

Mines Douai

Prof. Patricia Krawczak - Chef de Département

patricia.krawczak@mines-douai.fr



Ingénieur Mines Douai (1989), Docteur de l'Université Lille 1 (1993), HDR (1999). Chevalier de la Légion d'Honneur. Professeur de l'Institut Mines-Télécom, Directeur du Département de Recherche et d'Enseignement Technologie des Polymères et Composites & Ingénierie Mécanique (TPCIM, ~70 personnes) de Mines Douai depuis 2000. Membre du Bureau Exécutif du CISIT (Campus International sur la Sécurité et l'Intermodalité des Transports) depuis 2007, également à la tête du Comité d'Orientation Stratégique de l'Institut de Transition Energétique IFMAS (Institut Français des Matériaux Agro-Sourcés) depuis 2013. Expertise en plasturgie et composites appliquée à différents secteurs applicatifs avants (transports, emballage, énergie, bâtiment, mécanique ...) consolidée sur la base de 25 années de multiples partenariats industriels et académiques nationaux et internationaux, bilatéraux ou collaboratifs (FP7/H2020, FUI, ANR ...). Auteur ou co-auteur de plus de 330 publications, communications et chapitres d'ouvrages. Ses recherches actuelles portent sur les matériaux avancés (polymères, composites, nanocomposites, mélanges, notamment biosourcés), leurs procédés d'élaboration et de mise en forme (injection, extrusion, rotomoulage, fabrication additive/impression 3D, Liquid Composite Moulding ...), et leur caractérisation (thermomécanique, physique, rhéologique, non destructive), en abordant à la fois les aspects expérimentaux et numériques (modélisation/simulation).

* * *

Systèmes polymères multiphasés : Des polymères de commodité vers les polymères de performance, par le contrôle des propriétés interfaciales et des procédés de mise en œuvre et mise en forme

J. Soulestin, M.F. Lacrampe, K. Prashantha, P. Krawczak, C. Samuel (Mines Douai / TPCIM)

S'il est aujourd'hui communément admis que le mélange à l'état fondu de polymères immiscibles est une voie intéressante pour proposer de nouveaux matériaux en jouant sur les synergies de propriétés entre les constituants, atteindre l'objectif n'est possible qu'à la condition de générer des architectures ou microstructures spécifiques, généralement à l'échelle la plus fine (nanométrique). Ceci requiert une bonne compréhension des phénomènes physiques et chimiques contrôlant les propriétés interfaciales, et donc la morphologie finale. Grâce à cette maîtrise, il devient alors possible de développer des procédés spécifiques, innovants, de mise en œuvre puis mise en forme, permettant de générer les microstructures/architectures désirées. Cette approche sera illustrée par une sélection de cas concrets permettant d'optimiser les propriétés mécaniques des matériaux constitutifs de base en conduisant par exemple à l'obtention d'un excellent compromis rigidité/ductilité/ténacité.

* * *

Fabrication par procédé d'imprégnation directe de composites structuraux à renfort textile en fibres végétales et à matrices thermodurcissable ou thermoplastique

P. Krawczak, C.H. Park, M. Deléglise-Lagardère, E. Lafranche (Mines Douai / TPCIM)

Ou comment dépasser le simple "greenwashing" pour aller vers les composites structuraux hautes performances (taux volumiques de fibres ~ 45%) avec des procédés autorisant des cadences industriellement et économiquement viables (temps de cycle de 2 à 4 min maxi) ? Seront illustrées la démarche scientifique et sa mise en application, notamment dans le cadre d'actions collaboratives industrielles complémentaires d'envergure (FIABILIN, SINFONI) lauréates du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) structurant la filière industrielle française des fibres végétales techniques à usage matériaux (renforcement de polymères, composites

agrosourcés) et rassemblant tous les acteurs de la chaîne de valeur allant du champ aux applications finales multi-sectorielles (ferroviaire, automobile, aéronautique, plaisance, bâtiment et construction).