

# ETUDE EXPERIMENTALE ET INVESTIGATION DU COMPORTEMENT D'ASPHALTE DEPENDANT DES CONTRAINTES PAR L'ESSAI TRIAXIAL DYNAMIQUE

A. ZEIBLER & F. WELLNER

Institute of Urban and Road Engineering (IURE), Technische Universität Dresden,  
Germany

[alexander.zeissler@tu-dresden.de](mailto:alexander.zeissler@tu-dresden.de)

I. WOLLNY & C. ZOPF & M. KALISKE

Institute for Structural Analysis (ISD), Technische Universität Dresden, Germany

[ines.wollny@tu-dresden.de](mailto:ines.wollny@tu-dresden.de)

## RÉSUMÉ

Malgré les études préliminaires, la conception détaillée des projets d'infrastructure et les contrôles de qualité tout au long de la phase de construction, des nombreuses dégradations considérables apparaissent au réseau routier de la République Fédérale de l'Allemagne chaque année. Ces dommages entraînent des risques pour la circulation, des coûts de maintenance et de réparation élevés ainsi que des effets environnementaux causés par les bouchons et les déviations du trafic.

Pour évaluer la sensibilité aux dégradations des revêtements d'asphalte, des connaissances fondamentales du comportement des matériaux et de l'interaction pneu-chaussée sont essentielles. La prédiction efficace et fiable des dégradations et du cycle de vie des constructions routières devient possible par des modèles numériques. Ces modèles permettent une représentation du comportement structural des pneus et de la chaussée ainsi que la considération d'un comportement du pneu et des enrobés bitumineux en fonction de la température et des contraintes.

Les simulations numériques sophistiquées n'exigent pas uniquement des algorithmes efficaces et des relations constitutives de matériaux, mais aussi des résultats expérimentaux fiables pour représenter correctement le comportement mécanique. L'essai triaxial dynamique (Repeated Load Triaxial (RLT) test) est une méthodologie d'essai adéquate pour examiner les propriétés mécaniques des mélanges d'asphalte sous chargement cyclique.

L'essai triaxial dynamique est basé sur l'état de contrainte tridimensionnelle spécialement adapté pour identifier les paramètres de chaque modèle de matériau qui est capable de simuler le comportement tridimensionnel du revêtement d'asphalte. L'état de contrainte tridimensionnelle présent lors de l'essai triaxial dynamique (chargements cycliques axiaux et horizontaux) cause une réaction de déformation complexe. Le comportement non linéaire d'asphalte empêche d'identifier les paramètres de matériaux par un seul test. C'est la raison pour laquelle une nouvelle approche d'identification des résultats de l'essai triaxial dynamique est nécessaire. L'idée principale de la nouvelle approche est soumise aux suppositions suivantes: Si la relation fonctionnelle entre les déformations axiales et horizontales par rapport aux contraintes axiales et horizontales est connue, on peut déterminer le module de résilience et le coefficient de Poisson par la dérivée de cette fonction par rapport à  $\sigma_1$  ou  $\sigma_{23}$ . Par la différence de phase, il est possible de décrire le Cole-Cole-Plot du module complexe en fonction de l'état de contrainte.

Par l'interprétation complexe de l'essai triaxial dynamique, il est possible de déterminer les paramètres élastique et viscoélastique des mélanges d'asphalte. Les paramètres identifiés peuvent être utilisés lors des simulations numériques des constructions routières.