



ESPCI
Laboratoire PMMH
10 rue Vauquelin, 75231 Paris Cedex 05



Séminaire PMMH

Amphithéâtre Langevin (A4), Escalier N, 2^{ème} étage

Vendredi 16 mai 2014, 11h00-12h00

Benoît Pier

École Centrale de Lyon

Instabilités convectives et absolues dans l'écoulement de Taylor-Couette-Poiseuille

L'écoulement de Taylor-Couette, entre deux cylindres concentriques en rotation différentielle, est l'archétype de l'instabilité centrifuge et certainement l'une des configurations les plus étudiées en instabilités hydrodynamiques. L'effet soit d'un débit axial soit de l'excentricité des deux cylindres a aussi déjà été étudié. Cependant la dynamique qui résulte des effets combinés de l'excentricité et d'un écoulement axial reste encore largement à élucider.

Une telle configuration n'est pas seulement un magnifique problème de théoricien, mais elle se retrouve également pendant les opérations de forage de puits de pétrole. Pendant le forage, de la boue est injectée par l'axe qui entraîne le trépan au fond et remonte à la surface par l'espace annulaire (entre l'axe et les parois du puits). Les instabilités de cet écoulement de retour peuvent considérablement gêner les opérations.

Ainsi, une étude détaillée de stabilité a été entreprise qui prend en compte les effets combinés du débit et de l'excentricité. L'analyse temporelle a montré que l'effet de l'excentricité est toujours stabilisant : pour un nombre de Reynolds axial donné, une augmentation de l'excentricité s'accompagne toujours d'une diminution du taux de croissance temporel. En revanche, l'analyse spatio-temporelle a mis en évidence la relation complexe entre excentricité et instabilités absolues : selon les régimes l'excentricité peut promouvoir ou réduire le taux de croissance absolue.

Cette étude a permis de complètement caractériser la dynamique spatio-temporelle des perturbations dans ce système. Les implications pour les applications industrielles seront aussi discutées.

Prochain séminaire : Vendredi 23 mai, 11h00-12h00, Franck Ruffier (ISM, Marseille)

Programme des séminaires : www.pmmh.espci.fr, onglet *Séminaires PMMH*

Contact : Ramiro Godoy-Diana, Étienne Reyssat, seminaires@pmmh.espci.fr