DOCTORAT DE L'UNIVERSITE LILLE 1

Discipline : Génie Civil

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : **JIANG Tao** **N° d'ordre : 40131**

JURY :

Directeur de Thèse : ***Jianfu SHAO, Professeur,*** Université Lille 1 Sciences et Technologies

Rapporteurs : ***Albert GIRAUD, Professeur,*** Université Metz
Dariusz LYDZBA, Professeur, Université Polytechnique Wroclaw Pologne

Membres : ***Weiya XU, Professeur,*** Université Hohai Chine
Ahmad POUYA Directeur de recherche CNRS, LCPC Paris
Djimédo Kondo, Professeur, Université Lille 1 Sciences et Technologies

TITRE DE LA THESE :

Contributions à la modélisation micromécanique des comportements anélastiques des géomatériaux hétérogènes

RESUME :

La modélisation du comportement mécanique non linéaire des géomatériaux est un aspect essentiel pour l'analyse de la stabilité et de la durabilité des structures et des ouvrages dans de divers domaines d'application d'ingénieur.

Nous proposons d'aborder la question de modélisation micromécanique d'une classe de géomatériaux hétérogènes ayant une morphologie matrice/inclusion ou matrice/pores (matériaux poreux) ; le comportement mécanique de la matrice étant anélastique. On s'intéressera notamment à la modélisation du comportement mécanique d'une roche argileuse. Dans ce travail, l'argillite est étudiée comme un composite à deux phases; matrice argileuse plastique endommageable et les inclisons minéralogiques (calcite et quartz). En plus, des études numériques complémentaires seront effectuées sur la qualité redictive de la méthode incrémentales du Hill en terme de la technique d'isotropisation et de la nature du comportement local. Des comparaisons entre des prédictions numériques et données expérimentales et entre les deux modèles micromécaniques seront également présentées.

Le modèle incrémentale fait partie des approches dites de « champs moyens ». La principale hypothèse et également le principal défaut de ces approches est le fait qu'on suppose que les champs locaux sont unifomes dans chaque phase. Dans le cas des métriaux hétérogènes non linéaires, cette hypothèse est à toute évident trop forte et ne reflète pas des champs locaux qui peuvent être fortement non-uniformes. Pour prendre en compte cette hétéronégéité des champs locaux, différentes méthodes ont été proposées pour des matériaux composites, on cite notamment les méthodes «transformation field analysis-TFA» (Dvorak, 1992) et «non-uniform transformation field analysis- NTFA » (Michel et Suquet, 2003). Nous proposons une adaptation de la méthode (NTFA) à la modélisation micromécanique des géomatériaux. Le principe de base est d'approcher le champ de déformation plastique locale par une combinaison linéaire des modes de déformations plastiques orthgonaux.Des applications numériques à des composites matrice/inclusion et des matériaux poreux seront présentées et comparées avec l'approche incrémentale. Enfin, une epremière phase d'application de la méthode (NTFA) à la modélisation de l'argilite de MHM sera aborée.

Soutenance le Mercredi 9 Décembre 2009 à 10 Heures
Bâtiment M6 LML Salle de Réunions