

Conception pour une durée de vie de 100 ans

Anne-Marie Langlois, Buckland & Taylor Ltd.

Cette présentation explique le processus de conception de durée de vie pour deux projets d'envergure aux États-Unis : le Tappan Zee Hudson River Crossing dans l'état de New York et le Ohio River Bridge Downtown Crossing au Kentucky. Pour chaque projet, la durabilité a été intégrée à la conception structurale afin d'obtenir une durée de vie de 100 ans.

Dans un effort pour réduire les coûts de cycle de vie, les nouvelles structures en béton sont conçues pour des durées de vie de 100 ans ou plus, ce qui excède les 75 années généralement considérées dans les normes de conception structurale. Les normes nord-américaines ne considèrent pas explicitement la durabilité et la durée de vie des structures en béton. Les règles présentes dans ces normes sont simplistes et basées sur l'expérience ce qui ne permet pas de quantifier la durée de vie d'une structure dans son environnement. Pour les structures soumises à des environnements agressifs, les états limites d'utilisation sont atteints bien avant la fin de la durée de vie présumée. Pour atteindre la durée de vie requise, les ingénieurs doivent aller au-delà des normes de conception actuelles et évaluer les mécanismes de dégradation ainsi que les mesures d'atténuation spécifiques à chaque structure et son environnement.

La conception de la durabilité du béton peut être complétée en utilisant une approche rationnelle basée sur la théorie de la fiabilité. Tout comme pour la conception structurale, les charges et les résistances relatives à la durabilité sont évaluées et quantifiées. Pour les ponts sujets à la corrosion des armatures, une charge de durabilité est le niveau d'exposition aux chlorures et les résistances sont la perméabilité du béton et l'épaisseur de recouvrement de l'armature. De la même manière que la résistance en compression du béton est mesurée pour vérifier la performance structurale du matériau, les résistances de durabilité sont mesurées lors de la construction afin de vérifier que le béton ait les propriétés requises.

La Fédération internationale de béton (fib) a émis le Bulletin 34 pour la conception de la durée de vie des structures en béton. Cette présentation explique cette méthodologie et son application lors de la conception et la construction de deux projets où une durée de vie de 100 ans est requise. C'est deux projets sont parmi les premiers en Amérique du Nord à intégrer la méthodologie du Bulletin 34.