

# Détermination des paramètres importants pour un dimensionnement analytique des revêtements de chaussées en asphalte – essais de laboratoire

S. Lipke & P. Kukies  
Federal Highway Research Institute, Germany  
Lipke@bast.de, Kukies@bast.de  
F. Wellner  
Dresden University of Technology, Germany  
Frohmut.Wellner@tu-dresden.de

## 1 RÉSUMÉ

L'objectif de ce projet de recherches est de mieux tenir compte des propriétés de l'asphalte lors des calculs nécessaires au dimensionnement des couches portantes. Ce projet repose sur des variations systématiques portant sur les composants et les paramètres des enrobés pour couches de base bitumineuses (ATS): agrégats, bitumes (origine, classification), teneur de liants et teneur en espaces vides. Ensuite, différents essais ont été effectués sur ces enrobés ATS: des essais de comportement en fatigue, des essais de refroidissement et des essais destinés à déterminer le module E (essais de résistance au fendage, essai de flexion à quatre points). Les résultats de ces recherches ont permis de déterminer l'influence des composants du mélange (roches, bitumes) et de la formule de l'enrobé (teneur en bitume, teneur en espaces vides) sur le comportement à la fatigue ainsi que sur le module E.

En résumé, les résultats permettant de déterminer le module E à partir de l'essai de résistance au fendage montrent tout d'abord des différences de grandeur de module E allant jusqu'à 20 % pour des mélanges ATS composés des mêmes bitumes (bitumes normaux 50/70) mais contenant des agrégats provenant de roches différentes. Les résultats des essais de résistance au fendage sur les mélanges ATS soumis à des essais font apparaître par ailleurs que le module E augmente lorsque la teneur de liant s'élève. Réciproquement, on doit observer une diminution du module E des mélanges ATS lorsque la teneur en espaces vides augmente.

Si l'on compare les fonctions relatives au comportement en fatigue de tous les mélanges ATS soumis à des essais, on peut remarquer clairement que les mélanges ATS contenant des bitumes modifiés aux polymères d'asphalte (PmB) présentent une résistance plus élevée à la fatigue comparés aux autres mélanges ATS obtenus à partir de bitumes normaux. En outre, les résultats des essais de fatigue montrent que la provenance des liants peut exercer une influence très nette sur la résistance à la fatigue des mélanges d'asphalte. De plus, il s'avère que la résistance à la fatigue augmente lorsque le degré de compactage est plus élevé. La teneur en liant a aussi un effet décisif sur la résistance à la fatigue.

Lorsqu'on compare les modules E pour le même mélange ATS obtenus à partir des essais de résistance au fendage et à partir des essais de flexion à quatre points, on remarque que les modules E calculés à partir des essais de flexion à quatre points sont plus grands que ceux qui résultent des essais de fendage. La comparaison des fonctions de résistance à la fatigue des mélanges ATS obtenues à partir des essais de résistance au fendage et de résistance à la flexion montre un déplacement parallèle des coordonnées et une série identique des fonctions de résistance à la fatigue des mélanges ATS correspondants. Pour les mélanges ATS soumis aux essais, il est possible de constater un rapport quasi linéaire entre les chiffres de résistance à la fatigue aux cycles d'effort (rapport d'environ

5:1) déterminés par les essais de résistance à la flexion à quatre points et ceux déterminés à partir des essais de résistance au fendage.

Enfin, des calculs de dimensionnement ont été effectués pour déterminer les effets résultant des différences des asphaltes mises en évidence. En résumé, pour les mélanges d'asphaltes soumis à des essais, on peut remarquer que les propriétés du liant bitume revêt une influence déterminante sur le comportement (résistance à la fatigue) des asphaltes. Grâce aux résultats obtenus à partir de ces recherches, il est possible, en recourant à des essais de laboratoire appropriés, de prévoir le comportement mécanique des mélanges d'asphalte et d'utiliser ces connaissances pour les calculs de dimensionnement des couches supérieures de chaussée.