment 2	Le 2 ^e opérateur décontamine par lavage le matériel et le dépose dans le compartiment 1	Le 3 ^e opérateur (qui vient de l'extérieur) récupère le matériel décontaminé et le sort à l'extérieur

POINTS DE VIGILANCE



OBLIGATIONS

- ▶ Organiser la gestion du matériel décontaminable et l'évacuation du matériel contaminé et des déchets par suremballage



BONNES PRATIQUES

- ▶ Les sacs sont fermés par la technique dite du col de cygne
- ▶ Les déchets Plomb en double sac seront stockés provisoirement dans des conteneurs textiles spécifiques "Plomb" : Big-bag plomb



BON À SAVOIR

- ▶ Pour dimensionner le sas déchets/matériels et définir un mode opératoire, il est important de prendre en compte dans l'évaluation des risques :
 - la caractérisation des déchets et leur quantité
 - le nombre et la taille du matériel
 - le risque de dispersion de poussières de plomb à l'extérieur de la zone de travail



POUR ALLER PLUS LOIN

Guide INRS ED 6374 Interventions sur les peintures contenant du plomb (§ 5.3.4)

8.4. GESTION DES DÉCHETS

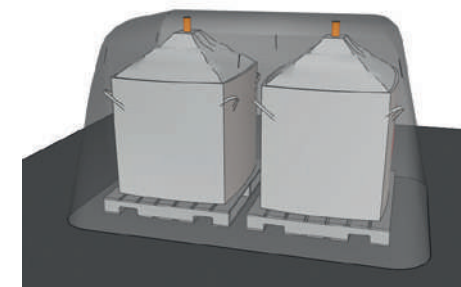
La gestion des déchets plomb a 2 objectifs :

- Un travail en sécurité pour les salariés et un respect de l'environnement
- Une élimination des déchets par une filière agréée

2 grands types de déchets :

- Déchets EPI/MPC : responsabilité de la société de travaux
- Déchets contenant le matériau plombé : responsabilité du maître d'ouvrage

Les GRVS (grand récipient pour vrac souple) contenant les déchets plombés sont de type 13H3/Y et présentent l'étiquetage réglementaire.



Ces derniers seront rassemblés provisoirement au niveau de la zone déchets dans l'emprise du chantier. Ce parc de stockage sera :

- Délimité et fermé par des barrières (de type HERAS par exemple) ou par des barrières de chantier
- Sécurisé par un cadenas
- Identifié par de l'affichage "plomb"
- Les GRVS seront déposés sur palette sur une zone étanche (film plastique étanche au sol en cas de pollution) et recouverts d'une bâche permettant de les protéger des intempéries et des UV
- Les moyens de manutention dans le sas doivent être adaptés au volume et au poids des déchets

Classification des principaux déchets selon le catalogue européen des déchets (CED)

Principaux Déchets dangereux de chantier plomb	Classification CED	Définition
EPI/MPC	15 02 02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses
BÂCHAGE/CONFINEMENT	15 01 10*	Emballage contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tel résidus
PEINTURE	08 01 17*	Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses
BOUES DE PEINTURE UHP	08 01 15*	Boues aqueuses contenant de la peinture ou du vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses
GRENAILLE	12 01 16*	Déchets de grenailage contenant des substances dangereuses
ABRASIF	08 01 17*	Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses
BOIS	17 02 04*	Bois, verre et matières plastiques contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances



POINTS DE VIGILANCE



- ▶ La teneur en plomb des déchets est un facteur décisif sur le choix de la filière de traitement et donc sur le coût de traitement à la tonne
- ▶ Pour évaluer cette teneur en plomb, un échantillon représentatif de déchets doit être envoyé en analyse, ce qui implique qu'on doit avoir démarré le chantier et généré des déchets
- ▶ Tout transport de déchets doit s'accompagner de l'émission d'un Bordereau de Suivi des Déchets, rempli via la plateforme Trackdéchets

La difficulté pour l'entreprise de travaux est de tenir compte de cette incertitude dès le stade du chiffrage des travaux.

8.5. GESTION DES ALÉAS

Le tableau suivant est un exemple de moyens qui visent à anticiper certains événements qui peuvent avoir lieu lors de la réalisation des travaux et les moyens mis en œuvre pour limiter l'impact de ces événements en termes de dispersion de la pollution.

Des kits d'intervention d'urgence doivent être à disposition pour permettre une intervention dans le délai le plus court possible.

Ces kits sont constitués de :

- Combinaison étanche type 5/6
- Sur-chaussures
- Gants étanches
- Masques FFP3
- Sacs déchets

De plus, au moins un aspirateur de secours THE est disponible rapidement sans avoir à le sortir de zone.

ÉVÉNEMENT	RISQUES	ACTIONS MISES EN PLACE
Déchirement d'un sac déchet lors du cheminement	Pollution des surfaces et dispersion de polluant	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alerte immédiate du personnel encadrant et intervention en urgence avec le kit d'intervention plomb ▶ Nettoyage de la zone polluée
Déchirement d'un sac déchet dans un monte-charge	Pollution des surfaces et risque de dispersion dans l'air	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prévoir un kit d'intervention dans le monte-charge. Réalisation d'un périmètre de sécurité dans le monte-charge le temps de finir le trajet. Puis immobilisation du monte-charge le temps qu'une équipe vienne effectuer un nettoyage complet de celui-ci
Rupture du confinement statique (déchirement, percement)	Dispersion de poussières en dehors de la zone de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêt immédiat des travaux émissifs de poussière ▶ Remise en conformité du confinement par tout moyen en maintenant les dispositifs d'extraction d'air ▶ Nettoyage des zones environnantes susceptibles d'avoir été polluées ▶ Reprise des activités uniquement après remise en conformité
Panne d'un extracteur d'air	Mauvaise ventilation de la zone de travail et perte de la dépression	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêt immédiat des activités ▶ Recherche de la cause de la panne et remplacement si nécessaire des moyens de traitement d'air ▶ Reprise des activités uniquement après remise en conformité
Rupture d'une gaine ou d'un élément pollué	Dispersion de pollution à l'extérieur de la zone de travail	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêt des activités et du flux de polluant dans la gaine ▶ Alerte immédiate et intervention en urgence avec le kit d'intervention plomb. Balisage et nettoyage de la zone polluée

8.6. PROCÉDURE DE SECOURS

Une procédure de secours adaptée à la configuration du chantier et avec les moyens mis en œuvre doit être anticipée avant le démarrage. Cette procédure doit décrire à la fois les personnes en charge de l'organisation mais également les dispositions en matière de secours et d'évacuation :

■ Moyens de communication prévus :

- ▶ Entre l'intérieur et l'extérieur de la zone de travail
- ▶ Pour prévenir les secours externes

■ Moyens généraux de prévention du risque de dispersion de poussière :

Des issues de secours sont identifiées dans le confinement pour permettre l'évacuation de blessé ne pouvant pas passer par l'installation de décontamination. Exemple de moyen à mettre en place pour la réalisation d'une issue de secours :

- ▶ Cutter dans un sac plastique laissé sur la paroi pour permettre une découpe nette du confinement et en faciliter sa réparation
- ▶ Polyane et scotch de reprise à proximité pour permettre la remise en conformité du confinement le plus rapidement possible

■ Le kit d'intervention d'urgence nettoyage, cité dans le paragraphe précédent, permet de nettoyer la zone contaminée dans les plus brefs délais

■ Les consignes de secours sont affichées sur le site. Elles prennent en compte les différentes situations d'urgence vitale et les moyens de secourir les personnes tout en limitant le risque de dispersion de poussières. On peut notamment citer les cas suivants : le malaise, la suspicion de fracture ou de traumatisme (cas d'une chute de hauteur notamment), l'hémorragie importante au niveau d'un membre, la victime inconsciente avec et sans arrêt de la respiration

■ Le nombre de salariés sauveteurs secouristes du travail est fonction du nombre d'intervenants et de la dangerosité des opérations réalisées



Exemple d'issue de secours



9. ANNEXES

9.1. Fiche de demande d'ordonnance plomb	116
9.2. Mode opératoire (type) du chantier plomb	118
9.3. Obligations réglementaires	120
9.4. Lexique	136
9.5. Bibliographie	137

9.1. FICHE DE DEMANDE D'ORDONNANCE PLOMB

Exemple de document présentant le risque plomb au médecin du travail

Fiche de demande d'ordonnance Plomb

Dans le cadre de la réalisation du chantier référencé ci-dessous, nos collaborateurs sont susceptibles d'être exposés au risque Plomb. Pour pouvoir réaliser les activités sur ce projet, il est indispensable qu'un suivi de la plombémie soit réalisé en collaboration avec les services de santé au travail tout au long du projet via un programme de suivi que nous souhaitons vous proposer.

Nous souhaitons donc collaborer auprès de vos services dans le but d'obtenir les ordonnances qui nous permettront de réaliser les prises de sang du personnel et vous permettront d'assurer le suivi de la plombémie de nos opérateurs concernés par ce risque.

Ci-dessous, vous pourrez retrouver l'ensemble des informations relatives au projet concerné et plus précisément, les activités présentant un risque d'exposition au Plomb. Sur la page suivante, vous pourrez retrouver une proposition de programme concernant le suivi d'exposition. Cette proposition est complétée par une préconisation du médecin du travail auquel notre établissement juridique est rattaché et avec qui nous avons échangé sur les procédures de prévention mises en œuvre.

IDENTIFICATION DE L'EXPOSITION

Dénomination du projet :

Entreprise concernée :

Date de début des activités PLOMB (JJ/MM/AAAA) :

Date prévisionnelle du projet (JJ/MM/AAAA) :

Localisation (Nom du site et adresse du projet) :

PERSONNES CONTACTS DE L'ENTREPRISE

Chef de Projet

Nom et prénom :

Email :

Téléphone :

Personne en charge de l'HSE

Nom et prénom :

Email :

Téléphone :

NATURE DE L'EXPOSITION

Activités concernées :

Sources d'exposition :

Équipement de protection collective (EPC) :

Équipement de protection individuelle (EPI) :

Le mode opératoire précise toutes les conditions de réalisation du chantier

NIVEAU D'EXPOSITION ATTENDU* :

Faible Moyen Fort

*Le niveau d'exposition attendu correspond au niveau d'exposition des salariés après mis en place des moyens de prévention adaptés. Il est déterminé en fonction des activités, des modes opératoires, de l'environnement de travail et de retours d'expériences.

PERSONNEL CONCERNÉ :

Nom et prénom :

Fonction / Poste :

Nom et prénom :

Fonction / Poste :

Proposition de programme de suivi de la plombémie

Le programme proposé est à l'appréciation du médecin du travail dans le cadre du suivi individuel de chaque salarié. Il s'agit d'une proposition que le médecin est libre ou non d'accepter. Merci de nous faire un retour sur le programme.

0. Avant toute exposition, le médecin du travail reçoit le salarié dans le cadre de sa visite de suivi individuel renforcé pour confirmer l'absence de contre-indication au risque plomb et au port de protection respiratoire.

1. **L'entreprise (nom de l'entreprise)** effectue les demandes d'ordonnance au médecin du travail avec le présent document pour l'ensemble des personnes affectées au chantier (opérateurs et encadrement)

2. **La Médecine du Travail** détermine la fréquence de réalisation des contrôles de surveillance et délivre les ordonnances au demandeur (voir préconisation ci-dessous).

3. **L'entreprise**

- Remet en main propre des ordonnances aux salariés par le responsable (Chargé d'affaires ou Chef de chantier)

- Le responsable indiquera aux salariés de faire réaliser la prise de sang en rappelant les conditions nécessaires : de préférence avant le poste (ou à minima après douche) pour éviter tous risque de contamination du prélèvement.

- Le responsable s'assure de la bonne réalisation des plombémies (par exemple en récupérant les ordonnances tamponnée, datées et signées par le laboratoire)

- La date de réalisation de la prise de sang est consignée dans le registre de suivi du personnel.

4. Une fois les prises de sang réalisées, la **Médecine du Travail** reçoit directement les résultats. A réception des analyses, le médecin du travail alerte l'entreprise (nom de l'entreprise) dans le cas d'une augmentation anormale du taux de plombémie. Au vu des valeurs retenues par la réglementation et des recommandations, on peut retenir les valeurs suivantes :

- **Augmentation anormale** de la plombémie sur les dernières prises de sang réalisée sans dépassement des seuils de 200 µg/l pour les hommes et 100 µg/l pour les femmes -> Enquête et analyse des causes de cette augmentation et mise en place d'actions correctives adéquates pour prévenir la contamination des opérateurs.

- Résultats de plombémie **entre 200 et 400 µg/l (100 et 300 µg/l pour les femmes)** -> En plus des actions définies ci-avant, l'opérateur présentant ces résultats ne doit plus être affecté à un chantier susceptible de l'exposer au plomb jusqu'au retour à la normale de sa plombémie en concertation avec le médecin du travail. Le médecin est invité dans ce cadre à mettre le salarié en arrêt de travail pour le préserver.

- **Au-delà de 400 µg/ (300 µg/l pour les femmes)** de plomb dans le sang -> En plus des actions définies ci-avant, une fiche d'exposition accidentelle doit être établie. Une déclaration d'accident de travail est émise à titre conservatoire pour préserver les droits du salarié.

En cas de dépassement des seuils de plombémie, le médecin du travail décide du suivi post-exposition.

Recommandation du Docteur (nom du médecin) :

Médecin du travail rattaché à l'entreprise (nom entreprise) :

Suite à échange avec la société sur les conditions d'exécution du chantier cité ci-dessus et après étude des différents postes de travail, je préconise la mise en place des fréquences suivantes :

- **Une prise de sang avant chantier en amont de l'exposition (initiale)**

- **Puis** (à définir) pendant les travaux

- **Une prise de sang en fin de chantier.**

Je propose également de centraliser l'ensemble des résultats de plombémie concernant ce projet afin de faire une analyse de l'ensemble des résultats.

Chaque médecin reste responsable du suivi individuel des salariés dont il a la charge.

Je réaliserai un suivi global pour constater les variations anormales et mettre en place des actions préventives avec la société (nom entreprise).

Dans ce cadre, merci de bien vouloir me transférer les résultats aux coordonnées suivantes :

Date (JJ/MM/AAAA) :

Signature :

9.2. MODE OPÉRATOIRE (TYPE) DU CHANTIER PLOMB

Le mode opératoire reprend l'ensemble des dispositions mises en œuvre sur le chantier pour gérer le risque plomb et réduire le risque au plus bas techniquement possible. Ce document s'inscrit dans un cadre global de prévention des risques et fait partie intégrante de l'analyse des risques de l'entreprise. Cette analyse de risque est une donnée d'entrée des documents de gestion de la coordination : plan de prévention (PdP) ou plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).

PRÉAMBULE

Contexte du projet : environnement/risques/historique... spécificités éventuelles.

Références : liste des documents tels que CCTP, RPAT, plans... et textes règlementaires.

Nom des interlocuteurs : Donneur d'ordre/Entreprise et son référent de chantier/Organismes intervenants/Médecin du travail/Inspecteur du travail.

1/ NATURE DE L'INTERVENTION

- Ce mode opératoire s'applique dans le cadre d'une intervention de...
- Cette intervention se déroule sur le site...
- Description des travaux à réaliser (type de préparation de surface et/ou de mise en peinture)
- La configuration de la zone de travaux et de son environnement est...
- Le planning de réalisation est...

2/ LES MATÉRIAUX CONCERNÉS

- Peinture sur... contenant du plomb.
- Joindre le RPAT en annexe

3/ ANALYSE DE RISQUES

- Concentration de plomb dans le matériau concerné
- Techniques et mode opératoire
- Moyens de protection de réduction de l'empoussièrement ou des vapeurs à la source.
- Niveau d'empoussièrement retenu avec spécification de la source (bibliographie ou mesures déjà effectuées au sein de l'entreprise)
- Choix des EPI et protection collective du chantier, consécutif au niveau d'empoussièrement retenu



4/ DESCRIPTIF DES MÉTHODES DE TRAVAIL ET MOYENS MIS EN ŒUVRE

Opérations réalisées intégrant les outillages utilisés	Responsable de l'opération	Risques	Moyens de prévention
PRÉPARATION DU CHANTIER RÉALISATION NETTOYAGE/ DÉCONTAMINATION/ REPLI GESTION DES DÉCHETS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Chargé SSE ▶ Chargé du projet ▶ Encadrant chantier ▶ Ouvrier 	Lister tous les risques liés au plomb et aux autres risques principaux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Indiquer les moyens de protection collective et individuelle dans chaque phase permettant la maîtrise des risques ▶ Aborder aussi l'hygiène corporelle

5/ PROGRAMME DES CONTRÔLES :

- Point Zéro (mesures initiales)
- Opérateur
- Environnement
- Fin du contexte plomb
- Mesures de fin de chantier

6/ GESTION DES DÉCHETS

Les déchets seront stockés et évacués avec les codes déchets suivants...

7/ DURÉE DE L'INTERVENTION & VACATIONS

La durée totale de l'opération est au maximum de x heures à partir du moment où l'opérateur porte son appareil de protection respiratoire jusqu'à son retrait.

8/ PROCÉDURES DE SECOURS

En cas d'exposition accidentelle...

9/ LISTE DU PERSONNEL CONCERNÉ PAR L'OPÉRATION

Nom	Prénom	Fonction	Habilitations	STT oui/non

N° du Mode Opératoire/date de création/indice de révision/Nom du rédacteur/
Nom du valideur.

9.3. OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
CLASSEMENT RÉGLEMENTAIRE DU PLOMB ET SES COMPOSÉS		
	R4411-6 Risques chimiques	Sont considérés comme dangereux les substances et mélanges qui répondent aux critères de classification relatifs aux dangers physiques, aux dangers pour la santé ou aux dangers pour l'environnement définis à l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008.
	R4412-60 Risques CMR	On entend par agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction les substances ou mélanges suivants : 1° Toute substance ou mélange qui répond aux critères de classification dans la catégorie 1A ou 1B des substances ou mélanges cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction définis à l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008 ; 2° Toute substance, tout mélange ou tout procédé défini comme tel par arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture.
	Extrait du règlement CLP	Plomb et composés du plomb : Catégorie 1A : substances dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. H362 - Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel H360FD - Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au développement.
IDENTIFICATION DU RISQUE		
Principes généraux de prévention	L4121-2 Organisation de la prévention	L'employeur met en œuvre les mesures prévues à l'article L. 4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants : 1° Eviter les risques ; 2° Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ; 3° Combattre les risques à la source ; 4° Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ; 5° Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ; 6° Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
IDENTIFICATION DU RISQUE		
Principes généraux de prévention	L4121-2 Organisation de la prévention	7° Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral et au harcèlement sexuel, tels qu'ils sont définis aux articles L. 1152-1 et L. 1153-1, ainsi que ceux liés aux agissements sexistes définis à l'article L. 1142-2-1 ; 8° Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ; 9° Donner les instructions appropriées aux travailleurs.
	L4531-1 Organisation de la prévention	Afin d'assurer la sécurité et de protéger la santé des personnes qui interviennent sur un chantier de bâtiment ou de génie civil, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé mentionné à l'article L. 4532-4 mettent en œuvre, pendant la phase de conception, d'étude et d'élaboration du projet et pendant la réalisation de l'ouvrage , les principes généraux de prévention énoncés aux 1° à 3° et 5° à 8° de l'article L. 4121-2. Ces principes sont pris en compte notamment lors des choix architecturaux et techniques ainsi que dans l'organisation des opérations de chantier, en vue : 1° De permettre la planification de l'exécution des différents travaux ou phases de travail se déroulant simultanément ou successivement ; 2° De prévoir la durée de ces phases ; 3° De faciliter les interventions ultérieures sur l'ouvrage.
Coordination - gestion des interférences	L4532-2 Organisation de la prévention	Une coordination en matière de sécurité et de santé des travailleurs est organisée pour tout chantier de bâtiment ou de génie civil où sont appelés à intervenir plusieurs travailleurs indépendants ou entreprises, entreprises sous-traitantes incluses, afin de prévenir les risques résultant de leurs interventions simultanées ou successives et de prévoir, lorsqu'elle s'impose, l'utilisation des moyens communs tels que les infrastructures, les moyens logistiques et les protections collectives.

9.3. OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
ÉVALUATION DES RISQUES		
Évaluation	R4412-61 Risques CMR	Pour toute activité susceptible de présenter un risque d'exposition à des agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction , l'employeur évalue la nature, le degré et la durée de l'exposition des travailleurs afin de pouvoir apprécier les risques pour leur santé ou leur sécurité et de définir les mesures de prévention à prendre.
	R4412-62 Risques CMR	L'évaluation des risques d'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction est renouvelée régulièrement , notamment pour prendre en compte l'évolution des connaissances sur les produits utilisés et lors de tout changement des conditions pouvant affecter l'exposition des travailleurs.
	R4412-63 Risques CMR	Toute activité nouvelle impliquant des agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction ne peut être entreprise qu'après réalisation de l'évaluation des risques et mise en œuvre des mesures de prévention appropriées.
	R4412-64 Risques CMR	L'employeur tient à la disposition des membres du comité social et économique, ainsi que du médecin du travail, de l'inspection du travail et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale, les éléments ayant servi à l'évaluation des risques. Les résultats de cette évaluation sont consignés dans le document unique d'évaluation des risques.
	R4412-65 Risques CMR	Pour l'évaluation du risque, toutes les expositions susceptibles de mettre en danger la santé ou la sécurité des travailleurs sont prises en compte, y compris l'absorption percutanée ou transcutanée.



SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MESURES ET MOYENS DE PRÉVENTION		
Éviter l'exposition	R4412-66 Risques CMR	Lorsque l'utilisation d'un agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction est susceptible de conduire à une exposition, l'employeur réduit l'utilisation de cet agent sur le lieu de travail, 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. L'employeur consigne le résultat de ses investigations dans le document unique d'évaluation des risques.
	R4412-67 Risques CMR	Lorsque les résultats de l'évaluation des risques prévue à la sous-section 2 révèlent un risque pour la santé ou la sécurité des travailleurs, l'exposition des travailleurs est évitée . <i>Exemple : utilisation de robots, sac à manche...</i>
	R4412-68 Risques CMR	Lorsque le remplacement d'un agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction par une substance, une préparation ou un procédé sans danger ou moins dangereux pour la sécurité ou la santé n'est pas réalisable , l'employeur prend les dispositions nécessaires pour que la production et l'utilisation de l'agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction aient lieu dans un système clos . <i>Exemple : mise en place de confinement.</i>
Réduire l'exposition	R4412-69 Risques CMR	Lorsque l'application d'un système clos n'est pas réalisable , l'employeur fait en sorte que le niveau d'exposition des travailleurs soit réduit à un niveau aussi bas qu'il est techniquement possible .

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MESURES ET MOYENS DE PRÉVENTION		
Mesures à appliquer lors de l'utilisation	R4412-70 Risques CMR	<p>Dans tous les cas d'utilisation d'un agent cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction l'employeur applique les mesures suivantes :</p> <p>1° Limitation des quantités de cet agent sur le lieu de travail ;</p> <p>2° Limitation du nombre de travailleurs exposés ou susceptibles de l'être ;</p> <p>3° Mise au point de processus de travail et de mesures techniques permettant d'éviter ou de minimiser le dégagement d'agents ;</p> <p>4° Evacuation des agents conformément aux dispositions des articles R. 4222-12 et R. 4222-13 ;</p> <p>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 ;</p> <p>6° Application de procédures et de méthodes de travail appropriées ;</p> <p>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 ;</p> <p>8° Mise en œuvre de mesures d'hygiène, notamment de nettoyage régulier des sols, murs et autres surfaces ;</p> <p>9° Information des travailleurs ;</p> <p>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 ;</p> <p>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 ;</p> <p>12° Utilisation de moyens permettant le stockage, la manipulation et le transport sans risque des produits, notamment par l'emploi de réipients hermétiques étiquetés de manière claire, nette et visible ;</p> <p>13° Collecte, stockage et évacuation sûrs des déchets.</p>



SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MESURES ET MOYENS DE PRÉVENTION		
Mesures à appliquer lors de l'utilisation	R4412-72 Risques CMR	<p>Pour toutes les activités pour lesquelles il existe un risque de contamination par des agents cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction, l'employeur prend les mesures appropriées suivantes :</p> <p>1° Veiller à ce que les travailleurs ne mangent pas, ne boivent pas et ne fument pas dans les zones de travail concernées ;</p> <p>2° Fournir des vêtements de protection ou tous autres vêtements appropriés, les placer dans un endroit déterminé, les vérifier et les nettoyer, si possible avant et, en tout cas, après chaque utilisation et les réparer ou remplacer s'ils sont défectueux, conformément aux dispositions de l'article R. 4323-95 ;</p> <p>3° Veiller à ce que les travailleurs ne sortent pas de l'établissement avec les équipements de protection individuelle ou les vêtements de travail.</p>
	R4412-74 Risques CMR	<p>Au vu des résultats de l'évaluation des risques, l'employeur prend les mesures appropriées pour que les zones où se déroulent les activités révélant un risque pour la santé ou la sécurité ne puissent être accessibles à d'autres travailleurs que ceux qui, en raison de leur travail ou de leur fonction, sont amenés à y pénétrer.</p>
	R4412-75 Risques CMR	<p>Pour certaines activités telles que l'entretien ou la maintenance des équipements et installations, pour lesquelles la possibilité d'une augmentation sensible de l'exposition est prévisible et à l'égard desquelles toutes les possibilités de prendre d'autres mesures techniques de prévention sont déjà épuisées, l'employeur détermine, après avis du médecin du travail, du comité social et économique, les mesures nécessaires pour réduire le plus possible la durée d'exposition des travailleurs et pour assurer leur protection durant ces activités.</p> <p>L'employeur met à disposition des travailleurs un vêtement de protection et un équipement individuel de protection respiratoire. Il veille à ce qu'ils soient effectivement portés aussi longtemps que l'exposition persiste. Celle-ci ne peut pas être permanente et est limitée pour chaque travailleur au strict nécessaire. Les mesures appropriées sont prises pour que les zones où se déroulent les activités mentionnées au premier alinéa soient clairement délimitées et signalées et pour que leur accès soit interdit à toute personne non autorisée.</p> <p><i>Exemple : Durée de port de l'APR, zone signalée et accès limité.</i></p>

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE		
Moyens de Protection Collective - aération des lieux de travail	R4222-1 Aération des lieux de travail	<p><u>Livre II, Titre II Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail, Chp II : Aération, assainissement des lieux de travail, section 3 : Locaux à pollution spécifiques</u></p> <p>Dans les locaux fermés où les travailleurs sont appelés à séjourner, l'air est renouvelé de façon à :</p> <p>1° Maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs ;</p> <p>2° Eviter les élévations exagérées de température, les odeurs désagréables et les condensations.</p>
	R4222-3 Aération des lieux de travail	<p>Pour l'application du présent chapitre, on entend par :</p> <p>1° Air neuf, l'air pris à l'air libre hors des sources de pollution ;</p> <p>2° Air recyclé, l'air pris et réintroduit dans un local ou un groupe de locaux. L'air pris hors des points de captage de polluants et réintroduit dans le même local après conditionnement thermique n'est pas considéré comme de l'air recyclé ;</p> <p>3° Locaux à pollution non spécifique, les locaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine, à l'exception des locaux sanitaires ;</p> <p>4° Locaux à pollution spécifique, les locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine ainsi que locaux pouvant contenir des sources de micro-organismes potentiellement pathogènes et locaux sanitaires ;</p> <p>5° Ventilation mécanique, la ventilation assurée par une installation mécanique ;</p> <p>6° Ventilation naturelle permanente, la ventilation assurée naturellement par le vent ou par l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur ;</p> <p>7° Poussière totale, toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde ;</p> <p>8° Poussière alvéolaire, toute poussière susceptible d'atteindre les alvéoles pulmonaires ;</p> <p>9° Diamètre aérodynamique d'une poussière, le diamètre d'une sphère de densité égale à l'unité ayant la même vitesse de chute dans les mêmes conditions de température et d'humidité relative.</p>



SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU									
MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE											
Moyens de Protection Collective - aération des lieux de travail	R4222-10 Aération des lieux de travail	<p>Dans les locaux à pollution spécifique, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 7 et 3,5 milligrammes par mètre cube d'air. Conformément au B du IV de l'article 4 du décret n°2021-1763 du 23 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1^{er} janvier 2022.</p>									
	R4222-11 Aération des lieux de travail	<p>Pour chaque local à pollution spécifique, la ventilation est réalisée et son débit déterminé en fonction de la nature et de la quantité des polluants ainsi que, le cas échéant, de la quantité de chaleur à évacuer, sans que le débit minimal d'air neuf puisse être inférieur aux valeurs fixées à l'article R. 4222-6.</p> <p>Lorsque l'air provient de locaux à pollution non spécifique, il est tenu compte du nombre total d'occupants des locaux desservis pour déterminer le débit minimal d'entrée d'air neuf.</p>									
	R4222-6 Aération des lieux de travail	Lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé dans le tableau suivant :									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DÉSIGNATION DES LOCAUX</th> <th>DÉBIT MINIMAL D'AIR NEUF PAR OCCUPANT (en m³/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bureaux, locaux sans travail physique</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Ateliers et locaux avec travail physique léger</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Autres ateliers et locaux</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	DÉSIGNATION DES LOCAUX	DÉBIT MINIMAL D'AIR NEUF PAR OCCUPANT (en m ³ /h)	Bureaux, locaux sans travail physique	25	Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30	Ateliers et locaux avec travail physique léger	45	Autres ateliers et locaux
DÉSIGNATION DES LOCAUX	DÉBIT MINIMAL D'AIR NEUF PAR OCCUPANT (en m ³ /h)										
Bureaux, locaux sans travail physique	25										
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30										
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45										
Autres ateliers et locaux	60										
R4222-12 Aération des lieux de travail	<p>Les émissions sous forme de gaz, vapeurs, aérosols de particules solides ou liquides, de substances insalubres, gênantes ou dangereuses pour la santé des travailleurs sont supprimées, y compris, par la mise en œuvre de procédés d'humidification en cas de risque de suspension de particules, lorsque les techniques de production le permettent.</p> <p>À défaut, elles sont captées au fur et à mesure de leur production, au plus près de leur source d'émission et aussi efficacement que possible, notamment en tenant compte de la nature, des caractéristiques et du débit des polluants ainsi que des mouvements de l'air.</p> <p>S'il n'est techniquement pas possible de capter à leur source la totalité des polluants, les polluants résiduels sont évacués par la ventilation générale du local.</p> <p><i>Exemple : MPC à la source et MPC autour de la zone de travail.</i></p>										

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE		
Moyens de Protection Collective - aération des lieux de travail	R4222-13 Aération des lieux de travail	<p>Les installations de captage et de ventilation sont réalisées de telle sorte que les concentrations dans l'atmosphère ne soient dangereuses en aucun point pour la santé et la sécurité des travailleurs et qu'elles restent inférieures aux valeurs limites d'exposition fixées à l'article R. 4412-149.</p> <p>Lorsque les limites des concentrations mentionnées à l'article R. 4222-10 ne peuvent être respectées en tout point d'un local à pollution spécifique, l'employeur met en œuvre les mesures organisationnelles nécessaires pour que l'exposition des travailleurs ne dépasse pas en moyenne ces limites sur une période de huit heures.</p> <p>Les dispositifs d'entrée d'air compensant les volumes extraits sont conçus et disposés de façon à ne pas réduire l'efficacité des systèmes de captage.</p> <p>Un dispositif d'avertissement automatique signale toute défaillance des installations de captage qui n'est pas directement décelable par les occupants des locaux. Conformément au II de l'article 4 du décret n° 2021-1763 du 23 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1^{er} janvier 2022.</p>
	R4222-14 Aération des lieux de travail	L'air provenant d'un local à pollution spécifique ne peut être recyclé que s'il est efficacement épuré. Il ne peut être envoyé après recyclage dans d'autres locaux que si la pollution de tous les locaux concernés est de même nature. En cas de recyclage, les concentrations de poussières et substances dans l'atmosphère du local doivent demeurer inférieures aux valeurs limites d'exposition professionnelle définies aux articles R. 4222-10, R. 4412-149 et R. 4412-150.
Vérification et entretien des installations et appareil de protections collective	R4412-23 Risques ACD	L'employeur assure régulièrement la vérification et le maintien en parfait état de fonctionnement des installations et appareils de protection collective.
	R4412-24 Risques ACD	L'employeur établit, après avis du comité social et économique, une notice fixant les conditions de l'entretien des installations et des appareils de protection collective et les procédures à mettre en œuvre pour assurer leur surveillance, notamment pour détecter d'éventuelles défaillances et les éliminer.



SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MOYENS DE PROTECTION COLLECTIVE		
Vérification et entretien des installations et appareil de protections collective	R4412-26 Risques ACD	<p>Les résultats des vérifications prévues par la présente sous-section sont consignés dans les conditions prévues à l'article D. 4711-2.</p> <p><i>Article D4711-2 : Les attestations, consignes, résultats et rapports relatifs aux vérifications et contrôles mis à la charge de l'employeur au titre de la santé et de la sécurité au travail sont datés.</i></p> <p><i>Ils mentionnent l'identité de la personne ou de l'organisme chargé du contrôle ou de la vérification ainsi que celle de la personne qui a réalisé le contrôle ou la vérification.</i></p>
Eaux usées	R4222-19 Assainissement des lieux de travail	<p><u>Livre II, Titre II Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail, Chp II : Aération, assainissement des lieux de travail, Section 4 : Pollution par les eaux usées</u></p> <p>Dans les établissements qui déversent les eaux résiduaires ou de lavage dans un égout public ou privé, toute communication entre l'égout et l'établissement est munie d'un intercepteur hydraulique.</p> <p>Cet intercepteur hydraulique est fréquemment nettoyé et sa garde d'eau assurée en permanence.</p>
EPI		
	R4534-132 Travaux de sablage	<p>Des appareils respiratoires empêchant l'inhalation des vapeurs ou poussières nocives sont 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.</p> <p>Ces appareils sont maintenus en bon état de fonctionnement et désinfectés avant d'être attribués à un nouveau titulaire.</p>
DÉCONTAMINATION		
	R4412-156 Risques plomb	Les travailleurs exposés au plomb ou à ses composés disposent de deux locaux aménagés en vestiaires collectifs situés près de la sortie de l'établissement, le premier étant exclusivement réservé au rangement des vêtements de ville et le second au rangement des vêtements de travail. Des douches assurent la communication entre les deux vestiaires.
	R4412-157 Risques plomb	L'employeur veille à ce que les travailleurs exposés n'accèdent au second vestiaire qu'après avoir déposé dans le premier leurs vêtements de ville et ne pénètrent dans ce dernier, postérieurement à toute intervention les exposant au plomb et à ses composés, qu' après leur passage dans les installations de douches.

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
DÉCONTAMINATION		
	R4412-158 Risques plomb	L'employeur veille à ce que les travailleurs ne mangent pas et ne fument pas en vêtement de travail. Les travailleurs mangent en vêtement de ville ou en combinaison jetable, fournie par l'employeur.
	R4412-159 Risques plomb	Lorsque le lavage des vêtements de travail est réalisé par une entreprise extérieure, ces vêtements sont transportés dans des récipients clos, comportant un affichage clairement lisible indiquant la présence de plomb, sans préjudice des dispositions prévues à l'article R. 4412-73.
SURVEILLANCE MÉDICALE		
Surveillance médicale	L4624-2 Service de santé au travail	I.-Tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail bénéficie d'un suivi individuel renforcé de son état de santé. Ce suivi comprend notamment un examen médical d'aptitude, qui se substitue à la visite d'information et de prévention prévue à l'article L. 4624-1. II.-L'examen médical d'aptitude permet de s'assurer de la compatibilité de l'état de santé du travailleur avec le poste auquel il est affecté, afin de prévenir tout risque grave d'atteinte à sa santé ou à sa sécurité ou à celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail. Il est réalisé avant l'embauche et renouvelé périodiquement. Il est effectué par le médecin du travail, sauf lorsque des dispositions spécifiques le confient à un autre médecin.
	R4624-23 Suivi individuel renforcé	I.- Les postes présentant des risques particuliers mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-2 sont ceux exposant les travailleurs : 1° À l'amiante ; 2° Au plomb dans les conditions prévues à l'article R. 4412-160 ; 3° Aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction mentionnés à l'article R. 4412-60 ; 4° Aux agents biologiques des groupes 3 et 4 mentionnés à l'article R. 4421-3 ; 5° Aux rayonnements ionisants ; 6° Au risque hyperbare ; 7° Au risque de chute de hauteur lors des opérations de montage et de démontage d'échafaudages.

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
SURVEILLANCE MÉDICALE		
Surveillance médicale	R4412-160 Risques plomb	Un suivi individuel renforcé des travailleurs est assuré dans les conditions prévues aux articles R. 4624-22 à R. 4624-28 : 1° Soit si l'exposition à une concentration de plomb dans l'air est supérieure à 0,05 mg/ m³, calculée comme une moyenne pondérée en fonction du temps sur une base de huit heures ; 2° Soit si une plombémie supérieure à 200 µg/ l de sang pour les hommes ou 100 µg/ l de sang pour les femmes est mesurée chez un travailleur.
Surveillance biologique - plombémie	R4412-152 Risques plomb	Pour les travailleurs exposés au plomb et à ses composés, les valeurs limites biologiques* à ne pas dépasser sont fixées à : 1° 400 microgrammes de plomb par litre de sang pour les hommes ; 2° 300 microgrammes de plomb par litre de sang pour les femmes.
	R4412-51-1 Risques ACD	Les analyses destinées à vérifier le respect des valeurs limites biologiques fixées par décret sont réalisées par les organismes mentionnés à l'article R. 4724-15. En cas de dépassement, le médecin du travail , s'il considère que ce dépassement résulte de l'exposition professionnelle, en informe l'employeur , sous une forme non nominative et le travailleur.
Dépassement de VLB	R4412-82 Risques CMR	Lorsqu'il est informé par le médecin du travail du dépassement d'une valeur limite biologique, dans les conditions prévues à l'article R. 4412-51-1, l'employeur : 1° Procède à l'évaluation des risques conformément à la sous-section 2 ; 2° Met en œuvre les mesures et moyens de prévention prévus aux articles R. 4412-67 à R. 4412-73 ; 3° Procède aux contrôles des valeurs limites d'exposition professionnelle prévus à la sous-section 4 ; 4° Arrête le travail aux postes concernés jusqu'à la mise en œuvre des mesures propres à assurer la protection des travailleurs.

* Décision de l'Union Européenne d'abaisser les VLB. La directive européenne entrera en vigueur en 2024 et devra être transposée dans le droit français dans les 2 ans suivant sa parution au Journal officiel de l'UE.

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
CONTRÔLE DE L'EXPOSITION		
Contrôle de l'exposition	R4412-76 Risques CMR	L'employeur procède de façon régulière au mesurage de l'exposition des travailleurs aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction présents dans l'atmosphère des lieux de travail . Lorsque des valeurs limites d'exposition professionnelle ont été établies, en application des articles R. 4412-149 ou R. 4412-150, pour un agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction, l'employeur fait procéder à des contrôles techniques par un organisme accrédité dans les conditions prévues aux articles R. 4724-8 à R. 4724-13. Ces contrôles techniques sont effectués au moins une fois par an et lors de tout changement susceptible d'avoir des conséquences néfastes sur l'exposition des travailleurs. Ils donnent lieu à un rapport, communiqué conformément aux dispositions de l'article R. 4412-79.
	R4412-149 Risques plomb	VLEP 8h : Plomb métallique et ses composés : 0,1 mg/m ³ .*
	R4412-77 Risques CMR	En cas de dépassement d'une valeur limite d'exposition professionnelle contraignante prévue à l'article R. 4412-149, l'employeur arrête le travail aux postes de travail concernés, jusqu'à la mise en œuvre des mesures propres à assurer la protection des travailleurs.
	R4412-79 Risques CMR	Les résultats des mesurages et les rapports de contrôle technique sont communiqués par l'employeur au médecin du travail et au comité social et économique . Ils sont tenus à la disposition de l'agent de contrôle de l'inspection du travail, du médecin agent de contrôle de l'inspection du travail ainsi que des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale.
Mesures en cas d'exposition accidentelle	R4412-92 Risques CMR	Les travailleurs et les membres du comité social et économique, ainsi que le médecin du travail, sont informés le plus rapidement possible des expositions anormales , y compris celles mentionnées à l'article R. 4412-75, de leurs causes et des mesures prises ou à prendre pour y remédier.

* Décision de l'Union Européenne d'abaisser la VLEP à 0,03 mg/m³ : la directive européenne entrera en vigueur en 2024 et devra être transposée dans le droit français dans les 2 ans suivant sa parution au Journal officiel de l'UE.

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
MESURES EN CAS D'ACCIDENT OU D'INCIDENT		
	R4412-33 Risques ACD	Des systèmes d'alarme et autres systèmes de communication sont installés afin de permettre, en cas d'accident, d'incident ou d'urgence dû à la présence d'agents chimiques dangereux sur le lieu de travail : 1° Une réaction appropriée ; 2° La mise en œuvre immédiate, en tant que de besoin, des mesures qui s'imposent ; 3° Le déclenchement des opérations de secours, d'évacuation et de sauvetage. Les mesures à mettre en œuvre, notamment les règles d'évacuation des travailleurs, sont définies préalablement par écrit.
	R4412- Risques ACD	En présence d'agents chimiques dangereux sur les lieux de travail, des installations de premier secours appropriées sont mises à disposition. Des exercices de sécurité pertinents sont organisés à intervalles réguliers.
	R4412-35 Risques ACD	Lorsqu'un accident, un incident ou une urgence survient, l'employeur prend immédiatement des mesures pour en atténuer les effets et en informer les travailleurs. L'employeur met en œuvre les mesures appropriées pour remédier le plus rapidement possible à la situation et afin de rétablir une situation normale.
	R4412-36 Risques ACD	Seuls les travailleurs indispensables à l'exécution des réparations ou d'autres travaux nécessaires au rétablissement de la situation sont autorisés à travailler dans la zone affectée. Ils doivent disposer d'équipements de protection individuelle appropriés qu'ils sont tenus d'utiliser pendant la durée de leur intervention. En tout état de cause, l'exposition des travailleurs ne peut pas être permanente et doit être limitée pour chacun au strict nécessaire. Les personnes non protégées ne sont pas autorisées à rester dans la zone affectée.
	R4412-37 Risques ACD	L'employeur veille à ce que les informations sur les mesures d'urgence se rapportant à des agents chimiques dangereux soient disponibles, notamment pour les services d'intervention, internes ou externes, compétents en cas d'accident ou d'incident. Ces informations comprennent : 1° Une mention préalable des dangers de l'activité, des mesures d'identification du danger, des précautions et des procédures pertinentes afin que les services d'urgence puissent préparer leurs propres procédures d'intervention et mesures de précaution ; 2° Toute information disponible sur les dangers susceptibles de se présenter lors d'un accident ou d'une urgence ; 3° Les mesures définies en application des articles R. 4412-33 et R. 4412-34.

SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
FORMATION ET INFORMATION		
	R4412-39 Risques ACD	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.
	R4412-86 Risques CMR	Si les résultats de l'évaluation des risques révèlent un risque pour la santé ou la sécurité des travailleurs, l'employeur tient à la disposition des travailleurs exposés et du comité social et économique des informations appropriées sur : 1° Les activités ou les procédés industriels mis en œuvre, y compris les raisons pour lesquelles des agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction sont utilisés ; 2° Les quantités fabriquées ou utilisées de substances ou préparations qui contiennent des agents cancérogènes mutagènes ou toxiques pour la reproduction ; 3° Le nombre de travailleurs exposés ; 4° Les mesures de prévention prises ; 5° Le type d'équipement de protection à utiliser ; 6° La nature et le degré de l'exposition, notamment sa durée ; 7° Les cas de substitution par un autre produit.
	R4412-93 Risques CMR	Les informations prévues à l'article R. 4412-86 sont tenues à la disposition du médecin du travail, de l'inspection du travail, du médecin inspecteur du travail et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale.
	R4412-87 Risques CMR	L'employeur organise, en liaison avec le comité social et économique et le médecin du travail, l'information et la formation à la sécurité des travailleurs susceptibles d'être exposés à l'action d'agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction. Cette information et cette formation concernent, notamment : 1° Les risques potentiels pour la santé, y compris les risques additionnels dus à la consommation du tabac ; 2° Les précautions à prendre pour prévenir l'exposition ; 3° Les prescriptions en matière d'hygiène ; 4° Le port et l'emploi des équipements et des vêtements de protection ; 5° Les mesures à prendre par les travailleurs, notamment par le personnel d'intervention, pour la prévention d'incidents et en cas d'incident .



SOUS-THÈME	ARTICLES DU CODE DU TRAVAIL/CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	CONTENU
FORMATION ET INFORMATION		
	R4412-88 Risques CMR	L'information et la formation à la sécurité sont adaptées à l'évolution des risques et à l'apparition de risques nouveaux. Elles sont répétées régulièrement . Elles favorisent une application des règles de prévention adaptée à l'évolution des connaissances et des techniques.
	R4323-3 Équipement de travail et moyens de protection	La formation à la sécurité dont bénéficient les travailleurs chargés de l'utilisation ou de la maintenance des équipements de travail est renouvelée et complétée aussi souvent que nécessaire pour prendre en compte les évolutions de ces équipements.
	R4323-4 Équipement de travail et moyens de protection	Indépendamment de la formation prévue à l'article R. 4323-3, les travailleurs affectés à la maintenance et à la modification des équipements de travail reçoivent une formation spécifique relative aux prescriptions à respecter, aux conditions d'exécution des travaux et aux matériels et outillages à utiliser.
	R4323-106 Équipement de travail et moyens de protection	L'employeur fait bénéficier les travailleurs devant utiliser un équipement de protection individuelle d'une formation adéquate comportant, en tant que de besoin, un entraînement au port de cet équipement . Cette formation est renouvelée aussi souvent que nécessaire pour que l'équipement soit utilisé conformément à la consigne d'utilisation.

9.4. LEXIQUE

ALARA	As Low As Reasonably Achievable (Aussi bas que raisonnablement possible)
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
AO	Appel d'Offres
APR	Appareil de Protection Respiratoire
CARSAT	Caisse d'Assurance Retraite et de Santé Au Travail
CED	Catalogue Européen des Déchets
CMR	Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique
CREP	Constat Risque d'Exposition au Plomb
DO	Donneur d'Ordre
DREETS	Direction Régionale de l'Économie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités
DUER	Document Unique d'Évaluation des Risques
EPI	Équipement de Protection Individuelle
FDS	Fiche de Données de Sécurité
FFP3	Filtering Facial Particle 3
FPA	Facteur de Protection Assigné
FPN	Facteur de Protection Nominal
GES	Groupe d'Exposition Similaire
HEPA	High Efficiency Particle Air
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
MPC	Moyens de Protection Collective
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
OPPBTP	Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et Travaux Publics
OSB	Oriented Strand Board (panneau de grandes particules orientées)
RPAT	Repérage Plomb Avant Travaux
THE	Très Haute Efficacité
UHP	Ultra Haute Pression
UMD	Unité Mobile de Décontamination
VA	Ventilation Assistée
VLB	Valeur Limite Biologique
VLEP	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle



9.5. BIBLIOGRAPHIE

- Guide INRS ED 98 *Les appareils de protection respiratoire*, 09/2019
- Guide INRS ED 995 *Les vêtements de protection, Choix et utilisation*, 12/2007
- Guide INRS ED 6307 *Amiante. Aéraulique des chantiers sous confinement*, 09/2018
- Guide INRS ED 6106 *Les appareils de protection respiratoire*, 04/2020
- Guide INRS ED 6273 *Protection respiratoire, Réaliser des essais d'ajustement*, 05/2021
- Guide INRS ED 6374 *Interventions sur les peintures contenant du plomb*, 11/2020
- Guide OPPBTP *Traitement des peintures au Plomb*, 01/2015 (mise à jour 02/2024)
- SYRTA *Les bonnes pratiques professionnelles du traitement de l'amiante, Règles Techniques n°07 "Maîtrise de l'adduction d'Air Respirable"*, 06/2022
- SYRTA *Les bonnes pratiques professionnelles du traitement de l'amiante, Règles Techniques n°05 "Aéraulique des chantiers sous confinement"*, 06/2023
- Norme NF X46-032, *Diagnostic plomb - Méthodologie de mesure du plomb dans les poussières au sol*, 02/2008
- Norme NF X46-035, *Repérage plomb - Recherche de plomb avant travaux dans les revêtements et matériaux et produits de construction*, 06/2021

ÉQUIPE PROJET & REMERCIEMENTS

Comité de rédaction :

M. BEJUY Guillaume	ALTRAD PREZIOSO
M. DESRAMAUT François	CETS
M. LE CLOAREC Christophe	GEPI
M. MANDEL Charles	LASSARAT
MME MARQUET Emilie	AMIANTE PLOMB FORMATION APF
M. MÉCHIN Jean-Michel	LASSARAT
MME RANDU Isabelle	ALTRAD PREZIOSO
M. SOFFLICI Frédéric	TECHNICAL INDUSTRIE
MME TANG Emilie	OHGPI

Remerciements au :

Conseil d'Administration du GEPI.

Remerciements pour leur participation active à :

M. CANU Patrick	SNCF RÉSEAU
M. HAJEK Alex	BTP SANTÉ AU TRAVAIL
MME MARTIN-LEBREDONCHEL Aurélie	SNCF GARES & CONNEXIONS
MME OUARTANI Nadia	LYONDELLBASELL
M. SANFILIPPO Philippe	ACTIF
MME SOUVIGNON Caroline	EDF - DPNT
MME VLADUT Nicoleta	AGEMETRA - PRÉVENTION & SANTÉ AU TRAVAIL

Crédits Photo :

C. Fouquin, SAP Photographie, A. Tinel, P. Tournaire, APF, Altrad Prezioso, Istock, Lassarat, Technical Industrie.

Droits de propriété intellectuelle

Ce document est la propriété exclusive du GEPI, toute reproduction est interdite sans accord préalable. Pour toute information, contacter contact@gepi.fr.

Contacts :

Si malgré tout le soin apporté à ce document, des erreurs ou omissions subsistaient, nous vous remercions par avance de bien vouloir nous les signaler à contact@gepi.fr, afin que nous puissions y remédier lors de rééditions.

Pour commander ce guide en version imprimée, veuillez nous adresser votre demande à contact@gepi.fr.

La **Filière Peinture Anticorrosion** repose sur quatre associations : le groupement professionnel des fabricants de peinture (Groupement Anticorrosion Marine du SIPEV), celui des entrepreneurs de peinture industrielle (GEPI), l'organisme certificateur de produits et de compétences (ACQPA), l'office chargé d'homologuer les garanties des travaux proposés (OHGPI).

La Filière Peinture Anticorrosion a pour mission de promouvoir la qualité et de diffuser la connaissance technique auprès de tous les acteurs de la profession et ses partenaires. En ce sens la « Collection Guides Techniques » de la Filière Peinture Anticorrosion a été créée pour mettre à disposition des ouvrages qui regroupent les différents savoirs sous un format pratique et illustré, tout en gardant un souci de pédagogie.

Liste des ouvrages disponibles :

1. Guide technique de la protection anticorrosion des structures métalliques par systèmes de peinture, édition 2021
2. Guide pour la formation du peintre anticorrosion, édition 2023
3. Guide du Mode de métré, édition 2023



SIPEV Syndicat national des Industries des Peintures - Groupement Anticorrosion/Marine

Le SIPEV - Groupement Anticorrosion/Marine fédère et représente les fabricants de peintures, pour promouvoir leur industrie et les faire progresser dans les problématiques communes, en particulier réglementaires, techniques et environnementales.

Contact : Tél. 01 53 23 00 00 – <https://fipec.org/contacts/>



GEPI Groupement des Entrepreneurs de Peinture Industrielle

Le GEPI fédère les entreprises d'application de peinture anticorrosion industrielle. Il est fortement impliqué dans l'information de ses adhérents sur les évolutions techniques et réglementaires. Il assure de la promotion de la profession, sa représentation et sa défense dans les organismes techniques et certificateurs. Le GEPI est également responsable de plusieurs formations qualifiantes.

Contact : Tél. 01 40 69 53 74 – www.gepi.fr – contact@gepi.fr



ACQPA Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion

L'ACQPA, créée en 1994 et accréditée par le COFRAC, délivre la certification des systèmes de peinture et des niveaux de compétences professionnelles.

Contact : Tél. 01 40 55 12 09 (produits)/01 40 55 12 08 (personnels) – www.acqpa.com



OHGPI Office d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle

Créé en 1958, l'OHGPI homologue les garanties de travaux de peinture industrielle et de revêtement anticorrosion. L'Office examine et donne un avis technique impartial sur ces garanties conjointes entre ses adhérents fabricants et entrepreneurs.

Contact : Tél. 01 58 05 07 57 – www.ohgpi.com – info@ohgpi.com



**FILIÈRE PEINTURE
ANTICORROSION**



Édition
2024

