

LA «MALADIE DU BÉTON» DÉCRYPTÉE

Publié le 19 janvier 2016



Le béton aussi peut être malade. Le viaduc Reyers qui a été démolì l'an dernier et les tunnels bruxellois qui sont fermés pour cause de chute de blocs en attestent.

Cette maladie porte un nom: la RAG ou « réaction alcali-granulat ». Il s'agit d'une réaction chimique qui fissure le matériau au bout de quelques décennies et qui affaiblit les ponts, les barrages et autres bâtiments en béton.

« La réaction chimique RAG se déroule entre les substances présentes dans le béton suite à l'humidité qui y pénètre », expliquent les chercheurs suisses qui viennent de découvrir la structure exacte de cette maladie. « Elle provoque l'apparition d'un matériau qui prend plus de place que le béton et qui le fissure lentement de l'intérieur. Quand la maladie se déclare, il faut procéder à de coûteux travaux d'assainissement ou de reconstruction des ouvrages concernés ».

Bref, cela s'apparente à une sorte de cancer. Les scientifiques de l'[Institut Paul Scherrer](#) viennent de le cerner. [Ils ont découvert sa structure: un agencement atomique cristallin inconnu à ce jour.](#) Il se présente sous la forme de feuillets de silicium.

« Ce sont les ingrédients de base du béton qui génèrent ce problème : le ciment – principal composant du béton – contient des métaux alcalins comme le sodium et le potassium », expliquent-ils. « Lorsqu'il pleut, l'humidité qui pénètre dans le béton s'alcalise ». Le sable et les graviers sont les autres ingrédients principaux du béton. Ils sont eux-mêmes à base de roches minérales, par exemple de quartz ou de feldspath. D'un point de vue chimique, ces deux minéraux sont ce qu'on appelle des silicates.

Silicates alcalins de calcium hydraté

L'eau alcaline réagit avec ces silicates, ce qui entraîne la formation de silicate alcalin de calcium hydraté. Or ce dernier peut absorber l'humidité, et donc se dilater. Avec le temps, il fissure le béton de l'intérieur. Le terme de réaction alcali-granulat (RAG) désigne l'ensemble de ce processus.

Comme la RAG est une réaction qui se déroule très lentement, les fissures qui apparaissent en premier sont minuscules, invisibles à l'œil nu. Au bout de trois à quatre décennies, elles atteignent cependant une largeur impressionnante et finissent par menacer la longévité de l'ouvrage tout entier.

Même si l'on connaît depuis longtemps déjà les processus chimiques de la RAG, personne n'avait encore réussi à identifier la structure physique du silicate alcalin de calcium hydraté qui se constitue au fur et à mesure que la réaction progresse. Une lacune désormais comblée et qui devrait permettre de lutter plus efficacement contre cette « maladie » du béton et construire à l'avenir, des ouvrages d'arts en béton qui présentent une plus longue durée de vie.