

PRIX DE THESE 2010 DU GFP

Le prix de thèse 2010 du GFP a été décerné à Nicolas Illy.



Diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier en 2005 et titulaire d'un master en chimie (Université Friedrich-Schiller, Université de Jena, Allemagne), Nicolas Illy a effectué sa thèse à l'ICMPE, UMR 7182 (Directeur de thèse : J.Penelle, co-encadrante : V.Barbier) sur *L'activation non-métallique de la polymérisation anionique par ouverture de cycle des cyclopropane-1,1-dicarboxylates : application à la synthèse de transporteurs membranaires.*

Une nouvelle méthodologie de synthèse a été développée. Elle est fondée sur l'utilisation d'une base phosphazène, Bu^tP_4 qui génère *in situ*, par déprotonation, l'amorceur de la polymérisation. Les points forts de cette voie de synthèse sont nombreux : réactivité élevée, polymérisation vivante, polymères téléchéliques^{1,2} (cf figure).

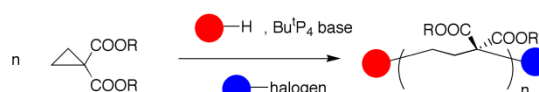
Cette méthodologie de synthèse a été étendue à des monomères cyclopropane-1,1-dicarboxylate portant des substituants R propices à de futures applications (ex allyle). En particulier, le gain de réactivité a permis de considérer des groupements plus volumineux comme des méthoxyPEG et des éthers-couronne. Différentes catégories de molécules peuvent ainsi être préparées (hydrosolubles, post-modifiables etc...). Ce travail ouvre de larges perspectives quant à l'étude et aux applications de cette classe de polymères semi-rigides et fortement substitués.

D'après la littérature, d'autres types de monomères ont été polymérisés de manière contrôlée via une base phosphazène, ce qui permet d'envisager la synthèse de nouvelles

architectures par polymérisation anionique: copolymères greffés ou à blocs, structures hyperbranchées, dendritiques...

Enfin, ces travaux ont également permis l'obtention d'un nouveau type de poly(éther-ester) qui s'est révélé intéressant comme perméabilisant membranaire. Les interactions des oligo(éther-ester)s avec des membranes modèles planes, des vésicules unilamellaires et des cellules ont été étudiées en collaboration avec des physiciens et des biologistes³.

Ce prix de thèse récompense un travail tout à fait original qui a montré l'efficacité remarquable d'une nouvelle famille d'amorceurs de polymérisation anionique dont les propriétés physicochimiques méritent d'être approfondies. L'autre point fort de cette thèse est que ces systèmes d'amorçage ont permis un accès relativement aisé à des polymères dont la structure est très particulière car ils sont porteurs de substituants géminés situés tous les 3 atomes de carbone à la différence des polymères habituels obtenus à partir de monomères vinyliques. Sans aucun doute, ce travail apporte un renouveau dans le domaine de la polymérisation anionique pourtant largement étudié et sera suivi de nombreuses thèses à venir.



¹ N. Illy, S. Boileau, J. Penelle, V. Barbier, *Macromol. Rapid Commun* **2009**, 30(20), 1731-1735.

² N. Illy, S. Boileau, W. Buchmann, J. Penelle, V. Barbier, *Macromolecules* **2010**, sous presse.

³ N. Illy, L. Bacri, J. Wojno, D. Destouches, B. Brissault, J. Courty, L. Auvray, J. Penelle and V. Barbier, *Macromolecular Symposia* **2010**, 287(1), 60-68.

N. Illy est actuellement en séjour postdoctoral à l'Université de Toronto (Canada) dans l'équipe du Professeur M.A. Winnik.

nilly@chem.toronto.ca