

*Offre de thèse*

*Etude des performances d'interfaces conductrices  
pour le développement de revêtements routiers dégivrants*

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet de développement de routes dégivrantes (projet ICCAR financé par l'ADEME). Une technologie de peintures conductrices et chauffantes, développée avec les 2 sociétés partenaires du projet, est proposée pour élaborer des émulsions de bitumes chauffant. L'effet Joule produit par ce type de peintures induit une montée en température de la couche de roulement, qui permet l'hiver de dégivrer ou anticiper les phénomènes de givre sur des routes.

La recherche menée dans le cadre des travaux de la thèse portera sur :

1. L'optimisation de la formulation de peintures chauffantes et leur intégration dans des émulsions de bitumes ;
2. La caractérisation physico-chimique et des propriétés physiques des complexes routiers dans lesquelles sont insérés des peintures ;
3. L'étude des transferts de chaleur en régime stationnaire et instationnaire pour différentes sollicitations et différentes situations d'ambiance extérieure sur des échantillons de complexes d'épaisseurs différentes. Cette étude sera abordée à travers une approche expérimentale en laboratoire et par la voie de la simulation numérique.
4. Enfin, un prototype échelle  $\frac{1}{2}$ , réalisé à Corbas (69) avec peinture chauffante et conductrice, de 75 m<sup>2</sup>, permettra de tester en situation réelle les performances d'un complexe routier.

Si souhaité, le doctorant ou la doctorante peut participer à des missions d'enseignements (TD/TP).

Une formation M2 ou ingénieur en thermique & énergétique, avec une bonne maîtrise des notions en Transferts thermiques, Thermodynamique est exigé. Un bon niveau de langues Français (communication & rédaction) et Anglais (rédaction scientifique) est indispensable. Des connaissances en physique des matériaux et des outils expérimentaux (capteur, acquisition, analyse des données) ou numériques (COMSOL/ANSYS) sont appréciées.

Thèse à démarrer pour l'année académique 2022/2023.

**Laboratoire d'accueil** : Laboratoire Interdisciplinaire des Énergies de Demain (LIED)

**École doctorale** : Physique en Île-de-France (École Doctorale 564)

**Contact et Équipe d'encadrement** :

Laurent Royon, Professeur Université de Paris [laurent.royon@u-paris.fr](mailto:laurent.royon@u-paris.fr)

Xiaofeng Guo, Professeur Université de Paris [xiaofeng.guo@u-paris.fr](mailto:xiaofeng.guo@u-paris.fr)

Date limite de candidature : 1 juin 2022