

Les Matériaux à Base de Poly(oxyde d'éthylène): De la Synthèse aux Applications Biomédicales

P.-J. Lutz

*Institut Charles Sadron, CNRS UPR 22,
23 rue du Loess, F67034 Strasbourg
pierre.lutz@ics-cnrs.unistra.fr*

Le poly(oxyde d'éthylène) (PEO) occupe depuis de nombreuses années une place importante dans le domaine des polymères en raison de sa structure intrinsèque particulière, de sa grande solubilité dans l'eau ainsi que dans de nombreux solvants organiques et de sa biocompatibilité exceptionnelle. La polymérisation par voie anionique par ouverture de cycle représente la méthode incontournable pour synthétiser le PEO.

La première partie de cet exposé portera sur la synthèse de macromonomères de PEO dotés à une ou aux deux extrémités de chaînes de groupements allyle, undécényle, ou méthacryloyloxy. Une caractérisation physico-chimique appropriée par SEC, ^1H RMN et MALDI-TOF MS a permis d'en confirmer les caractéristiques structurales et fonctionnelles.

Une deuxième partie de l'exposé sera consacrée à une discussion sur la synthèse de polymères à structure en étoile par réaction d'hydrosilylation des extrémités terminales de macromonomères de PEO ω -allyle ou ω -undécényle avec les groupements Si-H d'octa(diméthylsiloxy) octasilsesquioxanes ($\text{Q}_8\text{M}_8^{\text{H}}$). Les espèces, ainsi obtenues ont été caractérisées par SEC pour évaluer la teneur résiduelle en macromonomère. Des mesures par SEC couplée à la diffusion de la lumière ont permis d'accéder à la masse molaire réelle de l'échantillon, de confirmer la structure en étoile et de déterminer la fonctionnalité. Des études par RMN du proton et IR ont permis de vérifier la disparition des groupements Si-H.

Si l'on souhaite utiliser le PEO comme matériaux il convient généralement d'en figer la structure en introduisant des pontages entre les chaînes afin de construire des édifices macromoléculaires tridimensionnels ou hydrogels. Il est possible d'utiliser des agents de réticulation classiques de type pluriisocyanate afin de réticuler les PEO. Une alternative intéressante permettant d'accéder à des hydrogels de PEO consiste à faire appel à la polymérisation radicalaire de macromonomères de PEO dotés de groupements polymérisables aux deux extrémités de chaîne. Cette méthode présente l'avantage de pouvoir être réalisée directement en phase aqueuse. Une partie conséquente de cet exposé sera consacrée à la synthèse et surtout à la caractérisation des propriétés mécaniques de ces réseaux.

Quelques applications biomédicales de ces hydrogels seront présentées dans la dernière partie de l'exposé.

