



Direction de la Recherche

SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT (la soutenance est publique)

NOM	: NGUYEN
Prénoms	: Minh Duc
Fonction	: Doctorant
Laboratoire ENTPE	: LTDS
Date et heure de soutenance	: MARDI 14 février 2017 - 9h30
Lieu	: ENTPE – <i>AMPHITHEATRE PRUNIER</i>
Titre de la thèse	: MODELISATION NUMERIQUE DISCRETE DES MATERIAUX BITUMINEUX
Spécialité	: Génie civil
Rapporteurs	: Fabrice Emeriault, Professeur Grenoble INP, Cyrille Chazallon, Professeur INSA Strasbourg
Jury	: Fabrice Emeriault, Professeur Grenoble INP, Cyrille Chazallon, Professeur INSA Strasbourg Irin Djeran Maigre, Professeur INSAL Nouffou Tapsoba, Docteur, LafargeHolcim Hervé Di Benedetto, Professeur ENTPE (Directeur de thèse) Francesco Froiio, Maître de conférences ECL (Co-Directeur de thèse)

RESUME : Cette thèse constitue une maquette numérique des enrobés bitumineux dont les particules isolées s'interagissent à travers des lois d'interaction à distance. Cette maquette prend en compte la granulométrie des granulats (>1mm) et son rapport volumique vis-à-vis du mastic constitué par des grains (<1mm), le liant et des vides. Seuls les granulats (>1mm) sont modélisés par des particules numériques, tandis que du mastic est pris en compte par des lois d'interaction. Au premier lieu, une simulation élastique est réalisée afin de reproduire des comportements asymptotiques élastiques d'un enrobé bitumineux de référence (de type GB3) qui apparaissent lors que la fréquence (resp. la température) tend vers des valeurs extrêmes. Des lois d'interaction élastiques ont appliqué à la maquette numérique créée. Sur deux directions normale et tangentiels, les raideurs des ressorts sont constantes. Ensuite, les simulations viscoélastiques sont réalisées pour reproduire le comportement viscoélastique du même matériau de référence. Premièrement, une loi d'interaction de type Kelvin-Voigt est utilisée pour mettre en évidence qualitativement l'application d'une loi viscoélastique. Deuxièmement, le comportement viscoélastique globale est modélisé à niveau des particules par quelques lois d'interaction de type 1KV1R (un Kelvin-Voigt et un ressort en série) répartissant au réseau d'interaction de la maquette numérique. Les raideurs des ressorts prenant en compte la géométrie de l'interface de particules sont identiques pour toutes les lois. Cependant, des viscosités des amortisseurs varient. Certaines hypothèses sont examinées pour distribuer ses viscosités dans le réseau d'interaction. A la fin des études, les analyses des efforts internes sont réalisées.