

Développement d'une plateforme expérimentale simulant le fonctionnement d'un propulseur à axe transverse à pales commandées

Type de contenu : Texte

Type de médiation : b

Type de support : Ressource dématérialisée

Titre(s) : Développement d'une plateforme expérimentale simulant le fonctionnement d'un propulseur à axe transverse à pales commandées / Guillaume Fasse ; sous la direction de Jacques-André Astolfi et de Grégory Germain

Autre type de relation : An experimental blade-controlled platform for the design of smart cross-flow propeller, in Ocean Engineering 250, April 2022 Guillaume Fasse, Florent Becker, Frédéric Hauville, Jacques-André Astolfi, Grégory Germain [non publié] 2022

Auteur(s) : Fasse, Guillaume (1993-....)

Autre(s) auteur(s) : Astolfi, Jacques-André

Germain, Grégory

Mazellier, Nicolas (1978-....)

David, Laurent (19.-....) chercheur en hydrodynamique

Leroy, Annie

Benbouzid, Mohamed (1968-....)

Université de Bretagne Occidentale 1971-....

École doctorale Sciences de la mer et du littoral Plouzané

Institut de recherche de l'Ecole navale Brest

Production : 2022

Titre traduit ajouté par le catalogueur : Development of an experimental platform simulating a blade-controlled cross-flow propeller behaviour eng

Autres classifications : 530

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

Note sur les zones de lien : Thèse soutenue sur un ensemble de travaux

Note sur la responsabilité : Ecole(s) Doctorale(s) : École doctorale Sciences de la mer et du littoral (Plouzané)

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

Autre(s) contribution(s) : Nicolas Mazellier (Président du jury) ; Jacques-André Astolfi, Grégory

Germain, Nicolas Mazellier, Laurent David, Annie Leroy, Mohamed Benbouzid (Membre(s) du jury) ;
Nicolas Mazellier, Laurent David (Rapporteur(s))

Note de thèses et écrits académiques : Thèse de doctorat Mécanique, génie mécanique, mécanique des fluides et énergétique Brest 2022

Résumé ou extrait : L'étude menée dans ces travaux de thèse porte sur le développement d'une plateforme expérimentale de grande dimension qui permet de simuler le fonctionnement d'un propulseur à axe transverse. Contrairement aux propulseurs cycloïdaux actuels utilisant un système d'entraînement des pales mécanique, la spécificité de cette plateforme est l'utilisation de servo-moteurs pour la rotation des pales, permettant de simuler n'importe quelle loi de mouvement de pale. La gestion électrique de l'entraînement des pales utilisée dans ces travaux a nécessité le développement d'un système de contrôle-commande des moteurs afin d'avoir un mouvement des pales fiable et maîtrisé. L'autre particularité de la plateforme réside dans ses dimensions qui permettent l'installation d'une instrumentation variée : mesure locale de l'effort hydrodynamique sur une pale, capteurs d'efforts globaux sur le châssis, couplemètre sur l'arbre principal, capteurs de position angulaire sur chaque pale. Ces deux particularités permettent de développer des procédures d'optimisation expérimentales des lois de contrôle des pales afin de dépasser les performances des systèmes existants. En utilisant un processus d'optimisation par méta-modèles sur deux objectifs de performances (poussée et rendement), les mesures des lois optimisées montrent des résultats remarquables avec des gains de 10 à 20 % sur le rendement et la poussée du propulseur.

This work studies the development of a large experimental blade-controlled platform which simulate the behaviour of transverse axis propellers. Unlike the existing cycloidal propellers which use a mechanical blade control system, this platform uses servo-motors to handle the blades' rotations that allows the investigation of any blade pitch movement. The development of the blade control is detailed and leads to an accurate pitch tracking. The second specificity of the platform lies on its wide instrumentation which allow exhaustive in water measurements. This instrumentation is composed of an embedded load-cell on a blade, four load-cells on each corner of the platform, a torque sensor on the main shaft and angular sensors for each angle positions (the main axis and the auxiliary axis). These features permit the development of blade pitch motion optimisation using experimental measurements to surpass performances of existing propellers. Using a surrogate based optimisation method with gaussian process, two objectives are reached to simultaneously boost the thrust and the efficiency with gains in the range of 10% to 20%.

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

Sujet(s) : Plateforme expérimentale
Pales commandées
Optimisation par méta-modèles

Sujet - Nom commun : Navires -- Propulsion
Hydrodynamique
Optimisation mathématique

Forme, genre ou caractéristiques physiques : Thèses et écrits académiques

Adresse électronique et mode d'accès : <http://www.theses.fr/2022BRES0076/document> | Accès au texte

intégral

<http://www.theses.fr/2022BRES0076/abes>||

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03972578>||