

VERS UN CONTROLE DE LA POLYMERISATION FRONTALE PHOTOINDUITE

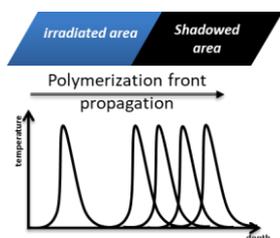
DIRECTEUR DE THESE : XAVIER ALLONAS

LABORATOIRE DE PHOTOCHEMIE ET D'INGENIERIE MACROMOLECULAIRES, 3B, RUE
ALFRED WERNER, 68 093 MULHOUSE

TÉL : 03 89 33 50 11 / E-MAIL : XAVIER.ALLONAS@UHA.FR

Ces dernières années, une avance considérable a été acquise par le LPIM, permettant de promouvoir de véritables ruptures technologiques dans le domaine de la création de composites renforcés par des fibres (« photocomposites »). De nouveaux modèles de réaction (photo-)chimiques ont été développés ces dernières années permettant de maîtriser toutes les réactions impliquées. Ces modèles alimentent la culture scientifique du LPIM, ce qui permet de faire progresser le développement de systèmes photoamorceurs utilisables dans différents champs d'applications. En particulier, les systèmes catalytiques photochimiques pour des applications dans le nouveau domaine que représentent les photocomposites permettent de résoudre de très nombreux problèmes industriels liés aux technologies traditionnelles des composites renforcés par des fibres (de verre ou de carbone). Ainsi, la thématique des systèmes amorceurs photocatalytiques à très haut rendement quantique est devenue l'une des priorités du laboratoire car accompagnant le développement de toute la technologie des photocomposites.

La polymérisation frontale thermique photoinduite (PTFP) désigne la création de polymères par la propagation d'un front de réaction de polymérisation au sein du mélange réactionnel, qui est amorcée photochimiquement à la surface de l'échantillon. Cette méthode constitue une approche intelligente pour la polymérisation de matériaux épais et chargés. La grande latence de la résine réactive, combinée à l'amorçage à la demande par la lumière, rend cette méthode particulièrement adaptée à la fabrication de polymères renforcés par des fibres (c'est-à-dire des composites), même lorsque des fibres opaques, comme les fibres de carbone, sont utilisées. Bien que certains travaux aient été consacrés au développement de systèmes d'initiation pour cette application,¹⁻² il existe un manque : 1/ de systèmes d'amorçage hautement réactifs fonctionnant en présence d'une teneur élevée en fibres, et 2/ de prédictibilité du front de réaction dans le milieu après photoamorçage. Pour répondre à ces besoins, cette thèse propose une approche visant à synthétiser des systèmes amorceurs hautement réactifs permettant une propagation stable du front en présence de charges fibreuses, atteignant jusqu'à 50 % en poids. De plus, une compréhension approfondie de tous les aspects qui régissent le processus de PTFP serait extrêmement précieuse afin de prédire les conditions expérimentales à appliquer pour le processus de PTFP en présence de fibres. Cette thèse sera co-dirigée par Prof. C. Croutxé-Barghorn.



[1] M. Lecomère, X. Allonas, D. Maréchal, Adrien Criqui, *Macromol. Rapid Com.*, **38**, 1600660 (2017).

[2] B. Gachet, M. Lecomère, C. Croutxé-Barghorn, D. Burr, G. L'Hostis, X. Allonas, *RSC Advances*, **10**, 41915 (2020).

[3] X. Allonas, M. Lecomère, B. Gachet, A. Criqui, D. Maréchal, C. Croutxé-Barghorn, *Polym. Chem.*, **12**, 6846 (2021).