

JURY :

Directeur de Thèse : Christian ROLANDO ; Fawaz EL OMAR

Rapporteurs : Xavier COQUERET; Tayssir HAMIEH

Membres : Jihad-René ALBANI; Joëlle VINH; Caroline TOKARSKI; Youssef BAKKOUR

TITRE DE LA THESE :

*Études et caractérisation des gels de polyacrylamide par des méthodes physiques & spectroscopiques*

RESUME :

Cette thèse est consacrée à l'étude des propriétés intrinsèques locales et globales des gels de polyacrylamide polymérisés en solution (gels physiques) en présence de N,N'-diméthylacrylamide (DMA). Les gels ont été caractérisés par rhéométrie, conductimétrie, résonance magnétique nucléaire (RMN) liquide et spectroscopie de fluorescence. Des gels chimiques (gels solides) ont été étudiés par calorimétrie différentielle à balayage (DSC) et infrarouge. Les gels ont été étudiés en présence de sodium dodécyl sulfate (SDS) juste au-dessus de sa concentration micellaire critique (CMC). La viscosité dynamique de la solution de gel de polyacrylamide a été étudiée à différentes concentrations de polymère et en absence et en présence de sel. Les mesures de DSC ont montré que la température de cristallisation de l'eau est plus négative dans les gels contenant du DMA, ce qui montre que l'eau est plus structurée. Grâce à la RMN, nous avons étudié l'interaction entre un tensioactif modèle le benzyldodécylsulfonate de sodium (SDBS) et les gels de polyacrylamide. Le déplacement chimique, l'intégrale et l'intensité du spectre RMN du SDBS sont modifiés avec l'environnement. Nous avons pu ainsi mesurer la valeur de la concentration micellaire critique (CMC) du SDBS seul dans l'eau et la valeur de la constante d'association du SDBS avec le gel, en fonction de la concentration de DMA. Ensuite, nous avons enregistré les spectres d'émission et les temps de vie de fluorescence du gel polyacrylamide en absence et en présence de différentes concentrations de DMA. L'intensité des spectres de fluorescence obtenus à partir d'un certain taux de DMA incorporé (>10%), présente des marges d'erreur importantes, ce qui signifie qu'à partir de cette concentration la polymérisation des gels de polyacrylamide est affectée par la présence du DMA. Les mesures du déclin de l'intensité de fluorescence avec le temps du gel polyacrylamide, à différentes concentrations de DMA, ont montré qu'il existe deux populations qui émettent. Les valeurs des temps de vie et des populations restent indépendantes de la présence de DMA dans le gel.

Enfin nous avons mesuré l'anisotropie de fluorescence du tryptophane seul et des peptides hydrophobes Phe-Trp-Phe, Leu-Trp-Leu en interaction avec le gel. Les résultats obtenus ont montré que la polarisation de fluorescence varie avec la nature des acides aminés liés au tryptophane au sein du peptide.