

CEA - Saclay 91191 Gif-sur-yvette Cedex
Service de Physique de l'Etat Condensé
SÉMINAIRE

Mercredi 12 mars 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Dynamique de remplissage dans la transition Cassie-Baxter Wenzel

Christophe Pirat

GIT/SPEC

Lorsqu'une gouttelette de liquide est déposée sur un matériau hydrophobe micro-structuré, elle peut rester suspendue sur le sommet des structures avec un très grand angle de contact (état Cassie-Baxter (CB)) et une très faible résistance hydrodynamique ("effet Lotus"). Cette propriété rend de tels matériaux utiles pour de nombreuses applications allant de l'enduisage à la micro-fluidique. Cependant, le liquide peut entrer et remplir les micro-structures, donnant lieu à un état énergétiquement plus favorable, avec un angle de contact effectif plus faible (état Wenzel (W)). La caractérisation des propriétés dynamiques lors de la transition CB vers W est cruciale, la capacité du liquide à s'étendre et à remplir les micro-structures dépendant du motif de la surface ainsi que du caractère hydrophobe du matériau.

Lors de ce séminaire, je présenterai les résultats expérimentaux que nous avons obtenus dans le cas bien contrôlé d'un réseau carré de piliers de taille micrométrique. En particulier, je montrerai que lorsque la rugosité de surface devient comparable à une valeur critique, un remplissage uniforme est remplacé par un processus par paliers dans lequel les rangées de piliers se remplissent une à une par un mécanisme de "zipping". Cela provoque un ralentissement du remplissage et l'apparition d'une dynamique avec des temps différents. Ce scénario sera comparé à des simulations numériques ainsi qu'à des arguments théoriques dérivés des équations pour l'énergie.