



M. GHARBI
SOCOL SA
GR GROUPE

LA MIGRATION DES SELS DANS UN SUPPORT MINERAL OU EFFLORESCENCES

1/Définition

L'humidité présente dans les éléments de construction, qu'elle provienne d'une condensation, d'une remontée capillaire ou d'une infiltration d'eau, pourra solubiliser les sels minéraux solubles pour ensuite les acheminer jusqu'en surface où ils cristalliseront sous forme de tâches blanchâtres, connues sous le nom d'**efflorescences**.

Le dommage de ces efflorescences est purement esthétique et peut disparaître sous l'effet de la pluie. Par contre, dans le cas où la pression due à l'augmentation du volume est importante, la cristallisation peut entraîner des détériorations du film de peinture sous forme de décollement par perte d'adhésion et de cohésion.

2/Origine

Presque tous les matériaux de construction minéraux (béton, mortier, brique...) contiennent des sels minéraux solubles dans l'eau, tels que les sulfates, carbonates, chlorures ou hydroxydes.

3/Remarque

Souvent, les gens désignent les efflorescences par le mot salpêtre, terme largement utilisé dans notre vocabulaire. Le salpêtre est aussi une substance inorganique à savoir le nitrate de potassium (KNO_3). Ces sels blanchâtres du nitrate de potassium sont fréquents dans les régions où l'eau est très polluée par les nitrates ou riche en nitrates. On le retrouve aussi dans des étables où le salpêtre se forme au contact des matières fécales.

4/Traitement des efflorescences

L'élimination des efflorescences sur un support se fait par un brossage à sec. Les efflorescences dues à la chaux Ca(OH)_2 (l'hydroxyde de calcium ou la chaux éteinte) sont très tenaces ; par conséquent elles sont difficiles à éliminer. La chaux, soluble dans l'eau, est transportée en surface où elle cristallise, avant de réagir avec le gaz carbonique (CO_2) de l'air pour donner le carbonate de calcium, insoluble dans l'eau.

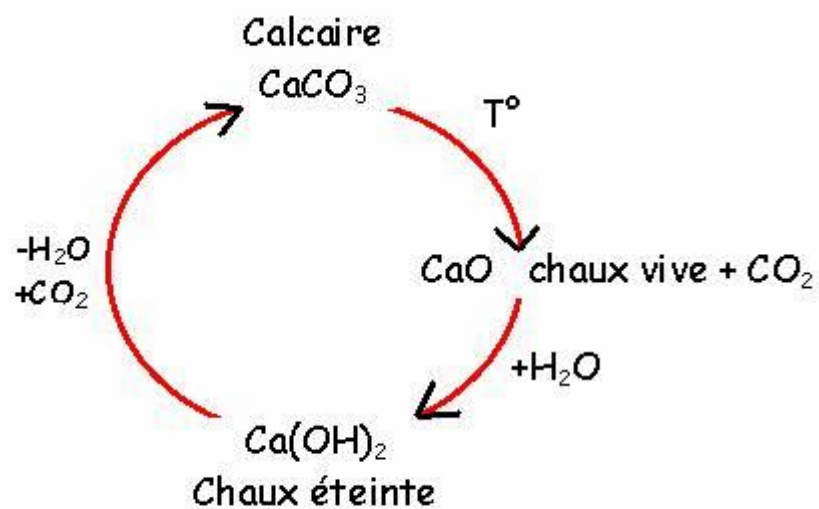


Soluble dans l'eau

insoluble dans l'eau

Le carbonate de calcium est insoluble dans l'eau et ne peut, le cas échéant, être éliminé qu'avec un lavage acide. Pour cela, il faut utiliser une solution d'acide faible dilué (acide formique ou phosphorique). L'utilisation d'acide chlorhydrique est déconseillée, car c'est un acide fort qui peut endommager le film de peinture.

Le cycle de la chaux (Schéma)



Les roches calcaires sont très abondantes dans la nature, que se soit sous forme de craie, de calcite, de marbre, de travertin, etc. Par cuisson au four entre 800 et 1200°C, le gaz carbonique est expulsé et on l'on obtient de la chaux vive. Cette dernière est commercialisée en morceaux ou en poudre (après broyage), car ce produit n'est pas utilisable en l'état. Il faut lui ajouter une quantité d'eau déterminée (320 litres par tonne de chaux vive) pour qu'il se délite spontanément, en donnant de la chaux éteinte en poudre, ou hydroxyde de calcium Ca(OH)_2 . Cette poudre blanche sert de liant pour la préparation du mortier, des enduits ou des parpaings à la chaux. Le durcissement de l'hydroxyde de calcium se produit par transformation en carbonate de calcium sous l'effet de gaz carbonique de l'air après le départ de l'eau de gâchage. Ce processus est appelé carbonatation. C'est par lui que le cycle de la chaux s'achève en aboutissant à une substance similaire à celle que la nature nous offre au départ.

5/Eviter les efflorescences

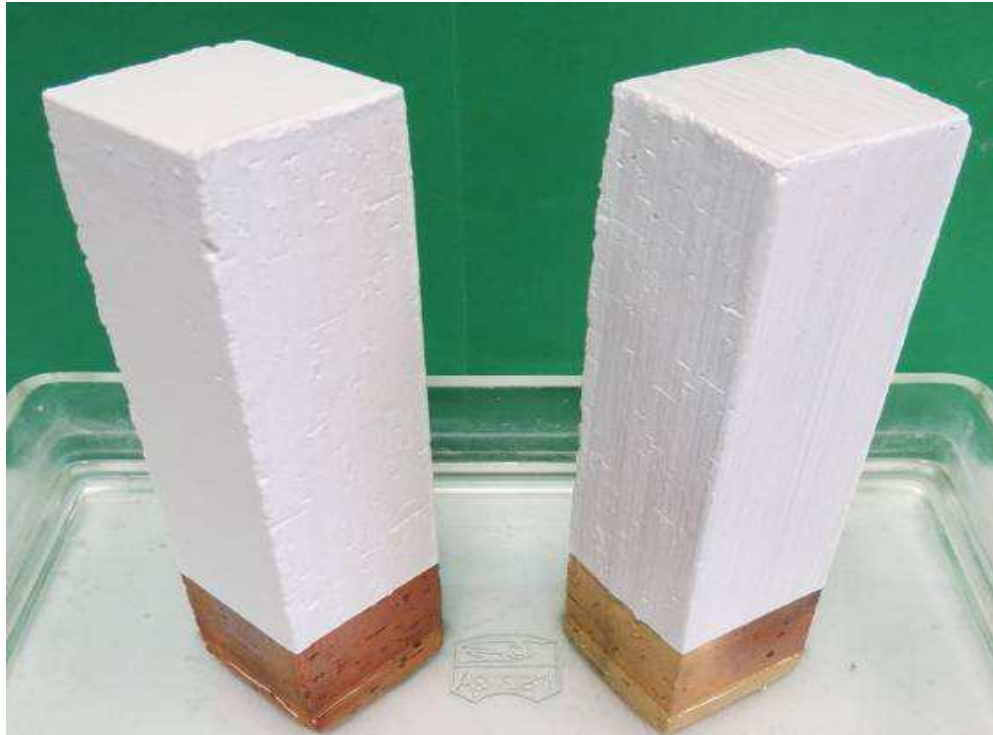
- Attendre avant de peindre. Tout liant hydraulique contient une quantité plus ou moins importante de chaux. Tant que le support est très alcalin, on s'abstiendra de peindre en raison de risque d'apparition de ces tâches blanchâtres, de cloquage ou de décollement. On peut contrôler l'alcalinité du support par le test de la phénolphtaléine (Indicateur coloré incolore en milieu acide et neutre, mais qui devient rose dans un milieu alcalin qui a un pH supérieur à 9).
- Peindre sur un support sec. L'apparition de tâches d'efflorescences est toujours à mettre en relation avec un transport d'humidité. Pour éviter le risque, on vérifiera le taux d'humidité avant la mise en peinture.

6/ Mesures préventives

- Ces mesures consisteront à supprimer, ou tout au moins à diminuer, le transport d'humidité dans la maçonnerie (drainage, isolation, imperméabilisation...). Voir schéma
- Application d'une couche de primaire sur tout support minéral brut. (voir Photos des briques (A) et (B).



Brique d'un matériau minéral poreux

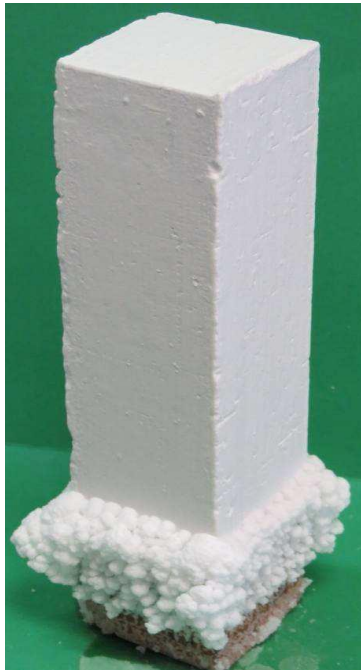


Brique (A)

Brique (B)

Les deux briques (A) et (B) sont peintes avec 2 couches de peintures différentes mais qui ont la même CPV de 40% (concentration pigmentaire volumique). Laisser sécher 24 heures puis immerger les parties inférieures des 2 briques (A) et (B) non peintes dans une solution saturée de sel de cuisine (NaCl) et les laisser dans celle-ci pendant 8 semaines en ajoutant de temps en temps la solution saturée de ce sel.

7/Interprétation des résultats



Brique (A)



Brique (B)

Le sel dissout dans l'eau remonte par capillarité, et, en arrivant à la surface des deux revêtements des deux briques (A) et (B), s'évapore. Le film de la brique (A) empêche les sels de migrer et ces derniers restent emprisonnés à l'intérieur de la brique. Le film de la brique (B) laisse malheureusement passer les sels et par conséquent on observe la formation spectaculaire d'efflorescences sur son film.

8/Conclusion

L'apparition de taches d'efflorescences n'est malheureusement pas toujours prévisible. Cependant, le peintre peut par quelques précautions élémentaires minimiser le risque en ne peignant que sur des supports secs et sains ou appliquer une couche de primaire adéquat.