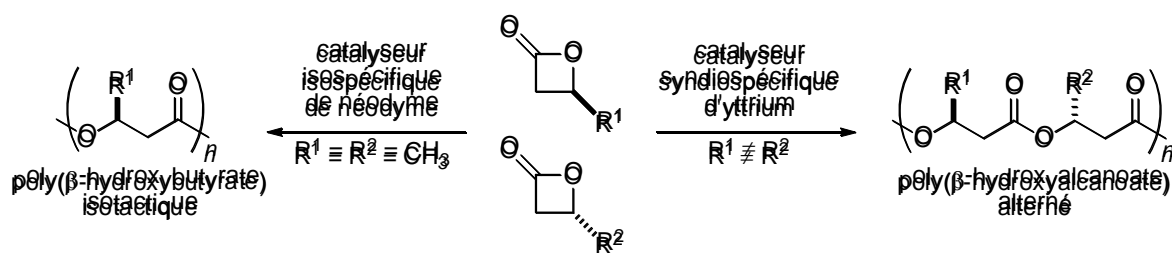


SYNTHESE DE POLYMERES BIODEGRADABLES PAR CATALYSE ORGANOMETALLIQUE

Christophe Thomas

Chimie ParisTech, UMR CNRS 8247, 75005 Paris, France
christophe.thomas@chimie-paristech.fr

Grace à leurs propriétés uniques, les polymères biodégradables peuvent être considérés comme des polymères alternatifs respectueux de l'environnement. A ce titre les poly(β -hydroxyalcanoate)s (PHAs) constituent une classe privilégiée de polyesters aliphatiques biodégradables qui peuvent être synthétisés efficacement par polymérisation par ouverture de cycle (ROP) de β -lactones, produisant ainsi des polyesters de hautes masses.¹ Des résultats prometteurs ont été obtenus en utilisant des complexes organométalliques comme amorceurs, notamment des systèmes catalytiques bien définis de terres rares, essentiellement développés au cours de la dernière décennie.¹ Ces derniers ont montré des performances intéressantes pour la polymérisation vivante de la β -butyrolactone racémique (*rac*-BBL), permettant par exemple la préparation de poly(β -hydroxybutyrate)s (PHBs) hautement syndiotactiques. Malgré de récentes avancées dans ce domaine, il reste certains points importants à étudier et améliorer.¹



Nous avons récemment développé de nouvelles stratégies de synthèse de polyesters biodégradables en utilisant des amorceurs organométalliques stéréosélectifs.^{2,3,4} Des complexes d'yttrium très actifs et sélectifs nous ont ainsi permis de synthétiser des copolymères hautement alternés par ROP d'un mélange de différents monomères énantiomériquement purs. Ce système catalytique efficace donne des copolymères qui seraient très difficiles à obtenir par une autre méthode. Nous avons aussi montré qu'un simple greffage sur silice d'amorceurs moléculaires à base de néodyme permettait d'obtenir des matériaux portant des sites actifs capables d'atteindre de hauts niveaux de stéréocontrôle pour la ROP de la BBL. Ces catalyseurs supportés convertissent un mélange racémique de BBL en poly(β -hydroxybutyrate) hautement isotactique. Les résultats obtenus jusqu'ici confirment l'importance de la surface en temps que ligand dans l'obtention de sélectivités élevées pour cette polymérisation.

1. Thomas, C. M. *Chem. Soc. Rev.* **2010**, 39, 165.

2 C. Robert, F. De Montigny, C. M. Thomas, *Nat. Commun.* **2011**, 2:586, doi: 10.1038/ncomms1596.

3. Kramer, J. W.; Treitler, D. S.; Dunn, E. W.; Castro, P. M.; Roisnel, T.; Thomas C. M.; Coates, G. W. *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, 131, 16042.

4. Ajellal, N.; Durieux, G.; Delevoye, L.; Tricot, G.; Dujardin, C.; Thomas, C. M.; Gauvin, R. M. *Chem. Commun.* **2010**, 46, 1032.