

MODELISATION INTRINSEQUE DE LA FISSURATION PAR FATIGUE DES ENROBES BITUMINEUX A PARTIR DE MESURES DE CHAMPS. APPLICATION A LA CORRESPONDANCE ENTRE DIFFERENTS TYPES D'ESSAIS DE FATIGUE

La détermination des propriétés de fatigue des enrobés bitumineux varie en fonction du type d'essai pratiqué ainsi que de la manière d'interpréter la courbe de fatigue. L'objectif de ce travail est de modéliser la réponse du matériau et de simuler numériquement différents essais de fatigue en utilisant les paramètres intrinsèques du matériau. La première partie de la thèse est consacré à la réalisation des essais de fatigue en flexion sur poutre console et en flexion 4 points sur un sable bitume 0/2. L'analyse des champs cinématiques obtenus par corrélation d'images numériques et des champs thermiques obtenus par thermographie infrarouge ont permis d'améliorer la compréhension de la phénoménologie au cours des essais ainsi que l'analyse des critères proposés dans la littérature. Comme la fissuration et l'échauffement thermique sont les principaux phénomènes observés, une modélisation basée sur la fissuration et l'échauffement a été développée dans la deuxième partie. Elle intègre un comportement viscoélastique, un couplage thermomécanique en associant la loi de Paris. Cette modélisation permet de simuler les essais de fatigue en flexion sur poutre console et en flexion 4 points avec différentes conditions aux limites, géométries, températures et fréquences d'essai. Les résultats montrent un bon accord entre les simulations et les données expérimentales ainsi que l'influence du trajet de fissuration sur la dispersion des courbes de fatigue. Une simulation du passage d'un type d'essai à un autre a été réalisée au moyen de paramètres intrinsèques du matériau. Ces travaux fournissent ainsi une base pour la réinterprétation des essais de fatigue.

Mots-clés : enrobés bitumineux, essai de fatigue, corrélation d'images numériques, couplage thermomécanique, loi de Paris, paramètres intrinsèques.