

Etude des mécanismes de réticulation de polysulfures liquides par un oxyde métallique

William Guérin^{a,b*}, Loïc Le Pluart^b, Vanessa Blasin-Aubé^a, Arnaud Travert^a,

^a Laboratoire Catalyse et Spectrochimie, UMR 6506, ENSICAEN – Université de Caen – CNRS,
6 Boulevard Maréchal Juin, 14050 CAEN CEDEX (FRANCE)

^b Laboratoire de Chimie Moléculaire et Thio-organique (LCMT) UMR CNRS 6507, INC3M, FR3038,
ENSICAEN & Université de Caen, 6 Bd du Maréchal Juin, 14050 CAEN CEDEX (FRANCE)

*william.guerin@ensicaen.fr

Mots-clés : Polysulfure liquide, dioxyde de manganèse, réticulation, élastomère.

Les élastomères polysulfures sont utilisés dans de nombreux domaines pour leurs propriétés remarquables. Ils présentent une bonne résistance chimique (hydrocarbures, esters, cétones, acides et bases dilués) et gardent leurs propriétés mécaniques sur une large gamme de température (-55°C – 150°C) [1-3]. Ces élastomères sont obtenus à partir d'oligomères liquides, de faible masse molaire dont la réactivité est due à la présence de fonctions thiols (SH) [1]. Au contact d'un agent de réticulation, des ponts disulfures sont formés selon une réaction d'oxydoréduction. Parmi les agents possibles, le dioxyde de manganèse activé (MnO₂) est couramment utilisé pour sa bonne réactivité et son faible coût (Equation 1).



La réactivité du MnO₂ activé ne peut pas être prédite à partir des caractéristiques mesurées par les fournisseurs [2]. L'amélioration des propriétés de ces élastomères passe donc par une meilleure compréhension du mécanisme de cette réaction jusqu'ici très peu étudié. Dans ce but, nous avons développé deux axes de recherche.

D'une part, les propriétés superficielles de MnO₂ commerciaux (acidité, basicité, propriétés redox) ont été caractérisées par adsorption de molécules sondes suivie par spectroscopie infrarouge. D'autre part, la cinétique de réticulation a été étudiée, tant du point de vue chimique par spectroscopie infrarouge résolue en temps (Figure 1) que physique, permettant de corrélérer l'évolution des propriétés rhéologiques du matériau à l'avancement de la réaction de réticulation.

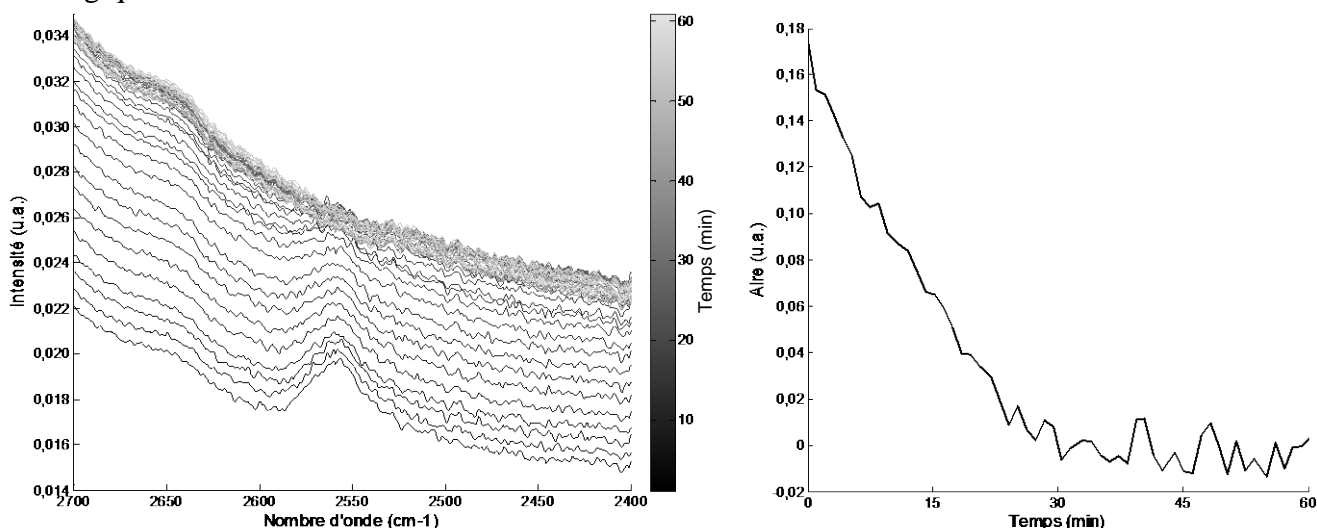


Figure 1 - Evolution de la bande infrarouge caractéristique des fonctions thiols (2560 cm⁻¹) au cours du temps

Références :

- [1] H. Lucke. "ALIPS, Aliphatic Polysulfides: Monograph of an Elastomer", Editions Hüthig & Wepf, 1994.
- [2] T. C. P. Lee. "Properties and Applications of Elastomeric Polysulfides", Editions iSmithers Rapra Publishing, 1999.
- [3] G. B. Lowe, *Int. J. Adhes. Adhes.*, **1997**, 17, 345–348.