

Soutenance de thèse de Monsieur Sergio MANJARRES PAREDES

Monsieur Sergio MANJARRES PAREDES soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés "*Effet de la température et des conditions d'essais sur les propriétés en fatigue de matériaux et structures de chaussée*", travaux dirigés par Monsieur Cédric SAUZEAT et Monsieur Salvatore MANGIAFICO.

/// Résumé de la thèse

Le comportement en fatigue des enrobés bitumineux constitue un paramètre essentiel pour le dimensionnement des chaussées et l'évaluation de leur durée de vie. Ce comportement dépend fortement des propriétés thermomécaniques des matériaux et est, par conséquent, influencé par la température, les conditions de chargement et les phénomènes réversibles se produisant parallèlement à l'endommagement par fatigue. Cette thèse vise à améliorer la compréhension de ces effets à travers la caractérisation expérimentale de deux enrobés bitumineux de type GB3 contenant 40 % d'agrégats d'enrobés recyclés : un enrobé conventionnel fabriqué à chaud avec un bitume de classe de pénétration 70/100 et un enrobé tiède fabriqué avec un liant biosourcé. Les propriétés viscoélastiques linéaires des deux matériaux ont d'abord été caractérisées à l'aide d'essais de flexion deux points sur des éprouvettes trapézoïdales et d'essais de traction-compression sur des éprouvettes cylindriques, à différentes températures et fréquences. Les résultats ont confirmé la validité du principe de superposition temps-température et ont permis de modéliser le module complexe et le coefficient de Poisson complexe à l'aide du modèle 2S2P1D. Le comportement en fatigue a ensuite été étudié sous chargement cyclique continu à différentes températures, en utilisant les deux configurations

expérimentales. L’évolution des propriétés thermomécaniques, de l’énergie dissipée et de la température des éprouvettes au cours des cycles de chargement a été analysée. Plusieurs critères de rupture ont été comparés, mettant en évidence leur influence sur l’estimation de la durée de vie en fatigue. Les résultats ont également montré que cette durée de vie dépend de la configuration expérimentale, les essais de traction-compression conduisant généralement à des durées de vie plus courtes que les essais de flexion deux points. Les résultats obtenus ont mis en évidence l’influence importante de la température sur le comportement en fatigue des deux matériaux. Les effets d’un protocole de saturation et de la durée de stockage sur les performances en fatigue des deux matériaux ont également été évalués. Par ailleurs, des essais de fatigue avec périodes de repos à différentes températures ont été réalisés afin d’étudier les phénomènes réversibles associés à la non-linéarité, à l’auto-échauffement et à la thixotropie. Les résultats ont révélé une récupération partielle importante des propriétés mécaniques pendant les périodes de repos, soulignant la nécessité de distinguer ces effets réversibles de l’endommagement irréversible par fatigue.

/// Composition du jury

M. Cédric SAUZEAT	Professeur	ENTPE	Directeur de thèse
M. Augusto CANNONE FALCHETTO	Professeur associé	Université de Padoue (Italie)	Rapporteur
M. Salvatore MANGIAFICO	Chargé de recherche	ENTPE	Co-directeur de thèse
M. Pierre HORNYCH	Professeur	Université Gustave Eiffel	Rapporteur
Mme Irini DJERAN-MAIGRE	Professeure des universités	INSA Lyon	Examinatrice
M. Julien VAN ROMPU	Docteur	Eiffage Route	Examinateur