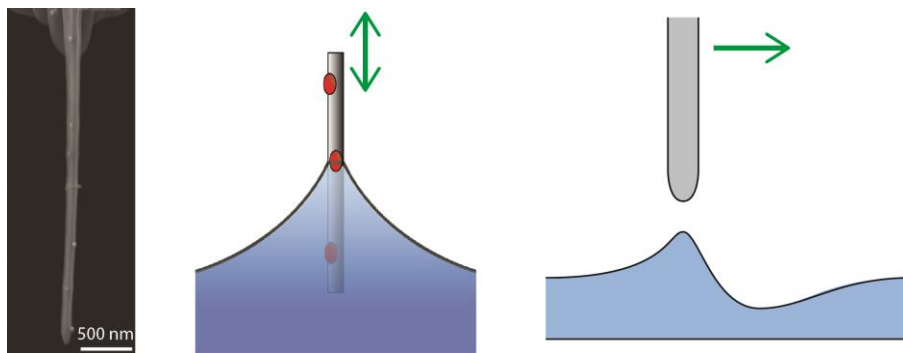


Nous proposons un sujet de thèse sur l'étude des mécanismes de dissipation d'énergie dans un liquide, à l'échelle du nanomètre. Nous nous concentrerons sur deux situations : (i) le liquide au voisinage de la ligne de contact qui conditionne la dynamique du mouillage ; (ii) la propagation de déformations en champ proche par une pointe AFM à la surface d'un film mince. Ce travail repose sur la mise au point d'expériences de microscopie à force atomique (AFM) afin d'identifier et comprendre les mécanismes physiques qui gouvernent la dynamique des liquides à l'état confiné. Nous nous appuyerons sur des résultats récents de mesures par AFM de dissipation visqueuse [1,2] et de force d'interaction [3-5] entre des pointes spécifiques et une couche de liquide confiné.

Dans un premier temps, nous utiliserons des nanocylindres usinés faisceau d'ions focalisé (FIB) sur lesquels sont déposés par des défauts nanométriques (Fig. 1a) pour étudier la dissipation liée à un mouvement de la ligne de contact lorsque la pointe est immergée dans un liquide [6] (Fig. 1b). Nous étudierons ensuite la propagation d'une déformation d'une couche liquide engendrée par les forces d'interactions de van der Waals induites par une pointe en déplacement à vitesse constante au-dessus de la surface [7] (Fig. 1c).

Les résultats seront analysés en collaboration avec M. Benzaquen (LadHyX) et D. Legendre (IMFT) à l'aide de modèles théoriques et de simulations avec le code JADIM.



**Fig. 1 :** (a) image MEB d'une pointe AFM terminée par un nanocylindre de diamètre 100 nm sur laquelle sont déposés des défauts nanométriques par Electron Beam Induced Deposition (EBID) ; (b) représentation schématique de l'oscillation d'une pointe dans une interface liquide pour des mesures de dissipation à la ligne de contact ; (c) pointe déplacée au-dessus d'un film liquide entraînant une déformation de l'interface.

Références :

- [1] C. Mortagne, K. Lippera, P. Tordjeman, M. Benzaquen and T. Ondarçuhu, **Phys. Rev. Fluids. Rapid Comm.**, 2 (2017) 102201(R).
- [2] J. Dupré de Baubigny, M. Benzaquen, C. Mortagne, C. Devailly, J. Laurent, A. Steinberger, J.-P. Salvétat, J.-P. Aimé, T. Ondarçuhu, **Phys. Rev. Fluids**, 1 (2016) 044104
- [3] C. Mortagne, V. Chireux, R. Ledesma-Alonso, M. Ogier, F. Risso, T. Ondarçuhu, D. Legendre, and Ph. Tordjeman, **Phys. Rev. E**, 96 (2017) 012802.
- [4] R. Ledesma-Alonso, Ph. Tordjeman, D. Legendre, **Soft Matter**, 10 (2014) 7736.
- [5] R. Ledesma-Alonso, D. Legendre, Ph. Tordjeman, **Phys. Rev. Lett.**, 108, 106104 (2012).
- [6] M. Delmas, M. Monthieux, T. Ondarçuhu\*, **Phys. Rev. Lett.** 106 136102 (2011).
- [7] R. Ledesma-Alonso, E. Raphael, T. Salez, Ph. Tordjeman, D. Legendre, **Soft Matter**, 13 (2017) 3822-3830.