

The Vivace converter : VIV hysteresis and visualization of vortex structures

Type de contenu : Texte

Titre(s) : The Vivace converter : VIV hysteresis and visualization of vortex structures : Mémoire de fin d'étude - Génie énergétique

Auteur(s) : Kerneis Julien (EN 2006)

Autre(s) responsabilité(s) : Dr. Michael M. Bernitsas, Ph. D., director of the Marine Renewable Energy Lab (Gestionnaire de projet)
Legenvre Julien (EN 2006)

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole navale, 2009

Description matérielle : 48 p.

: 30 cm

: figures

: tableaux

Note(s) : Bibliogr.

Sites internet

Note de thèses et écrits académiques : Marine Renewable Energy Lab. (MHL), University of Michigan

Résumé ou extrait : Les vibrations induites par Vortex (VIV) sont un phénomène bien connu dans le domaine des études hydrodynamiques. Bien que ces vibrations endommagent régulièrement les structures offshore, l'énergie créée, lorsqu'un corps entre en vibration dans le fluide en mouvement, peut-être utilisée autrement. Il y a 4 ans de cela, le Professeur Michael M. Bernitsas développa un nouveau concept qui consiste à amplifier les VIV au lieu de les supprimer, afin d'extraire de l'énergie des courants, même à faible vitesse. Ce convertisseur d'énergie, VIVACE (Vortex Induced Vibration for Aquatic Clean Energy), utilise un cylindre monté sur ressorts qui oscille perpendiculairement au courant d'eau, suivant un seul degré de liberté. Notre travail s'est concentré principalement sur le phénomène d'hystérésis observé dans le domaine de résonance non-linéaire. En effet, lorsque la fréquence d'oscillation du cylindre se rapproche de la fréquence naturelle du cylindre, l'amplitude des oscillations croît brusquement. Ce phénomène est appelé synchronisation. Or, nous observons un décalage entre les deux courbes, selon que l'on augmente ou diminue la vitesse. Afin d'expliquer l'origine de ce phénomène, nous avons comparé les valeurs de l'amplitude des oscillations à l'imagerie de la structure tourbillonnaire et à l'analyse fréquentielle. Ainsi, le décalage temporel nécessaire au changement de structure est à l'origine du décalage dans la zone de synchronisation. En outre, notre étude a prouvé que l'augmentation brutale de l'amplitude des oscillations ne résultait absolument pas du changement de mode au niveau des vortex. En conclusion, nous avons montré la viabilité de ce projet par une comparaison des coûts avec les autres technologies renouvelables.