

---

# Fonctionnalisation du Pullulane par un composé phénolique via un procédé enzymatique

Koceila Boundaoui\*<sup>1</sup>, Christophe Rihouey<sup>1</sup>, Luc Picton<sup>1</sup>, Didier Le Cerf<sup>1</sup>, and Virginie Dulong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Polymères Biopolymères Surfaces, UMR 6270 CNRS – Université de Rouen - Normandie et INSA de Rouen - Normandie – France

## Résumé

Polysaccharides, Composés phénoliques, laccase, Fonctionnalisation enzymatique  
Les polysaccharides (PS) sont des polymères naturels largement utilisés dans de nombreux domaines comme texturants et gélifiants. Afin d'améliorer leurs propriétés et les adapter à certaines applications, ils sont souvent soumis à une fonctionnalisation qui peut apporter plus de réactivité ou de nouvelles propriétés (amphiphilie (1), propriétés antioxydantes (2), antibactériennes (3),...). Grâce à la présence de fonctions alcool, carboxyle ou amine, les fonctionnalisations sont réalisées par le biais d'une liaison éther, ester (4) ou amide (5). Au vue de leur faible réactivité, des activations chimiques en milieu organique sont souvent impliquées.

Dans notre projet, une fonctionnalisation enzymatique est envisagée pour apporter de nouvelles propriétés aux PS par l'ajout de composés phénoliques (PCs) selon un procédé vert précédemment décrit sur le chitosane (6). Il est basé sur l'activité d'une famille d'enzymes "les laccases" capables d'oxyder spécifiquement un grand nombre de PCs naturels. A l'aide d'une attaque nucléophile, une liaison est créée entre le polymère et le PC préalablement activé (6, 7). Dans le but de vérifier sa possibilité sur la fonctionnalisation de PS neutres, très peu étudiés, et de voir l'impact sur leurs propriétés physico-chimiques, la fonctionnalisation enzymatique du pullulane par l'acide férulique a été réalisée. Le succès de cette fonctionnalisation a été confirmée. La caractérisation physico-chimique a montré une évolution des propriétés macromoléculaires et du comportement rhéologique du pullulane fonctionnalisé. L'apparition d'une activité antioxydante, liée à l'acide férulique, a également été démontrée.

(1) C. Duval-Terrié, et al. *Colloids and Surfaces* 2003, 220, 105-115.

(2) V. Dulong, et al. *Food Chemistry* 2018, 262, 21-29.

(3) M-C. Kouassi, et al. *Biomacromolecules* 2017, 18, 3238-3251.

(4) A. Hadrich, et al. *Carbohydrate Polymers* 2020, 250, 116967.

(5) V. Dulong, et al. *Carbohydrate Polymers* 2016, 151, 78–87.

(6) A. Aljawish, et al.. *Food Chemistry* 2014, 161, 279–287.

(7) O. Vittorio, et al. *Macromolecular Chemistry and Physics* 2016, 217, 1488–1492.

---

\*Intervenant