

Experimental study of unsteady cavitation on a pitching hydrofoil using X-ray densitometry based void fraction measurements

Type de contenu : Texte

Titre(s): Experimental study of unsteady cavitation on a pitching hydrofoil using X-ray densitometry based void fraction measurements / Enseigne de vaisseau : Bertin Pierre-Edouard ; Enseigne de vaisseau : Laignelot Guy ; organisme d'accueil : Naval Architecture and Marine Engineering department, University of Michigan ; Directeur de projet : Ganesh Harish

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole Navale, 2019

Description matérielle : 50 p. : ill.en coul. ; 29,5 cm

Note de thèses et écrits académiques : PFE GM 2019 Ecole Navale

Résumé ou extrait : La présente étude vise à montrer quelques résultats préliminaires sur les mécanismes sous-jacents de la dynamique de l'effondrement d'une cavitation sur un hydrofoil NACA0015 en mouvement. La nouveauté est que l'instabilité du milieu est due au mouvement du foil. Un système permettant une variation de l'angle d'attaque du foil a été fabriqué pour générer cette instabilité. Le mouvement consistait, à partir d'une cavité par poche pulsante, en une variation de l'angle d'attaque du foil de 10 à 0°. Des vidéos à haute vitesse et des mesures de la fraction de vide par densitométrie aux rayons X ont été réalisées pour observer le phénomène d'effondrement de la cavité. Les vidéos à grande vitesse ont montré que la cavité par poche pulsante devient stable autour d'un angle d'attaque de 7,5°, et qu'elle disparaît totalement à 6,5°. La densitométrie aux rayons X a mis en évidence l'évolution de la dynamique de la cavité pendant le mouvement sujet à différentes accélérations angulaires. Deux types de détachement de la cavité ont été observés : soit un micro-jet liquide, soit une onde de choc induite. Indépendamment du mécanisme d'effondrement, il a été observé que les cavités stables ont disparu par implosion sur elles-mêmes.