



Elise Contraires
Maîtresse de conférences
LTDS – équipe TPCDI
Email : elise.contrares@ec-lyon.fr
Tel : 04 72 18 64 38

Laboratoire de Tribologie et Dynamique des
Interfaces
Site Ecole Centrale
36 avenue Guy de Collongue
69134 ECULLY cedex

Proposition de post-doctorat de 12 mois à partir de février / mars 2019

Compréhension et optimisation de la mise en mouvement de gouttes liquides par sollicitations mécaniques

Contexte

Le LTDS est un laboratoire de renommée mondiale constitué de chercheurs experts en tribologie, matériaux, dynamique, procédés et génie civil. Au sein de ce laboratoire, l'équipe Tribologie, Physico-Chimie et Dynamique des Interfaces (TPCDI) est largement reconnue pour ses développements de bancs expérimentaux de haut niveau et son expertise dans les phénomènes de surface. Une des compétences de l'équipe tient dans la compréhension de l'impact de la topographie sur les propriétés de surface : adhésion, frottement et mouillage.

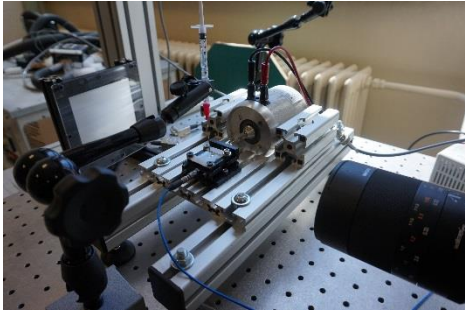
Le contrôle du mouvement de gouttes de liquide (eau, huile...) sur des surfaces a de nombreuses applications dans plusieurs domaines comme la microfluidique, l'antibuée, les traitements de surfaces ou la fabrication additive. Un exemple bien connu est celui des parebrises et des rétroviseurs extérieurs sur lesquels les gouttes de pluie, gênantes pour la visibilité, pourraient être évacuées en facilitant et accélérant le mouvement des gouttes.

Une perturbation mécanique extérieure comme une vibration mécanique est une solution efficace pour amplifier et contrôler le mouvement de gouttes sur des surfaces, en particulier des surfaces texturées. [1,2,3]. Le mouvement peut aussi être généré par la propagation d'ondes dans le substrat et la déformation de la surface [4].



Gouttelette (3 μ L) sur une surface lisse (gauche) et texture (droite) vibrant à 47 Hz; amplitude de vibration \sim 1 mm

L'offre de post-doc s'inscrit dans le cadre d'un projet plus global portant sur **le contrôle du positionnement et du déplacement d'une goutte selon un parcours défini**. Des solutions technologiques ont été développées au LTDS pour mettre en œuvre ces sollicitations mécaniques.



Un banc expérimental constitué d'un pot vibrant, connecté au porte-échantillon, et d'un système de dépôt de gouttes permet de transmettre une vibration horizontale de la surface entre 10 Hz et 200 Hz. Le mouvement de la goutte déposée sur l'échantillon est suivi par une caméra rapide, et l'analyse des données se fait par analyse des images. Avec ce montage, les surfaces peuvent être soumises à des sollicitations sinusoïdales, asymétriques ou à des balayages en fréquence.

Il est aussi possible d'intégrer dans les substrats des émetteurs piézoélectriques générant une déformation pouvant entraîner la mise en mouvement de gouttes. Ces solutions sont disponibles au laboratoire.

Les essais seront réalisés sur du verre, du polycarbonate (PC) et du polydiméthylsiloxane (PDMS) afin de couvrir une grande gamme de module et de déformabilité de matériaux. Les substrats pourront être modifiés en surface, chimiquement ou en terme de topographie.

Objectifs du post-doc

- L'objectif du post-doc est de comprendre la mise en mouvement de gouttes soumises à deux types de vibrations et ondulations.
- Les conditions de mise en mouvement et de déplacement de la goutte devront ensuite être optimisées afin d'assurer un déplacement selon un parcours défini sur plusieurs centimètres.

Profil du candidat

Pour ce post-doc, nous recherchons un.e docteur.e en physique, en science des matériaux ou en mécanique avec un profil expérimentateur, rigoureux et curieux. Les compétences recherchées sont liées à la science des surfaces, la physique du mouillage, la mécanique des vibrations.

Une maîtrise du traitement d'images, de l'intégration de capteurs et/ou de la caractérisation topographique de surfaces est souhaitée.

Anglais lu, écrit, parlé indispensable.

Informations et contact

Contact : Elise Contraires elise.contraires@ec-lyon.fr, Olivier Bareille olivier.bareille@ec-lyon.fr,

Localisation : Ecole Centrale de Lyon, LTDS, 36 avenue Guy de Collongue, 69130 Ecully

Période du post-doc : 12 mois à partir de février / mars 2019