

Modélisation à l'échelle du pli du comportement en fatigue et fluage d'un composite carbone/thermoplastique

Julie Curbelié^{1,2}, Jean-Christophe Wahl^{1,2}, Christophe Bois^{1,2}

1. Univ. Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP, I2M, UMR 5295, F-33400, Talence, France

2. Arts et Metiers Institute of Technology, CNRS, Bordeaux INP, Hesam Université, I2M, UMR 5295, F-33400 Talence, France
e-mail : julie.curbelie@u-bordeaux.fr

Les composites stratifiés sont de plus en plus souvent utilisés pour des pièces structurelles du fait de leurs performances mécaniques et de leur faible densité. Un modèle prédictif de leur comportement est alors nécessaire au dimensionnement afin de limiter le nombre d'essais indispensables.

L'objectif de nos travaux est de développer un modèle défini à l'échelle mésoscopique, afin de découpler la phase d'identification des propriétés mécaniques et la phase de conception/dimensionnement des structures pour laquelle la stratification n'est pas connue à l'avance. Nous avons décidé de nous baser sur le modèle de Ladevèze [4] prédisant initialement le comportement en quasi-statique d'un composite CFRP puis étendu au comportement en fatigue et aux composites à fibre de verre. En effet, ce modèle a déjà été utilisé dans plusieurs travaux réalisés à l'I2M et notamment été identifié pour des composites fibres de verre/epoxy [1] et fibres de verre/PMMA [2,3]. L'objectif de ma thèse est de compléter ce modèle afin de pouvoir prendre en compte le comportement en fluage ainsi que les effets de température et d'humidité [5].

A cet effet, des essais de caractérisation sont réalisés sur des composites stratifiés à fibre longue carbone/PA11 fabriqués par AFP. Cela permet d'identifier les paramètres du modèle pour un nouveau matériau mais aussi des lois permettant de modéliser l'influence de l'environnement. En effet, une matrice thermoplastique sera plus sensible aux conditions environnementales et les renforts en carbone sont utilisés pour des utilisations hautes performances.

Références bibliographiques

Ladeveze

Florian Hache

[1] Caous, D. ; Bois, C. ; Wahl, J.-C. ; Palin-Luc, T. ; Valette, J. ; *Procedia Engineering* **2018**, 213, 173-182

[2] Boissin, E. ; Bois, C. ; Wahl, J.-C. ; Palin-Luc, T. ; *Journal of Composite Materials* **2020**, 54, 4269-4282

[3] Boissin, E. ; Bois, C. ; Wahl, J.-C. ; Palin-Luc, T. ; Caous D. ; *International Journal of Fatigue* **2021**, 152, 106413

[4] Ladeveze, P. ; Le Dantec, E. ; *Composites Science and Technology* **1992**, 43, 257-267

[5] Hache, F. ; Bois, C. ; Wahl, J.-C. ; Renaud, A. ; Boissin, E. et al ; *21^{ème} Journées Nationales sur les Composites* **2019**