

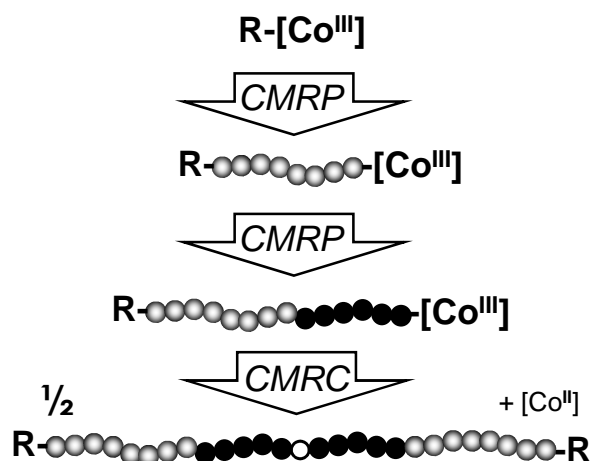
## Synthèse de copolymères amphiphiles originaux par polymérisation radicalaire contrôlée via des complexes de cobalt

Debuigne, A.; Hurtgen, M.; Liu, J.; Jérôme, C. ; Detrembleur, C.

Centre d'Etudes et de Recherches sur le Macromolécules, Département de Chimie, Université de Liège, Liège, Belgique

[adebuigne@ulg.ac.be](mailto:adebuigne@ulg.ac.be)

Actuellement, de nombreux progrès dans le domaine médical et des nanotechnologies sont rendus possibles par la conception de nouveaux copolymères amphiphiles. Dès lors, la mise au point d'outils de synthèse performants et innovants pour ce type de matériaux est essentielle. Dans ce contexte, nous développons une méthode de polymérisation radicalaire contrôlée assistée par des complexes organométalliques, appelée OMRP (pour Organometallic-Mediated Radical Polymerization).<sup>(1,2)</sup> Plus particulièrement, nous utilisons des complexes de cobalt(II) capables de désactiver réversiblement les chaînes radicalaires en croissance afin de limiter les réactions de terminaisons irréversibles.<sup>(1,2)</sup> Cette technique, nommée CMRP (pour cobalt-mediated radical polymerization), se démarque par son efficacité à contrôler la polymérisation de monomères vinyliques non-conjugués tels que les esters de vinyle ou encore les vinyliques amides. Cette communication a pour but d'illustrer le potentiel de la CMRP pour la synthèse de copolymères amphiphiles bien définis, linéaires ou ramifiés, séquencés ou à gradient, sensibles au pH ou à la température, à base d'alcool polyvinylique, d'acide polyacrylique, de poly(vinyle pyrrolidone) ou de poly(vinyle caprolactame), etc.<sup>(1-4)</sup> Nous verrons également qu'une technique récente de



couplage radicalaire, baptisée CMRC (pour cobalt-mediated radical coupling), donne accès à des copolymères amphiphiles triséquencés inédits à partir de précurseurs diblocs préformés par CMRP (voir schéma).<sup>(5,6)</sup> Enfin, la combinaison de la CRMP, amorcée photochimiquement, avec la polymérisation par ouverture de cycle (ROP) permet la synthèse de triblocs amphiphiles ABA contenant une séquence centrale biocompatible de poly(vinyle pyrrolidone) et deux segments externes biodégradables de poly( $\epsilon$ -caprolactone).<sup>(7)</sup> Ce dernier s'organise en milieu aqueux sous forme de « vésicules-fleurs ».<sup>(7)</sup>

- (1) Debuigne, A.; Poli, R.; Jerome, C.; Jerome, R.; Detrembleur, C., *Prog. Polym. Sci.* **2009**, *34*, 211-239.
- (2) Hurtgen, M.; Detrembleur, C.; Jerome, C.; Debuigne, A., *Polym. Rev.* **2011**, *51*, 188-213.
- (3) Hurtgen, M.; Liu, J.; Debuigne, A.; Jerome, C.; Detrembleur, C., *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* **2012**, *50*, 400-408.
- (4) Hurtgen, M.; Debuigne, A.; Fustin, C.-A.; Jerome, C.; Detrembleur, C., *Macromolecules* **2011**, *44*, 4623-4631.
- (5) Debuigne, A.; Jerome, C.; Detrembleur, C., *Angew Chem Int Ed* **2009**, *48*, 1422-4.
- (6) Debuigne, A.; Poli, R.; De, W. J.; Laurent, P.; Gerbaux, P.; Wathélet, J.-P.; Jerome, C.; Detrembleur, C., *Macromolecules* **2010**, *43*, 2801-2813.
- (7) Debuigne, A.; Schoumacher, M.; Willet, N.; Riva, R.; Zhu, X.; Rutten, S.; Jerome, C.; Detrembleur, C. *Chem Commun* **2011**, *47*, 12703-5.