

---

# Solvatation en milieux aqueux de 4-O-methy-D-Glucurono-D-xylane (MGX) issu de ressources forestières

Raphaël Buret<sup>\*1</sup>, Mathieu Madau<sup>2</sup>, Rihouey Christophe<sup>3</sup>, Virginie Dulong<sup>2</sup>, Didier Le Cerf<sup>2</sup>, Vincent Chaleix<sup>4</sup>, and Luc Picton<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Polymères Biopolymères Surfaces – Univ Rouen Normandie – France

<sup>2</sup>Polymères Biopolymères Surfaces – Université de Rouen Normandie – France

<sup>3</sup>Université de Rouen – Laboratoire “Polymères, Biopolymères, Surfaces”, Université de Rouen UMR CNRS, No.6270, 76821Mont-Saint-Aignan Cedex, France – France

<sup>4</sup>Laboratoire de Chimie des substances naturelles (LCSN) – Université de Limoges : EA1069 – France

<sup>5</sup>Polymères Biopolymères Surfaces (PBS) – Université de Rouen Normandie – France

## Résumé

Le bois est constitué d'environ 40 à 50% de cellulose, 25 à 40% d'hémicelluloses, 20 à 30% de lignine et 1 à 10% de substances dites extractibles (tannin, résines, cires, colorants). Les hémicelluloses peuvent donc être considérées comme l'ensemble des polysaccharides non cellulosiques végétaux. Les xylanes par exemple peuvent représenter jusqu'à 90 % de l'hémicellulose des bois durs (1-2). Ils constituent donc une matière intéressante de l'industrie forestière à valoriser (2) dans un contexte bioéconomique notamment. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet (ANR Hydroxyl-PACT) qui propose d'utiliser des xylanes de bois de feuillus (en particulier le 4-O-methy-D-Glucurono-D-xylane (MGX)) vers des applications de type hydrogels à propriétés antibactériennes. La structure chimique des xylanes peut varier non seulement selon leur source, mais également selon leur protocole d'extraction. Composés d'un squelette à base d'unités  $\beta$ -1,4 xylose, ils peuvent différer en fonction de la nature et de la proportion en groupes fonctionnels. Les extractions se déroulant généralement en milieu basique, une désacétylation plus ou moins importante du polysaccharide peut survenir (3). Les xylanes peuvent également comprendre des composés phénoliques, tels que l'acide férulique (4) ou encore des résidus de lignine (5). Ces particularités conduisent souvent à un comportement agrégatif (associations hydrophobes et/ou liaisons hydrogènes) dans les milieux aqueux (6).

L'élaboration d'hydrogel à partir des MGX nécessite donc au préalable de caractériser la solvatation et l'état d'agrégation en milieux aqueux de ce polysaccharide. Cette étude présente ainsi l'influence des paramètres tels que la concentration en polymère, la température, le temps, la force ionique... sur la solvatation des MGX et ses conséquences analysées par chromatographie d'exclusion stérique couplée à la diffusion de lumière multi angle (SEC-MALLS) en termes de caractéristiques physico-chimiques (masses molaires, tailles, conformations, agrégation...).

Figure 1: Observation d'une population agrégée (13 à 15 mL) et d'une population non agrégée (17,5 à 20 mL) lors d'une analyse par chromatographie d'exclusion stérique couplée

---

\*Intervenant

à la diffusion de lumière multi angle (SEC-MALLS) d'une solution de xylane à une concentration de 20 g/L dilué à 2 g/L

(1) B. C. Saha, *Journal of industrial Microbiology and Biotechnology*, vol. 30, no 5, p. 279-291 (2003)

(2) A. Ebringerová, , *Macromolecular Symposia*, vol. 232, no 1, p. 1-12 (2005)

(3) J. Rowley, S. R. Decker, W. Michener, et S. Black, , *3 Biotech*, vol. 3, no 5, p. 433-438 (2013)

(4) A. Ebringerová, Z. Hromádková, et T. Heinze, in *Polysaccharides I*, vol. 186, T. Heinze, Éd., in *Advances in Polymer Science*, vol. 186. , Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, , p. 1-67 (2005)

(5) E. Renault, A. Barbat-Rogéon, V. Chaleix, C.-A. Calliste, C. Colas, et V. Gloaguen, *International Journal of Biological Macromolecules*, vol. 70, p. 373-380 (2014)

(6) G. Hu, *BioResources* 16(4), 7608-7622 (2021)