

**A.Maali**

*Laboratoire LOMA, université Bordeaux1 351, cours de la Libération 33405 Talence.*

---

Dans cet exposé, nous verrons que l'AFM ne permet pas seulement d'imager et de mesurer l'interaction entre la pointe et la surface d'un substrat mais qu'il permet aussi de mesurer les propriétés du milieu qui se trouve confiné entre eux. Si le milieu est un fluide, ses propriétés rhéologiques peuvent être étudiées sur des échelles allant du nanomètre jusqu'à plusieurs micromètres en faisant varier le gap (distance) entre la pointe et le substrat.

Nous présenterons d'abord une étude des propriétés de structuration en couche d'un liquide simple confiné entre une pointe AFM oscillante et une surface de graphite [1]. L'expérience consiste à faire vibrer un micro-levier avec une excitation acoustique d'amplitude de l'ordre de 0,5 à 0,9 Å. Les signaux d'amplitude et de phase mesurés présentent des oscillations dont la période n'est autre que le diamètre de la molécule du liquide confiné. Nous montrons que l'énergie dissipée présente également une structuration, indiquant par là même que nous accédons aux variations des propriétés rhéologiques du liquide en fonction de son organisation.

Ensuite nous présenterons l'étude de l'écoulement de l'eau au voisinage des surfaces solides en utilisant un AFM dynamique. En effet, une notion importante en hydrodynamique est la condition de non glissement pour l'écoulement d'un fluide proche d'une surface solide : on suppose que les molécules du fluide "collent" à la surface solide et que la vitesse du fluide est nulle par rapport à la surface. Cependant, cette condition n'est pas toujours valable, comme l'ont montré des développements expérimentaux récents. Nous allons exposer notre méthode de mesure et les différentes valeurs de longueurs de glissement extraites de nos données expérimentales pour l'eau sur différentes surfaces [2-3]. Les mesures expérimentales de glissement de l'eau ont été effectuées sur des surfaces mouillantes, partiellement mouillantes et complètement non mouillantes. Notre méthode de mesure montre que nous sommes capables de mesurer des longueurs de glissement aussi faibles que 8 nm.

**Références:**

- 1) A.Maali , T.Cohen-Bouhacina, G. Couturier, J.P.Aimé, Phys. Rev. Lett. 96, 086105(2006).
- 2) A.Maali, T.Cohen-Bouhacina, H.Kellay, Appl. Phys. Lett. 92, 053101 (2008).
- 3) D.Lasne,A.Maali, Y.Amarouchene, L.Cognet, B.Lounis, H.Kellay, Phys. Rev. Lett. 100, 214502(2008).