

## Couvre-mur et protection des maçonneries à l'aide de tables de plomb (FARCC n° 03.0313.05.01)\*

**NB :** 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.

L'ensemble des FARCC est téléchargeable gratuitement sur le site : <http://dgo4.spw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/Pages/Patrimoine/Pages/Farcc/default.asp>.

### Mots-clés :

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

### FARCC associées :

### Historique :

### Documents techniques associés :

- N.I.T.169 – 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 ;
- H. CHARLENT, *Traité de couverture et d'évacuation des eaux pluviales*, Dunod, 2000 ;
- J.-L. CAILLERIE et F. WILMOTTE, *Techniques de l'Ingénieur, traité Matériaux métalliques. Plomb et alliages de plomb*, CNAM ;
- Jan ZWAANENBURG et René VANDENBOSCH, *Le plomb laminé dans la construction*, éd. conjointe SIBL – CPL/CBL, 1996.

### Bref aperçu de l'état des connaissances actuelles :

- Trois types de plomb existent sur le marché : le plomb laminé industriel, le 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,

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.

Matériau	Alliage	Densité (kg/dm <sup>3</sup> )	Point de fusion (°C)	Durée vie (années)	Coef. dilata-tion mm/m à 100 °C	Potentiel électro-chimique V
Cuivre	Cu/P/Zn	8,93	1084	> 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	< 50-70	2,9	0,762
Acier Inox 316	Fe/Cr/Ni/Mo/Mn	8,00	1538	>100	1,6	0

à proprement parler, il est 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.

- Étant 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



© SPW

### Aide à la prescription dans le cahier des charges :

- Toutes les précautions sanitaires devront être prises afin d'éviter que la main-d'œuvre 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 m.
- 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 14h 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, couteil) 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



© SPW

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, etc.) 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 est employée pour protéger des pierres et/ou éviter des interventions lourdes en termes 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 étamées 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.

\*Fiche coordonnée par Jean-Christophe SCAILLET, SPW / DGO4 / Patrimoine / Direction de la restauration du patrimoine / Cellule d'appui et contrôle technique

## Prémices d'une nouvelle vie pour le charbonnage du Hasard à Cheratte

Les anciennes installations du charbonnage du Hasard à Visé interpellent par leur architecture particulière et leur situation à flanc de colline, bien connues de tous ceux qui passent la tranchée de Cheratte et des nombreux « explorateurs urbains » qu'elles attirent. À l'abandon et largement pillé depuis la fin des années 1970, le site est devenu un chancre industriel au cœur du village de Cheratte-Bas. Aujourd'hui, une nouvelle vie s'annonce pour ce site classé grâce à son acquisition par l'intercommunale SPI.

L'activité du charbonnage remonte au XIX<sup>e</sup> siècle. En 1905, la reprise par la société anonyme des Charbonnages du Hasard donna le coup d'envoi pour la construction des édifices actuels, qui s'est échelonnée de 1907 (édifices en style néomédiéval) aux années 1950. À son apogée, le charbonnage occupait plus de 1.500 personnes. Les trois étages de douches individuelles, habillés de faïence blanche, témoignent encore de cette époque de gloire ainsi que les rayonnages des lampes et cartes de pointage situés dans la lampisterie.

En 1977, le charbonnage ferma définitivement ses portes. Il fut acquis par un propriétaire privé qui, malgré quelques démarches, le laissa à l'abandon.

Le charbonnage fut protégé en 1982 par un classement comme site pour l'ensemble et comme monument pour la tour n° 1 avec ses salles des machines attenantes. Mais cette mesure n'a pas pu stopper la dégradation et le pillage, tout comme l'inscription sur la liste des biens menacés de l'IPW en 1999 n'a pas permis de débloquer la situation. Au fil d'années de négociations avec le propriétaire et après le financement d'une étude par l'IPW, il a fallu

se rendre à l'évidence que seule une maîtrise foncière publique permettrait de sauvegarder et valoriser ce témoin industriel.

Depuis novembre 2013, cette maîtrise est enfin acquise : grâce à la reconnaissance comme Site à Réaménager (SAR), l'intercommunale SPI a pu procéder à l'expropriation en vue d'un assainissement. Cette opération devrait déjà débuter en 2014 et concernera la sécurisation du site et la démolition des édifices non classés à l'exception de la lampisterie, pour un coût total de 2.000.000 €. Elle aura pour but de préparer le site à une réaffectation par un partenariat public-privé.

À noter que ces travaux préparatoires ne sont pas des moindres : le site souffre de problèmes de gestion d'eau et la stabilité du sol est compromise par l'ancienne activité minière. En parallèle, les possibilités de réaffectation, tant en termes d'espaces disponibles que de types d'activités, sont étudiées.

La restauration des édifices classés n'est donc pas à l'ordre du jour dans l'immédiat mais la nouvelle vie du charbonnage se prépare, pour le plus grand bonheur des riverains et des amoureux du patrimoine industriel.



Photo G. Focant © SPW-Patrimoine