CFA2014/53

Mesure de champs acoustiques par holographie optique numérique. Applications à la thermoacoustique

G. Penelet, M. Leclercq, T. Wassereau et P. Picart Université Du Maine - LAUM CNRS, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France guillaume.penelet@univ-lemans.fr

Depuis les travaux fondateurs de Gabor en 1948, l'holographie a connu un large essor, qui a mené au développement de nouveaux procédés de mesure optiques. Les techniques de mesure par interférométrie holographique sont en développement constant (du fait notamment de l'avènement des caméras rapides et autres cartes d'acquisition) et sont couramment utilisées dans divers champs disciplinaires (mécanique des fluides, vibrations, microscopie, reconnaissance d'objets, etc..). En revanche, peu d'études ont été consacrées à l'utilisation de l'interférométrie holographique pour la mesure de champs acoustiques. Ces travaux portent sur la mise en oeuvre de l'holographie optique trois couleurs pour la mesure des champs sonores, par la mesure des variations d'indice optique associées au processus acoustique. Après une brève présentation du procédé de mesure et du montage expérimental, nous présenterons des résultats expérimentaux obtenus dans la configuration simple d'une colonne d'air mise en résonance, qui montrent un bon accord entre la mesure indirecte du champ de température acoustique et son expression théorique sous l'hypothèse d'une propagation acoustique adiabatique en ondes planes. Nous montrerons également la difficulté de mise en oeuvre de cette même mesure dans les couches limites viscothermiques à proximité des parois du guide d'onde. Ensuite, nous présenterons des résultats expérimentaux obtenus lors du déclenchement des auto-oscillations acoustiques dans un moteur thermoacoustique, et nous montrerons que dans ce cas précis, l'holographie peut apporter un éclairage complémentaire à celui d'autres techniques de mesure éprouvées (notamment LDV et PIV), qui doit permettre de mieux comprendre les mécanismes complexes de transport de chaleur instationnaires contrôlant la dynamique des régimes transitoires observés dans les machines thermoacoustiques.

Nombre de mots du résumé: 256

Mots-clé: thermoacoustique - holographie optique Thème: Aéroacoustique, thermoacoustique

Session spéciale: Thermoacoustique

Présentation: Présentation orale de préférence Equipement particulier: Pas d'équipement particulier

Inscription: 129012113 - PENELET Guillaume - 0 0 non payée