

Stage de Master

Des écoulements nanofluidiques pour récupérer de l'énergie

Un des grands défis du XXIème siècle est de réussir « la transition énergétique ». Dans ce cadre, nous cherchons à identifier des **procédés et des sources d'énergie plus propres**.

Un moyen de récupérer l'énergie est d'utiliser **les propriétés des écoulements de liquide proche de surface**, en utilisant des membranes poreuses. On peut ainsi transformer de l'énergie osmotique (différence de salinité entre l'eau de mer et l'eau d'une rivière) en énergie électrique grâce à ces membranes [Siria et al., Nature 2013]. De même, ces membranes pourraient produire de l'électricité ou désaliniser de l'eau de mer à partir de faibles différences de température. Leurs performances restent cependant en deçà des attentes théoriques et commerciales.



Nous proposons ici de **comprendre les interactions du liquide** avec différentes **surfaces** afin d'optimiser les matériaux pour concevoir ces membranes. Nous effectuerons des **expériences à l'échelle d'un canal unique**.

En plus d'une partie de conception des systèmes et leurs caractérisations via des **techniques de nano/micro fabrication** (dépôt d'oxides, microfluidique, photolithographie, microscopie électronique, AFM...), les expériences de nanofluidique envisagées visent à **mesurer de faibles courants ou débits**, tout en caractérisant localement la surface liquide/solide par une méthode **d'optique non linéaire** (collaboration avec l'équipe ONLI du laboratoire). Les montages expérimentaux disponibles dans l'équipe pour y parvenir sont soit des expériences « tout électrique » de mesure de courants et de flux [Gadaleta et al., Nanoscale 2015], soit des mesures couplées avec de la microscopie de fluorescence [Lee, Cottin et al., PRL2014].

Nous cherchons un(e) candidat(e) qui a un goût prononcé pour les expériences de pointe avec un intérêt pour la mécanique des fluides, la physique statistique ou la matière molle.

Contacts : Anne-Laure Biance / Oriane Bonhomme

Anne-Laure.Biance@univ-lyon1.fr, oriane.bonhomme@univ-lyon1.fr

Pour plus d'informations sur le projet : <https://sites.google.com/site/anrnectar/>

Possibilité de poursuite en thèse.