

# Statistique des fluctuations de grande échelle en turbulence

Stéphan Fauve<sup>a\*</sup>

a. Laboratoire de physique statistique de l'Ecole normale supérieure 24 rue Lhomond 75005 Paris

\* fauve@lps.ens.fr

Dans de nombreux écoulements turbulents, les fluctuations des échelles spatiales plus grandes que celle à laquelle l'écoulement est forcé, sont en equipartition. Après avoir montré cette propriété sur des exemples d'écoulement turbulent et de turbulence d'ondes, nous considérons les transitions entre différents régimes turbulents dans un écoulement forcé périodiquement dans l'espace à petite échelle. Nous observons que ces transitions sont caractérisées par différentes lois de probabilité pour le champ de vitesse de grande échelle. Nous montrons que ces régimes turbulents peuvent être reproduits en intégrant l'équation d'Euler tronquée au nombre d'onde de forçage de l'écoulement, et que les lois de probabilité correspondantes peuvent être prédites à partir de l'ensemble micro-canonique. Nous discutons finalement l'analogie avec les transitions de phase à l'équilibre thermodynamique.

- [1] V. Dallas, S. Fauve and A. Alexakis, Statistical equilibria of large scales in dissipative hydrodynamic turbulence, *Phys. Rev. Lett.* **115**, 204501 (2015)
- [2] G. Michel, J. Herault, F. Pétrélis and S. Fauve, Bifurcations of a large scale circulation in a quasi-bidimensional turbulent flow, *Europhysics Letters* **115**, 64004 (2016)
- [3] V. Shukla, S. Fauve and M. Brachet, Statistical theory of reversals in two-dimensional confined turbulent flows, *Phys. Rev. E* **94**, 061101 (2016)
- [4] G. Michel, F. Pétrélis and S. Fauve, Observation of thermal equilibrium in capillary wave turbulence, *Phys. Rev. Letters* **118**, 144502 (2017)