

Quelques observations et un cas particulier de corrosion

PAR

F. CAMPUS

Ingénieur

Professeur à l'Université de Liège

M. F. Campus, professeur à l'Université Liège, apporte, dans les termes suivants, ses observations relativement à ces cas de corrosion :

« Je ne crois pas inutile de joindre mon témoignage à l'étude savante de mon collègue M. Batta. J'ai visité de nombreuses fois le tunnel qui a été endommagé, pendant la construction et après la constatation des dégâts. Les infiltrations y étaient abondantes, et je crois devoir insister sur le rôle tout spécial de la filtration dans ces phénomènes de corrosion rapide. La destruction du tunnel a, en effet, été très rapide. J'ai essayé moi-même de détruire du béton en le plongeant partiellement dans des solutions de sulfate de magnésie beaucoup plus concentrées que l'eau du tunnel. Je n'ai obtenu que des cristallisations superficielles. Une désagrégation assez rapide s'est produite dans des blocs préalablement brisés, donc largement fissurés et où la solution agressive a pu se répandre dans la masse.

Il est indubitable que la corrosion a pris naissance à la surface intérieure du tunnel et s'est propagée de l'intérieur vers l'extérieur, alors que la filtration se faisait en sens inverse. Cela provient de ce que l'eau de filtration qui sourd à la surface

s'évapore en grande partie. Des expériences de filtration que j'ai faites m'ont montré, dans les cas de faible perméabilité, que l'on ne pouvait déceler le passage de l'eau en atmosphère sèche de laboratoire ; elle s'évapore immédiatement. En enceinte isolée, l'eau devient visible.

Si l'eau filtrante est chargée de sels dissous, ils se concentrent à la surface de sortie, d'où l'action intense de corrosion.

Il en résulte que l'on assurera en général la meilleure protection contre la corrosion par un drainage, une chape étanche et l'emploi d'un béton peu perméable.

Ces observations et conclusions ont été vérifiées par plusieurs cas récents dans le bassin de Liège. J'ai été appelé à examiner de grands silos à charbon, en service depuis quelques années dans une grosse usine métallurgique du bassin et dont le béton devenait tout à fait friable au bas des trémies, ainsi qu'à la face inférieure de certaines poutres de support très fortes. J'ai visité l'intérieur des silos en compagnie de M. Batta, qui a analysé l'eau et le béton. Ces eaux de charbons sulfureux, très peu agressives par leur composition chimique, ont attaqué le béton par filtration et concentration à la sortie, l'attaque se faisant de nouveau à l'émergence et marchant en sens inverse de la filtration. A l'intérieur des silos, pas d'attaque, sauf dans certains angles, sous les agglomérations de poussier retenant l'eau longuement au contact du béton. Ces attaques internes étaient d'ailleurs toutes superficielles. Solution : réparation des dégradations au moyen du même béton, badigeonnage interne de fixol, renouvelé autant que de besoin.

On rencontre fréquemment des eaux douteuses dans le bassin de Liège, par suite du développement des terris, des crassiers et des industries métallurgiques et chimiques. Trois cas bénins, en outre des précités, m'ont été signalés. Pour l'un d'eux, construction d'égoûts en galerie upor le démergement de la commune de Tilleur, on a pris les précautions indiquées : drainage, chape et béton peu perméable. On a fait l'égoût en claveaux de béton asphaltés sur toutes les faces.

Dans le cas de corrosion signalé par M. le président Rabozée, la concentration par filtration semble bien aussi avoir joué un rôle important. C'est ce que confirment aussi les constatations faites aux Indes néerlandaises par M. Wolterbeek et relatées dans sa communication au premier congrès international du béton et du béton armé (Liège 1930). Elles envisagent non

seulement la filtration d'eau salée, mais même la filtration d'eau ordinaire, non agressive, mais exposée à une évaporation intense sous les tropiques et transformant l'hydroxide de chaux en carbonate. •

Puisque l'on examine la corrosion du béton, je me permets de signaler un cas dans lequel je suis intervenu, utilement, semble-t-il, bien que par simple conversation. Un ingénieur me parla incidemment d'altérations superficielles et de corrosion d'armatures de sheds en béton armé dans une usine dont l'exploitation exigeait l'ébullition de grandes quantités d'eau dans de grandes cuves. Il se produisait donc une évaporation intense. J'émis l'hypothèse de la condensation d'eau distillée sur la toiture, ruisselant ensuite sur le béton l'imprégnant et, en dissolvant éventuellement la chaux. Je préconisai d'isoler le béton contre l'accès de l'eau. Cette précaution fut prise avec succès, d'après ce qui me fut rapporté. Je ne puis donner de détails précis n'en ayant jamais eu, sauf des indications générales très sérieuses et plausibles. Je crois néanmoins intéressant de signaler la chose, car on se méfierait d'instinct de l'acier en pareil cas, tandis que l'on croirait le béton tout à fait sûr sans précautions spéciales.

Les questions de corrosion du béton forment un beau domaine de travail en commun des ingénieurs et des chimistes, mais dans lequel l'élément chimique n'est cependant pas seul déterminant. L'agressivité de l'eau n'est ni une condition nécessaire, ni toujours une condition suffisante. Les circonstances physiques doivent faire l'objet de toute l'attention des ingénieurs et déterminer les précautions spéciales à prendre.
