

Etude des régimes d'écoulements cavitants

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Etude des régimes d'écoulements cavitants ; PICHEVIN, Thierry ; POZORSKI, Jacek ; SLT HUON de KERMADEC, Artus|SLT LE FEBVRE DE SAINT GERMAIN, Roman

Autre(s) responsabilité(s) : PICHEVIN, Thierry (Directeur de thèse)

POZORSKI, Jacek (Directeur de thèse)

SLT HUON de KERMADEC, Artus|SLT LE FEBVRE DE SAINT GERMAIN, Roman (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Mécanique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : PRESENTATION : La cavitation est un phénomène que l'on rencontre dans de nombreux domaines et qui peut avoir des conséquences importantes sur le milieu environnant. Celles-ci peuvent apparaître en particulier dans un circuit hydraulique. Considérant l'impact d'un tel phénomène, il nous faut savoir le prendre en compte dans la conception de machines hydrauliques, et en particulier dans le domaine de la construction navale. Notre but dans cette étude a donc été de découvrir la cavitation, à travers des études théoriques, numériques et expérimentales, afin d'être en mesure de prévoir son apparition et les conséquences en résultant. Nous nous sommes en particulier penchés sur la cavitation sur un hydrofoil. CONTRAINTES : Nos contraintes ont été d'une part, de l'ordre technique, puisque toutes les études nécessaires requièrent un apprentissage dans l'utilisation de certains logiciels, et d'autre part, de l'ordre de la difficulté dans la compréhension théorique du phénomène. En effet, l'étude approfondie de la cavitation requiert un niveau de connaissance relativement élevé. De plus, l'accès aux infrastructures expérimentales de l'institut a été limité, celles ci étant en rénovation. LIMITES : La complexité de l'étude théorique ne nous a pas permis d'approfondir notre étude du phénomène et nous a obligé à nous restreindre à une étude plus expérimentale. Les études numériques de simulation réalisées ne peuvent être considérées comme fiables, puisque non confirmées par des résultats expérimentaux. En revanche, pour l'obstacle étudié, un hydrofoil, la précision et la justesse de telles simulations devraient être satisfaisantes. Dans tous les cas, cela nous donne tout de même une approche qualitative du problème. De plus, l'étude de l'érosion par cavitation ne peut pas non plus être considérée comme une référence. En effet, les résultats de telles études dépendent beaucoup de l'installation expérimentale utilisée. Ils peuvent cependant être fiables qualitativement en considérant simplement quel matériau est le plus résistant. CONCLUSION : L'ensemble des études réalisées nous permet bien de prévoir la formation de cavitation sur un hydrofoil, et de constater un des impacts majeurs sur le milieu environnant d'un tel phénomène, l'érosion. Nous n'avons malheureusement pas eu la possibilité d'approfondir nos études numériques, étant limité par la difficulté du maillage, et ensuite en confirmant nos résultats à l'aide d'études expérimentales

dans un tunnel hydrodynamique. D'autres pistes restent encore à explorer. La cavitation est certes un phénomène bien connu mais il reste, cependant, beaucoup de travail de recherche dans la description et l'explication théorique. D'autre part, une étude sur un autre obstacle, comme une hélice ou une turbine, pourrait être un bon complément. En effet, l'hélice est un objet bien plus employé mais d'une difficulté accrue dans son étude numérique et théorique.

Sujet(s) : circuit hydraulique
construction navale
phénomène physique
simulation numérique
étude expérimentale