

Caractérisations mécaniques dynamiques à l'échelle de la fibre

Fanny PELISSON(*) , Pauline BUTAUD, Vincent PLACET et Morvan OUISSE

Univ. Bourgogne Franche-Comté, FEMTO-ST Institute, CNRS/UFC/ENSMM/UTBM, Department of Applied Mechanics, 24 rue de l'Épitaphe, 25000 Besançon, France

(*)fanny.pelisson@femto-st.fr

RESUME

Malgré la progression des parts de marché des fibres végétales, le comportement mécanique de ces dernières reste encore peu documenté. Du fait de la complexité des mesures à l'échelle de la fibre unitaire, les incertitudes sur leurs propriétés mécaniques telles que l'amortissement ou le module de stockage conduisent à des dimensionnements peu fiables et à des choix de renforts non optimisés [1,2]. La méthode développée dans cette étude consiste à exciter une fibre unitaire (Figure 1.a) à sa base avec un actionneur piézoélectrique, à mesurer sa vitesse par vibrométrie laser et à évaluer ses déplacements à son extrémité par caméra rapide (Figure 1.b). Cet essai permet d'estimer son facteur de perte et sa première fréquence propre et ainsi d'identifier son module de stockage. Pour valider la méthode, ces tests sont réalisés sur fibre de verre et fibre de PA11. Ils sont ensuite déployés sur fibres végétales.



Figure 1. (a) fibre de soie encastrée libre ; (b) montage expérimental pour la caractérisation dynamique des propriétés de fibre unitaire

MOTS CLES

Facteur de perte – Module de stockage – Fibre Verre – Fibre PA11 – Fibre Lin

REFERENCES

- [1] Liu, T., Butaud, P., Placet, V., & Ouisse, M. (2021). Damping behavior of plant fiber composites: A review. *Composite Structures*, 275, 114392. [2] Monti, A., El Mahi, A., Jendli, Z., & Guillaumat, L. (2017). Experimental and finite elements analysis of the vibration behaviour of a bio-based composite sandwich beam. *Composites Part B: Engineering*, 110, 466-475.