

Proposition de stage M1/M2

Régulations biomécaniques et biochimiques des cytosquelettes

Laboratoire : [Institut Jacques Monod](#), CNRS, Université Paris Cité

Équipe : [Régulation de la dynamique du cytosquelette](#)

Chefs d'équipe : Guillaume Romet-Lemonne et Antoine Jégou

Chercheurs permanents : Cécile Leduc, LuYan Cao et Hugo Wioland (hugo.wioland@ijm.fr)

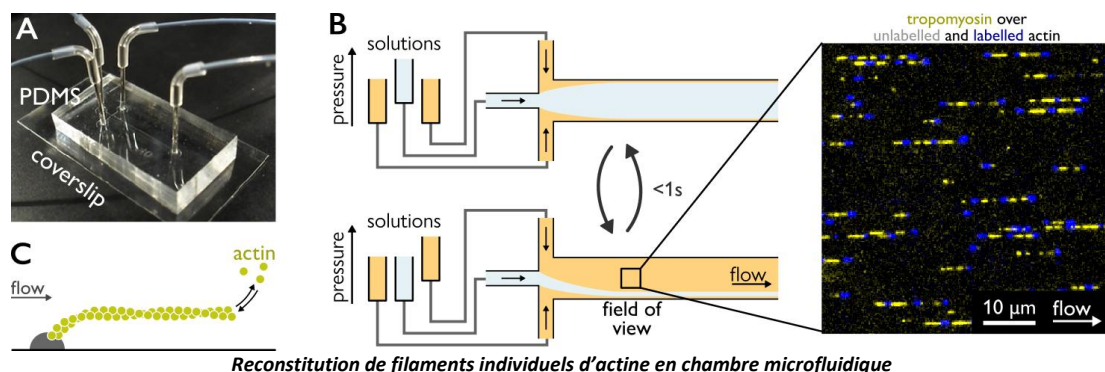
Thématiques : cytosquelette d'actine, filaments intermédiaires, microfluidique, biomécanique, biochimie, in vitro.

Description: Au sein de chaque cellule mammifère, les cytosquelettes forment de multiples réseaux de filaments qui soutiennent de nombreuses fonctions cellulaires fondamentales, telles que la division cellulaire, la motilité et le transport intracellulaire. L'objectif de notre équipe est de comprendre comment les réseaux d'actine et de vimentine (filament intermédiaire) s'assemblent, s'auto-organisent et finalement se désassemblent.

Le travail proposé sera largement expérimental, avec une approche purement in vitro combinant la microscopie à fluorescence et la microfluidique. Nous reconstituons des filaments individuels à partir de protéines purifiées, à l'intérieur d'une chambre microfluidique. Cet outil puissant nous permet de contrôler précisément les conditions biochimiques et d'appliquer des forces physiologiquement pertinentes, afin de quantifier les interactions entre les filaments et diverses protéines régulatrices. Nous proposons différents projets sur l'actine et la vimentine, avec des approches orientées biomécaniques ou biochimiques, en fonction des aspirations des candidats.

Nous recherchons des candidats et candidates ayant un esprit interdisciplinaire et une formation en biophysique, biologie cellulaire ou biochimie. Les candidats et candidates doivent être motivés, curieux et désireux de découvrir des approches expérimentales originales.

Laboratoire d'accueil: L'Institut Jacques Monod est un des principaux centres de recherche en biologie fondamentale à Paris. Avec sa forte communauté étudiante et internationale, c'est un environnement de travail très dynamique et convivial. L'équipe d'accueil est composée de 18 membres d'horizons divers (physiciens, biologistes, biochimistes) et de 6 nationalités différentes.



A Photo du montage microfluidique. **B** Schéma du dispositif microfluidique. La pression appliquée à chaque solution contrôle les débits au sein de la chambre. Zoom: Image typique de filaments d'actine (bleu et non marqués) partiellement recouverts de tropomyosine (jaune). **C** Schéma d'un filament d'actine polymérisé à partir d'une amorce spectrine-actine (gris).

Bibliographie :

- Wioland et al., *Celebrating 20 years of live single-actin-filament studies with five golden rules*, PNAS 2022
- Wioland et al., *Actin filament oxidation by MICAL1 suppresses protections from cofilin-induced disassembly*, EMBO Reports 2021
- Wioland et al., *Torsional stress generated by ADF/cofilin on cross-linked actin filaments boosts their severing*, PNAS, 2019

