

## Master OAM – Proposition de projet

A l'Institut de Physique de Nice  
CNRS & Université Côte d'Azur

---

### Comment mesurer une « *longueur de glissement* » hydrodynamique par des simulations à l'échelle moléculaire ?

---

Vous avez dû voir en *Hydrodynamique Physique* [1] qu'il existe une condition de non-glissement pour un liquide s'écoulant parallèlement à la paroi d'un solide : les atomes du liquide ont une vitesse nulle au contact de l'interface solide-liquide. Il se trouve que pour certains systèmes cette condition n'est plus vérifiée ; il faut introduire la notion de longueur de glissement hydrodynamique[2].

Le but de ce projet est de bien comprendre la physique sous-jacente à cette notion de « *slipping length* » en se basant sur l'article référencé ci-dessus. Cette notion est désormais de grande importance de par les nombreuses applications dans le cadre de la micro-fluidique où des liquides s'écoulent dans des espaces confinés.

Pour ce faire vous devrez utiliser comme base le programme de dynamique moléculaire introduit dans le cadre des TP de Méthodes Numériques et Mathématiques. Il faudra néanmoins modifier et implémenter un nouveau code 3D en rajoutant la présence de parois solides pour simuler l'écoulement d'un liquide confiné. Vous simulerez alors l'écoulement (type Poiseuille et/ou Couette) en faisant varier la nature de l'interaction entre le liquide et le solide. Ainsi vous pourrez mesurer la dépendance de la longueur de glissement en fonction de l'interaction entre les atomes du liquide et du solide.

**Contact** – Franck Celestini : [franck.celestini@unice.fr](mailto:franck.celestini@unice.fr)

[1] *Hydrodynamique Physique*. E. Guyon, J-P Hulin et L. Petit. EDP Sciences.

[2] *Large slip effect at a nonwetting fluid-solid interface*. J-L Barrat et L. Bocquet. *Phys. Rev. Lett.* (1999).