

## NOUVELLES



Fouad Mokhtari

**Nouvelle thèse de doctorat en génie électrique****Commande des systèmes Hamiltoniens à ports commandés. Application à une bobineuse.**

(2010-05-18) Le cyberjournal *entête* présente le résumé de la thèse de doctorat en génie électrique de Fouad Mokhtari, intitulée: «Commande des systèmes Hamiltoniens à ports commandés. Application à une bobineuse».

Divers procédés de fabrication continue, qui appartiennent à la famille des systèmes multimachines / multiconvertisseurs (SMM), débouchent sur une problématique commune : assurer la qualité du traitement et du rembobinage d'un produit. Dans ce cadre, il convient d'assurer un contrôle précis de la tension d'enroulement et de la vitesse de défilement. Néanmoins, la flexibilité de la bande à transporter peut poser des phénomènes de résonance ou de vibration entre les moteurs avoisinants. Ces vibrations peuvent être assez sérieuses pour détériorer l'efficacité et le bon rendement de l'opération de bobinage.



Yves Dubé Ph. D. UQTR,  
Nicolas Langevin Ph. D.  
Recherche et développement  
pour la défense du Canada,  
Fouad Mokhtari, Pierre Sicard  
Ph. D. UQTR, Maarouf Saad  
Ph. D. ETS Montréal et Adel-  
Omar Dahmane Ph. D. UQTR.  
(Photos: Flageol)

Nous proposons une méthodologie de commande pour la stabilisation des systèmes de transport de bande fondée sur l'exploitation des propriétés énergétiques des systèmes pour leur modélisation et leur commande, ainsi que sur la hiérarchisation de la commande. Le niveau supérieur réalise une commande faible autorité basée sur la représentation Hamiltonienne commandée par ports. Nous visons à identifier et à établir des interconnexions qui favorisent l'amortissement des effets vibratoires et de résonance dans la structure. Pour assurer l'essentiel des performances, une commande forte autorité, réalisée par une commande décentralisée basée sur la passivité, constitue le niveau hiérarchique inférieur.

Les principales contributions du travail de recherche sont au niveau de l'élaboration de la méthodologie qui permet l'application de la théorie des systèmes Hamiltoniens commandés par ports (PCH) à des applications complexes et concrètes, notamment les systèmes de bobinage. Le but était d'atteindre les performances désirées avec une structure de commande propice à être exprimée ou interprétée par des lois de commande classique, pour une mise en œuvre facile et acceptable dans l'industrie.

Les résultats de recherche sont applicables non seulement aux systèmes de transport de bande et aux bobineuses, mais aussi à d'autres systèmes possédant des structures de modèles analogues, incluant les réseaux de transport d'énergie électrique avec leurs génératrices et charges distribuées et les convois de véhicules, dans le contexte d'une autoroute intelligente avec véhicules autonomes.

**Thèse de doctorat en génie électrique soutenue le 4 mai 2010**

**M. Pierre Sicard**, Ph. D.  
Directeur de recherche et professeur  
Département de génie électrique, UQTR

**M. Nicolas Lechevin**, Ph. D.  
Codirecteur de recherche et scientifique de la défense  
Département de la recherche Opérationnelle  
Recherche et développement pour la défense Canada Valcartier

**M. Adel-Omar Dahmane**, Ph. D.  
Président de jury et professeur  
Département de génie électrique, UQTR

**M. Yves Dubé**, Ph. D.  
Évaluateur et professeur  
Département de génie mécanique, UQTR

**M. Maarouf Saad**, Ph. D.  
Évaluateur externe et professeur  
Département de génie électrique  
École de technologie supérieure de Montréal