

Auto-organisation d'un dépôt induit par évaporation et effet Marangoni solutal

M. Dey¹, F. Doumenc^{1,2} & B. Guerrier¹

¹ Lab. FAST, UMR7608, Bâtiment 502, Campus Universitaire F-91405 Orsay

² Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, UFR919, F-75005 Paris

doumenc@fast.u-psud.fr

Nous considérons le séchage d'une solution polymère dans une configuration de type dip-coating (ménisque sur un substrat mobile) pour le régime des faibles nombres capillaires (i.e. en deçà du régime de Landau-Levich). Il est bien connu que l'évaporation au niveau du ménisque couplé à l'écoulement dans le film peut conduire pour certaines configurations à une auto-structuration du dépôt, liée à la succession de ralentissements/accélération de la ligne de contact. La présente étude est une contribution à l'analyse des mécanismes potentiellement à l'origine de ce phénomène périodique [1]. Un modèle hydrodynamique basé sur l'approximation de lubrification est utilisé pour modéliser l'écoulement dans le film liquide. Ce modèle est couplé à un modèle de diffusion de la vapeur dans un gaz inerte pour la phase gazeuse. La viscosité, tension de surface et activité de la solution sont fonction de la concentration en solvant [2]. Les simulations numériques montrent que la prise en compte de l'effet Marangoni solutal induit un régime périodique dans une certaine gamme des paramètres de contrôle (vitesse du substrat - concentration initiale). Le diagramme d'existence, la longueur d'onde ainsi que le profil du dépôt obtenu sont présentés en fonction de ces paramètres.

Références

1. U. THIELE, Patterned deposition at moving contact lines, *Adv Colloid Interfac*, **206**, 399–413 (2014).
2. F. DOUMENC, B. GUERRIER, *EPL*, **103**, 14001 (2013).