

# Propriétés au feu d'un matériau hybride biosourcé

[Kelly TRAN](#)<sup>1</sup>, [Yvan CHALAMET](#)<sup>1</sup>, [Nathalie MIGNARD](#)<sup>1</sup>, [Christian CARROT](#)<sup>1</sup>,  
[Franck GYPPEZ](#)<sup>2</sup>, [Thierry AUVRAY](#)<sup>2</sup>

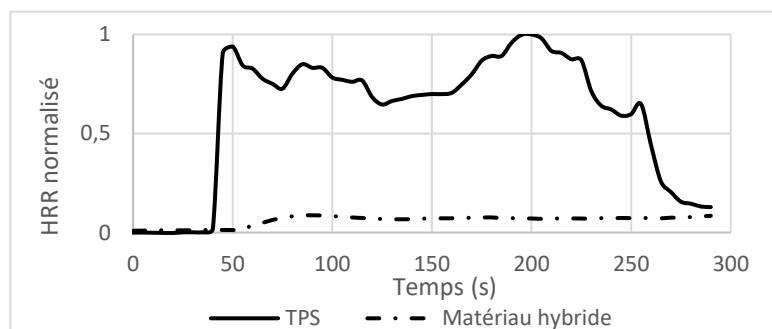
*Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP), UMR CNRS 5223,*  
Université Jean Monnet Saint-Etienne

Les matériaux composites hybrides sont fortement étudiés du fait du large panel de propriétés qui peut être balayé selon la composition des phases organique et inorganique mises en jeu. Aussi, ils sont utilisés dans des applications nombreuses et variées. Les phases organiques biosourcées, participent à la démarche de développement des bioplastiques issus de ressources renouvelables contrairement aux plastiques issus de l'industrie pétrochimique.

Cette étude a pour but le développement et la compréhension d'un système thermoplastique ayant des propriétés de résistance au feu. Une extrudeuse bi-vis co-rotative permet de produire ces mélanges, en apportant les effets mécaniques et la chaleur nécessaire à la plastification et/ou à la réaction qui génère la partie inorganique. Dans ce travail la partie inorganique étudiée est un aluminosilicate généré in situ et la partie matrice est un polymère biosourcé, l'amidon. La température de transition vitreuse de l'amidon étant supérieure à sa température de dégradation, il est nécessaire de plastifier le polysaccharide afin de le rendre thermoplastique et pouvoir le mettre en forme [1]. Dans notre matériau composite, l'amidon thermoplastique (TPS) formé par extrusion va apporter de bonnes propriétés mécaniques et la partie inorganique, les propriétés de résistance au feu.

Les travaux et analyses effectués prouvent que l'addition de la phase inorganique dans le TPS a un impact significatif sur les propriétés au feu du matériau hybride. Des essais au cône calorimètre ont pu montrer que le taux de chaleur (HRR) dégagée par l'échantillon hybride ainsi que le taux de fumées (SPR) étaient largement inférieurs aux valeurs obtenues pour le TPS seul.

Des tests complémentaires ont pu montrer des résultats encourageants concernant une bonne compatibilisation entre les deux phases pouvant être à l'origine de l'amélioration des propriétés au feu du matériau hybride par rapport au polymère biosourcé seul.



[1] M. Sjöo and L. Nilsson, *Starch in Food: Structure, Function and Applications, Second Edition, Woodhead Publishing, 2017. p603*

