

## Systèmes d'installation de carreaux et de pierres

# Causes et solutions liées à l'efflorescence

L'efflorescence est un dépôt fin, blanc et poudreux de sels minéraux hydrosolubles qui se forme à la surface des matériaux typiques à base de ciment Portland. Lorsque ce phénomène se produit à la surface du coulis, les dépôts peuvent causer une décoloration. Ceci est dû à l'exposition à l'air et à l'évaporation, qui transforment les sels minéraux en un matériau cristallin et croûteux. Comme l'efflorescence est composée de cristaux, il est souvent possible de la remarquer lorsque la lumière réfléchit sur les minuscules particules et les fait briller. De tels dépôts ont tendance à réduire considérablement l'attrait esthétique des installations terminées de carreaux et de pierres, mais ils n'ont pas d'effet néfaste sur le coulis.

Les sels minéraux provenant de l'efflorescence migrent à travers les pores et les capillaires de toute matrice de béton de ciment Portland lorsque trois éléments sont présents. Tout d'abord, il doit y avoir des sels hydrosolubles présents dans le système de pose de carreaux ou dans le support. Deuxièmement, il doit y avoir suffisamment d'humidité pour transformer les sels minéraux en une solution soluble. Troisièmement, les minéraux solubles doivent pouvoir migrer vers la surface où l'humidité peut s'évaporer.

### Causes possibles d'efflorescence

- De l'eau contaminée (comme de l'eau à forte teneur en minéraux, en chlorure de sodium ou en chlore) a été utilisée pendant l'application et le nettoyage. La conception des adoucisseurs d'eau peut contribuer à ajouter de tels minéraux.
- Le coulis a été mélangé à des vitesses trop élevées, ce qui a entraîné une porosité supplémentaire.
- De l'eau a pénétré dans le support de dalle de béton, par le haut ou par le bas.
- La dalle de béton n'avait pas complètement mûri lorsque les carreaux et le coulis ont été appliqués.
- Une trop grande quantité d'eau a été employée pour mélanger le ciment-colle pour carreaux et/ou le coulis.
- Une quantité excessive d'eau a été utilisée pendant le nettoyage.
- De l'eau a été utilisée pour brasser de nouveau le coulis mélangé et pour en prolonger la durée de vie.
- Le nettoyage a été effectué à l'aide d'une éponge mal essorée, ou l'application a subi un essuyage excessif à l'aide d'une éponge.
- De l'eau stagnante a été laissée dans les joints de coulis vides avant le jointoiment.
- Les carreaux ont été jointoyés trop rapidement après l'installation.
- La température ambiante et/ou celle du support étaient trop basses lors du durcissement du coulis.

- L'installation de carreaux a été exposée prématurément à de grandes quantités d'eau.
- L'installation a subi une infiltration d'eau par le haut ou par le bas.

### Prévention de l'efflorescence

#### Bonnes pratiques de travail

Puisqu'il est plus facile de prévenir l'efflorescence avant qu'elle ne se produise, l'industrie offre de meilleures pratiques pour ce faire.

- Si l'eau d'un chantier a une forte teneur en minéraux, en chlorure ou en chlore, ou si elle est contaminée d'une autre manière, utiliser de l'eau provenant de l'extérieur du chantier ou de l'eau en bouteille pour mélanger et pour laver les matériaux de pose et de jointoiment. Utiliser de l'eau potable uniquement.
- Diminuer la porosité du coulis. Le coulis devrait être dense et compact. Ne pas employer trop d'eau lors du mélange ou du nettoyage, et ne pas mélanger le coulis à grande vitesse.
- Empêcher l'eau de pénétrer l'installation terminée. Les pare-vapeur, les produits pour la réduction de l'humidité en surface pour dalles et les membranes d'imperméabilisation adéquatement appliqués peuvent aider à réduire l'humidité sous la dalle du système de carrelage qui contribue à l'efflorescence.
- Avant le jointoiment, allouer un temps minimum pour un durcissement approprié – 28 jours pour les dalles de béton et 24 heures pour les matériaux de pose de carreaux. Les supports jeunes et « frais » peuvent encore avoir un taux élevé d'émission de vapeur d'eau. Le fait de recouvrir ces supports de carreaux et de coulis force les émissions de vapeur chargées de sels minéraux à se concentrer sur les lignes de coulis relativement étroites.
- Éviter que l'installation terminée soit exposée à de l'eau aussi longtemps que recommandé par le fabricant du coulis. Prévoir un délai supplémentaire pour le durcissement lorsque l'installation est exposée à des températures basses (inférieures à 16 °C/60 °F) et/ou à une humidité élevée (supérieure ou égale à 70 % d'humidité relative).

En plus des pratiques de travail, le choix de matériaux d'installation qui ne contribueront pas à l'efflorescence est également une stratégie importante de prévention.

#### Conception

Lors de la conception d'une installation de carreaux, s'assurer d'éviter l'humidité autant que possible. Certains projets sont destinés à être mouillés, saturés ou submergés et sont conçus à cet effet. Pour ces projets, voir la section « Imperméabilisation » ci-dessous et employer d'autres matériaux.

Il ne peut y avoir d'efflorescence sans humidité. L'efflorescence aura tendance à se développer là où les zones humides ne sont pas inclinées, exposées à

l'air ou imperméabilisées correctement. Cela s'applique particulièrement aux installations extérieures. Les installations extérieures en Amérique du Nord peuvent faire face à des conditions climatiques extrêmes pendant et après la réalisation des travaux. Il est recommandé de réduire au minimum l'exposition à l'humidité, en particulier pendant le processus d'installation.

#### Imperméabilisation

Les membranes d'imperméabilisation comme *Mapelastic® AquaDefense* sont généralement utilisées pour empêcher l'humidité de pénétrer dans le support, mais elles aident également à empêcher l'humidité d'atteindre les joints de coulis qui pourraient autrement présenter les conditions parfaites pour la formation d'efflorescence.

#### Étanchéité à la vapeur

La vapeur émise par une dalle de béton peut également contenir des sels solubles. Les enduits pare-vapeur, tels que *Planiseal® VS* et *Planiseal VS Fast*, sont des solutions éprouvées pour réduire l'émission de vapeur d'eau provenant d'une dalle de béton.

#### Scellants

Les scellants pour coulis ne constituent pas une solution miracle contre l'efflorescence; cependant, un scellant correctement appliqué et entretenu, tel que le Scellant pénétrant pour pierre, carreaux et coulis *UltraCare™*, empêchera une partie de l'eau de pénétrer dans le matériau de pose de carreaux et le support.

#### Ciments-colles

Le meilleur conseil pour vaincre l'efflorescence est d'utiliser des matériaux de pose qui ne contribuent pas à l'efflorescence. Puisque les sels solubles créant l'efflorescence sont toujours associés au ciment Portland, l'élimination du ciment Portland permettra d'éviter l'efflorescence. Les ciments-colles ordinaires pour pose de carreaux contiennent du ciment Portland. Cependant, les ciments-colles à prise rapide (c'est-à-dire ceux qui durcissent dans les trois heures) ne contiennent pas de ciment Portland et ne contribueront pas à l'efflorescence. Ces ciments-colles sont tout de même à base de ciment, mais celui-ci est composé d'aluminates de calcium, ce qui n'est pas le cas du ciment Portland qui contribue à l'efflorescence. *Ultraflex™ LFT™ Rapid*, *Ultraflex RS* et *Granirapid®* sont des exemples de ciments-colles à prise rapide.

#### Coulis

La recherche et la technologie modernes ont permis de créer des solutions de rechange au coulis de ciment Portland. En plus du coulis de ciment Portland, MAPEI offre un coulis cimentaire (aluminates de calcium) à prise rapide appelé *Ultracolor® Plus FA*. Le coulis acrylique monocomposé et prêt à l'emploi de MAPEI est *MAPEI Flexcolor™ CQ*. *Kerapoxy® CQ* et *Kerapoxy IEG CQ* sont des coulis à 100 % de solides à base de résine réactive (époxy). Aucun de ces coulis ne contribuera à l'efflorescence.

### **Correction et nettoyage de l'efflorescence**

#### Correction

Une fois l'efflorescence survenue, tout n'est pas perdu. Avant d'essayer de corriger les taches disgracieuses de sels minéraux, penser aux trois éléments nécessaires

pour que l'efflorescence se produise en premier lieu. Malheureusement, après l'apparition d'efflorescence, nous savons déjà que les sels minéraux proviennent du béton, du ciment-colle ou du coulis à base de ciment Portland. De plus, il existe un chemin vers la surface, car tous les produits de béton sont dotés de pores et de capillaires jusqu'à un certain point. Il ne reste que le dernier élément : l'eau.

Examiner et éliminer (si possible) l'entrée d'eau indésirable dans le système de carreaux. Pour les installations extérieures, s'assurer que les solins et les couronnements sont en place, qu'ils sont adéquatement installés et qu'ils ne sont pas endommagés. Les systèmes de drainage, les tuyaux de descente pluviale et le terrassement doivent être adéquatement installés, ne doivent pas être obstrués et doivent permettre d'éloigner l'eau du bâtiment.

#### Nettoyage

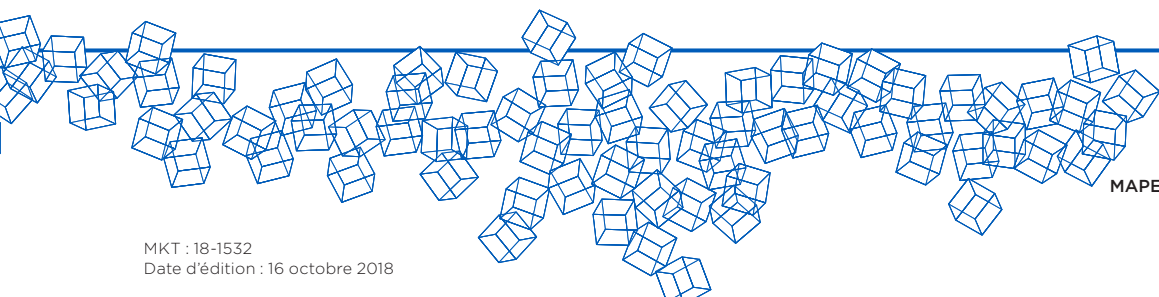
Il faut garder à l'esprit que l'efflorescence peut généralement être enlevée du coulis. Il faut toujours commencer le nettoyage en employant la méthode la plus facile et la moins destructrice avant d'essayer des techniques plus vigoureuses. Parfois, il suffit de frotter avec une brosse à soies dures, à sec ou à l'eau propre, pour enlever l'efflorescence.

Les dépôts tenaces peuvent nécessiter l'utilisation d'un nettoyant puissant à base d'acide pour carreaux et coulis tel que les Cristaux d'acide sulfamique *UltraCare* ou le Nettoyant acide pour carreaux et coulis *UltraCare*. Lors de l'utilisation d'un produit à base d'acide, il est important de suivre toutes les instructions, de protéger les surfaces adjacentes, d'imbiber la surface d'eau avant l'application et de rincer celle-ci abondamment après usage. Toujours effectuer un test sur une surface peu visible avant de procéder à l'application afin de s'assurer d'obtenir le résultat souhaité. Dans les cas plus graves, plusieurs applications peuvent être requises. Les produits à base d'acide ne doivent jamais être employés pour le nettoyage quotidien, car ils agissent en érodant une fine couche supérieure du coulis et peuvent endommager les carreaux et les pierres sensibles.

Une fois l'efflorescence éliminée et le coulis propre, l'application d'un scellant pénétrant de la gamme *UltraCare* de MAPEI peut aider à parer l'humidité. Si le nettoyage a entraîné une légère décoloration, un nettoyage périodique effectué à l'aide d'un nettoyant neutre tel que le Nettoyant concentré pour carreaux et coulis *UltraCare* réduira le problème avec le temps. Sinon, envisager d'utiliser *UltraCare Grout Refresh™* pour recolorer le coulis.

Lorsqu'un soin particulier est apporté à la conception, au choix des matériaux et aux mesures correctrices appropriées, l'efflorescence n'a pas à ruiner de façon permanente une installation de carreaux autrement acceptable.

Les conditions sur le chantier peuvent varier et présenter des circonstances non décrites dans ce bulletin technique. Pour les renseignements les plus récents concernant les produits, consulter [www.mapei.com](http://www.mapei.com) ou communiquer avec l'équipe du Service technique de MAPEI.



MKT : 18-1532  
Date d'édition : 16 octobre 2018



**MAPEI - Siège social de l'Amérique du Nord**  
1144 East Newport Center Drive  
Deerfield Beach, Florida 33442  
1 888 US-MAPEI (1 888 876-2734) /  
954 246-8888