

18 juin 2009

Alain Sellier

Professeur à l'Université de Toulouse

Laboratoire Matériaux et Durabilité des Construction INSA/UPS - EA 3024

Modélisation de la dégradation du béton en contexte THCM long terme

La modélisation de la fissuration du béton par la mécanique de l'endommagement présente de nombreux avantages pour étudier la dégradation des structures de génie civil sujettes à des pressions intra-poreuses maintenues sur le long terme ; qu'elles soient d'origine hydrique ou chimique, couplées ou non à des sollicitations thermo-mécaniques.

La mécanique de l'endommagement fournit en effet un cadre théorique propice pour modéliser certains couplages. L'exposé illustrera ces possibilités à travers quelques exemples simples pour lesquels l'endommagement orthotrope, le fluage et des pressions intra poreuses sont considérés simultanément sans pour autant avoir recours à des procédures de sous itérations locales aux points de Gauss.

Après avoir brièvement présenté un modèle d'endommagement orthotrope et ses variantes, plusieurs aspects de la modélisation THCM long terme du béton seront abordés :

- Modèle rhéologique et endommagement
  - o couplage avec le fluage propre
  - o intégration d'une contrainte hydrique pour la simulation du retrait en dessiccation
  - o possibilité d'aborder la modélisation du fluage en dessiccation sans avoir recours à un module de fluage supplémentaire et sans sous itération au point de Gauss
- Simulation du comportement mécanique des bétons soumis à des pressions intra poreuses d'origine physico-chimique (réaction alcali-granulats & modèle « betonrag » d'aster),
  - o localisation de la fissuration ou fissuration diffuse
  - o extension possible aux réactions sulfatiques internes
  - o lien avec le comportement au jeune âge
- Evolution particulière des variables d'endommagement en phase d'évolution chimique du béton
  - o cas de l'hydratation,
  - o cas de la décalcification...