DOCTORAT DE L'UNIVERSITE LILLE 1

Discipline : Génie Civil

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : **PENG Cheng** **N° d'ordre : 40184**

JURY :

Directeur de Thèse *: Nicolas Burlion, Professeur, Université Lille 1 Sciences et Technologies*

Co-Directeur *: Dominique Bernard, Directeur de Recherche CNRS, Université Bordeaux 1*

Rapporteurs *: Yann Malécot, Professeur, Université Grenoble 1*
Jean-Michel Torrenti, Ingénieur HDR, LCPC Paris

Membre *: Frédéric Skoczylas, Professeur, Ecole Centrale de Lille*

TITRE DE LA THESE :

Apports de l'Analyse Microtomographique dans la Modélisation des Effets du Séchage des Matériaux à Matrice Cimentaire

RESUME :

La dessiccation des matériaux cimentaires affecte les propriétés mécaniques et hydriques: les propriétés élastiques, la résistance, la fragilité, le teneur en eau, etc. L'objectif était ici de proposer un modèle qui a la capacité de décrire les principaux aspects des matériaux cimentaire sous compression et dessiccation, en tenant compte des effets microstructuraux liés au séchage. Une étude quadridimensionnelle du couplage entre dessiccation et fissuration est alors menée par microtomographie par rayons X. L'effet du retrait empêché par déformations différentielles entre les granulats et la matrice cimentaire est mis en évidence dans l'apparition de la fissuration, qui dépend du diamètre de ceux-ci. En se basant sur les phénomènes observés à l'échelle microscopique, nous avons proposé un modèle décrivant l'évolution d'un endommagement hydrique en fonction de diamètre des granulats et le teneur en eau. Cette modélisation s'appuie sur l'obtention de données quantitatives sur la fissuration due au séchage, issues des essais microtomographiques. Ensuite nous avons proposé un modèle de l'endommagement mécanique couplé à l'endommagement hydrique dans le cadre de la mécanique des milieux partiellement saturés.La comparaison des simulations numériques et les données expérimentales montre que le modèle reproduit les principaux aspects du comportement d'un mortier en fonction de la dessiccation. Une application à un calcul de structure montre la pertinence du modèle proposé

Soutenance le Mercredi 16 Décembre 2009 à 10 Heures 30
Bâtiment M6 LML Salle de Réunions