

Experimental Investigation of Speed and Submergence Depth Effects on the Near Surface Operation of Submarines

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Experimental Investigation of Speed and Submergence Depth Effects on the Near Surface Operation of Submarines / Enseigne de vaisseau Blaise Martin ; Enseigne de vaisseau Hausermann Jean-François ; Organisme d'accueil : Department of Naval Architecture and Marine Engineering, University of Michigan ; Directeur de projet : Gose W.James (Dr.)

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole Navale, 2018

Description matérielle : 41p. : ill.en coul. ; 29,5 cm

Note de thèses et écrits académiques : PFE Masters 2018 Ecole Navale

Résumé ou extrait : Les sous-marins sont devenus des outils stratégiques et tactiques que peu de nations possèdent. Les zones littorales représentent des environnements critiques pour les submersibles. La navigation à faible profondeur permet tout un panel de missions, allant du renseignement à la mise en place des nageurs de combat. Mais la proximité avec la surface a une grande influence sur son comportement. L'objectif de ce projet est d'étudier les effets de la vitesse et de la profondeur d'immersion sur la résistance, la portance et le moment en tangage qui s'exercent sur une coque de sous-marin, ainsi que le sillage qu'elle génère sur la surface libre. Les essais réalisés en bassin démontrent l'influence de ces deux paramètres sur la résistance, intimement liée aux vagues créés par le corps du submersible. Par ailleurs, les variations de vitesses et de profondeurs provoquent de notables variations de la force de portance et du moment en tangage. Que ce soit en force ou en moment, ces évolutions ne sont pas linéaires. D'intéressantes associations de vitesses et de profondeur peuvent être choisies pour optimiser l'autonomie et la discrétion des sous-marins. Enfin, l'expérience a révélé la présence d'oscillations, pouvant potentiellement accroître la résistance. Le design et la fabrication d'ailerons pour équiper l'arrière du sous-marin ont été effectués pour répondre à ce problème. Les résultats de cette étude pourront être utilisés pour améliorer la connaissance de la navigation à faible immersion. De telles données peuvent être implémentées dans des systèmes de pilotage automatique qui optimisent le choix d'une vitesse à une profondeur donnée et inversement. Elles peuvent également permettre d'anticiper les variations brutales de portances et les mouvements de tangage.