

Améliorer l'injection du carburant dans les moteurs aéronautiques pour renforcer la sécurité

Henri GARIH

Thèse soutenue le 6 juin 2014

Ecole doctorale : ED 468 (MEGEP) - Mécanique, Energétique, Génie civil, Procédés - ISAE Toulouse

Titre de la thèse

Etude d'un film liquide soumis à l'instabilité de Faraday : étude théorique, expérimentale et numérique

Encadrement

Département Modèles pour l'Aérodynamique et l'Energétique (DMAE)

Directeurs de thèse : Jean-Luc Estivalèzes & Grégoire Casalis – ONERA

Financement

Région Midi-Pyrénées

ONERA



Université
de Toulouse

Devenir professionnel

Henri Garih est le fondateur de la société Harpo Drone (<http://harpo-drone.com/>)

Postes précédents : ingénieur de recherche chez LEMMA, puis post-doctorat à l'ISAE.

Contact : Jean-Luc.Estivalèzes@onera.fr

Etude d'un film liquide soumis à l'instabilité de Faraday : étude théorique, expérimentale et numérique

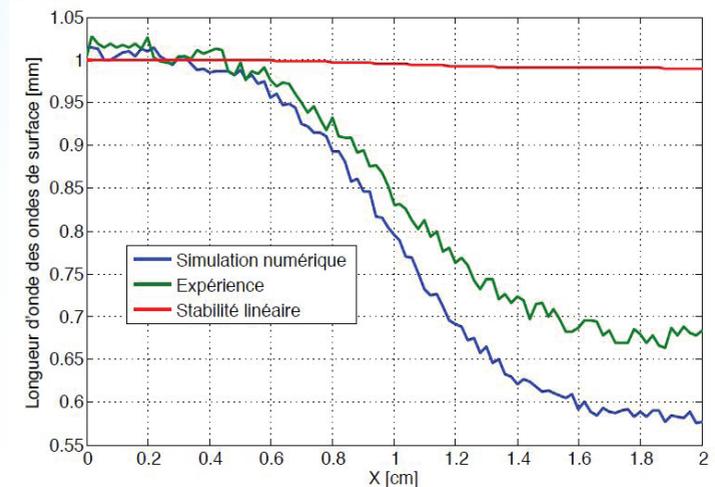
Henri
GARIH

Résumé

Cette thèse porte sur l'étude de la dynamique d'un film liquide mince soumis à une excitation normale à son interface. Cette situation donne lieu à des instabilités dites de Faraday qui, sous certaines conditions, conduisent à la formation de gouttes. Dans le contexte des systèmes d'injection assistée utilisés en propulsion aéronautique, il existe des situations pour lesquelles le courant gazeux n'est pas assez rapide pour éplucher efficacement le film de carburant. Dans ce cas, un forçage des instabilités de Faraday est envisageable pour produire des gouttes de caractéristiques en taille et en flux favorisant une combustion efficace.

Dans cette thèse, on s'est intéressé à trois configurations : d'abord la configuration classique de Faraday : un liquide contenu dans un récipient vibrant, donc sans écoulement liquide et sans cisaillement aérodynamique. Ensuite, on s'est intéressé à un film mince s'écoulant sur un plan incliné mais toujours en l'absence de cisaillement aérodynamique et enfin, un film mince s'écoulant sur un plan incliné en présence cette fois d'un cisaillement aérodynamique. Ces trois configurations ont été étudiées à travers trois outils : la stabilité linéaire, la simulation numérique directe à capture d'interface et l'approche expérimentale.

Pour chaque configuration, les résultats donnés par les différents outils ont été comparés de manière conclusive.



Longueur d'onde des ondes de surface en fonction de la distance à l'injecteur. Erreur pour la simulation et l'expérience : $\pm 0,01$

Télécharger la thèse : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01059268>