

Titre : Compréhension de la relation entre la microstructure du polyacide, sa mobilité macromoléculaire et ses propriétés barrières pour la création des emballages issues de ressources renouvelables de demain

Mots clés : Polylactide, cristallisation, mobilité macromoléculaire, confinement, propriétés barrières

Résumé : Ces dernières années, une attention particulière a été portée aux polymères biodégradables et biocompatibles, notamment du point de vue écologique. Le développement de biopolymères pour des applications d'emballage alimentaire implique des exigences industrielles spécifiques telles qu'un bas prix ainsi que de bonnes propriétés mécaniques, thermiques et barrières. Le Polylactide (PLA) a attiré beaucoup d'attention car il est produit à partir de ressources naturelles renouvelables, et en raison de sa capacité de mise en œuvre et de ses bonnes propriétés mécaniques. Pour que le PLA puisse être développé à grande échelle pour des applications industrielles dans le domaine de l'emballage, ses propriétés barrières doivent être améliorées. La cristallisation est une méthode très utilisée pour améliorer les propriétés barrières mais n'est pas suffisante dans le cas du PLA. De nouvelles stratégies sont étudiées pour obtenir des effets plus importants. L'une d'entre elles consiste à confiner géométriquement le polymère jusqu'à l'échelle nano en utilisant le procédé de co-extrusion multicouche combiné éventuellement avec un recuit.

Cette technologie respecte l'environnement et a déjà prouvé son efficacité pour améliorer les propriétés barrières aux gaz dans le cas d'autres polymères. Cette étude propose d'abord le développement de films PLA avec des structures cristallines différentes dans le but d'optimiser les conditions de cristallisation pour obtenir de meilleures propriétés barrières à l'oxygène. Parmi les différentes structures cristallines obtenues, la perméabilité est la meilleure lorsque le PLA a été cristallisé rapidement à partir de l'état vitreux pour atteindre un degré de cristallinité élevé et un bon découplage de la phase amorphe et cristalline. Ensuite, le PLLA a été confiné par deux polymères amorphes, le Polystyrène et le Polycarbonate. Nous avons montré que le polymère confineur peut influencer la structure cristalline et la mobilité de la phase amorphe du PLLA, influençant ainsi sa perméabilité.