

Séminaire du LVA

Écoulements entraînés par des ultrasons dans les liquides (Acoustic streaming)

Valéry BOTTON

Maître de conférences à l'INSA de Lyon, Laboratoire LMFA

valery.botton@insa-lyon.fr

Jeudi 15 Janvier 2015 à 13h00

Salle de cours du LVA - INSA de Lyon

25 bis Avenue Jean Capelle, 69621 VILLEURBANNE

L'entraînement acoustique est souvent désigné en anglais par les mots "acoustic streaming"; cela consiste à générer un écoulement permanent à l'aide d'ondes acoustiques (intrinsèquement instationnaires et formant un écoulement de moyenne nulle). On s'intéresse en particulier au cas d'une onde progressive n'interagissant a priori pas avec les parois. L'atténuation de cette onde dans le fluide est alors un ingrédient essentiel à l'obtention d'un écoulement permanent via un mécanisme du type "contraintes de Reynolds". Un modèle théorique basé sur une séparation par échelles de temps permet de prendre en compte la présence de cette onde dans les équations de Navier-Stokes pour un fluide incompressible en y ajoutant un terme de force volumique d'entraînement acoustique. Nos résultats expérimentaux sont obtenus dans l'eau avec des ultrasons de fréquence 2MHz. Le champ de pression acoustique est caractérisé à l'aide d'un hydrophone et le champ de vitesse à l'aide de PIV (Vélocimétrie par Images de Particules) et de LDA (Anémométrie Laser Doppler). On prend en particulier garde à bien différencier le champ proche acoustique, où l'amplitude de pression acoustique varie rapidement dans l'espace et dans le temps, du champ lointain, où ses variations sont plus "lisses". Ces résultats expérimentaux sont confrontés avec ceux de simulations numériques à l'aide d'un logiciel commercial (STARCCM+).