

## Sujet de Thèse CIFRE - ESPCI/Michelin Adhésion et fracture d'élastomères non vulcanisés

### Descriptif du projet

La société Michelin développe de nouveaux élastomères pour la confection de pneus à basse résistance au roulement. La nature chimique de ces élastomères entraîne des modifications importantes des propriétés rhéologiques du matériau à l'état non vulcanisé, qui rendent le processus de mise en forme plus délicat. En particulier suivant les formulations utilisées, Michelin observe deux comportements limite: une adhésion importante aux outils de calandrage pour les matériaux plus mous et une fracturation lors de l'étirage pour les matériaux plus durs (voir figure), avec une fenêtre optimale très étroite entre les deux. On suppose que le comportement non linéaire du matériau est responsable de ces effets.



Le but de la thèse est d'approcher ces deux problèmes de façon systématique par des techniques de mesure mécanique couplées à des observations optiques locales permettant de voir la nature de la localisation de déformation qui entraine fracture et adhésion forte.

Michelin fournira les matériaux modèles en présence de charges et non chargés et le stagiaire au laboratoire SIMM sera responsable de développer les tests mécaniques appropriés couplés avec une observation optique. L'adhésion sera approchée par un test de pelage sur verre (éventuellement avec surface traitée) et la fracture par des tests de traction sur échantillons entaillés.

### ■ Tuteurs universitaires

Laboratoire de Sciences et Ingénierie de la Matière Molle (SIMM)

ESPCI Paris - 10 rue Vauquelin - 75005 Paris

Matteo Ciccotti - [matteo.ciccotti@espci.fr](mailto:matteo.ciccotti@espci.fr)

Costantino Creton - [costantino.creton@espci.fr](mailto:costantino.creton@espci.fr)

Téléphone: +33 1 40 79 44 19

### ■ Entreprise partenaire

Michelin - Centre de Technologie de Ladoux - Rue Orange - 63118 Cébazat

Guillaume Foyart - [guillaume.foyart@michelin.com](mailto:guillaume.foyart@michelin.com)

Téléphone : +33 4 63 21 69 01