



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mr : EL AMRANI Rachid

Soutiendra : le 28/11/2020 à 10H

Lieu : **Département Informatique**

Une thèse intitulée :

Modélisation et réalisation d'une architecture multi-agents pour la gestion distribuée de l'énergie dans un véhicule électrique

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

Spécialité : Informatique

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr. SATORI Khalid	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Directeur de thèse	Pr. YAHYAOUY Ali	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Co-Directeur de thèse	Pr. TAIRI Hamid	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr. SABOR Jalal	PES	Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers - Meknès
	Pr. SBAI El Hassan	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. BOUMHIDI Jaouad	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Membres	Pr. SABRI MY Abdelouahed	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr. MAHRAZ Mohamed Adnane	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès

Résumé :

Nous proposons dans cette thèse une architecture multiagent pour la gestion et l'optimisation d'énergie, dans un véhicule à source électrique hybride (SEH). Dans cette architecture, les agents sont situés dans un environnement mobile et sont liés aux systèmes de stockage embarqués (Batterie, Pile à combustible et Supercondensateur).

Le contrôle de la SEH est distribué et la commande est par conséquent locale. L'objectif principal de cette étude est la répartition intelligente de la puissance par une approche hybride. En effet, le travail consiste au développement d'un SMA où le processus de gestion contient deux fonctions principales: la distribution du flux de puissance basée sur une logique incertaine appliquée aux convertisseurs liés à la SEH, et l'optimisation (par des algorithmes génétique, ou chaîne de Markov) de fonctions d'appartenance du régulateur flou utilisé. Ainsi, la structure de traction du véhicule étudié est d'abord modélisée puis simulée sur différents modes de fonctionnement.

Ces tests de simulation viennent pour évaluer l'efficacité des algorithmes hybrides implémentés, et aussi pour analyser le comportement de la source électrique embarquée. La finalité recherchée est optimisée l'énergie de traction du véhicule. Les objectifs de ce travail ont été atteints; les résultats trouvés sont très satisfaisants. Ainsi, les SMAs représentent un type intéressant de modélisation et de simulation.

À la lumière de ces résultats, les perspectives de cette recherche concernent d'autres techniques "d'aide à la décision" pour l'optimisation de "la micro-puissance" lors de la gestion de l'énergie en temps réel.

Mots clés : Véhicule électrique, Batterie LMP, Pile à combustible, Super condensateur, UML, SMA, Gestion d'énergie, Optimisation, Contrôle flou.

MODELING AND IMPLEMENTATION OF A MULTI-AGENT ARCHITECTURE FOR DISTRIBUTED ENERGY MANAGEMENT IN AN ELECTRIC VEHICLE

Abstract:

In this thesis, we propose a multi-agent architecture for energy management and optimization in a hybrid electric vehicle (SEH). In this architecture, agents are located in a mobile environment and are related to embedded storage systems. The control is distributed and the command is therefore local. The main objective of this study is the intelligent distribution of power by a hybrid approach. Indeed, the work involves the development of an MAS where the management process contains two main functions: The distribution of the power flow based on an uncertain logic applied to the converters related to the SEH. And, the optimization of membership functions of the fuzzy regulator used. Thus, the traction structure of the studied vehicle is first modeled, then simulated on different modes of operation. These simulation tests come to evaluate the efficiency of the implemented hybrid algorithms and also, to analyze the behavior of the onboard electrical source. The purpose is to optimize the traction energy of the vehicle. The objectives in this work have been achieved; the results found are very adequate. Thus, the MASs represents an interesting type of modeling and simulating. In the light of these results, the perspectives of this research is for other techniques of decision support for the optimization of micro-power during the real time energy management.

Key Words: Hybrid vehicle, LMP Battery, Fuel cell, Supercapacitor, Energy management, UML, MAS, Optimization, Fuzzy control.