



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **13 mai 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur MORATILLE Yoanh**

Titre de la thèse : « *Synthèse et modification chimique de microparticules polymères réticulées à propriétés physiques et de surface contrôlées* »

Résumé



Aujourd'hui, il est reconnu que les propriétés d'écoulement des suspensions non-Browniennes (SNBs) concentrées de microparticules (μPs) dépendent en partie des contacts entre les μPs . Cependant, les comportements rhéologiques observés restent encore mal compris. En effet, l'étude de ces phénomènes requiert des μPs modèles dont les propriétés chimiques, physiques et de surface sont soigneusement contrôlées pour influencer le comportement rhéologique de la suspension. Dans ce contexte, nous avons synthétisé des μPs de polystyrène réticulées fonctionnalisées alcyne d'environ 80 μm de diamètre par copolymérisation radicalaire en suspension de styrène, de diméthacrylate de 1,6-hexanediol et de méthacrylate de propargyle. Puis, leurs propriétés de surface ont été modifiées en greffant des composés azoture de différentes structures chimiques (i.e. sonde fluorescente rhodamine et précurseurs de brosses de polyéthylène glycol) par cycloaddition 1,3-dipolaire entre les fonctions azoture et alcyne catalysée par le cuivre (I) (CuAAC). L'efficacité de la modification de surface par CuAAC a été démontrée indirectement par microscopies à force atomique et confocale de fluorescence. Ces μPs de polystyrène réticulées modifiables par CuAAC offrent également des possibilités de modification post-greffage par *N*-alkylation des groupements 1,2,3-triazole en dérivés 1,2,3-triazolium. Par ailleurs, il est possible de procéder à une réaction d'échange ionique pour moduler l'ion imposé par la structure chimique de l'agent alkylant. Ceci a été illustré par l'association d'une sonde fluorescente (i.e. rouge de Crésol) aux groupements 1,2,3-triazolium présents à la surface des μPs . La taille et de la distribution de taille des μPs ont ensuite été optimisées et affinées en associant l'émulsification membranaire à la copolymérisation radicalaire en suspension. Le champ d'application de notre méthode de synthèse a ensuite été étendu à l'élaboration de deux types de μPs de polyacrylate réticulées de haute et basse température de transition vitreuse modifiables par CuAAC à partir respectivement d'acrylate d'isobornyle et d'acrylate de 2-éthylhexyle comme comonomère principal, ainsi que de diacrylate de 1,6-hexanediol et d'acrylate de propargyle. L'impact de la modification des propriétés physiques et chimiques de surface sur le comportement rhéologique a été démontré. Ensuite, nous présentons les résultats préliminaires sur la synthèse de μPs de poly(méthacrylate de méthyle) réticulées rugueuses modifiables par CuAAC à partir de méthacrylate de méthyle, de diméthacrylate d'éthylène glycol et de méthacrylate de propargyle. Enfin, nous présentons la synthèse de μPs de poly(méthacrylate 2,2,2-trifluoroéthyle) réticulées hydrophobes dépourvues de fonctions alcyne à partir de méthacrylate 2,2,2-trifluoroéthyle et de diméthacrylate de 1,6-hexanediol.