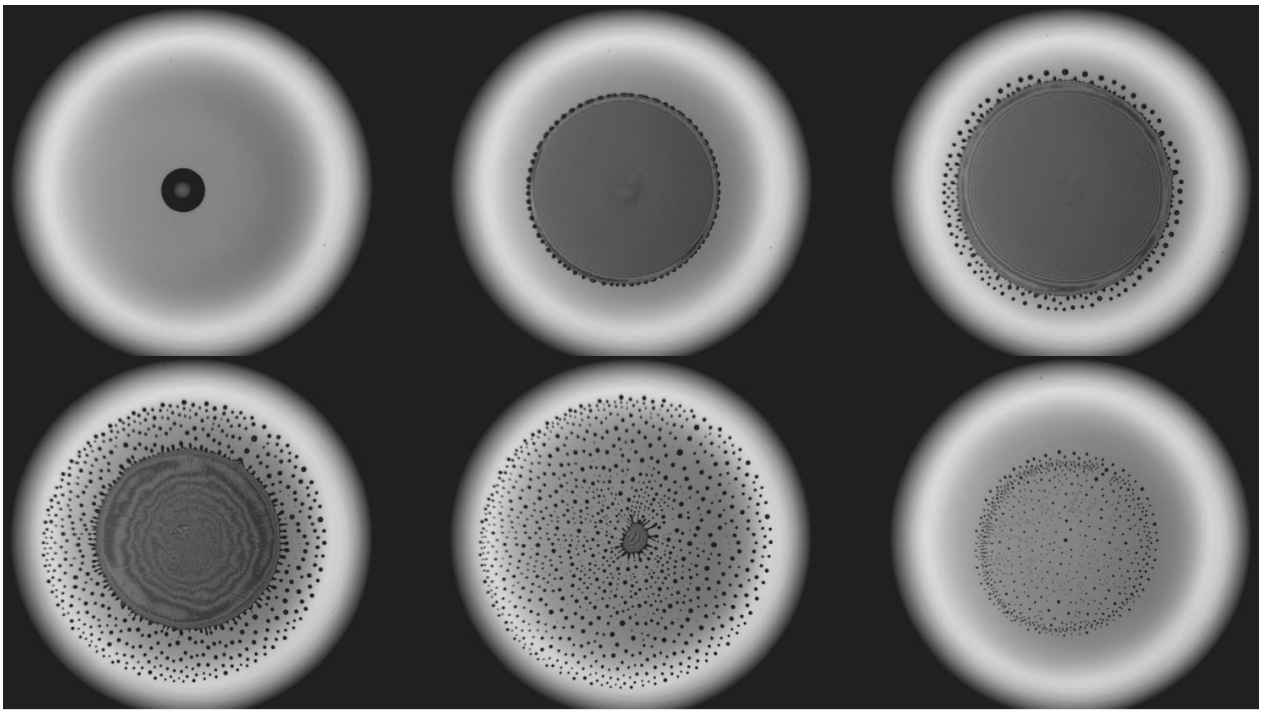
Where: ILM, Université Claude Bernard Lyon 1
Who:
Frédéric CAUPIN, Christophe PIRAT, Stella RAMOS-CANUT

frederic.caupin@univ-lyon1.fr
http://ilm-perso.univ-lyon1.fr/~fcaupin/
Tél : 04 72 44 85 65

DROP DYNAMICS ON A LIQUID SUBSTRATE

A rivulet of water flowing on a window leaves a series of droplets behind. This phenomenon involves wetting properties and the growth of instabilities. When a liquid film is deposited on a non-wetted, horizontal substrate, holes may appear, allowing the film to recede. This is the *dewetting* phenomenon, detrimental to various applications such as coating, painting, adhesives and photographic films. Dewetting experiments on solid substrates are numerous, but the substrate roughness or its heterogeneity make their interpretation difficult. We have built experiments on a *liquid* substrate which, under some conditions, yield regular arrays of droplets (see image sequence below).



Top view: the liquid puddle first spreads, then its rim destabilizes, and droplets are emitted during retraction. They later gather in an annulus.

During the internship, the student will measure the spreading dynamics (radius, thickness, rim, velocity field…). The instability during retraction will be characterized. We will also study the regime without instability, which has surprisingly not yet been studied experimentally, although a model appeared recently [1]. The student will have the opportunity to use various techniques of measurement, acquisition and image processing (tensiometry, fast camera, light absorption, interferometry…).

[1] H. Gelderblom, H.A. Stone, and J.H. Snoeijer. Stokes flow in a drop evaporating from a liquid subphase. *Phys. Fluids* **25**, 102102 (2013)

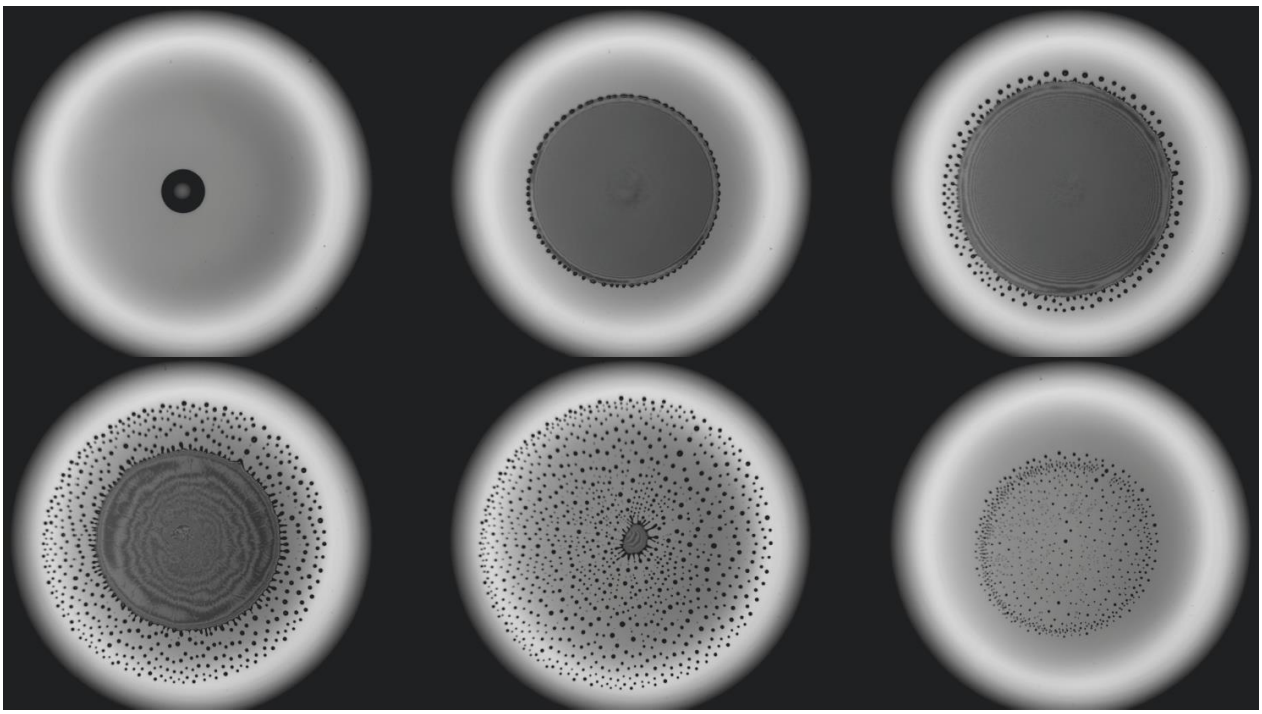
PhD opportunity: The internship can lead to a PhD on similar topics in the group “Liquids and interfaces”.

Lieu : ILM, Université Claude Bernard Lyon 1
Responsables du stage et/ou thèse:
Frédéric CAUPIN, Christophe PIRAT, Stella RAMOS-CANUT

frederic.caupin@univ-lyon1.fr
http://ilm-perso.univ-lyon1.fr/~fcaupin/
Tél : 04 72 44 85 65

DYNAMIQUE DE GOUTTES SUR SUBSTRAT LIQUIDE

Un filet d'eau qui ruisselle le long d'une vitre laisse un chapelet de gouttes dans son sillage. Ce phénomène fait intervenir les propriétés de mouillage et le développement d'instabilités. Lorsqu'un film de liquide non-mouillant est déposé sur un substrat horizontal, des trous peuvent apparaître permettant la rétraction du film. Ce processus appelé *démouillage* intervient dans des applications variées comme les revêtements, les peintures, les adhésifs ou les pellicules photographiques. Les expériences de démouillage sur des substrats solides sont nombreuses, mais la rugosité et l'hétérogénéité du substrat rendent leur interprétation délicate. Nous avons mis au point des expériences sur substrat liquide qui, dans certaines conditions, génèrent des réseaux réguliers de gouttelettes (voir la séquence d'images ci-dessous).



Vue de dessus du phénomène : la flaque commence par s'étaler, puis le bord se déstabilise, et des gouttelettes sont émises lors de la rétraction. Elles se rassemblent ensuite en couronne.

Le stage consistera à mesurer la dynamique d'étalement (rayon, épaisseur, bourrelet, champ de vitesse…). On caractérisera l'instabilité lors de la rétraction. On s'intéressera également au régime sans instabilité, qui curieusement n'a pas encore été étudié expérimentalement, alors qu'un modèle est apparu récemment [1]. L'étudiant aura l'occasion de mettre en œuvre des techniques variées de mesures, d'acquisition et de traitement d'images (tensiométrie, caméra rapide, absorption de la lumière, interférométrie,…).

[1] H. Gelderblom, H.A. Stone, and J.H. Snoeijer. Stokes flow in a drop evaporating from a liquid subphase. *Phys. Fluids* **25**, 102102 (2013)

Ouverture vers un sujet de thèse : Le stage pourra se poursuivre en thèse sur des thématiques proches au sein de l'équipe Liquides aux interfaces.