

## Suivi en ligne de polymérisation en émulsion par spectroscopies Raman et SRS

Manis Gheghiani,<sup>1,2</sup> Noémie Caillol,<sup>2</sup> Serge Henrot,<sup>2</sup> Timothy McKenna,<sup>3</sup> Nida Sheibat-Othman,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LAGEPP – Université de Lyon, Villeurbanne, France

<sup>2</sup> Axel'One, Solaize, France

<sup>3</sup> C2P2 (LCP Group) – Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne, France

La polymérisation en émulsion est une réaction qui a lieu en milieu hétérogène où des particules sont nucléées et vont croître pendant la réaction par consommation de monomère. La complexité de ce milieu réactionnel multiphasique rend le suivi du procédé difficile car il est nécessaire de suivre à la fois les concentrations (des monomères et polymères) et les propriétés chimiques et physiques (masse molaire, taille des particules). L'analyse en ligne devient alors nécessaire pour déterminer et corriger ces propriétés au cours du procédé et garantir la sécurité des opérations. La spectroscopie est couramment utilisée dans cette situation. Elle permet une analyse *in situ*, non destructive et en temps réel de plusieurs paramètres simultanément.

Les spectroscopies proche infrarouge [1] et Raman [2] sont les plus couramment utilisées et font l'objet de notre étude. La spectroscopie proche infrarouge est utilisée par l'intermédiaire de la spectroscopie résolue spatialement (SRS). Son utilisation est particulièrement intéressante dans le cas de milieux hétérogènes car elle permet d'obtenir des informations liées à la diffusion du milieu étudié grâce aux multiples angles de mesures simultanées. Le suivi en ligne par SRS et Raman est mis en œuvre dans le but de déterminer la fraction massique de polymère au cours de la réaction (Figure 1). Les avantages et inconvénients de chaque méthode ont été déterminés.

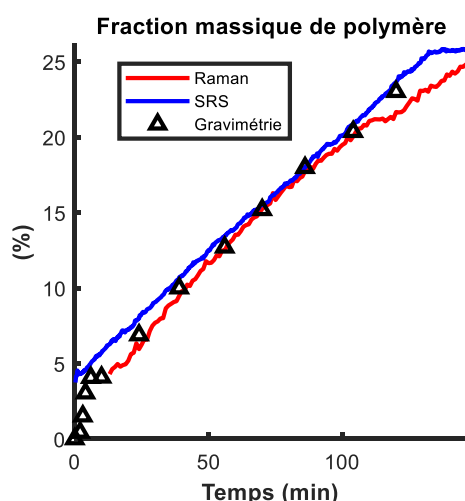


Figure 1. Fraction massique de polymère estimée par gravimétrie, Raman et SRS.

### Références:

[1] W. K. Silva, D. L. Chicoma, & R. Giudici, *Polymer Engineering & Science* 51, n° 10 (2011) p. 2024-2034.

[2] O. Elizalde, M. Azpeitia, M. Reis, J. Asua, & J. Leiza, *Industrial & Engineering Chemistry Research* 44, no 18 (2005) p. 7200-7207.