

**Localisation** : ISAE-ENSMA, 1 av. Clement Ader, Chasseneuil du Poitou, 86360.

**Encadrants** : [Olga Smerdova](#), [Noel Brunetiere](#), [Omar Benchekroun](#)

**Rémunération** : indemnités 3.75 €/h

**Durée et démarrage souhaité** : 6 mois à partir du 02/2019

### Etude expérimentale et numérique de frottement lors de la mise en forme des matériaux composites à matrice polymère

Ce projet a pour objectif d'étudier le frottement et la lubrification de tissus de carbonnes imprégnés de résine polymère à l'état liquide lors de la mise en forme par le procédé RTM (Resin Transfer Moulding). S'il n'est pas maîtrisé, le glissement local entre les fibres de renforcement et l'outil peut créer des défauts dans la pièce fabriquée (cf. Fig 1). Pour répondre à cet objectif, des études expérimentales tribologiques seront menées sur un tribomètre permettant de mesurer les forces de frottement et l'épaisseur de film et d'observer le contact dynamique, et sous un microscope permettant de mesurer la topographie de torons *in-situ*. A partir des données expérimentales obtenues, un modèle de lubrification sera établi sur la base de l'équation de Reynolds. Une partie importante de ce stage sera consacrée à l'étude de glissements locaux des fibres de carbone et implémentation des observations de la géométrie réelle dans le modèle numérique. Ce modèle tribologique aidera à rendre les simulations du procédé RTM plus précises et éviter des défauts dans les pièces composites.

**Compétences recherchés** : connaissances en mécanique des fluides/lubrification, programmation.

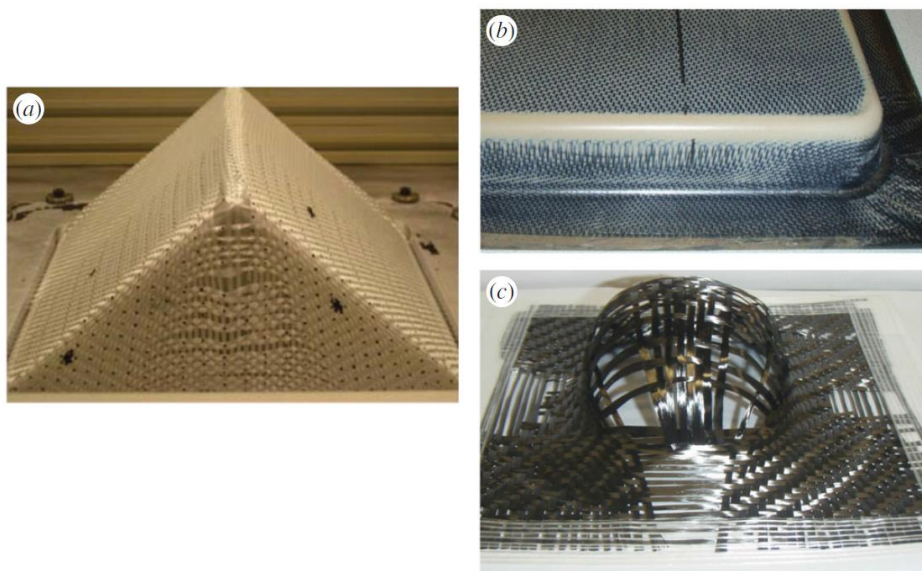


Fig 1. Défauts dus au glissement entre les torons de fibres et le moule [1]

[1] P. Boisse et al., Modelling the development of defects during composite reinforcements and prepreg forming, *Phil. Trans. R. Soc. A* **2018**, 374: 20150269.