

# Film d'épaisseur nanométrique à base de polybutadiène et d'acétate de cellulose

[Anne-Sophie Vaillard](#), Sophie Cantin, Alae El Haitami

*Laboratoire de Physico-Chimie des Polymères et Interfaces (LPPI), Université de Cergy-Pontoise, Paris Seine*

Le procédé innovant de Langmuir-Schaeffer permet de former des films de molécules à l'interface eau/air puis de les transférer sur un substrat solide de manière à obtenir un système monocouche ou multicouche bien organisé. Des films d'épaisseur monomoléculaire à base d'acétate de cellulose (CA) et de 1,2-polybutadiène (PB) ont ainsi été réalisés. Ces polymères possèdent un caractère prédominant respectivement hydrophile et hydrophobe. La création de films mixtes conduit, après transfert de la monocouche sur substrat solide, à une surface à mouillabilité ajustable. Des paramètres de contrôle comme le ratio, la densité surfacique et la réticulation, permettent de jouer sur la répartition, la géométrie, ou la taille des domaines formés et *in fine* sur la mouillabilité globale de la surface.

De plus, la formation, in-situ à l'interface air-eau, d'un réseau interpénétré de polymère ou RIP, obtenu par réticulation des deux polymères l'un en présence de l'autre par deux procédés distincts, permet de stabiliser la morphologie du film. L'acétate de cellulose est réticulée grâce à un agent de réticulation, le glutaraldéhyde, par formation de liaisons covalentes. Le réseau de polybutadiène est formé par voie radicalaire sous irradiation UV. Les films polymères avant et après réticulation sont caractérisés à l'interface eau-air par des mesures thermodynamiques, des observations en microscopie à l'angle de Brewster (BAM), puis après transfert sur substrat solide par spectroscopie infrarouge, microscopie à force atomique (AFM) et mesures d'angle de contact. Les aires moléculaires moyennes des films mixtes CA/PB à différents ratios molaires suivent la règle d'additivité, ce qui traduit un mélange idéal, également confirmé par les images BAM.

Un semi-RIP CA/PB contenant 70% molaire de PB réticulé dans une phase CA non réticulée a été élaboré. Il présente une diminution de l'aire moyenne par monomère de 35% relative à la contraction des chaînes lors de la réticulation, et également observée sur le film de PB pur. Alors qu'un film réticulé de PB présente une augmentation de mouillabilité de plus de 20° par rapport à son homologue non réticulé, le film mixte ne montre qu'une faible différence des angles d'avancée (3°) due à la présence du CA.

Ces résultats permettent d'envisager ensuite la formation de RIP 2D dans lesquels les deux polymères seront réticulés.