

Préambule

Ce document vise à une meilleure connaissance des propriétés relatives à la durabilité du béton (armé) et de ses constituants, et à la mise en place de moyens pour maîtriser cette durabilité. Il présente un état de l'art et propose une méthodologie pour la mise en œuvre d'une démarche performantielle, globale et prédictive de la durabilité des structures en béton (armé), basée sur la notion d'indicateurs de durabilité et combinant mesures en laboratoire et codes de calcul (modèles). Deux types de dégradation sont considérés, la corrosion des armatures (induite par la carbonatation ou la pénétration des chlorures) et l'alcali-réaction.

Ce document inclut notamment les éléments suivants :

- une description des mécanismes chimiques, physiques et mécaniques, et leurs couplages éventuels, à l'origine de la corrosion des armatures et des dégradations générées par l'alcali-réaction. Cette étape permet en outre d'identifier les indicateurs de durabilité, c'est-à-dire les paramètres fondamentaux qui influent sur ces mécanismes, dans un environnement donné,
- une présentation des méthodes d'essai (ou de calcul) à disposition pour quantifier les indicateurs de durabilité,
- une méthode d'évaluation de la durabilité "potentielle" sur la base de classes,
- des spécifications relatives aux indicateurs de durabilité, en fonction du type d'environnement et de la durée de vie exigée,
- une présentation de modèles de prédiction de la durée de vie, relatifs aux processus susceptibles d'engendrer la corrosion des armatures ou l'alcali-réaction, pour lesquels les données d'entrée incluent les indicateurs de durabilité sélectionnés et les sorties sont les témoins de durée de vie. Des méthodes de mesure des témoins de durée de vie, en laboratoire ou *in situ*, sont en outre proposées,
- une méthode de prédiction de la durabilité en phase de conception ou d'évaluation de la durabilité résiduelle des ouvrages existants.

Des compléments théoriques, notamment sur les mécanismes, ainsi que des exemples de méthodes, de modèles, de validation (expérimentale ou numérique) des classes et des spécifications, ainsi que d'application partielle de la méthodologie et de cahiers des charges de projets d'ouvrages, sont rassemblés dans les annexes jointes au texte du guide.

La rédaction du document a été réalisée par les membres du groupe de travail, sous la direction de Véronique Baroghel Bouny.

La coordination a été assurée par Jocelyne Jacob, Responsable des publications au sein de l'AFGC.

Sommaire

- 1 - Processus de dégradation des ouvrages en béton (armé) traités dans le présent document
- 2 - Intérêt d'une démarche performantielle - Contexte et constatations
- 3 - Durabilité, durée de vie et états limites de durabilité
- 4 - Description et conditions d'application de la démarche performantielle proposée
- 5 - Corrosion des armatures et alcali-réaction : mécanismes physico-chimiques mis en jeu
- 6 - Indicateurs de durabilité : sélection et justification
- 7 - Méthodes de détermination des indicateurs de durabilité
- 8 - Classes et valeurs limites relatives aux indicateurs de durabilité : évaluation de la durabilité "potentielle" d'un béton donné
- 9 - Spécifications relatives aux indicateurs de durabilité en fonction du type d'environnement et de la durée de vie exigée : sélection ou qualification de formules de béton pour un ouvrage donné
- 10 - Prédiction de la durabilité (phase de conception) ou évaluation de la durabilité résiduelle des ouvrages
- 11 - Remarques finales et perspectives
- 12 - Textes de référence (normes, règlements, guides et recommandations), modes opératoires et notices de logiciels
- 13 - Références bibliographiques
- 14 - Annexes