

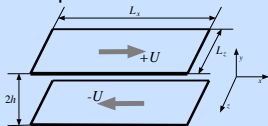
# Méthodes d'évènements rares pour le développement et l'effondrement de la turbulence de Couette plan

Joran Rolland

laboratoire de physique, ENS Lyon

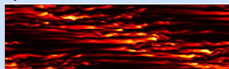
## La transition sous critique des écoulements de paroi implique une multistabilité

→ Écoulement de Couette plan



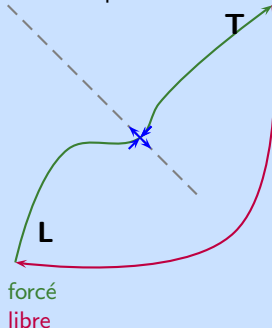
Nombre de Reynolds  
 $R = hU/\nu$   
écoulement de base  
linéairement stable  $\forall R$

→ Transition sous critique



Coexistence laminaire  
turbulence  
Possibilité d'effondrement  
sous fluctuations turbu-  
lentes  
développement turbu-  
lence si forcé

→ Multistabilité  
schématique

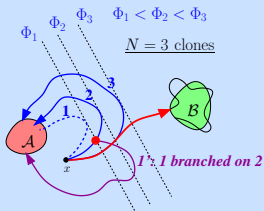


# Les approches numériques et théoriques d'évènements rares éclairent cette multistabilité

Adaptive Splitting

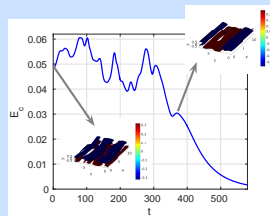
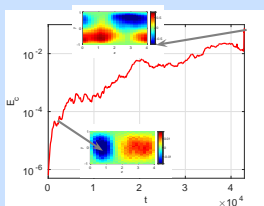
Multilevel

Observable :  $\Phi : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$



→ Réponse entièrement non linéaire à un forçage

→ Effondrement sous l'effet des fluctuations naturelles de la turbulence



Accélération exponentielle  
 + Théorie: calcul multistabilité  
 statistique hors d'équilibre et grandes déviations

Contrôlé par taux d'injection d'énergie  
 Chemin sélectionné par dynamique, pas forme forçage  
 Effet localisation ?

Accès au temps de vie turbulent explosant exponentiellement  
 Effet structuration coexistence ?

⇒ Accès simplifié à ces évènements rares et comparaison à la théorie