



Alberto Guerron

Faculté de pharmacie

Université 
de Montréal

SOUTENANCE DE THÈSE

Jeudi, 19 mai 2022
à 9h30

Salle S1-151
Pavillon Jean-Coutu

**Surfaces nanostructurées et stimulables à base de poly-(*N*-isopropylacrylamide) :
Synthèse et caractérisation**

JURY DE THÈSE

Président-rapporteur : Xavier Banquy
Directrice : Suzanne Giasson
Membre du jury : Simon Matoori

Examinateur externe : Rafik Naccache
Représentant des ESP : Jean-François Masson

Résumé

Les revêtements polymères stimuli-sensibles permettent d'ajuster les propriétés des surfaces par des stimuli externes (i.e. des variations des conditions environnementales) via des changements dans leur conformation physique, la chimie de surface, ou les deux. Cette capacité permet leur utilisation comme éléments fonctionnels dans les nanotechnologies tels que des valves dans les dispositifs microfluidiques, comme lubrifiants, ou comme substrats pour la culture de tissus biologiques. Cependant, de tels revêtements souffrent généralement d'un inconvénient majeur, afin de déclencher un changement de la conformation physique du revêtement polymère (gonflement) via un stimulus, il est donc nécessaire de changer au moins une de ses propriétés physico-chimiques qui produit des variations simultanées des propriétés de surface (i.e. potentiel de surface, adhésion). Ce travail vise à surmonter cette limitation en étudiant une nouvelle génération de revêtements hiérarchiques fonctionnels dont les propriétés physiques et la chimie de surface peuvent être modulés indépendamment et de manière réversible en utilisant différents stimuli tels que la température et le pH. Les revêtements hiérarchiques sont constitués des matrices des microgels à base de poly-(N-isopropylacrylamide) bidimensionnelles fonctionnalisées en surface avec des polymères dont les dimensions caractéristiques et les propriétés de surface peuvent être contrôlées indépendamment par différents stimuli en fonction des propriétés de surface souhaitées. Ce travail démontre que les dimensions caractéristiques (i.e. diamètre hydrodynamique, épaisseur de couche) peuvent en effet être contrôlées sans affecter les propriétés de surface (i.e. potentiel de surface, adhérence) des réseaux de microgels fonctionnalisés. La réactivité des revêtements fonctionnels a été étudiée à l'aide de la Diffusion Dynamique de la Lumière et de l'Appareil de Forces de Surface permettant de déterminer avec précision l'adhésion, la friction, le potentiel de surface, le diamètre hydrodynamique et l'épaisseur de la couche sous différents stimuli. Enfin, la capacité de ces substrats fonctionnels pour produire un détachement cellulaire déclenché par des stimuli dans le cadre de la culture cellulaire a été étudiée.

Publications durant la doctorat

Guerron, A.; Giasson, S. Multiresponsive Microgels : Toward an Independent Tuning of Swelling and Surface Properties. *Langmuir* 2021, 37, 11212-11221.

Guerron, A.; Phan, H. T.; Peñaloza-Arias, C.; Brambilla, D.; Roullin, V. G.; Giasson, S. Selectively triggered cell detachment from PNIPAM microgel functionalized substrates. (En préparation).