

Analyse des écoulements autour de structures en mouvement forcé de tangage

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Analyse des écoulements autour de structures en mouvement forcé de tangage [texte imprimé] : application à la propulsion instationnaire / Joseph Moubogha Moubogha ; sous la direction de Jacques André Astolfi et de Uwe Ehrenstein

Auteur(s) : Moubogha Moubogha, Joseph

Autre(s) responsabilité(s) : Astolfi, Jacques André

Bayeul Lainé, Annie-Claude

Ehrenstein, Uwe (Directeur de thèse)

Eloy, Christophe (956)

Guillou, Sylvain (958)

Scolan, Yves-Marie (958)

Institut de recherche de l'École navale - 981

École doctorale Sciences des métiers de l'ingénieur (Paris) - 996

École nationale supérieure d'arts et métiers - Organisme de soutenance

Note de thèses et écrits académiques : Thèse de doctorat Mécanique-matériaux 2018 Paris, ENSAM

Résumé ou extrait : Le présent travail de thèse s'inscrit dans le contexte fondamental de la propulsion marine instationnaire. Il analyse les performances propulsives des profils de différents rapports d'aspects (envergure par rapport à la corde), en oscillation harmonique de tangage. On modélise la principale partie active d'un système propulsif naturel, tel une nageoire caudale de poisson, par des profils simples, minces et rigides quasiment identiques, à l'exception du rapport d'aspect très important du premier profil (4.8), dit bidimensionnel, et très faible du second (1/6), dit tridimensionnel. Le mouvement de tangage est imposé au tiers de corde, en partant du bord d'attaque des profils immergés dans un écoulement. L'objectif étant de faire varier le nombre de Strouhal, basé sur l'amplitude d'excursion totale du bord de fuite du profil, dans une gamme relativement faible et étroite, où évoluent plusieurs espèces aquatiques. Cette gamme est donc intéressante pour l'étude des systèmes propulsifs artificiels. L'aptitude à la propulsion a été déduite en analysant la structure de l'écoulement induit dans le sillage, et en déterminant l'effort réel exercé par le profil sur l'écoulement. En raison des effets importants de la traînée induite associée aux tourbillons marginaux et de ceux de la traînée visqueuse, inversement proportionnelle au rapport d'aspect, il apparaît que les performances propulsives du profil tridimensionnel sont bien moindres que celles du profil bidimensionnel. L'influence des configurations du battement sur les performances propulsives a été également étudiée.