

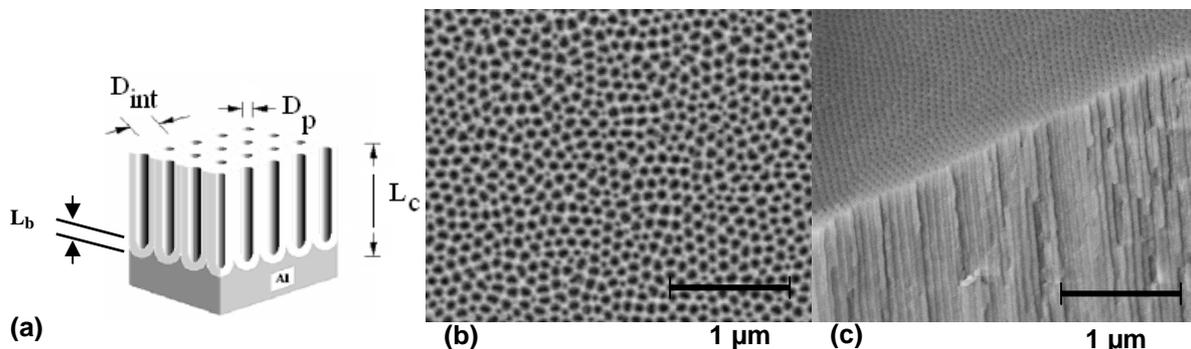
Dynamique de polymères sous confinement quasi-uniaxial

Karine Lagrené
(DSM/IRAMIS/LLB)

Mardi 21 octobre à 10h00
à l'I.N.S.T.N. salle B6 – C.E.A. Saclay

Les modèles théoriques décrivant la physique des fondus de polymères en bulk permettent d'établir un lien entre les propriétés rhéologiques et la dynamique des chaînes à l'échelle microscopique. Toutefois, les mécanismes dynamiques mis en jeu dans le cas de polymères aux interfaces et sous confinement sont encore mal compris.

De récents travaux en relaxométrie RMN suggèrent que le diamètre du tube de reptation d'un polymère confiné dans une matrice de confinement isotrope est significativement réduit (cas du POE : $d_{\text{conf}} = 0.6 \text{ nm} \ll d_{\text{bulk}} = 7 \text{ nm}$). On parle de « corset effect ». Nous étendons l'étude du corset effect au cas du POE confiné dans des matrices anisotropes. Nous sondons le phénomène par une technique qui mesure simultanément des corrélations spatiales et temporelles : la diffusion inélastique de neutrons. Les systèmes de confinement que nous synthétisons et caractérisons sont des membranes d'alumine (AAO). Leur structure poreuse est constituée de canaux cylindriques nanométriques parallèles et orientés macroscopiquement. Nous montrons par une étude couplée de microscopie et de diffusion de neutrons aux petits angles que l'ajustement des paramètres de synthèse des AAO permet de parfaitement contrôler leur morphologie. Nous montrons comment tirer partie de l'alignement macroscopique des pores pour découpler les effets d'anisotropie (parallèle et perpendiculaire à l'axe des canaux) sur la dynamique du POE. A grande échelle, on observe une anisotropie dynamique importante. En revanche, nous n'observons pas de corset effect.



(a) Schéma de la structure poreuse d'une couche d'AAO. La morphologie est parfaitement définie par : la distance inter-pores D_{int} , le diamètre d'un pore D_p , la profondeur d'un canal L_c et l'épaisseur de la couche barrière L_b . Images MEB d'une membrane d'AAO (CEA/DMN/SRMP) (b) Vue de la surface : D_p moyen = 50 nm D_{int} moyen = 118 nm (c) Vue 3D montrant l'alignement macroscopique des pores cylindriques dans le cœur de la membrane.