

RESUME

La durabilité d'un matériau traduit sa capacité à supporter les conditions environnementales auxquelles il est exposé, en maintenant ses caractéristiques physiques et ses performances mécaniques dans des conditions de sécurité satisfaisantes. Dans ce sens, le matériau béton semble présenter un avantage par comparaison aux autres matériaux tels que le bois et l'acier. Cependant, de nombreux problèmes de durabilité ont été rencontrés dans l'environnement bâti, montrant clairement que cet aspect doit être sérieusement pris en charge.

Ces problèmes de durabilité sont surtout liés à un environnement devenu de plus en plus agressif à cause d'une industrialisation poussée mais aussi à une urbanisation de plus en plus expansive. Le facteur économie à court terme a aussi contribué à la détérioration à long terme et donc à la servicibilité des ouvrages. Un problème lié à la durabilité peut précipiter des ruptures en présence de sollicitations majeures accidentelles telles que les séismes comme fut le cas du tremblement de terre du 21 Mai 2003 à Boumerdès, où beaucoup de cas de corrosion d'acier, de désintégration du béton, de sa fissuration et de son éclatement ont initié l'effondrement des constructions.

Ce travail de recherche se propose d'identifier les multiples sources internes et externes qui détériorent le béton et en affecte sa durabilité. Dans ce sens, les avantages et les mérites du béton comme matériau de construction par excellence ont été mis en relief, et la problématique de sa durabilité a été posée ; aussi, les facteurs qui nuisent au béton aussi bien de l'extérieur que de l'intérieur ont été identifiés. C'est ainsi que les effets des attaques chimiques ont été traités, en particulier ceux des sulfates (sulfates de calcium, de potassium, de sodium et de magnésium). Aussi, l'effet de la détérioration qui prend naissance à l'intérieur même de la structure du béton (phénomène de l'alcal-silica réaction) a été abordé ; cette réaction est une réaction chimique nuisible qui se produit entre les alcalins du ciment et les silicates des agrégats et résulte en un gel qui gonfle en présence d'humidité, faisant éclater le béton. Le principe de la carbonatation du béton, qui laisse place à la corrosion des aciers de renforcement est traité dans le détail. La carbonatation du béton en elle-même n'est pas nuisible (elle ne conduit pas nécessairement directement à une diminution de la capacité de résistance du matériau), mais elle induit la disparition du milieu alcalin qui protège les aciers contre la corrosion et laisse ces derniers susceptibles à la décomposition chimique graduelle en présence d'oxygène et d'humidité. Ce problème pathologique est très répandu dans l'industrie de la construction en Algérie. Après avoir mis en relief les altérations du béton sous les conditions climatiques extrêmes, telles que le sud de l'Algérie (effet des climats chauds) ou la bande côtière du nord (action des milieux agressifs liés à la proximité immédiates de la mer), il était important de se pencher sur les défauts de construction, tels que les aspérités liées aux déformations des coffrages et moules de béton, les ségrégations du béton frais dans les endroits critiques des structures, ainsi que les enrobages insuffisants pour la protection des aciers noyés à l'intérieur du béton. Ces différents exemples sont définis comme étant des sources potentielles de problèmes de durabilité.

Enfin, les dispositions constructives vis-à-vis de la durabilité, adoptées dans les règlements majeurs en application dans le monde (tels que le BS8110 (Britannique), le ACI318 (Américain), L'Eurocode (Européen) le BAEL (Français) et le CBA (Algérien)) ont été passés en revue, ceci après avoir introduit la notion des bétons à hautes performances, et comparé entre leur durabilité et celle des bétons ordinaires.

Il en ressort clairement que le BHP répond très bien aux critères de durabilité et constitue la solution idéale pour un environnement bâti durable, en raison de la compacité, de l'étanchéité et du choix sélectif de ses ingrédients.