

## MECANISMES PHYSICO-CHIMIQUES DE DEGRADATION DES ENDUITS DE FACADES

Editeur : Directeur Technique  
Rédacteur : Pierre BERGOIN

13 Mai 2008

### I. Les efflorescences

#### A. Efflorescences au séchage

Elles résultent de la formation d'un dépôt cristallin blanchâtre à la surface des enduits à base de liants calciques ou hydrauliques. Il s'agit le plus souvent de carbonatation (formation de cristaux de carbonate de chaux) de la chaux libre (soluble dans l'eau) qui, au lieu de s'effectuer à l'intérieur de l'enduit se produit à la surface. Ce phénomène apparaît surtout lorsque l'enduit est appliqué par temps froid et humide. Le temps de séchage plus long du fait des conditions atmosphériques permet à la chaux, en solution dans l'eau de gâchage en excès, de migrer jusqu'à la surface de l'enduit.

Ce phénomène présente uniquement un inconvénient esthétique et il est d'autant plus visible que la teinte de l'enduit est soutenue.

C'est pour cela que l'application des enduits à la chaux est déconseillée par temps froid (température inférieure à 8°C) et humide.

Si ce phénomène est trop gênant, il peut être atténué par un lavage à l'eau acidulée (10 % d'acide chlorhydrique) ou à l'aide de produits destinés à cet usage, accompagnés d'un brossage et suivis d'un ou plusieurs rinçages.

#### B. Carbonatation différentielle à long terme

Des différences de teintes peuvent également se produire à long terme sur un enduit soumis à des conditions d'exposition différentes (parties protégées de la pluie par un balcon, une avancée, des volets toujours ouverts ou au contraire soumises à des ruissellements abondants par absence de gouttières...).

Du fait des cycles "humidification-séchage" auxquelles sont soumises les parties les plus exposées, le même phénomène de migration de chaux libre et de carbonatation en surface se produit, provoquant l'éclaircissement de la teinte de l'enduit.

Elles peuvent subvenir après un phénomène de grillage (dessiccation trop rapide) non observé (voir paragraphe IX).

## II. Formations de sels

### A. Salpêtre

Ce sont des cristaux blancs anhydres et laineux de nitrate de potassium synthétisés par des bactéries aérobies qui se développent sur des vieux murs humides. Elles produisent de l'acide carbonique détruisant, à plus ou moins long terme, les enduits en place.

Ces cristaux sont solubles dans l'eau chaude et on peut éliminer, pour un temps plus ou moins long, les bactéries responsables par un lavage du mur avec de la javel diluée dans de l'eau à raison d'un volume de javel pour 10 volumes d'eau.

### B. Sels

L'apparition, en surface, de sel (ex NaCl...) dans des murs passant d'un cycle humidification/séchage, conditionne la formation de cristaux dans l'enduit qui produisent des forces entraînant la décohésion du mortier et sa destruction.

## III. Dégradation des enduits et des pierres

En présence d'humidité et de poussière, certaines bactéries métabolisent de l'acide carbonique qui dissout le carbonate de calcium (attaque des pierres de taille par creusement). Les remèdes à apporter sont identiques à ceux utilisés en présence de salpêtre.

## IV. Salissures - Mousses

Les salissures peuvent être dues soit à la pollution atmosphérique, soit au développement de micro-organismes (mousses, algues, lichens) sur les façades ou parties de façades très humides ou séchant mal. Il est possible de supprimer momentanément ces derniers par un lavage à l'eau de javel diluée ou à l'aide de produits fongicides prévus pour cet usage.

L'aspect peut parfois être altéré par la présence de toiles d'araignées (de la dimension de l'impact d'une balle de tennis) qu'il est possible d'éliminer par lavage ou brossage.

## V. Faïencage et Fissuration (calepinage de joint)

Les principales causes de la fissuration sont liées soit au support, soit à l'application :

- L'excès d'eau de gâchage augmentant le retrait.
- L'humidification insuffisante du support
- Le surdosage en liant (enduit taloché en particulier)

- Conditions atmosphériques : temps chaud, vent sec. La réhumidification de l'enduit est alors nécessaire.
- Une épaisseur d'application trop importante (réserver les fortes épaisseurs pour les sous couches)
- Des variations d'épaisseur importantes localement liées à des irrégularités du support (faire d'abord une sous couche qui assumera la fissuration et qui après séchage ne la transmettra pas à la finition).
- Temps d'attente trop court entre les couches.
- Temps de malaxage non constant ou trop court.

### VI. Pénétration d'eau

En l'absence de fissures, les pénétrations d'eau par porosité de l'enduit sont rares et essentiellement dues à des épaisseurs de recouvrement du support insuffisantes.

Un bon serrage de l'enduit (sous couche) améliore dans tous les cas son comportement.

### VII. Décollement

Le décollement de l'enduit est généralement consécutif à une préparation mal adaptée du support ou à l'application d'un enduit inadapté à son support :

- Présence d'huiles de démoulage ou de poussières.
- Support peint non décapé ou enduit en place pas assez performant et insuffisamment décroûté.
- Humidification insuffisante du support ou support gorgé d'eau.
- Absence de couche d'accrochage ou de fixation du support si l'enduit le nécessite.  
(ex : résine d'accrochage latex sur support béton)
- Sous couche ou finition d'enduit plus performante que le support ou la sous couche.

### VIII. Gel

Dans l'ancien, fréquemment, on constate en pieds de mur que ceux-ci sont humides voir très humides. Ceci est du aux remontées d'eau par capillarité. Ces remontées d'eau capillaires peuvent s'ajouter à l'eau qu'un enduit à la chaux à porosité importante, peut emmagasiner. Il arrive, lors de gel prononcé, que l'on constate une décohésion de l'enduit sur la partie basse des murs (partie la plus humide). Ce phénomène s'explique par un manque de résistance mécanique de l'enduit qui n'a pas la cohésion nécessaire pour résister aux forces d'expansion de l'eau qui a gelé. Tous les enduits à base de chaux aérienne comme seul liant sont sujets à ces désordres. Les mortiers de chaux hydrauliques naturelles pures de type NHL 5 sont suffisamment performants pour résister au gel à condition qu'ils ne soient pas réalisés en période de gel.

### **IX. Brûlage ou grillage de l'enduit**

Ce terme traduit un séchage trop rapide de l'enduit soit par absorption d'eau du support (humidification insuffisante, absence de couche d'impression) soit par évaporation du fait des conditions atmosphériques (temps chaud, vent sec) et qui se caractérise généralement par un poudrage de l'enduit en surface ou par une mauvaise adhérence au support. Une réhumidification de l'enduit dans les jours (pendant 2 à 3 jours) qui suivent l'application permet de limiter cette déshydratation trop rapide.

Ce phénomène est d'autant plus sensible que l'épaisseur d'application est faible.

### **X. Cisaillement du support**

Ce phénomène se rencontre sur les supports à faible caractéristiques mécaniques et résulte généralement de l'application d'un enduit inadapté à ce type de support (sous couche trop dure sur support tendre ou finition plus résistante que la sous couche).

Le processus débute habituellement par une fissuration de l'enduit, le cisaillement du support est ensuite favorisé par l'abaissement de ses caractéristiques mécaniques du fait des pénétrations d'eau par les fissures.

### **XI. Spectres ou fantômes**

Apparition des joints de la maçonnerie au travers de l'enduit fini. Ce phénomène est principalement dû à :

Une épaisseur d'enduit insuffisante, un montage de la maçonnerie peu soigné, un liant de montage inadapté (trop riche, trop performant, inutilement adjuvanté), un enduit traditionnel dont les dosages et les liants ne sont pas conformes au D.T.U. 26.1.

Pour éviter ces phénomènes, réaliser le montage des blocs avec un liant adapté, comme le BATICHAUX ou réaliser un bâtard dosé comme suit : 1/3 de ciment pour 2/3 de chaux hydraulique naturelle. Respecter les épaisseurs minimales d'enduits et se conformer aux différentes prescriptions du D.T.U. 26.1.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. La violation de ces dispositions impératives soumet le contrevenant et toutes personnes responsables aux poursuites pénales et civiles prévues par la loi.