

**Amphi  
LAPLACE 1  
9h00-9h30**

## **CONCEPTION D'UNE MAQUETTE NUMERIQUE « INTELLIGENTE » POUR LES ROUTES**

### **Objectif(s)**

Créer une maquette numérique permettant de collecter toutes les données liées à la construction routière (géométriques, géographiques, paramètres liés aux matériaux...) à partir de logiciels BIM (Building Information Modeling) adaptés.

### **Méthodologie**

- Synthèse bibliographique sur la chaussée et le BIM,
- Evaluation comparative de logiciels BIM interopérables,
- Analyse et exploitation des données relatives à un projet de réhabilitation d'une chaussée fournies par l'entreprise partenaire,
- Création de la maquette numérique intégrant les données de la chaussée avec Rhinoceros3D® et Grasshopper®.

### **Résultats**

- Définition d'un processus de conception de la maquette numérique,
- Réalisation d'une maquette numérique de la chaussée incluant les données telles que la localisation, la structure, les matériaux, les propriétés mécaniques et son état de dégradation,
- Possibilité d'adapter la maquette pour intégrer de nouvelles fonctionnalités grâce à la modularité de Grasshopper®.

### **Elève(s)**

Alexandre LEMARIE (TP2),  
Paul MASSON (TP2).

### **Encadrant(s)**

Layella ZIYANI (Enseignant Chercheur, ESTP Paris IRC),  
Rita SASSINE (Manager BIM, ESTP Paris IRC),  
Julie MIGNOL (Ingénieur Chaussée, Vectra).

**Amphi  
LAPLACE 1  
11h30-12h00**

## **CARACTÉRISATION DE L'ÉVOLUTION DU BITUME PAR ANALYSE CALORIMÉTRIQUE DIFFÉRENTIELLE (DSC) CLASSIQUE ET MODULÉE**

### **Objectifs**

Dans un contexte de recyclage, valider l'apport scientifique de la DSC classique/modulée en optimisant un protocole d'observation de phénomènes thermiques dans le bitume et en déterminant l'effet éventuel d'additifs « régénérants » sur les caractéristiques thermiques des liants vieillis.

### **Méthodologie**

- Etude bibliographique sur la technique de DSC classique et modulée,
- Mise en place du protocole expérimental de préparation des échantillons,
- Etude paramétrique de la consigne en température en DSC classique et modulée sur un bitume dur (de grade 10/20),
- Caractérisation par DSC modulée de liants vieillis naturellement et artificiellement et de mélanges liant vieilli/additif.

### **Résultats**

- Influence des paramètres de DSC classique (température initiale, vitesse de refroidissement et de chauffage, taux d'acquisition) et modulée (vitesse de chauffage, période et amplitude) sur les propriétés thermiques des liants,
- Effet du degré de vieillissement des liants sur l'évolution de leur température de transition vitreuse.

### **Elèves**

Yoann LE ROUX (GME2),  
Paul-Marie Datché DJOKE (GME1).

### **Encadrants**

Layella ZIYANI (Enseignant-chercheur, ESTP Paris IRC),  
Anne DONY (Enseignant-chercheur, ESTP Paris IRC),  
Fayçal LAJJIRI (Doctorant, EUROVIA),  
Sabine LARGEAUD (Chercheur, EUROVIA),  
Virginie MOUILLET (Directrice de Recherche, CEREMA).