

Sur la turbulence en configuration quasi bidimensionnelle

Pablo Gutiérrez & Sébastien Aumaître

CEA/IRAMIS/ SPEC, SPHYNX, 91191 Gif-sur-Yvette, France
pablo.gutierrez-matus@cea.fr

Dans une réalisation expérimentale quasi bidimensionnelle d'un écoulement turbulent, par exemple quand l'épaisseur de fluide est faible, on pourrait s'attendre à vérifier les prédictions de la théorie de turbulence bidimensionnelle. C'est le cas de certains écoulements turbulents engendrés dans une couche de fluide conducteur à l'aide d'un forçage électromagnétique $\mathbf{F} = \mathbf{J} \times \mathbf{B}$, où \mathbf{J} est une densité de courant électrique et \mathbf{B} est un champ magnétique. C'est d'ailleurs ce qui a été observé dans des expériences menées à Grenoble dans les années 80 [1] et à Paris dans les années 90 [2].

Dans le but d'aller au-delà et d'étudier l'apparition d'effets tridimensionnels, nous avons réalisé une expérience similaire dans un métal liquide d'un cm d'épaisseur (la cuve faisant $40 \times 50 \text{ cm}^2$) et en surface libre. Le forçage y est imposé par une densité de courant \mathbf{J} appliquée entre les deux électrodes variant entre 0 et 15 A/cm^2 et un champ magnétique \mathbf{B} engendré par un réseau d'aimants permanents dont on contrôle la géométrie.

Nous présenterons quelques uns de nos résultats expérimentaux. Il se trouve qu'ils diffèrent des observations expérimentales précédemment citées, et des prédictions théoriques sur la turbulence bidimensionnelle. On discutera donc les particularités de notre dispositif expérimental et les liens éventuelles avec d'autres cadres théoriques.

Références

1. Sommeria, J. : Experimental study of the two-dimensional inverse energy cascade in a square box. *J. Fluid Mech.* **170** : 139–168, 1986.
2. Paret, J. and Tabeling, P. : Experimental Observation of the Two-Dimensional Inverse Energy Cascade. *Phys. Rev. Lett.* **79** : 4162–4165, 1997.