

Prix GFP Innovation 2025

Le laboratoire commun ChemistLab est lauréat du Prix GFP-Innovation partenariat public-privé. Ce laboratoire regroupe des ingénieurs et chercheurs du laboratoire Catalyse, Polymérisation, Procédés et Matériaux, (CP2M, UMR 5128), de l’Institut de Chimie et Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires (ICBMS – UMR 5246) et de la Manufacture Française des Pneumatiques Michelin et intègre toutes les étapes du cycle de vie d’un élastomère. Les travaux de recherche menés au sein de ce laboratoire ont conduit à la conception de nouveaux élastomères de hautes performances, appelés Ethylene-Butadiene Rubber (EBR).

Les EBRs sont obtenus par catalyse homogène de polymérisation de l'éthylène et du butadiène. La synthèse d'élastomères par copolymérisation de l'éthylène et du butadiène est particulièrement intéressante car elle fait appel à des monomères disponibles, peu coûteux et potentiellement biosourcés. De plus, le remplacement d'unités butadiène insaturés par des unités éthylène permet d'obtenir un matériau plus résistant. Cependant cette chimie constituait un véritable défi depuis la découverte des catalyseurs Ziegler-Natta dans les années 1950 car les mécanismes de polymérisation de l'éthylène et du butadiène sont différents. Les équipes réunies au sein de ChemistLab avaient initialement découvert un catalyseur moléculaire capable de copolymériser efficacement ces deux familles de monomères tout en donnant accès à un polymère ayant une microstructure sans précédent. ChemistLab fédère les différents acteurs de cette découverte afin d'explorer les rebonds et évolutions de cette méthodologie ; et d'accompagner son développement pour une implémentation à large échelle.

Les EBRs ont été évalués par les équipes de Michelin pour les applications pneumatiques. Un élastomère est en effet un composant critique qui gouverne beaucoup de caractéristiques clés d'un pneumatique comme par exemple la consommation de carburant ou la longévité. Idéalement, il est souhaitable d'augmenter la résistance à l'usure sans augmenter la résistance au roulement et donc la consommation de carburant. Pour les élastomères traditionnels comme les Styrene-Butadiene Rubber (SBR), il est nécessaire de trouver un compromis. Les EBRs ont la particularité de permettre d'augmenter la résistance à l'usure tout en diminuant la résistance au roulement. Les EBRs confèrent ainsi aux pneumatiques une résistance à l'usure significativement décalée avec un gain supérieur à 30 % par rapport à un témoin Michelin de marche courante qui est le meilleur sur le marché.

Les travaux sur les EBRs ont donné lieu au dépôt de plus de 100 brevets mais aussi généré 33 publications scientifiques dans des journaux à fort impact. L'équipe de ChemistLab couvre l'ensemble d'une chaîne de compétences interdisciplinaires en intégrant la chimie, la modélisation, l'ingénierie de la réaction et l'étude mécanique des matériaux dans le but de faciliter le développement et l'industrialisation de ces nouveaux élastomères. Fort de ces résultats très encourageants, Les membres de ce laboratoire commun veulent également aller encore plus loin ensemble et ainsi relever le défi de concevoir des élastomères toujours plus durables.

