

Écoulement dans un tube faiblement divergent : transition laminaire-turbulent

Jorge Peixinho

Laboratoire Ondes et Milieux Complexes, CNRS UMR 6294 et Université du Havre, 76600 Le Havre
jorge.peixinho@univ-lehavre.fr

L'écoulement dans un tube parfaitement cylindrique et les bifurcations entre les régimes d'écoulement laminaire et turbulent sont sous-critiques. C'est à dire que la transition du régime laminaire au régime turbulent se manifeste par l'apparition d'une intermittence sous forme de bouffées ou "puffs" turbulents localisés qui se propagent le long de la conduite [1]. Autrement dit, l'écoulement de Poiseuille cylindrique est linéairement stable pour tout nombre de Reynolds. D'un autre côté, la transition des écoulements dans des tubes avec des élargissements brusques est caractérisée par l'apparition d'une recirculation secondaire super-critique. Lorsque le débit augmente, l'intensité et la taille de cette recirculation augmentent. Pour des débits plus forts, la recirculation devient dissymétrique et il se forme une bouffée turbulente localisée qui ne se propage pas. Cette étude présente des résultats expérimentaux et numériques pour les écoulements dans des tubes faiblement divergent afin de faire le lien entre des résultats récents pour les tubes [2] et les élargissements brusques [3]. En particulier, on quantifiera les conditions d'existence de la recirculation et les conditions de formation d'une bouffée.

Références

1. O. REYNOLDS, *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, **174**, 935-982 (1883).
2. K. AVILA, D. MOXEY, A. DE LOZAR, M. AVILA D. BARKLEY & B. HOF, *Science*, **333**, 192-196 (2011).
3. T. MULLIN, J. R. T. SEDDON, M. D. MANTLE & A. J. SEDERMAN, *Phys. Fluids*, **21**, 014110 (2009).