

Formation des cloques dans un ouvrage en béton traité par un produit à base de polymère ciment.

N. Tenoutasse - Professeur honoraire, consultant à CCB-Italcementi

Le béton est très souvent agressé par l'eau. L'eau peut contenir des éléments agressifs (eau de mer, les eaux usées, les eaux séléniteuses, les eaux acides, etc.). Ces eaux véhiculent des ions agressifs (SO_4^- , H^+ , Mg^{++} , Cl^- , etc.) qui transforment les hydrates générés par les liants hydrauliques en sels expansifs qui provoquent des désordres dans les bétons. Le béton est vulnérable même au contact des eaux pures (eaux potables, eaux de pluie, eaux de rivières, etc.); ces eaux dissolvent les hydrates entre autres $\text{Ca}(\text{OH})_2$ et créent ainsi des dégâts aux ouvrages en bétons. Pour éliminer ces problèmes, on doit protéger le béton en traitant les surfaces exposées aux agents agressifs.

Pour la protection du béton, on utilise des résines organiques. Ces produits sont appliqués pour protéger les réservoirs d'eaux potables, les canalisations, les piscines ou encore les tabliers des ponts, les parkings, etc.

Ces couches de protection présentent également des pathologies, différentes de celles que nous connaissons pour les bétons et mortiers.

L'apparition des cloques est un des désordres couramment observés à la surface des bétons traités par les produits organiques.

Nous nous sommes intéressés en Belgique à ce problème dans le cadre de la protection du béton au contact d'eau potable. Dans cette publication nous présentons les résultats de nos recherches qui ont pour buts :

- comprendre les causes précises de la formation des cloques.
- proposer des solutions pour la protection efficace et durable des bétons des réservoirs d'eaux potables concernés.

On a prélevé des échantillons (par carottage) du béton dégradé.

Au laboratoire des Matières et Matériaux de l'U.L.B. nous avons utilisé les moyens d'investigation ci-après pour examiner les échantillons :

- diffraction des RX
- microscopie électronique à balayage
- DSC, ATD, ATG
- spectrophotométrie IR

Selon les données de la littérature scientifique, les cloques sont générées par différents mécanismes :

- L'enduit organique ou polymère-ciment peut créer une pression osmotique par la formation d'une membrane semi-perméable, les sels solubles du ciment et les solvants organiques interviennent dans ce phénomène.
- La pression capillaire peut également engendrer des désordres dans la couche de protection, la porosité des matériaux et sa modification par la carbonatation provoquerait également des cloques.
- Les variations brusques de la température lors de l'application de la couche de protection ou des matériaux incompatibles avec le béton sont parfois responsables de la formation des cloques.

Nos résultats surtout les observations réalisées à l'aide du microscope électronique à balayage sont assez intéressantes et nous permettent de proposer un choix judicieux des matériaux surtout pour la préparation de la surface du béton à traiter.

Dans le cas étudié, nous avons également constaté que les sels expansifs tels que l'ettringite ont joué un rôle dans la fragilisation de la couche organique.