

Le maçon à son poste de travail

Partie 2: la protection face au vide

La réalisation de murs en maçonnerie est une opération courante sur les chantiers du bâtiment (maison individuelle, logements collectifs, ouvrages fonctionnels, bâtiments industriels).

Au cours de son activité, le maçon est fréquemment exposé au risque de chute de hauteur.

Mais le risque immédiat ne doit pas faire oublier les risques d'usure physique auxquels le maçon est confronté en raison de la masse importante des matériaux mis en œuvre.

Cette fiche prévention décrit les principaux moyens de protection du maçon face au vide.

Définitions

- **Maçonnerie.** Ouvrage composé de pierres, blocs agglomérés de béton, briques, etc., unis par un liant (mortier, plâtre, ciment, colle, etc.).
- **Contreventement.** Système statique destiné à assurer la stabilité globale d'un ouvrage vis-à-vis des effets horizontaux issus des actions sur celui-ci (vent, choc, poussées diverses).
- **Châînage.** Ouvrage en béton armé incorporé à la maçonnerie et servant à rigidifier horizontalement ou verticalement le mur afin d'éviter qu'il ne s'écarte sous l'effet des contraintes auxquelles il est soumis (poids des planchers, de la toiture, effet des ouvertures dans le mur...).
- **Plan de travail.** Surface sensiblement plane et horizontale qui fait partie de l'ouvrage et sur laquelle prennent place les opérateurs pour exécuter un travail (planchers d'un bâtiment en cours de construction, toiture-terrasse, balcon, etc.).
- **Poste de travail temporaire.** Il se distingue du plan de travail par son caractère provisoire et dédié à la tâche en cours. Les échafaudages, plates-formes et autres équipements similaires entrent dans cette catégorie et sont sécurisés par conception.

Principaux risques

- Chute avec dénivellation de l'opérateur.
- Chute de blocs pendant la manutention ou la pose.
- Effondrement du mur maçonné pendant ou juste après la pose des blocs.
- Contraintes physiques excessives liées à la manutention de produits de construction lourds dans des postures contraignantes.
- Usure physique prématurée consécutive à la répétition des gestes pénibles et à l'exposition à des températures extrêmes.

Les fournisseurs de systèmes de protection face au vide étant nombreux, les photos et images publiées dans cette fiche sont un choix des auteurs et ne constituent pas une liste exhaustive des dispositifs existant sur le marché.

Exigences normatives

Chaînages horizontaux

Les murs en maçonnerie porteuse et en maçonnerie de remplissage sont ceinturés à chaque étage, au niveau des planchers, ainsi qu'en couronnement, par un chaînage horizontal en béton armé, continu, fermé; ce chaînage ceinture les façades et les relie au droit de chaque refend.

Dans le cas de maçonnerie de remplissage, la fonction de chaînage est normalement assurée par l'ossature.

Chaînages verticaux

Les chaînages verticaux doivent être établis dans les murs constitués de blocs lorsqu'ils sont porteurs et qu'ils supportent un plancher (dalle béton, planchers à poutrelles et entrevous avec table de compression...).

L'utilité des chaînages verticaux est double: ils ceinturent la maçonnerie en liaison avec ces chaînages horizontaux et s'opposent, par ailleurs, au soulèvement des dalles de planchers en béton armé dans les angles.

Ces chaînages doivent être réalisés au moins dans les angles saillants et rentrants des maçonneries, ainsi que de part et d'autre des joints de fractionnement du bâtiment.

Protection face au vide

La protection collective du maçon face au vide peut être assurée de deux façons.

Protection plaquée sur la face extérieure de la maçonnerie

Les protections plaquées, classées dans la gamme des protections périphériques temporaires, doivent être conformes aux exigences de la norme NF EN 13374 de juillet 2013 (classe A) ainsi qu'au référentiel NF 096 pour les garde-corps métalliques provisoires de chantier. Aussi, ces équipements doivent supporter, sans rupture ni désassemblage, et sans dépasser la flèche résiduelle permanente de 200 mm, la charge de 125 daN horizontale accidentelle.

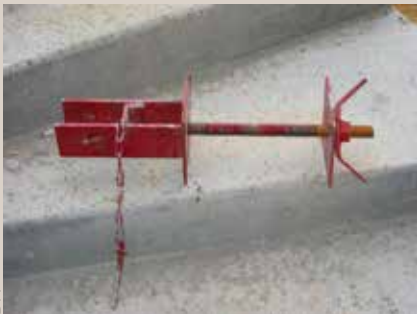
La mise en œuvre d'une protection plaquée impose une réflexion en amont des travaux, notamment en ce qui concerne :

- le calepinage des supports ;
- l'organisation des approvisionnements des matériaux de maçonnerie (appareil de levage ne nécessitant pas la dépose de la protection) ;
- l'accessibilité des murs extérieurs (remblais périphériques réalisés pour pouvoir mettre en place la protection dans de bonnes conditions) ;
- le choix de l'équipement de travail en hauteur permettant la pose et la dépose de la protection en sécurité.

La protection plaquée est en général montée sur des supports métalliques traversant la maçonnerie et fixés sur la face interne de celle-ci par des écrous-papillons (Fig. 1, 2 et 3). Il existe également des supports positionnés sous le premier rang de maçonnerie et fixés par des chevilles à la face supérieure de la dalle (Fig. 4). Selon la hauteur et le type de protection, celle-ci est rigidifiée ou non par des supports intermédiaires (Fig. 5 et 6).

Fig. 1

Détail d'un support de protection plaquée



DR

Fig. 2

Support de départ (côté extérieur)



DR

Fig. 3

Ecrou-papillon (côté intérieur)



DR

Fig. 4 - Console de départ à cheville sur dalle béton



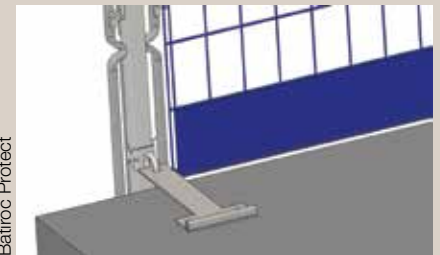
Batiroc Protect

Fig. 5 - Support intermédiaire traversant la maçonnerie



DR

Fig. 6 - Support intermédiaire à cheville sur la dalle béton



Batiroc Protect

Le système de protection plaquée peut certes constituer une solution acceptable contre le risque de chute d'un opérateur dans le vide, mais les dispositifs qui permettent d'arrêter la chute d'un objet sont rares (bloc à maçonner, outillage, etc.) en raison de l'espace subsistant entre la face externe de la maçonnerie et la protection (environ 20 cm, voire davantage si la protection est inclinée, comme le sont en général les grands panneaux à filets ou à grillage métallique).

On distingue trois grandes familles de protection plaquée. Pour la mise en place de chacun des systèmes faisant partie des familles décrites ci-après, il est indispensable que les opérateurs soient formés au montage et qu'ils disposent de la notice d'instructions du fabricant.

Quel que soit le type de famille, le mode opératoire de pose de la protection plaquée ne doit pas exposer les opérateurs à un risque de chute dans le vide.

1. Protection grimpante par lisses métalliques horizontales fixées sur montants verticaux

Fig. 7

Lisses clavetées sur des supports coulissants goupillés sur les montants



Pretotub

Les lisses métalliques horizontales sont montées sur des supports de lisses qui, soit :

- couissent le long de montants verticaux et se fixent à la hauteur voulue par un dispositif de serrage généralement fileté ou à clavette ;
- se fixent par des goupilles dans des trous prépercés le long des montants à intervalles réguliers d'environ 50 cm (Fig. 7) ;
- sont soudés sur les montants à intervalles réguliers d'environ 50 cm (Fig. 8).

Fig. 8

Lisses clavetées sur des supports fixes soudés sur les montants



Copac

Les lisses métalliques horizontales sont relevées au fur et à mesure de l'élévation de la maçonnerie, en prenant bien soin de ne jamais laisser un écartement de plus de 50 cm entre deux lisses.

Selon les fabricants, les montants verticaux peuvent être relevés sur toute la hauteur de l'ouvrage par emboîtement d'autres montants ; dans ce cas, il est impératif de liasonner les montants entre eux par des goupilles et de les rigidifier par des supports intermédiaires (Fig. 9).

2. Protection grimpante par panneaux grillagés métalliques manportables fixés sur montants verticaux

Dans cette famille de protection plaquée, les lisses horizontales sont remplacées par des panneaux grillagés métalliques (Fig. 10 et 11). Selon les fabricants, les dimensions des panneaux varient de 2 m à 3 m en longueur et de 1 m à 1,20 m en hauteur ; leur poids est inférieur à 15 kg.

Fig. 9

Montants toute hauteur rigidifiés par supports intermédiaires



Copac

Fig. 10

Panneaux grillagés



Echamat Kernst

Fig. 11
Panneaux grillagés



Batiroc Protect

Fig. 12
Support antidéboîtement



Echamat Kernst

Fig. 14
Panneaux grillagés métalliques avec élingue retombante



Fig. 13
Panneaux à filets



Les supports des panneaux grillagés doivent être munis d'un dispositif antidéboîtement empêchant la chute inopinée dans le vide d'un panneau (Fig. 12).

3. Protection grimpante par panneaux monoblocs de grandes dimensions posés sur des supports à fonctions multiples

Les panneaux monoblocs à filets (Fig. 13) ou à mailles grillagées métalliques (Fig. 14) se posent en général sur des supports à fonctions multiples. Ces derniers permettent également la fixation de potelets de garde-corps pouvant être utiles lors de la réalisation du plancher haut si la protection plaquée ne permet pas de remplir correctement cette fonction.

Du fait de leur poids important et de leurs grandes dimensions, ces panneaux sont en général manutentionnés avec un appareil de levage. Ils sont parfois munis d'une élingue retombante, ce qui permet leur élingage et désélingage de plain-pied à partir du plancher de la construction.

Du fait de leur inclinaison, ils n'empêchent pas vraiment la chute si elle se produit en partie haute du panneau, mais ils permettent de recueillir le salarié qui tombe dans l'espace entre le panneau et le mur.

Les filets ont une durée de vie courte et sont soumis à vérification annuelle car ils sont sensibles aux rayonnements ultraviolets et aux intempéries. Ils sont à réformer au bout de quatre années à partir de leur date de fabrication.

Dispositifs montés sur la plate-forme de travail

La protection, intégralement solidaire de la plate-forme de travail, peut se mettre en place uniquement pour la réalisation de la hauteur de maçonnerie pour laquelle l'utilisation d'une plate-forme de travail en hauteur est nécessaire. Pour la hauteur de maçonnerie réalisée de plain-pied depuis la dalle haute, la protection de l'opérateur devra être réalisée à l'aide d'un autre dispositif, par exemple le dispositif ayant servi à protéger les compagnons lors de la réalisation de la dalle haute.

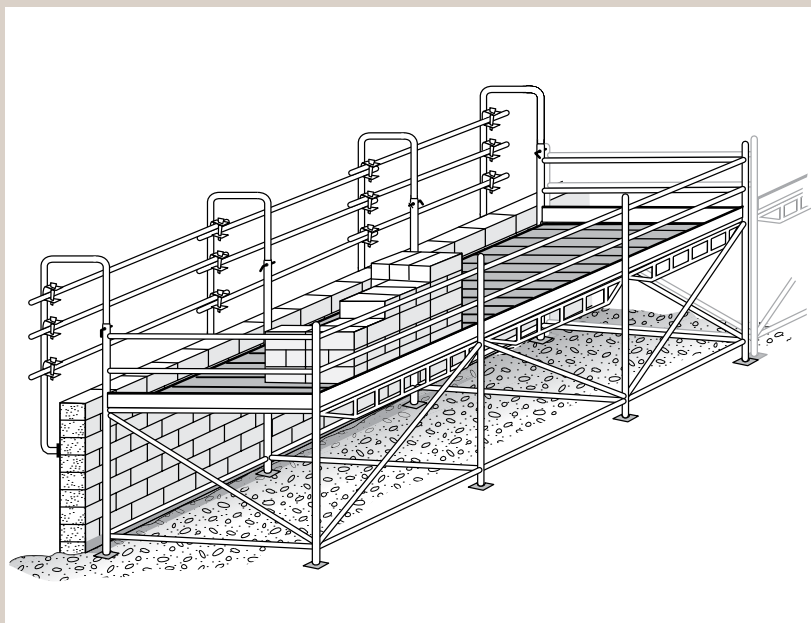
Garde-corps à montants verticaux montés sur la plate-forme du côté intérieur de la maçonnerie

Ils font partie intégrante des cinq types de plates-formes de travail citées dans la fiche E2 F 02 14. Cependant, positionnés entre la plate-forme de travail et la maçonnerie, ils constituent un obstacle important pour la pose des blocs.

Garde-corps à montants de type « col de cygne » ou à potence montés sur la plate-forme et déportés du côté extérieur de la maçonnerie

Ils sont une évolution du garde-corps de plate-forme côté mur. Par leur forme spécifique, ils passent au-dessus de la maçonnerie et permettent de positionner des lisses horizontales (Fig. 15) ou des panneaux grillagés manportables déportés sur la face extérieure de la maçonnerie. Ils offrent ainsi un accès aisé au mur à maçonner, tout en assurant une protection correcte des opérateurs face au vide.

Fig. 15 - Tables à maçonner à montants de garde-corps type cols de cygne et lisses horizontales



Documents à consulter

- **Échafaudage de pied.** Fiche prévention J1 F 03 14. Édition OPPBTP.
- **Échafaudage sur tréteaux.** Fiche prévention J1 F 05 14. Édition OPPBTP.
- **Plate-forme de travail se déplaçant le long de mât(s).** Fiche prévention J1 F 08 14. Édition OPPBTP.
- **Les échafaudages de pied métalliques fixes.** Fiche prévention B2 F 06 09. Édition OPPBTP.
- **Protection de la trémie d'escalier en maison individuelle.** Fiche Prévention B1 F 05 11. Édition OPPBTP.
- **Stabilisation des murs maçonnés en phase de construction.** Fiche Prévention E2 F 01 13. Édition OPPBTP.
- **Le maçon à son poste de travail - Partie 1 : les plates-formes de travail.** Fiche prévention E2 F 02 14 - Édition OPPBTP.
- **Le maçon à son poste de travail - Partie 3 : manutention et mise en œuvre des produits de maçonnerie.** Fiche prévention E2 F 04 14 - Édition OPPBTP.
- **Norme P10-202-2 (Avril 94) DTU 20.1.** Ouvrage en maçonnerie de petits éléments – parois et murs.
- **Norme française NF EN 13374 Juillet 2013 :** Garde-corps périphériques temporaires – Spécification du produit - Méthodes d'essai.
- **Norme française NF EN 12811-1^{er} août 2004 :** Équipements temporaires de chantiers – Partie 1 : échafaudages - Exigences de performance et méthodes d'étude et de dimensionnement des structures des échafaudages.
- **Norme NF EN 1495 Septembre 2009 :** Matériels de mise à niveau – Plates-formes de travail se déplaçant le long de mât(s).
- **Recommandation R.408 de la CNAMTS du 10 juin 2004 :** Montage, utilisation et démontage des échafaudages de pied.

Conforme à la réglementation en vigueur à la date de parution.