



Offre de Thèse: STRATEGIE INNOVANTE POUR LE CONTROLE DES SYSTEMES DE PROPULSION DES NAVIRES SUR HOULE

Localisation: LHEEA, Nantes, France
Directeur: Pr. Xavier Tauzia
Co-encadrant: Dr. J. Thiaucourt + X (hydrodynamique)
Encadrant Industriel: Y (MAN Energy Solutions France)
Contact: Les candidats intéressés doivent adresser une lettre de motivation et un CV à xavier.tauzia@ec-nantes.fr, jonas.thiaucourt@ec-nantes.fr

Sujet

La houle cause des variations périodiques d'enfoncement de l'hélice en raison des mouvements du navire. Cela affecte le point de fonctionnement de l'hélice (lien entre le mouvement orbital de la houle, le rapport d'avancement et la charge, le couple et le rendement de l'hélice). Les performances du moteur et plus largement du système propulsif sont aussi affectés par les transitoires de charge.

Comme suggéré par Taskar et al. (2015), les performances d'un système propulsif (moteur et hélice) dans la houle doivent être étudiées en considérant le système complet, en raison des interactions mentionnées ci-dessus.

Pour les moteurs marin, la stratégie de contrôle utilisée aujourd'hui est un contrôle de la vitesse du moteur. Cependant, pour ce qui est de la consommation de carburant et l'usure du moteur, cette stratégie n'est sans doute pas optimale en présence de houle, comme le suggèrent des études préliminaires. Cette thèse a pour but d'étudier des stratégies innovantes pour le contrôle du système propulsif de navires à forte jauge, en présence de houle. Ces stratégies seront appliquées à différentes architectures (hybride électrique ou vélique, hélice à pas variable, ...), avec l'objectif d'une application industrielle rapide.

Les gains attendus étant relativement modestes, un soin particulier sera apporté sur les incertitudes de la simulation numérique.

Les principaux objectifs sont:

- Le développement et l'évaluation de stratégies de contrôle du système propulsive pour différentes architectures par rapport aux indicateurs KPI (Key Performance Indicators) pour des navires sur houle;
- Le développement et l'évaluation de nouvelles approches de dimensionnement des systèmes propulsif basés sur l'optimisation du comportement du navire en mer réelle. En fonction des résultats:
- Valider la nouvelle stratégie avec des essais expérimentaux.

Plusieurs cas test seront étudiés, notamment:

- Différents états de mer, correspondant à une route maritime
- Différents types de navires et de moteurs
- Différents types de systèmes propulsifs, y compris hélice à pas variable ou hybridation

Pour ce faire, le doctorant utilisera un code développé en interne couplant un modèle hydrodynamique de navire et un modèle thermodynamique de moteur.

Compétences attendues

- Simulation / codage
- Génie océanique
- Conversion énergétique
- Moteurs à combustion interne
- Contrôle