

OFFRE DE THESE 2019-2022

**Caractérisation ultrasonore
du champ de vitesse dans un écoulement liquide avec microbulles**
Ultrasonic characterization of the velocity field in a liquid flow with microbubbles

La caractérisation du champ de vitesse dans un écoulement liquide est une problématique rencontrée dans de très nombreuses applications scientifiques et industrielles. Les techniques de cartographie de ces champs – qu’elles soient opérationnelles ou en cours de développement – sont pour l’essentiel des techniques optiques non applicables dans le cas d’un liquide opaque.

L’objectif de la thèse est de développer une méthode originale de caractérisation des champs de vitesses applicable aux liquides opaques. L’idée est de mettre en œuvre une méthode d’imagerie acoustique utilisée en CND¹ pour détecter des défauts – l’imagerie topologique – à un liquideensemencé en microbulles utilisées comme traceurs.

Le travail de thèse comportera un volet expérimental important ainsi qu’un volet modélisation/simulation. Les expérimentations seront principalement conduites en eau afin de disposer de mesures de référence. Des expérimentations complémentaires en sodium liquide engazé, liquide opaque par excellence, pourront aussi être menées.

The characterization of the velocity field in a liquid flow is a problematic encountered in many scientific and industrial applications. The mapping techniques of these fields - whether operational or under development - are essentially optical techniques that are not applicable in the case of an opaque liquid.

The aim of the thesis is to develop an original characterization technique of velocity fields applicable to opaque liquids. The idea is to apply an acoustic imaging method used in NDT² to detect defects - topological imaging - to a liquid seeded with microbubbles used as tracers.

The thesis work will include an important experimentation component but also a modeling / simulation one. The experiments will be mainly conducted in water in order to have reference measurements. Additional experiments in bubbly liquid sodium, opaque liquid of choice, could also be conducted.

¹ Contrôle Non Destructif

² Non Destructive Testing

Profil recherché :

Master 2 Acoustique ou Ingénieur ayant suivi une spécialisation en acoustique (ENSIM, UTC, ECL, ECM, INSA...) – Master 2 ou ingénieur ayant suivi une formation en instrumentation ou en physique générale.

Centre CEA : **CADARACHE (13)**

Laboratoire CEA : Direction de l'Énergie Nucléaire (DEN)
Département de Technologie Nucléaire (DTN)
Service des Technologies et Procédés Avancés (STPA)
Laboratoire d'Instrumentation, Systèmes et Méthodes (LISM)
Bâtiment 202 – 13108 Saint Paul lez Durance

Encadrant : Matthieu Cavaro (matthieu.cavaro@cea.fr – 0442253685)

Chef de laboratoire : J-Ph. Jeannot (jean-philippe.jeannot@cea.fr – 0442253710)

Direction universitaire : **Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA)**

UMR 7031 AMU - CNRS - Centrale Marseille
Equipe Ondes et Imagerie
4 impasse Nikola Tesla, CS 40006, 13453 Marseille Cedex 13

Direction de thèse :

Serge Mensah – MCF, HDR (serge.mensah@centrale-marseille.fr – 04 84 52 42 84)

Sandrine Rakotonarivo – MCF (sandrine.rakotonarivo@univ-amu.fr)

Jean-François Chaix – MCF, HDR (jean-francois.chaix@univ-amu.fr)

Ecole Doctorale : ED 353 (Aix-Marseille Université)

Sciences pour l'Ingénieur : Mécanique, Physique, Micro et Nano-Électronique

Date souhaitée pour le début de la thèse : Octobre-Novembre 2019

Rémunération et conditions diverses :

Le contrat de thèse est un contrat de travail de 3 ans de type CDD pour lequel le CEA est l'employeur. La rémunération mensuelle nette du doctorant est de 1560 € en 1ère et 2ème années. Elle est de 1610 € en 3ème année.

Le thésard sera amené à travailler sur le centre de Cadarache ainsi qu'au LMA (Marseille et Aix-en-Provence).