Spécialité de M2 : Concepts Fondamentaux de la Physique
Ecole Doctorale de Physique de la Région Parisienne (ED107)

PROPOSITION DE SUJET DE STAGE DE M2 ET/OU DE THESE
(Attention: ne pas dépasser une page)

Nom Laboratoire : Laboratoire de Physique Statistique, LPS-ENS
Code d'identification CNRS : UMR8550
Nom du ou des responsables du stage ou thèse : Etienne ROLLEY / Kristina DAVITT
e-mail : kristina.davitt@lps.ens.fr téléphone : 01 44 32 32 98
page web: www.lps.ens.fr/-Mouillage-et-nucleation
Lieu du stage: LPS-ENS, 24 rue Lhomond, 75005 Paris

Stage uniquement : NON Thèse uniquement: NON
Stage pouvant déboucher sur une thèse : OUI
Financement proposé : NON si oui, type de financement :

Dynamique de mouillage sur une surface désordonnée

Le comportement d'un ménisque liquide en mouvement sur une surface solide est à la fois un problème fondamental (systèmes élastiques dans un milieu désordonné) et un problème pratique, y compris en milieu industriel, car les surfaces solides "ordinaires" sont désordonnées. Plus précisément, on peut se demander dans quelle mesure des paramètres microscopiques (moléculaires) qui figurent dans les modèles de la dynamique du mouillage sont dépendants du désordre de la surface à petite échelle.

Par exemple, une étude récente de l'équipe [1], utilisant le système césium/hydrogène liquide, a montré que l'hystérésis et la dynamique de la ligne de contact (lieu où se rencontrent le solide, le liquide et sa vapeur) sont contrôlés par les défauts nanométriques sur le substrat. Ce dernier étant à basse température, on ne peut très difficilement caractériser la surface du césium. Par ailleurs, on atteint difficilement un régime où la dissipation visqueuse joue un rôle. Nous proposons de monter une expérience complémentaire à température ambiante qui permettra de mesurer le désordre et d'accéder à une plus large gamme de nombre capillaire.

Pour cela, nous utilisons une couche d'or rendue partiellement mouillant en déposant une monocouche d'alkylthiols. La rugosité de la surface est contrôlée par les conditions de l'évaporation d'or (taux, épaisseur, température). Ainsi, on fabrique facilement les substrats avec un désordre aléatoire qui peut être ensuite caractérisé en microscopie à force atomique. Nous étudions la dynamique de l'avancée et du recul de la ligne de contact sur ce substrat de Au-thiol en jouant sur la rugosité de la surface et la viscosité du liquide.

Pendant ce stage vous vous familiariserez avec plusieurs techniques expérimentales, notamment le dépôt de couches minces et de monocouches auto-assemblées, la microscopie à force atomique, et l'analyse d'images.

Références

[1] E. Rolley et al., PRL 98 166105 (2007)

Indiquez le ou les parcours (ex DEA) qui vous semblent les plus adaptés au sujet :

Physique de la matière condensée :	OUI	Physique des Liquides	OUI
Physique Quantique:	OUI	Physique Théorique	OUI