

Laboratoire STEERLAB

Sujet de stage fin d'étude ingénieur / master 2

Simulation de la rupture en traction de câblés textiles

Contexte

Le Laboratoire commun SteerLab (Michelin / MSSMat CentraleSupélec / ICCMO Université Paris Sud / CNRS) créé en 2019, se consacre à la caractérisation des propriétés mécaniques des renforts câblés, métalliques et textiles, mis en œuvre dans les pneumatiques. Ces renforts câblés, intégrés dans des nappes de matrice polymère, assurent des fonctions mécaniques essentielles pour les performances des pneumatiques.

Objectifs du stage

L'objectif du stage est de caractériser par la simulation les mécanismes de rupture en traction des câblés textiles, afin de mieux comprendre les phénomènes mis en jeu. Le Laboratoire MSSMat a développé le logiciel de simulation par éléments finis Multifil, dédié à la modélisation d'assemblages de fibres. Ce logiciel permet dans un premier temps de reproduire le procédé d'assemblage de ces câblés textiles, puis de simuler des tests de chargement en traction. Une première étude sur le sujet a permis de caractériser une forte hétérogénéité dans la distribution des tensions à l'échelle des filaments individuels.

Le stage sera orienté sur la modélisation des ruptures des filaments constituant le câblé textile, en cherchant à mettre en évidence les conséquences de ces ruptures sur les glissements et les frottements entre ces filaments.

Il consistera d'abord à une prise en main du logiciel Multifil.

Le stage se déroulera au sein du Laboratoire MSSMat, à CentraleSupélec (Gif-sur-Yvette), en collaboration étroite avec Michelin. Il comprendra des échanges réguliers avec Michelin avec quelques déplacements à prévoir.



Modèle éléments finis d'un câblé textile

Compétences et aptitudes

- bonnes connaissances en mécanique non linéaire, mécanique des matériaux et simulation par éléments finis ;
- goût pour la programmation ;
- intérêt pour l'application industrielle.

Contact

Damien Durville, MSSMat, bureau ME.203, bât. Eiffel CentraleSupélec - damien.durville@centralesupelec.fr
Tél : 01.75.31.62.90