

PROPOSITION DE POSTDOCTORAT

INFLUENCE DE LA VITESSE DE SECHAGE SUR LA NANO-STRUCTURE DE FILMS FORMES PAR EVAPORATION DE SUSPENSIONS COLLOÏDALES

Laboratoire FAST (www.fast.u-psud.fr), UPMC Univ. Paris 6/Univ. PSud 11/CNRS, Orsay, France.
Laboratoire SPCSI (<http://iramis.cea.fr/spcsi>), CEA Saclay, France.

CONTEXTE

Le séchage d'une couche de suspensions colloïdales (particules de diamètre ~10 nm) conduit à la formation d'un film solide poreux. La surface présente bien souvent des instabilités, plis ou fractures, de morphologies qui dépendent de la vitesse d'évaporation. Celles-ci sont la signature, à l'échelle macroscopique, de la dépendance du matériau (sa structure et/ou les liaisons qui forment le milieu poreux) vis à vis de la vitesse de séchage à des échelles très fines. L'objectif de ce projet est de contribuer à une meilleure compréhension de l'effet de cette vitesse à l'échelle du nanomètre à laquelle les données sont, à l'heure actuelle, extrêmement difficiles à obtenir. Les questions sous-jacentes sont les suivantes : est-ce que la vitesse a une influence sur (i) les propriétés du film en fin de séchage ? (ii) sur l'évolution de ces propriétés au cours du séchage ? On peut en particulier se demander si la diminution de la vitesse d'évaporation introduit simplement un retard dans la formation d'un même matériau ou si elle influe sur la nature du matériau lui-même, en particulier sur la fraction volumique, sur la structure de l'empilement et sur la nature des liaisons.

Le candidat sélectionné cherchera à répondre à ces questions. Cela nécessite de pouvoir accéder à l'échelle des particules (nanomètre) en temps réel. Cela vient d'être rendu possible grâce à l'acquisition (livrée le 1^{er} octobre 2012) d'un AFM unique en Île de France, le « Dimension FastScan » de chez Brucker® avec asservissement en mode « Peak Force Tapping » et un ensemble de boîtes à outils spécifiquement dédié nanomécanique. Cet appareil permet de cartographier, à l'échelle du nanomètre, la topographie et les propriétés mécaniques de surfaces de 30x30 μm^2 en temps réel (temps d'acquisition inférieur à 10 secondes, *i.e.* petit devant le temps de séchage de quelques minutes). Nous étudierons en particulier grâce cet AFM, la cartographie des rigidités mécaniques, ainsi que la rugosité de surface, qui nous informera sur la portée des liaisons entre particules.

ASPECTS PRATIQUES

La durée du post-doctorat est de 12 mois. La date de début souhaitée est entre avril et décembre 2013. Les candidatures ne seront plus recevables après le 1er mai 2013.

La position est attachée au laboratoire FAST. Le candidat partagera son temps entre le FAST et le SPCSI (les deux laboratoires sont très proches l'un de l'autres, séparés de quelques kilomètres).

Le financement est assuré par le Triangle de la Physique dans le cadre du projet InterLabex 2012 "NanoDried".

PROFIL DU CANDIDAT

Le candidat devra posséder une expertise en nanomécanique afin de compléter les compétences des chercheurs du plateau impliqués dans le projet. Il devra parfaitement maîtriser les techniques de Microscopie à Force Atomique. Des bonnes connaissances en mécanique et/ou en physique statistique seront également bienvenues.

PROCEDURE DE CANDIDATURE

Les candidats compétents et motivés doivent nous envoyer leur candidature sous forme électronique (un seul fichier votreNom.pdf) avec comme sujet du mail « Nanodried » à l'adresse nanodried@fast.u-psud.fr. Le dossier doit comprendre une lettre de motivation décrivant vos intérêts et compétences par rapport au poste, un *Curriculum Vitae* incluant liste de publications et deux personnes (avec leur email) susceptibles d'être consultées.

CONTACTS

Véronique LAZARUS	+33 1 69 15 80 39	veronique.lazarus@upmc.fr
Daniel BONAMY	+33 1 69 08 21 14	daniel.bonamy@cea.fr
Georges GAUTHIER	+33 1 69 15 80 41	gauthier@fast.u-psud.fr
Cindy ROUNTREE	+33 1 69 08 26 55	cindy.rountree@cea.fr