

# Analyse de la surface des routes

Le même type de méthodes expérimentales sera utilisé dans les deux études. La priorité est accordée à l'étude sur l'analyse de la surface des routes.

## ▪ Analyse de la surface des routes

### Contexte

Après le revêtement ou le vieillissement, les propriétaires de routes ou les entreprises d'entretien peuvent avoir besoin d'analyser la nature du liant des composés de revêtement routier (asphaltes). Il est obtenu en mélangeant deux composants dans des proportions différentes, chacun apportant des propriétés spécifiques. Le vieillissement peut également modifier ces propriétés. La méthode actuelle utilise le perchloréthylène. Elle permet de dissoudre la fraction organique et de la séparer des agrégats. Les agrégats peuvent ensuite être pesés et certaines propriétés du liant peuvent être mesurées. Le perchloréthylène possède certains avantages tels qu'une excellente capacité de dissolution et un comportement ignifuge, mais il sera bientôt interdit en raison de sa toxicité et de ses conséquences potentielles sur l'environnement.

Certains travaux déjà réalisés à l'Icam, campus de Nantes, ont permis de trouver des solvants plus sûrs et des conditions pour séparer le liant des agrégats. Cependant, le nettoyage n'est pas aussi efficace que celui obtenu avec le perchloréthylène. Le dioxyde de carbone supercritique est déjà utilisé dans certains procédés de nettoyage. La question à laquelle il faut répondre est la suivante : le CO<sub>2</sub> supercritique peut-il être un substitut pratique au perchloréthylène ?

## **Travail**

Des échantillons de compositions connues seront réalisés en laboratoire. Les conditions de fonctionnement seront déterminées afin de trouver les meilleures conditions (température, temps, concentration) permettant de dissoudre le liant et de le séparer des agrégats. Les conséquences de cette méthode sur les propriétés du liant seront évaluées. Si les résultats sont suffisamment bons, le schéma et les spécifications nécessaires à la fabrication d'un appareil de laboratoire seront fournis.

### **▪ Recyclage des composites**

#### **Contexte**

La même méthodologie peut être utilisée pour recycler certains matériaux composites. Jusqu'à présent, toutes les études réalisées à l'Icam utilisaient l'eau (au lieu du CO<sub>2</sub>) comme milieu de dégradation, ce qui nécessitait une température et une pression élevées. Afin d'accélérer la cinétique de dégradation, des catalyseurs peuvent être utilisés [1]. Des conditions expérimentales douces permettant le recyclage des composites carbone-époxy sont recherchées.

#### **Travaux**

Recherche de catalyseurs et de milieux permettant d'accélérer la dégradation des résines dans des conditions douces. Après des recherches bibliographiques, et des ajustements de procédés, des études systématiques (temps, température) seront effectuées. Les méthodes de conception expérimentale optimisées seront privilégiées. La cinétique de dégradation sera obtenue par pesée d'échantillons.

#### **Référence :**

[1] Tuan Liu, Meng Zhang, Xiaolong Guo, Chengyun Liu, Tian Liu, Junna Xin, Jinwen Zhang. Recyclage chimique doux des

déchets de fibres aérospatiales/composites époxy et utilisation de la résine décomposée, Dégradation et stabilité des polymères, 2017