



Polymères bioactifs dérivés du tréhalose et des huiles essentielles

Contrats Doctoraux 2013 de l'Université Paris Sud – Projet de thèse.

*Directeurs de thèse : Philippe Roger, Bénédicte Lepoittevin et Yann Bourdreux
ICMMO - Equipe G2M – Laboratoire de Synthèse de Biomolécules – Bâtiment 430 –
Laboratoire de Chimie Organique Multifonctionnelle – Bâtiment 420
Université Paris-Sud- 91405 Orsay cédex*

Contacts LCOM :

philippe.roger@u-psud.fr
benedicte.lepoittevin@u-psud.fr

Contact LSB :

yann.bourdreux@u-psud.fr

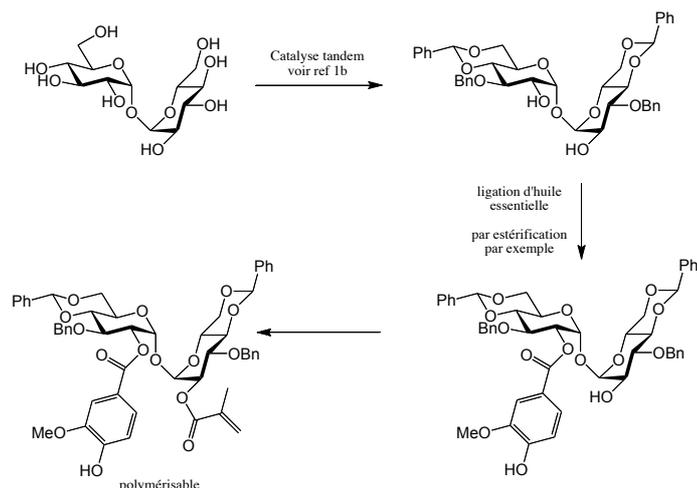
<http://www.icmmo.u-psud.fr/Labos/LGMM/LSB/index.php>

Ce sujet de thèse se déroulera entre les deux entités de l'Equipe de Glycochimie Moléculaire et Macromoléculaire : le LSB (Y.Bourdreux) et le LCOM (P.Roger et B.Lepoittevin). Il fera appel à de la synthèse organique multiétapes, de la catalyse tandem, de la polymérisation et des études de microbiologie.

Dans le contexte de lutte contre les infections bactériennes nous proposons un sujet innovant dans lequel des polymères à propriétés biocides seront préparés sélectivement puis évalués. Ces nouveaux agents antibactériens seront produits à partir de dérivés de la biomasse comme le tréhalose (disaccharide de symétrie C_2) et des huiles essentielles (gaïacol, thymol, carvacrol etc.).

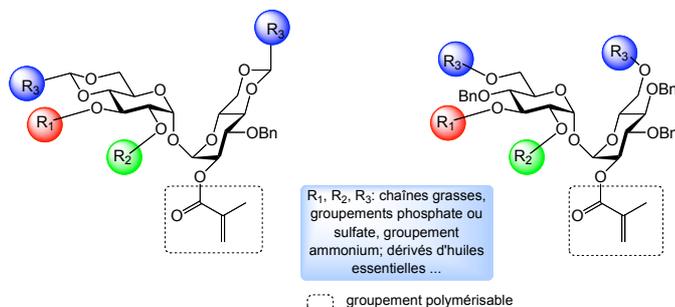
Les molécules polymérisables seront synthétisées rapidement par des réactions de catalyse tandem développées au laboratoire.¹ Le tréhalose sera protégé régiosélectivement par catalyse tandem au chlorure de fer(III) hydraté^{1b} puis il sera rapidement fonctionnalisé par un dérivé d'huile essentielle. Plusieurs types de ligations sont envisagées, comme une estérification par exemple. Un motif polymérisable sera alors incorporé.

¹ a) A. Français, D. Urban, J.-M. Beau, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2007**, *46*, 8662 ; b) Y. Bourdreux, A. Lemétais, D. Urban, J.-M. Beau, *Chem. Commun.* **2011**, *47*, 2146.



Cette première approche nous permettra rapidement de produire de nouveaux polymères de tréhalose² et d'étudier leurs comportements et activités antimicrobienne.³ Les nouveaux polymères seront obtenus par co-polymérisation radicalaire contrôlée, puis caractérisés notamment par RMN, spectrométrie de masse et chromatographie d'exclusion stérique. Leurs propriétés antibactériennes seront ensuite évaluées par des tests en milieu planctonique avec différentes souches bactériennes.

En fonction des premiers résultats, nous envisagerons d'incorporer d'autres motifs (chaînes grasses, groupements phosphate, sulfate ou ammonium etc.).



Ce sujet est donc interdisciplinaire et permettra à l'étudiant(e) d'acquérir de nombreuses compétences en synthèse organique, catalyse, polymère et microbiologie.

² Teramoto, N.; Sachinvala, N.; Shibata, M. *Molecules* **2008**, *13*, 1773-1816

³ voir par exemple : a) Liu Hefang, Lepoittevin Bénédicte, Roddier Céline, Guerineau Vincent, Bech Loïc, Herry Jean-Marie, Bellon-Fontaine Marie-Noëlle, Roger Philippe *Polymer* **2011**, *52*, 1908-1916 ; b) Lepoittevin Bénédicte, Wang Xiaolu, Baltaze Jean-Pierre, Liu Hefang, Herry Jean-Marie, Bellon-Fontaine Marie-Noëlle, Roger Philippe *European Polymer Journal* **2011**, *47*, 1842-1851.