

Décomposition de données pour la caractérisation des cycles limite en combustion

mercredi 29 novembre 2017 11:30 (1 heure)

Pratiquement toutes les chambres de combustion sont sujettes à des oscillations de pression que l'on tente de maintenir à des niveaux acceptables pour l'utilisation et la durée de vie des équipements. Ces oscillations résultent de couplages multi physique entre l'écoulement, le dégagement de chaleur, l'acoustique et les limites du volume de combustion. Certains couplages sont des sources d'amplification des oscillations de pression, d'autres représentent des puits, leur équilibre conduit à des cycles limites dont l'amplitude et les fréquences caractérisent le niveau de perturbation. Les méthodes de décomposition de données permettent, à partir de données expérimentales ou numériques, (1) de caractériser les cycles limite, (2) de séparer spatialement et temporellement les grandeurs physiques et (3) de mettre en évidence les cohérences pour identifier l'origine des puits et des sources de pression. La présentation propose de mettre en évidence comment les décompositions orthogonales (POD) et dynamiques (DMD) sont utilisées en combustion pour comprendre les couplages en jeu et proposer des pistes de réduction des instabilités de combustion.

Practically all combustion chambers experience pressure oscillations that are attempted to be maintained at acceptable levels for use and service life of equipment. These oscillations result from multi-physics coupling between flow, heat release, acoustics and the limits of the combustion chamber. Some couplings are sources of amplification of the pressure oscillations, others represent wells, their equilibrium leads to limit cycles whose amplitude and frequencies characterize the level of disturbance. The data decomposition methods allow, from experimental or numerical data, (1) to characterize the limit cycles, (2) to separate spatially and temporally the physical quantities and (3) to highlight the coherences to identify the origin of wells and sources of pressure. The presentation proposes to highlight how orthogonal (POD) and dynamic (DMD) decompositions are used in combustion to understand the couplings in action and propose ways of reducing combustion instabilities.

Auteur principal: Prof. RICHECOEUR, Franck (EM2C)

Orateur: Prof. RICHECOEUR, Franck (EM2C)