
Hydrogels étirables ou collants obtenus par l'association contrôlée de polysaccharides

Maeva Balima¹, Alexandra Montembault¹, and Guillaume Sudre*¹

¹Ingénierie des Matériaux Polymères – Université Claude Bernard Lyon 1, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Université Jean Monnet - Saint-Etienne, Institut de Chimie - CNRS Chimie, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Résumé

Le chitosane (CS) et l'acide hyaluronique (HA) sont deux polysaccharides polyélectrolytes naturels de charge opposée qui présentent des propriétés biologiques intéressantes. Ils peuvent interagir par complexation polyélectrolyte dans des solutions aqueuses et former des hydrogels sans nécessiter de réticulant externe ou de modification chimique. Nos matériaux sont obtenus en diminuant la concentration en sel des mélanges de solutions homogènes de HA et de CS contenant un excès de NaCl. La présence de sels écrante les interactions électrostatiques et leur élimination progressive par dialyse permet de contrôler la complexation des polysaccharides.(1) Lorsque le HA est l'hôte (masse molaire plus importante) en excès et que le CS est l'invité, des hydrogels hautement extensibles peuvent être obtenus lorsque le pH du bain de dialyse est proche du pKa du HA ($\sim 2,9$).⁽²⁾

Dans ce travail, nous étudions la formation d'hydrogels avec le CS (masse molaire élevée et haut degré d'acétylation) comme hôte et le HA (faible masse molaire) comme invité à un pH proche du pKa du CS (pH ~ 7). La dialyse a été effectuée contre des solutions d'acétate de sodium (AcONa) de différentes concentrations pendant plusieurs jours. Tout d'abord, nous avons obtenu des gels très mous et collants à 0.1 M d'acétate de sodium. Ensuite, à 0.01 M d'acétate de sodium, en faisant varier uniquement le rapport molaire de charge $r-/+$ correspondant au rapport $n-(HA)/n+(CS)$, nous avons obtenu soit des solutions, soit des hydrogels extensibles.⁽³⁾ Nous présenterons nos résultats qui mettent en évidence l'influence des paramètres extrinsèques (e.g. pH, force ionique, composition du bain de dialyse, $r-/+$) sur la conformation et l'association des polyélectrolytes, et donc, sur les propriétés mécaniques des matériaux résultants.

(1) Costalat, M. et al., *Carbohydrate Polymers*, 102, 717–726, 2014

(2) Lalevée, G. et al., *Soft Matter*, 13, 6594-6605, 2017.

(3) Balima, M. et Al., *Submitted*.

*Intervenant