

Optimisation des lois de calage d'un propulseur à axe transverse innovant

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Optimisation des lois de calage d'un propulseur à axe transverse innovant / Serredszum Maxime / Testard Louis / Touboul Alexis ; Organisme d'accueil : IRENav ; tuteur de projet : Hauville Frédéric

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole navale, 2020

Description matérielle : 1 vol. (41 p.) : ill. en noir et en coul. ; 29,7cm

Note de thèses et écrits académiques : PFE Génie mécanique (GM) 2020 Ecole navale

Résumé ou extrait : Ce projet a pour but d'optimiser les lois de calage des pales d'un propulseur à axe vertical. Dans ce domaine encore méconnu en propulsion navale cycloïdale, on distingue deux modes cinématiques : le mode épicycloïdal, pour une basse vitesse d'avance (propulseurs Voith-Schneider) et le mode trochoïdal, pour une haute vitesse d'avance. Ce dernier mode sera retenu tout au long de ce projet. In fine, le but est donc de rechercher les lois de calage qui satisfont un objectif donné : maximiser l'effort propulsif dans les phases de changement d'allure ou de direction, maximiser le rendement dans la phase de vitesse de croisière, ou encore chercher le meilleur compromis poussée/rendement. Pour cela, la plateforme SHIVA (Système Hydrodynamique Intelligent à Variation d'Angle), développée par l'IRENav, nous permet de jouer toutes sortes de lois grâce à son architecture totalement électrique qui en fait son originalité. Nous avons ainsi déterminé numériquement plusieurs lois de contrôle des pales paramétrées en utilisant un modèle numérique théorique basé sur un raisonnement cinématique et les coefficients d'efforts statiques du laboratoire SANDIA. Pour trouver les lois les plus abouties, nous avons eu recours à un processus itératif d'optimisation à l'aide du logiciel MetaOpt. Une fois les nouvelles lois établies, la validation s'est faite sur la plateforme au bassin d'essai en eau de l'Ifremer à Boulogne sur Mer, afin de confronter les résultats numériques du modèle SANDIA aux résultats expérimentaux.