

Analyse expérimentale et simulation numérique de l'interaction fluide-structure d'un hydrofoil élastique en écoulement subcavitant et cavitant

Type de contenu : Texte

Type de médiation : b

Type de support : Ressource dématérialisée

Titre(s) : Analyse expérimentale et simulation numérique de l'interaction fluide-structure d'un hydrofoil élastique en écoulement subcavitant et cavitant / Fabien Gaugain ; sous la direction de Jacques-André Astolfi et de Jean-François Sigrist et de François Deniset

Auteur(s) : Gaugain, Fabien (1986)

Autre(s) auteur(s) : Astolfi, Jacques-André
Sigrist, Jean-François (1973-....)
Deniset, François
Souli, Mhamed (19..-....) chercheur en mécanique
Visonneau, Michel
Corre, Christophe (19..-....) professeur
Rivoalen, Elie (1965-....) chercheur en mécanique
Arts et Métiers Sciences et Technologies
École doctorale Sciences des métiers de l'ingénieur Paris
Institut de recherche de l'Ecole navale Brest

Production : 2013

Titre traduit ajouté par le catalogueur : Numerical and experimental analysis of the fluid-structure interaction between an elastic hydrofoil and a subcavitating and cavitating flow eng

Autres classifications : 620

Note sur le titre et les responsabilités : Titre provenant de l'écran-titre

Note sur la responsabilité : Ecole(s) Doctorale(s) : École doctorale Sciences des métiers de l'ingénieur (Paris)

Partenaire(s) de recherche : Institut de recherche de l'Ecole navale (Brest) (Laboratoire)

Autre(s) contribution(s) : Mhamed Souli (Président du jury) ; Jacques-André Astolfi, Jean-François Sigrist, François Deniset, Elie Rivoalen (Membre(s) du jury) ; Michel Visonneau, Christophe Corre (Rapporteur(s))

Note de thèses et écrits académiques : Thèse de doctorat Mécanique Paris, ENSAM 2013

Résumé ou extrait : Le développement de structures portantes flexibles dans le domaine naval, telles que les hélices ou les safrans, pose de nouveaux problèmes de dimensionnement. Cette thèse a pour but de développer une méthode de dimensionnement validée par des essais pour des structures portantes déformables soumises à des écoulements, éventuellement diphasiques de type cavitant. Les essais sont réalisés sur un hydrofoil de type NACA66-312(mod.), fabriqué en polyacetate, au sein du tunnel hydrodynamique de l'Institut de Recherche de l'Ecole Navale. Lors des essais, des mesures de déformations du profil portant ainsi que de niveaux vibratoires sont réalisées. Une méthode numérique couplant un code structure éléments finis (ANSYS Mechanical) avec un code fluide volumes finis (ANSYS CFX) par une méthode partitionnée, itérative, synchrone et séquentielle, laquelle est validée en terme de prédiction du déplacement et des contraintes pour des écoulements subcavitants dans un premier temps, puis pour des écoulements cavitants stables et instables.

The design of flexible lifting bodies in the naval industry, such as propeller or rudders, create some new design problems. This thesis proposes a numerical method validated by experimental comparison for solving the case of lifting bodies loaded by flow with or without cavitation. The tests are carried out in the hydrodynamic tunnel of the French Naval Academy Research Institute, on a polyacetate flexible hydrofoil NACA66-312 (mod.). During tests, strains and vibrations are measured for comparisons with numerical results. The numerical method uses a sequential synchrone iterative partitionned coupling between a structural finite-element code (ANSYS Mechanical) and a finite-volume code (ANSYS CFX). Good agreement between numerical and experimental results for displacements, and stresses of the structure is highlighted. For the cavitating flow, a good agreement for the cavitation dynamic is observed and the stresses are evaluated with satisfying accuracy.

Configuration requise : Configuration requise : un logiciel capable de lire un fichier au format : PDF

Sujet(s) : Interaction fluide-structure

Hydro-élasticité

Cavitation

Simulation numérique

Expérimentation

Sujet - Nom commun : Écoulement -- Visualisation

Hydroélasticité

Forme, genre ou caractéristiques physiques : Thèses et écrits académiques

Adresse électronique et mode d'accès : <http://www.theses.fr/2013ENAM0054/document>||Accès au texte intégral

<http://www.theses.fr/2013ENAM0054/abes>||

<https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00939286>||