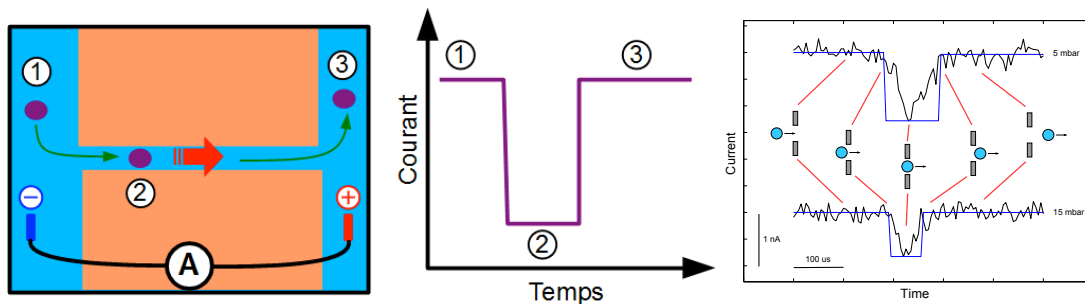


Des écoulements nanofluidiques pour récupérer de l'énergie

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.



Principe du compteur Coulter pour mesurer des débits : des particules advectées par le flux passe à travers un nanopore. Elles bloquent alors les ions entraînant une chute (un pic vers le bas, 2) temporaire du courant ionique mesuré dans le pore. En comptant le nombre de pics, on peut accéder au flux de particules.

Afin d'identifier précisément les mécanismes d'interactions des fluides avec les membranes, nous proposons ici de sonder expérimentalement le transport dans un nanopore unique, ce qui représente un vrai défi expérimental.

En plus d'une partie de conception des systèmes et leurs caractérisations via des **techniques de nano/micro fabrication** (dépôt d'oxydes, photolithographie, microscopie électronique, FIB...), les expériences de nanofluidique envisagées visent à **mesurer de faibles courants ou débits sous différents forçages**. Les montages expérimentaux disponibles dans l'équipe pour y parvenir sont 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 Bianco / Christophe Ybert

Anne-Laure.Bianco@univ-lyon1.fr, christophe.ybert@univ-lyon1.fr

Possibilité de poursuite en thèse