

# Fluctuations d'un traceur dans la matière active



Étienne Fodor<sup>1</sup>, Wylie Ahmed<sup>2</sup>, Timo Betz<sup>2</sup>,  
Matthias Bussonnier<sup>2</sup>, Nir Gov<sup>3</sup>, Ming Guo<sup>4</sup>,  
Paolo Visco<sup>1</sup>, David A. Weitz<sup>4</sup>, Frédéric van Wijland<sup>1</sup>

1. Laboratoire Matière et Systèmes Complexes,  
Université Paris Diderot
2. Laboratoire Physico-Chimie Curie, Institut Curie
3. Department of Chemical Physics,  
Weizmann Institute of Science
4. Department of Physics, Harvard University

Journées de Physique Statistique 2014

## Techniques expérimentales

*In vivo*      Traceurs dans des cellules vivantes,

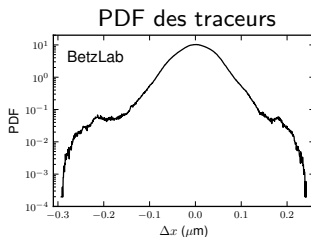
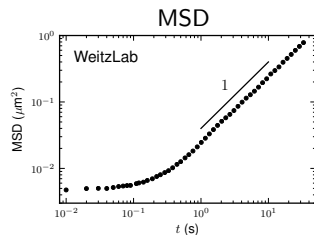
*In vitro*      Traceurs dans des gels d'actine reconstitués.

# Résultats expérimentaux

## Techniques expérimentales

*In vivo* Traceurs dans des cellules vivantes,

*In vitro* Traceurs dans des gels d'actine reconstitués.

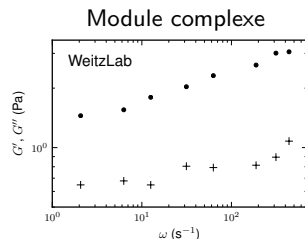
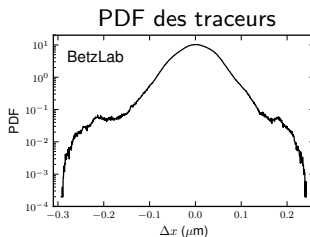
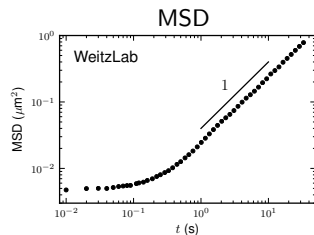


# Résultats expérimentaux

## Techniques expérimentales

*In vivo* Traceurs dans des cellules vivantes,

*In vitro* Traceurs dans des gels d'actine reconstitués.

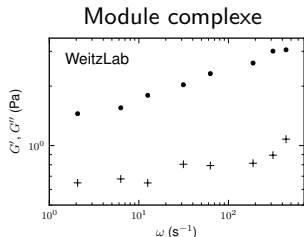
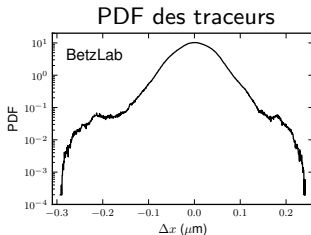
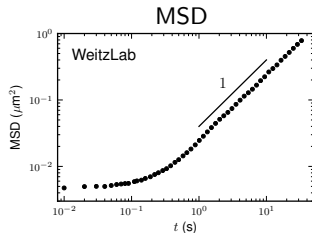


# Résultats expérimentaux

## Techniques expérimentales

*In vivo* Traceurs dans des cellules vivantes,

*In vitro* Traceurs dans des gels d'actine reconstitués.



Est-il possible d'extraire de l'information sur l'activité des moteurs ?

Modélisation de la dynamique des traceurs.

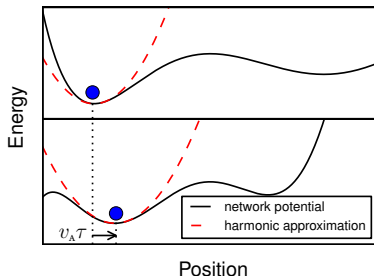
## Dynamique des traceurs

$$\gamma \frac{d\mathbf{r}}{dt} = \sqrt{2T\gamma} \boldsymbol{\xi} - k(\mathbf{r} - \mathbf{r}_0)$$

## Dynamique des traceurs

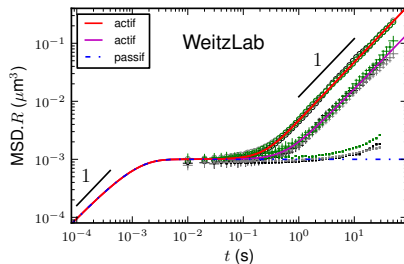
$$\gamma \frac{d\mathbf{r}}{dt} = \sqrt{2T\gamma} \boldsymbol{\xi} - k(\mathbf{r} - \mathbf{r}_0)$$

Mouvement actif du minimum local



# Prédictions

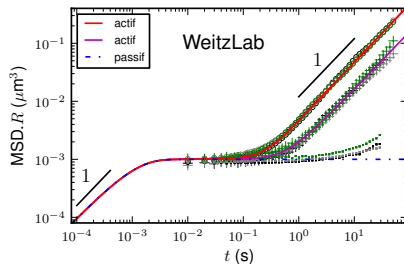
Temps courts	Confinement,
Grands temps	Diffusion libre,
Crossover	Distribution plus large que gaussien.





# Prédictions

Temps courts      Confinement,  
Grands temps      Diffusion libre,  
Crossover      Distribution plus  
large que gaussien.



## Caractéristiques microscopiques

- Temps typiques d'activité,
- Puissance injectée par les moteurs,
- Amplitude des fluctuations actives.

## Dynamique du minimum local

$$\frac{d\mathbf{r}_0}{dt} = \mathbf{v}_A$$

### Burst actif stochastique

