

COUVRE MUR ET PROTECTION DES MAÇONNERIES À L'AIDE DE TABLES DE PLOMB

FARCC N°03.0313.05.01

Patrimoine



Cette fiche conseil est une approche synthétique de la thématique. Elle ne peut donc, en aucun cas, être considérée comme exhaustive et doit être lue avec la prudence qui s'impose. Dans tous les cas, celle-ci doit être confrontée à la réalité de l'intervention in situ et à la philosophie de la restauration. Le SPW ne peut être considéré comme responsable des interprétations liées à cette fiche.

MOTS-CLÉS

Maçonnerie, mur, protection, plomb, table, patte, cuivre, cuivre étamé, fixation, voligeage, membrane, kraft.

FARCC ASSOCIÉES

-

HISTORIQUE

-

DOCUMENTS TECHNIQUES ASSOCIÉS

- > NIT169 – Utilisation du laminé de plomb pour les couvertures et les bardages.
- > DTU 40.46 – septembre 1994 - Travaux de couverture en plomb sur support continu - Partie 1 : Cahier des clauses techniques.
- > DTU 40.46 – septembre 1994 - Travaux de couverture en plomb sur support continu - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.
- > Traité de couverture et d'évacuation des eaux pluviales – H. CHARLENT – éd. Dunod, 2000.
- > Techniques de l'Ingénieur, traité Matériaux métalliques - Plomb et alliages de plomb – J.-L. CAILLERIE et F. WILMOTTE (CNAM).
- > Le plomb laminé dans la construction. J. ZWAANENBURG ET R. VANDENBOSCH, éd. conjointe SIBL, CPL/CBL. 1996.

BREF APERÇU DE L'ÉTAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES

- > Trois types de plomb existent sur le marché : plomb laminé industriel, plomb coulé sur sable (très rare) et le plomb SMH. Seul le plomb laminé industriel standard est concerné dans le cas qui nous occupe.
- > Le plomb est généralement en concurrence avec trois autres métaux : le cuivre, le zinc et plus rarement l'inox. Le tableau ci-dessous reprend, à titre indicatif, les caractéristiques approximatives principales utiles pour nos chantiers, chaque matériau n'étant pas pur, à proprement parler, mais toujours le résultat d'alliages de différents métaux. La durée de vie est influencée par l'environnement, l'épaisseur de la feuille et la qualité de la mise en œuvre.

Matériau	Alliage	Densité kg/dm ³	Point de fusion °C	Durée vie années	Coef. dilatation mm/m à 100 °C	Potentiel électrochimiqueV
Cuivre	Cu/P/Zn	8,93	1 084,0	> 100	1,7	0,521
Plomb	Pb/Cu/Bi/Sb/Sn	11,35	327,5	> 100	2,7	0,126
Zinc	Zn/Cu/Ti /Al	7,14	419,0	< 50-70	2,9	0,762
Acier Inox316	Fe/Cr/Ni/Mo/Mn	8,00	1 538,0	>100	1,6	0

- > Etant donné le coefficient de dilatation du plomb relativement élevé, le système de pose doit être pensé de manière telle qu'il n'y ait aucune entrave aux mouvements de dilatation.
- > En fonction de la valeur du potentiel électrochimique des métaux, des couples électrolytiques ou corrosion de tension peuvent se produire. Les contacts avec l'acier galvanisé, l'acier non galvanisé et l'aluminium sont strictement interdits. Seuls l'inox austénitique et le cuivre électrolytique peuvent être mis en contact avec le plomb.
- > Certaines essences de bois sont particulièrement corrosives en contact direct avec le plomb. Il s'agit de l'acajou, du chêne, du châtaignier et du teck. Les essences compatibles à privilégier sont le sapin, le pin sylvestre et le peuplier.
- > Le plomb ne peut être mis en contact direct avec les matériaux suivants sous peine de corrosion accélérée : béton, mortier de ciment, mortier de chaux. Seul le plâtre « THD » peut être utilisé comme support éventuel.

COUVRE MUR ET PROTECTION DES MAÇONNERIES À L'AIDE DE TABLES DE PLOMB



AIDE A LA PRESCRIPTION

- > Toutes les précautions sanitaires devront être prises afin d'éviter que la main-d'œuvre ne soit contaminée lors de la mise en œuvre des tables de plomb. Le port de gants adaptés est obligatoire. Il est également interdit de fumer pendant l'opération.
- > La main-d'œuvre aura l'expérience requise et fera la preuve de ses compétences en présentant une maquette à l'échelle 1/1 d'un élément individuel du couvre-mur. Les travaux ne pourront commencer qu'après l'accord de la direction de chantier.
- > Les outils spécifiques au façonnage du plomb devront être utilisés : battes (banane, plate, anglaise), boursault, chasses, pinces à border, maillet en bois, grattoir.
- > La maçonnerie de la tête de mur doit être parfaitement stable.
- > Les tables de plomb auront une épaisseur constante de 3 mm au moins. Leur hauteur maximum ne dépassera pas 1 mètre.
- > Tel un puzzle, les assemblages se feront essentiellement par assemblages mécaniques à l'aide de pattes de cuivre étamé de type bretelle, à ressort, de maintien. Entre le pied de la table et la patte de maintien, un espace de 2 à 3 mm sera prévu afin de permettre les mouvements de dilatation.
- > En fonction de l'inclinaison de la tête de mur, le recouvrement variera entre 100 et 200 mm maximum.
- > Dans le cas où des soudures sont nécessaires, celles-ci seront toujours de type « autogène » à l'aide d'un chalumeau braseur oxyacétylénique. Cette opération devra se faire avant 14h00 dans le but de prévenir tout incendie. Une surveillance de la zone de travail devra être organisée jusqu'à la fin de la journée. Les soudures au chiffon (lampe à souder, stéarine, coutil) sont a priori proscrites excepté lorsque les soudures autogènes sont impossibles. Dans ce cas, la baguette d'apport sera composée de minimum 33 % de plomb. Toute soudure doit être précédée d'un nettoyage de la couche d'oxydation, soit mécaniquement, soit à l'aide d'un gel décapant adapté.
- > Le voligeage sera composé de préférence avec des planches de sapin rouge du nord rabotées, de 100 mm de large et minimum 25 mm d'épaisseur. La tolérance de planéité sera de maximum 1 mm. Il sera fixé fermement à la tête de mur à l'aide de vis en inox austénitique.
- > La membrane d'interposition entre le plomb et le voligeage sera de type « papier Kraft ».
- > Fixation en tête, sur toute la largeur de la table d'une bande de cuivre de minimum 1 mm d'épaisseur et de 20 à 30 mm de largeur. Les clous seront à tête large, crantés et en cuivre. Ils seront posés en quinconce tous les 25 à 30 mm.
- > En fonction de la pente du mur, des éléments permettant d'éviter le glissement des tables de plomb confrontées au fluage pourront être installés. Les joncs, seront formés à l'aide de baguettes de plomb pleines. Ils seront fixés à l'aide de vis en inox austénitique. Leur forme (chevron, anse de panier, demi-cercle, ...) sera définie par la direction de chantier. Leur largeur ne pourra dépasser le tiers, au maximum la moitié, de la largeur du couvre mur. Les tables de plomb épouseront parfaitement les joncs par un emboutissage précis et délicat.
- > Casse-goutte sous forme de rainure en sous-face dans laquelle on insérera la table de plomb ou roulé sur ourlet en cuivre. Le « débordant » du couvre-mur devra prendre en compte le fruit éventuel du mur concerné.
- > Dans le cas où la table de plomb sera employée pour protéger des pierres et/ou éviter des interventions lourdes en terme de restauration de celles-ci, il est possible de poser le plomb directement sur la pierre. Une grande attention sera apportée pour que la fixation des pattes se fasse dans les joints existants. L'engravement se fera à l'aide de filasse de plomb matée en profondeur sur laquelle un passage au chalumeau permettra d'assurer une finition parfaite.
- > Afin de donner un aspect uniforme et d'éviter des traces de coulées blanches, une huile de patine sera appliquée.
- > Pour les murs horizontaux, on assurera l'étanchéité de la jonction entre deux tables à l'aide d'une chemise de garantie. Celle-ci sera composée d'une feuille de plomb posée sous les tables de plomb dans l'axe de leur jonction. Elle sera fixée solidement au support à l'aide de pattes de cuivre étamé et de vis en inox austénitique. Chaque extrémité de la chemise sera pourvue d'un pli d'une longueur variant de 15 à 20 mm. Les tables seront fixées à la chemise à l'aide de pattes de maintien.