

Méthodes avancées d'optimisation par méta-modèles

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Méthodes avancées d'optimisation par méta-modèles [texte imprimé] : application à la performance des voiliers de compétition / présentée et soutenue publiquement par Matthieu Sacher ; sous la direction de Jacques André Astolfi et de Olivier P. Le Maître

Auteur(s) : Sacher, Matthieu

Autre(s) responsabilité(s) : Arbab Chirani, Shabnam (956)

Astolfi, Jacques André (Directeur de thèse)

Chapin, Vincent (Opposant)

Corre, Christophe (958)

Duvigneau, Régis (Opposant)

Le Maître, Olivier P. (Directeur de thèse)

Le Riche, Rodolphe (958)

Vincenti, Angela (Opposant)

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

Description matérielle : 1 vol (IX-249 p.) : ill. en noir et en coul. ; 30 cm

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

Résumé ou extrait : L'optimisation de la performance des voiliers est un problème difficile en raison de la complexité du système mécanique (couplage aéro-élastique et hydrodynamique) et du nombre important de paramètres à optimiser (voiles, gréement, etc.). Malgré le fait que l'optimisation des voiliers est empirique dans la plupart des cas aujourd'hui, les approches numériques peuvent maintenant devenir envisageables grâce aux dernières améliorations des modèles physiques et des puissances de calcul. Les calculs aéro-hydrodynamiques restent cependant très coûteux car chaque évaluation demande généralement la résolution d'un problème non linéaire d'interaction fluide-structure. Ainsi, l'objectif central de cette thèse est de proposer et développer des méthodes originales dans le but de minimiser le coût numérique de l'optimisation de la performance des voiliers. L'optimisation globale par méta-modèles Gaussiens est utilisée pour résoudre différents problèmes d'optimisation. La méthode d'optimisation par méta-modèles est étendue aux cas d'optimisations sous contraintes, incluant de possibles points non évaluables, par une approche de type classification. L'utilisation de méta-modèles à fidélité multiple est également adaptée à la méthode d'optimisation globale. Les applications concernent des problèmes d'optimisation originaux où la performance est modélisée expérimentalement et/ou numériquement. Ces différentes applications permettent de valider les développements des méthodes d'optimisation sur des cas concrets et complexes, incluant des phénomènes d'interaction fluide-structure.