**3- Les bétons à durabilité adaptée**

Un des enjeux majeurs lors du choix des paramètres de formulation du béton est de lui conférer une durabilité suffisante pour la période escomptée d’utilisation des ouvrages. Une démarche rationnelle d’analyse de la durabilité d’une structure en béton armé ou précontraint consiste en une analyse des principaux mécanismes pouvant affecter la durabilité des ouvrages, qu’ils soient d’origine interne au béton (alcali-réaction, formation d’ettringite différée), ou d’origine extérieure affectant directement matériau béton (Cycles de gel dégel des bétons [ X F selon terminologie de la norme EN 206-1] / Attaques externes par le milieu environnant (Sulfates, acides, ...) [ XA ] ou enfin d’origine extérieure affectant le béton armé ou précontraint (corrosion des armatures par carbonatation [ XC ] du béton d’enrobage et / ou pénétration de chlorures chlorures [ XS et XD ] ). Il convient alors de procéder au choix de constituants et à la mise au point des formules de béton permettant de répondre aux agressions potentielles. Le choix de constituants adaptés (granulats / ciments et additions), l’application de règles adaptées de formulation des bétons et/ou la réalisation d’essais normalisés permettent généralement de répondre aux agressions potentielles d’origine interne ou d’attaque de gel/dégel et chimique extérieure. En effet, ces mécanismes relèvent d’un problème général de durabilité sans nécessiter une véritable quantification de durée. En revanche la cinétique du mécanisme de corrosion des armatures a une incidence directe sur la durée de vie escomptée des ouvrages. En général, on entend par « durée de vie » la période avant laquelle le mécanisme de corrosion des armatures n’est pas susceptible de se produire. Dans ce cas la qualité (et l’épaisseur) du béton d’enrobage est donc le facteur clé qui peut être quantifié au moyen d’indicateurs de durabilité, mesurés par des essais en laboratoire, tels que porosité accessible à l'eau, perméabilité aux gaz et à l'eau, coefficient de diffusion des ions chlorure, etc.

Les normes actuelles proposent des spécifications pour formuler des bétons avec une durée de vie supposée égale à 50 ans (N F EN 206-1) ou 100 ans. La conception de bétons pour une durée de vie plus importante (120 ans pour certains grands ouvrages, plusieurs siècles pour les bétons destinés au confinement de déchets radioactifs) nécessite la mise en œuvre d'une démarche performantielle, globale et prédictive de la durabilité des structures en béton (armé ou précontraint). Cette approche est basée sur la notion d'indicateurs de durabilité et combinant des mesures en laboratoire et des simulations numériques par le biais de modèles de calcul