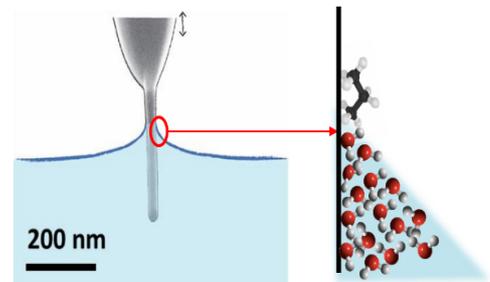


Sujet de thèse

Etude par AFM de la dynamique de ligne de contact à l'échelle nanométrique

Contacts : T. ONDARÇUHU, P. TORDJEMAN, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (IMFT)
thierry.ondarcuhu@imft.fr; philippe.tordjeman@imft.fr

Alors qu'elle conditionne la physique du mouillage, la dynamique de la ligne de contact à l'extrémité d'un ménisque reste l'une des questions ouvertes de la physique des liquides. Récemment, des avancées significatives ont été réalisées grâce au développement d'expériences à l'échelle nanométrique par l'utilisation de la microscopie à force atomique (AFM). En particulier, nous avons montré qu'une ligne de contact en mouvement est capable de désorber des molécules physisorbées sur une surface et que la dissipation d'énergie à l'extrémité d'un ménisque est gouvernée par la présence des défauts topographiques.



Représentation schématique de l'expérience : nous mesurons par AFM la force et la dissipation liée à l'immersion d'une nanofibre dans un liquide.

Dans le cadre du projet ANR COCLICO (Physics of the COntaCt Line: from physical Chemistry to hydrOdynamics), nous proposons un financement de thèse pour comprendre le rôle des échanges moléculaires sur la dynamique de la ligne de contact d'un ménisque en mouvement. Nous chercherons principalement à identifier les effets de l'évaporation à la ligne de contact et de l'adsorption des contaminants sur un substrat. Ce travail de thèse repose sur le développement d'expériences AFM afin d'étudier la dynamique d'une ligne de contact sous atmosphère contrôlée. La modélisation physique et numérique du ménisque en mouvement permettra une interprétation plus approfondie des expériences AFM à petite échelle.

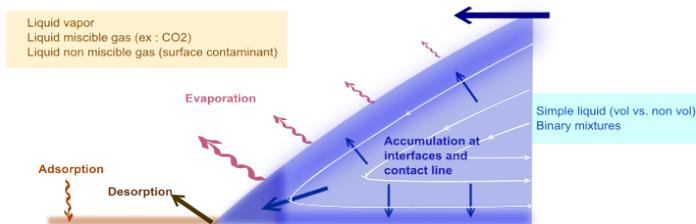


Schéma d'une ligne de contact en mouvement avec les différents mécanismes moléculaires en jeu.

Cette thèse est à la fois expérimentale et théorique. Elle sera réalisée à l'IMFT en étroite collaboration avec le LIPhy (Université Grenoble Alpes) partenaire du projet ANR pour la modélisation moléculaire et l'expérimentation en milieu confiné. Nous cherchons un candidat ou une candidate avec une très bonne formation en mécanique des fluides ou en physique des liquides, motivée par l'expérimentation à petite échelle et la modélisation physique.

Financement : ANR **Date de début de thèse :** octobre 2024.

Mots-clés : Physique et mécanique des fluides, mouillage, nanosciences, modélisation physique.

Publications récentes :

"Molecular desorption by a moving contact line", S. Franiatte, P. Tordjeman, T. Ondarçuhu, **Phys. Rev.Lett.** 127 (2021) 065501

"Wetting at nanoscale: molecular mobility induced by contact line forces", S. Franiatte, P. Tordjeman, T. Ondarçuhu **Langmuir** 38 (2022) 2614-2625.

"Energy dissipation of a contact line moving on a nanotopographical defect", S. Franiatte, G. Paredes, T. Ondarçuhu, P. Tordjeman, **Soft Matt.** (2024) soumis