

Différentes situations de cristallisation de polyéthylène en milieu confiné : des pores d'un catalyseur hétérogène à la particule d'un latex.



Vincent MONTEIL

Laboratoire Chimie, Catalyse, Polymères et Procédés
UMR5265, Lyon, FRANCE

Quand un polymère semi-cristallin se retrouve dans une situation de confinement les phénomènes de cristallisation sont perturbés. Des abaissements des températures de fusion et de cristallisation sont observés par rapport aux valeurs habituelles du polymère en masse. Cette situation a été observée dans des films minces, dans des mésophases de copolymères à blocs ou dans des nanoparticules de dispersions de polymères.

Ces phénomènes vont être illustrés dans le cas du polyéthylène. En particulier nous focaliserons sur les latex de polyéthylène obtenus par polymérisation catalytique ou radicalaire en milieux dispersés aqueux.[1] De fortes diminutions de température de cristallisation (« supercooling ») entre le latex et le polymère massique sont observées.

Des situations similaires et plus complexes sont également observées dans les pores de catalyseurs hétérogènes de polymérisation de l'éthylène dans les premiers instants de réaction.[2] Dans ce cadre les propriétés thermiques du polymère ont été utilisées comme « sonde » de l'avancement de la réaction et notamment du degré de fragmentation du grain de catalyseur. En effet la formation de polymère dans la porosité du catalyseur conduit à l'éclatement de la structure poreuse et donc le polymère se retrouve dans différents état de confinement ce qui influence notamment sa température de cristallisation.

- [1] a) Weber, C. H. M.; Chiche, A.; Krausch, G.; Rosenfeldt, S.; Ballauff, M.; Harnau, L.; Goetter-Schnetmann, I.; Tong, Q.; Mecking, S. *Nano Lett.* 2007, 7, 2024. b) Grau, E.; Dugas, P.-Y.; Broyer, J.-P.; Boisson, C.; Spitz, R.; Monteil, V. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2010, 49, 6810.
- [2] Tioni, E.; McKenna, T. F. L.; Monteil, V. *Macromolecules* 2013, 4, 335.