



ID de Contribution: 473

Type: **Contribution orale**

Production et décroissance de turbulence à l'arrêt

jeudi 6 juillet 2023 10:15 (15 minutes)

Alors que la turbulence apparaît généralement sous l'effet d'un forçage qui injecte une grande quantité d'énergie dans l'écoulement, nous présentons une étude pour laquelle la production de la turbulence puis sa décroissance sont produites par l'arrêt du forçage. Nous considérons l'écoulement de Couette-Taylor, l'écoulement produit entre deux cylindres coaxiaux en rotation. Dans notre étude, seul le cylindre extérieur est en rotation avant d'être brusquement arrêté. L'écoulement est donc initialement laminaire. L'arrêt le déstabilise et conduit à l'apparition puis à la décroissance de turbulence. Les différentes étapes de la génération et de la décroissance de la turbulence sont étudiées. Deux approches numériques, sur OpenFOAM et sur Ansys, sont utilisées et comparées entre elles ainsi qu'à l'étude expérimentale de H. Singh et A. Prigent [1]. Les paramètres physiques du système sont donc identiques à ceux de l'expérience sauf en ce qui concerne la longueur des cylindres L réduite par rapport aux expériences. L'espace annulaire a une largeur $d = 1$ cm, le rapport des rayons est $\eta = 0,8$ et le rapport d'aspect est $\Gamma = L/d = 10$. Un maillage adapté et des critères de convergence numérique rigoureux sont nécessaires pour assurer la précision des résultats obtenus. Les études sont réalisées avec la méthode LES-Wale (Large Eddy simulation - Wall-Adapting Local Eddy-viscosity) en raison de sa précision pour les petites échelles. Pour cette étude trois nombres de Reynolds extérieurs, identiques à ceux étudiés par H. Singh et A. Prigent [1], sont considérés. Les contributions attendues de ce projet comprennent une analyse comparative des performances des deux logiciels de simulation, une validation des résultats numériques avec les données expérimentales, et une meilleure compréhension du phénomène de turbulence dans le système de Couette-Taylor notamment en ce qui concerne son apparition suite à la déstabilisation de l'écoulement initial.

Références

1. H. Singh & A. Prigent : Turbulence generation and decay in the Taylor–Couette system due to an abrupt stoppage. *J. Fluid Mech.* **918**, A21 (2021)

Affiliation de l'auteur principal

LOMC, UMR 6294, Université Le Havre Normandie, CNRS

Auteurs principaux: PRIGENT, Arnaud (LOMC, UMR 6294, Université Le Havre Normandie, CNRS); LEFEBVRE, Florian (LOMC, UMR 6294, Université Le Havre Normandie, CNRS); SINGH, Harinder (LOMC, UMR 6294, Université Le Havre Normandie, CNRS); TOURNANT, Paul (LOMC, UMR 6294, Université Le Havre Normandie, CNRS)

Orateur: PRIGENT, Arnaud (LOMC, UMR 6294, Université Le Havre Normandie, CNRS)

Classification de Session: Mini-colloques: MC24 Bicentenaire des équations de Navier-Stokes

Classification de thématique: MC24 Bicentenaire des équations de Navier-Stokes