



## L'efflorescence: comment l'éviter, comment la nettoyer

La question de l'efflorescence est vaste, et beaucoup de chercheurs de l'industrie l'ont étudiée, sous toutes sortes d'aspects. Nous nous restreindrons au cas le plus courant, soit celui de l'efflorescence blanche qui apparaît, peu après leur construction, sur les placages formant la face extérieure des murs au-dessus du sol. Nous négligerons notamment les efflorescences qui affectent les parements extérieurs des maçonneries massives existantes, de même que celles qui proviennent, par capillarité, des ouvrages situés sous le niveau du sol.

Rappelons que cette efflorescence blanche, tout en étant peu esthétique, est habituellement inoffensive.

### Conditions de formation de l'efflorescence

Trois éléments doivent être réunis pour qu'il se forme de l'efflorescence à la surface du placage: des matériaux poreux, des sels solubles dans les pores et une circulation d'eau dans le placage.

### Placage en matériaux poreux

Tous les éléments de maçonnerie, à l'exception du bloc de verre, ont une texture poreuse; ces pores sont généralement communicants et ont été créés par l'eau qui était présente dans le matériau aux premiers stades de sa fabrication. Pour la même raison, le mortier est lui aussi une matière poreuse.

### Présence de sels solubles

Les pores des matériaux peuvent contenir des sels solubles à l'état libre, cristallisés si le matériau est sec. Théoriquement, ces sels proviennent soit du mortier, soit des éléments de maçonnerie; il n'est pas impossible que l'eau de pluie en crée également (pollution). Lorsque c'est le mortier qui est en cause, les sels peuvent résulter de la présence d'impuretés dans l'un ou l'autre de ses constituants: l'eau, le sable, le calcaire pulvérisé des ciments à maçonnerie, la chaux, le ciment portland ou les adjuvants.

### Va-et-vient d'eau dans le placage

L'eau qui pénètre dans le placage est essentiellement de l'eau de pluie poussée par le vent. (Dans certains cas, une certaine quantité d'eau pourrait provenir de l'intérieur, si le placage n'est pas convenablement séparé de son arrière-mur et si celui-ci est perméable à l'eau ou à la vapeur).

Lorsque l'humidité relative de l'air extérieur est suffisamment basse, le placage sèche (et le rayonne-

ment solaire accélère évidemment le phénomène), c'est-à-dire que l'eau se déplace vers la face extérieure pour s'y évaporer. Cette eau dissout cependant des sels solubles présents dans les pores et les amène vers la surface, où ils se cristallisent une fois l'eau évaporée.

La vitesse d'évaporation de l'eau est un facteur important. En été, l'évaporation est rapide et a tendance à se produire avant que l'eau arrive à la surface; l'efflorescence n'est donc pas visible. Aux saisons plus froides, par contre, l'évaporation est lente et se fait sur la face du mur, où les sels se déposent.

De plus, toute nouvelle pluie est de nature à dissoudre une certaine partie de l'efflorescence et à la ramener vers l'intérieur du placage, ce qui en ralentit l'élimination.

### Comment éviter l'efflorescence

Si tous les placages étaient placés à l'abri de la pluie, les problèmes d'efflorescence seraient rares. Toutefois, toute solution de ce genre (par exemple des avant-toits très généreux) risque d'être exagérément lourde, car l'efflorescence, en plus d'être inoffensive, n'est après tout qu'un phénomène temporaire.

Par ailleurs, on ne doit pas essayer d'éliminer le problème en appliquant des imperméabilisants sur le mur. Ces produits peuvent emprisonner les sels à l'intérieur des matériaux et en endommager les pores en se cristallisant lors de leur séchage.

Cela dit, on évitera la formation d'efflorescence dans la mesure où on empêchera que les conditions favorables ne se réalisent dans le placage, soit:

- a) la pénétration d'eau:
- b) la présence de sels solubles.

### Éléments de maçonnerie

On doit utiliser de préférence des éléments de maçonnerie dont la face destinée à demeurer apparente n'a pas une absorptivité trop élevée; en principe, la brique d'argile ou de béton conforme aux normes respecte cette exigence. On se rappellera également que les surfaces lissées sont mieux fermées (donc plus étanches) que les surfaces éclatées ou travaillées mécaniquement. D'autre part, la brique d'argile, d'après la norme, est censée avoir passé avec succès un essai d'efflorescence; l'architecte peut toujours demander dans son devis que le lot de brique livré au chantier subisse l'essai.

De plus, les éléments de maçonnerie doivent être protégés des intempéries lors du transport; au chantier, ils doivent aussi être protégés, et être stockés sans contact avec le sol.

### **Mortiers**

On doit utiliser dans les mortiers:

- a) du ciment portland à faible teneur en alcalis;
- b) une certaine quantité de chaux (comme le conseille le digest no 2 du CNRC, page 3);
- c) du ciment à maçonnerie de la meilleure qualité (le calcaire pulvérisé qu'il contient ne doit pas contenir d'éléments solubles nuisibles);
- d) du sable lavé, stocké dans des bonnes conditions de propreté;
- e) de l'eau potable propre.

On doit également:

- utiliser, pour la préparation du mortier, des appareils, outils et accessoires propres;
- interdire l'utilisation d'antigels et autres adjuvants non expressément autorisés.

### **Conception du mur**

Le Code national du bâtiment 1990, sous-section 9.20.13, exige, à certains endroits critiques, la présence de chantepleures. Entre autres fonctions, celles-ci contribuent à créer l'effet d'«écran pare-pluie» qui, en équilibrant les pressions d'air de part et d'autre du placage, réduit l'infiltration d'eau.

L'installation de bonnes garnitures d'étanchéité et de solins au sommet des murs de fondation, aux parapets, aux linteaux, aux appuis, aux cornières d'étage, etc. est essentielle pour réduire les infiltrations d'eau (voir les bulletins Maçonnerie-Info précédents).

### **Exécution des travaux**

Il est important que les joints soient bien lissés et compactés au fer. De plus, la réalisation d'une bonne adhérence élément-mortier réduit considérablement l'absorption d'eau par le joint.

### **Protection**

Il est également important de protéger les ouvrages de la pluie lors des interruptions (avec des bâches) et de protéger les ouvrages terminés contre les éclaboussures.

### **Nettoyage de l'efflorescence**

Avant d'entreprendre une opération de nettoyage, il faut se rappeler que l'efflorescence est tout de même un phénomène qui est appelé à s'éliminer graduellement de lui-même, sous l'action répétée de la pluie. Par contre, la capacité de la pluie à dissoudre les sels par simple ruissellement est plutôt limitée, sans compter qu'une petite partie des sels dissous retourne dans la brique si celle-ci est sèche au moment où la pluie commence. Au total, si l'efflorescence est le moins sérieuse, un nettoyage s'impose.

Il faut également commencer par s'interroger sur le mécanisme de pénétration de l'eau dans le cas où l'on se trouve. S'il ne s'agit que de la pluie qui frappe la face du placage, c'est là une situation normale; mais si la cause est autre (par exemple de mau-

vaises garnitures d'étanchéité au-dessus des fenêtres), des réparations s'imposent si l'on veut éviter des ennuis plus graves que l'efflorescence.

Il est toujours utile de commencer par faire un essai sur une partie de mur peu en évidence, pour éviter les erreurs. Par ailleurs, si l'on doit utiliser plus d'une technique sur un même ouvrage de maçonnerie, et surtout sur un même mur, il faut procéder avec circonspection si l'on veut garantir une uniformité de résultats.

Les méthodes de nettoyage généralement utilisées sont les suivantes:

#### **Nettoyage à sec**

Ce procédé, qui consiste en un simple brossage à la brosse à poils raides (mais non métalliques) a pour effet de briser la couche de sels cristallisés. Le dépôt s'en va partiellement en poussière (compte tenu du caractère plus ou moins lisse de la surface) et ce qui reste est destiné à être lavé par la prochaine pluie, soit après avoir été dissous, soit avant d'avoir pu l'être. Si la brique et le joint sont très poreux et que le placage est très sec au moment de la pluie, une partie des sels dissous retournera dans le placage, retardant ainsi quelque peu le processus d'élimination.

#### **Lavage avec brossage**

Le lavage avec brossage, qui consiste à arroser le mur à l'eau claire tout en le brossant, est un peu plus élaboré que le précédent, mais il n'est pas nécessairement meilleur car il dissout normalement une plus grande quantité de sel et en fait peut-être retourner une plus grande partie dans le placage.

#### **Lavage sous pression**

Le lavage sous pression consiste à laver le mur avec un jet d'eau sous forte pression, puis à le rincer à l'eau.

#### **Lavage à l'acide**

Le lavage à l'acide chlorhydrique (muriatique) semble être unanimement déconseillé par les fabricants d'éléments de maçonnerie car c'est un procédé trop brutal.

#### **Lectures**

- T. Ritchie. **Efflorescence**. Digest de la construction au Canada, no CBD-2, CNRC, 1962, 4 pages.
- P.J. Sereda **Comportement des matériaux de construction**. Digest de la construction au Canada, no CBD-115, 1973, 5 pages.
- Michael W. Merrigan. **Efflorescence: Cause and Control**. Masonry Institute of America, 1986, 4 pages.
- **Efflorescence: Cause and Mechanism**. Technical Notes on Brick Construction, nos 23 and 23A, Brick Institute of America, 1985.
- Garth W. Miller. **Efflorescence: Causes and Prevention**. Buildcore Product Review, March-April 1989, 4 pages.
- **Control and Removal of Efflorescence**. NCMA-TEK 92, National Concrete Masonry Association (USA), 1977, 4 pages.