

Porosité et capillarité

Introduction

En tant que secteur, nous regrettons d'encore voir apparaître, après des périodes de fortes pluies, le phénomène inesthétique d'efflorescences sur les maçonneries de parement.

La protection des maçonneries de parement fraîches contre les pénétrations d'eau, quelle que soit leur origine, reste l'une des mesures les plus importantes pour minimiser les risques d'efflorescences. Sans entrer dans les détails du phénomène d'efflorescences lui-même (nous nous référons pour cela à [TCC 155](#) et à [TCC 160](#)), nous souhaitons expliquer dans cet article, que l'importance de cette mesure de protection est liée à la composition microstructurale des composants de la maçonnerie.

Dans une maçonnerie, la brique peut être considérée comme un "moyen de transport" de l'humidité. Le matériau laisse lentement passer l'humidité en raison de sa "porosité" et il y a également une absorption de l'humidité par "capillarité".

Porosité

La porosité fait référence à la présence de pores au sein d'un matériau. Il est défini comme le rapport entre le volume des pores et le volume total. La porosité est à la fois le phénomène de vides dans une substance (son caractère poreux) et la mesure dans laquelle une matière peut "contenir" un liquide ou un gaz. La structure des pores peut prendre plusieurs formes : pores ouverts et fermés, accessibles ou non par de petits canaux. Dans la brique, ces pores sont principalement interconnectés, conduisant à un réseau de canaux (capillaires) le long desquels l'humidité peut se déplacer.

La porosité a une influence déterminante sur un certain nombre de propriétés de la brique, telles que l'absorption d'eau, mais aussi sur la mise en œuvre (bonne adhérence avec le mortier), l'isolation thermique (nombreux pores avec de l'air) et la résistance au gel.

Le degré d'absorption d'eau dépend de la porosité ainsi que des dimensions et de la structure des fins canaux le long desquels l'humidité peut se déplacer (capillaires ou tubes capillaires).

Capillarité

La capillarité (ou action capillaire) est le phénomène physique selon lequel un liquide, par exemple l'eau, monte dans un tube très fin, contre l'action de la gravité. Ces fins tubes sont appelés tubes capillaires ou capillaires.

Dans les matériaux poreux, une "action capillaire ou remontée" peut se produire car ces matériaux contiennent généralement des pores reliés les uns aux autres. L'eau peut alors circuler le long de ces différents pores. Les briques étant des matériaux poreux, l'eau présente dans la brique peut pénétrer dans les pores de la brique. L'eau se déplace toujours des grands pores vers les petits. Ce phénomène se produit également au niveau de la maçonnerie, le mortier étant lui aussi poreux. L'action capillaire, c'est-à-dire la capacité de la maçonnerie à absorber et à transporter l'humidité, est influencée par la taille et la connexion des pores tant de la brique que du mortier. Alors que la porosité des briques reste constante dans le temps, les pores du mortier "jeune" sont assez grands et se rétrécissent avec le temps. En cas de charge d'eau plus importante, le transport (capillaire) de l'eau se produira plutôt vers la brique.

Caractéristiques de la brique liée à "l'absorption d'eau"

Comme expliqué ci-dessus, la "porosité" a une influence déterminante sur l'absorption d'eau des briques. Pour les briques, les caractéristiques suivantes peuvent être utilisées pour indiquer "l'absorption d'eau".

La succion d'eau initiale IW (selon la NBN EN 772-11: 2011)

La succion d'eau initiale représente la capacité d'une brique à absorber de l'eau pendant une courte période (60 s). La succion d'eau initiale est la quantité d'eau prise par une brique sèche lorsque sa face de pose est placée pendant une minute dans un plateau contenant de l'eau (en kg/m²min). Dans le cadre du marquage CE, celle-ci est exprimée en kg/m²min.

Dans le cadre de la certification volontaire des produits BENOR, 4 classes sont utilisées pour classer les différentes briques :

- Classe IW 1: très peu absorbante
- Classe IW 2: peu absorbante
- Classe IW 3: moyennement absorbante
- Classe IW 4: très absorbante

Cette classification permet aux fabricants de mortier de recommander un mortier en correspondance avec la brique en question.

Absorption d'eau (selon la NBN EN 772-21: 2011)

L'absorption d'eau représente l'absorption d'humidité par la brique sur une période plus longue et est exprimé en %. Aisément applicable, cette méthode de mesure de l'absorption d'eau est souvent utilisée par les fabricants pour vérifier la régularité de la production. Cette propriété est purement informative et n'a aucun rapport avec les qualités techniques.

Absorption d'eau sous vide (NBN B 24-213: 1976)

Après une certaine période d'absorption d'eau sous vide (pression résiduelle de 2,7 Pa), la brique reste encore immergée 24 heures à la pression atmosphérique. Le test ne comprend parfois qu'un vide partiel. Les pores sous vide absorbent l'eau plus vite que les pores remplis d'air, si bien que l'absorption d'eau est supérieure au résultat obtenu après 24 heures.

Nombre de Haller

En pratique, le "nombre de Haller" est aussi parfois utilisé.

La différence avec "l'absorption initiale d'eau" est que lors de la détermination de "l'absorption initiale d'eau", la brique est d'abord complètement séchée, alors que ce n'est pas le cas avec le "nombre de Haller". Le "nombre de Haller" renseigne donc sur le caractère absorbant des briques telles qu'elles sont présentes sur le chantier. Le nombre de Haller est exprimé en g/dm².min.

Conclusion

Les concepts tels que la "porosité" et la "capillarité" restent complexes, mais nous espérons qu'avec cet article, nous avons encore une fois attiré l'attention sur l'importance de protéger la maçonnerie fraîche contre la pénétration de l'eau, quelle que soit son origine.

Vous trouverez plus de détails sur la "Protection de la maçonnerie" dans l'article technique de [TCC 146 de juin 2014](#).

Sources

www.brique.be
Manuel maçonneries de briques