

Préannonce de soutenance de thèse

Soutenance publique du mémoire de thèse de François RONGÈRE, "Simulation dynamique des systèmes Bateau-Aviron-Rameur(s)"

Date proposée: le vendredi 16 décembre 2011 à 14h15
Amphithéâtre "S" de l'IRCCyN à l'École Centrale de Nantes, 1 rue de la Noë.

Annonce officielle imminente.

Les travaux de François Rongère faisant appel à la robotique et l'hydrodynamique, ont été dirigés par le Professeur Wisama Khalil de l'Institut de Recherche en Communication et Cybernétique de Nantes (UMR CNRS 6597) et co-dirigés par Jean-Michel Kobus, Maître de Conférences au Laboratoire de Mécanique des Fluides (UMR CNRS 6598), par ailleurs animateur du thème de recherche sur les sports nautiques dans son laboratoire.

La thèse de François Rongère s'inscrit dans le programme de recherche "OPTIPERF Aviron", soutenu par le Ministère des Sports et la Fédération Française des Sociétés d'Aviron. Elle a bénéficié d'un financement de la Région des Pays de la Loire dans le cadre du projet OPERF2A, proposé et porté par le Réseau RSPDL (Recherche et Sport en Pays de la Loire). Voir à ce sujet: http://www.rspdl.com/web/sr6-presentation_du_reseau.html#Les%20projets.

Résumé du mémoire de thèse.

L'aviron, sport nautique mécanique, consiste à propulser un bateau par la force humaine. Du point de vue mécanique, l'ensemble complexe bateau-aviron-rameur(s) peut être considéré comme un système poly-articulé sur base flottante. Son étude relève de la mécanique multicorps et, pour l'interaction fluides-structure, de la tenue à la mer, de la manœuvrabilité et de l'aérodynamique. Le mouvement périodique de grande amplitude du rameur et le caractère intermittent de la propulsion, excite le bateau sur ses six degrés de liberté. Hormis par la pratique, les couplages forts entre les rameurs, la propulsion et le bateau ne peuvent être compris et décrits précisément que par la simulation numérique. Un cadre de simulation de la dynamique prenant en compte la base flottante a donc été développé en unifiant préalablement les approches mécanique et hydrodynamique. Il a été nommé GMRS (Global Mechanical Rowing Simulator). Des techniques de robotique ont été mises en œuvre pour décrire la mécanique du système poly-articulé. La systématisation du paramétrage permet la modélisation de tous les bateaux d'aviron comprenant de un à huit rameurs utilisant un ou deux avirons. Cela se fait par assemblage de trois types de rameurs dont des modèles 3D sont proposés. La résolution de la dynamique repose sur la formulation récursive des équations de Newton-Euler. Les caractéristiques inertielles des rameurs sont issues de modèles anthropométriques. Le système est piloté en dynamique inverse. La cinématique est générée à l'aide de B-spline, dont les propriétés sont exploitées pour permettre une description paramétrique du mouvement, ouvrant ainsi la possibilité d'une optimisation de la technique.

Le jury sera composé des personnalités suivantes:

Examineurs et rapporteurs :

- Pr. Luca FORMAGGIA, Politecnico di Milano, Milan.
- Pr. Patrick LACOUTURE, Institut P', Université de Poitiers – ENSMA.
- Pr. Philippe PUDLO, LAMIH, Université de Valenciennes.

Examineurs :

- Dr. Sophie BARRE, Ingénieur de Recherche, École Nationale de Voile et des Sports Nautiques.
- Pr. Frédéric BOYER, École des Mines de Nantes.
- Pr. Wisama KHALIL, IRCCyN, École Centrale de Nantes.
- Dr. Jean-Michel KOBUS, Maître de Conférences, LMF, École Centrale de Nantes.

Examineur invité :

- Bruno BOUCHER, Adjoint au directeur des équipes de France, Fédération Française des Sociétés d'Aviron (FFSA).