

Modélisation et caractérisation expérimentale mécanique des mousses polymères assistées par CO2 supercritique

Les structures sandwichs, constitués d'une âme à faible densité et de deux peaux en matériaux composites, assurent une rigidité et une tenue mécanique de l'ensemble de manière satisfaisant et, surtout, avec une masse équivalente très réduite en comparaison à des structures métalliques. Le haut rapport rigidité/masse de ces structures sandwichs l'ont fait acquérir leur place dans le marché et, conséquemment, sont largement utilisées dans diverses applications industrielles (automobiles, aéronautique, spatiale, d'entre autres).

Parmi les différentes configurations de matériau d'âme des structures sandwichs, les nids d'abeille Nomex® ou aluminium sont le plus couramment utilisés. Cependant leur performances de dissipation d'énergie mécanique (amortissement) et d'isolation acoustique des ces structures méritent encore des améliorations. En effet, une mauvaise performance impact le confort des charges utiles (passagers ou satellite, par exemple) et peut engendrer des graves conséquences.

Une solution prometteuse à cette problématique consiste à développer un nouveau matériau d'âme alvéolaire à partir des mousses thermoplastiques. Sous cette optique, la présente proposition de stage s'insère dans un projet de recherche développé en partenariat entre l'IRT Saint-Exupéry (Toulouse), Centre Rapsodee (Mines d'Albi) et l'Institut Clément Ader (ICA, Toulouse). L'enjeu de la maîtrise de la fabrication des composites alvéolaires qui respectent, simultanément, les différentes contraintes mécanique, vibratoire et acoustique suscite un intérêt industriel majeur.

Les activités attendues pendant ce stage sont d'emmener une campagne de caractérisation des comportements mécanique statique et dynamique de ces nouveaux matériaux alvéolaires, ainsi que ces propriétés acoustiques. Suite à cette étape de caractérisation, l'évaluation de leur performance dans les structures sandwichs est envisageable. A cette étape une campagne de modélisation par élément finis et d'évaluation du comportement statique et vibratoires des structures sandwichs seront développés.

Le stage se déroulera majoritairement à l'ICA (Toulouse) sous la direction de Guilhem MICHON et Leonardo SANCHES.

Contact : Guilhem MICHON (guilhem.michon@isae-superaero.fr)
Leonardo SANCHES (leonardo.sanches@isae-superaero.fr)