

Développement de méthodes chromatographiques pour l'analyse et la purification de polymères à architecture complexe

Vincent DARCOS

vincent.darcos@umontpellier.fr

Les polymères synthétiques sont de nos jours indispensables dans notre vie quotidienne en raison de leurs performances exceptionnelles et de la diversité de leurs applications. Ils sont utilisés dans l'habitat, l'habillement, l'automobile, l'électronique, la médecine, etc. La recherche sur les polymères synthétiques est principalement consacrée à la conception de nouveaux matériaux dits « intelligents » pour des applications innovantes. Le développement de ces matériaux polymères nécessite des avancées non seulement en chimie des polymères mais aussi en chimie analytique. En effet, la caractérisation des polymères est souvent difficile en raison des différents paramètres à prendre en compte (distribution des masses molaires, composition chimique, architecture macromoléculaire, etc.). Les outils analytiques courants tels que la spectroscopie infrarouge ou la spectrométrie RMN peuvent donner des informations importantes telles que la composition chimique, mais ne peuvent pas fournir d'informations sur la distribution des masses molaires ou l'architecture moléculaire. Aussi, la chromatographie d'exclusion stérique (SEC) apparaît comme une méthode de choix pour l'analyse des polymères. De plus, la SEC multi-détection utilisant la diffusion de la lumière et/ou la viscosimétrie permet d'obtenir des informations précises concernant les masses molaires et l'architecture des polymères. Cependant, la caractérisation des polymères par SEC peut s'avérer délicate ou impossible pour l'analyse de mélange complexe de polymères comportant par exemple des compositions hétérogènes. Aussi, la chromatographie liquide d'adsorption (LAC) basée sur l'interaction entre l'analyte et la phase stationnaire apparaît comme une technique puissante et complémentaire de la chromatographie SEC. Une des activités du plateau "polymère" de la plateforme SynBio3 est la caractérisation de polymères notamment par différentes techniques de chromatographie liquide. Durant cette présentation, les développements récents réalisés sur SynBio3 pour l'analyse et la purification de polymères synthétiques par chromatographie liquide (SEC, SEC-MALS, HPLC, LC-2D) seront discutés. Par exemple, différents polymères hydrophiles préparés par RAFT ont été caractérisés par chromatographie liquide de type HPLC. La figure représente les conditions d'élution de trois poly(acryloylmorpholine) ayant les mêmes masses molaires mais des fonctionnalités d'extrémité de chaîne différentes. Les différents polymères ne sont pas séparés par rapport à leur taille mais par rapport à leur fonctionnalité en utilisant la chromatographie liquide d'adsorption (LAC).