

**UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES DHAR EL MAHRAZ
FES**



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

M^{me(elle)} : **SERRAJI Maria**

Soutiendra : **le 09/12/2017 à 10 H**

Une thèse intitulée :

*Modèles à base d'agents intelligents pour l'aide à la prise de décisions :
Application à la gestion d'énergie dans les Smart-Grids*

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. EL BEQQALI Omar	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz - Fès
Directeur de thèse	Pr. BOUMHIDI Jaouad	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz - Fès
Rapporteurs	Pr. SABBANE Mohamed	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. EL QADI Abderrahim	PES	Ecole Supérieure de Technologie - Salé
	Pr. YAHYAOUY Ali	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz - Fès
Membres	Pr. NFAOUI El Habib	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz - Fès
	Pr. BEN YAKHLEF Majid	PH	Faculté Polydisciplinaire - Taza

Résumé :

Cette thèse s'inscrit dans le contexte de développement d'une approche intégrée du diagnostic et de la décision dans un cadre multi-agents dynamiques autonomes. Le cas étudié dans cette thèse se place dans le contexte de situations décisionnelles critiques de critère multi objective géré au sein d'un environnement distribué dynamique, évolutifs et souvent imprévisibles tel que celui du micro-réseau où les informations sont incomplètes ou incertaines, bien que les informations concernant l'impact des actions des agents entre eux au sien d'une architecture totalement décentralisée.

Dans un premier lieu nous nous sommes intéressés par la maîtrise du caractère intermittent de l'énergie issue de l'éolienne. Pour cela nous avons utilisé les réseaux de neurone pour prévoir le profil de vent avec un nouvel algorithme d'apprentissage à base de rétro-propagation et d'algorithme d'optimisation par essaim de particules adaptatif.

Ensuite, nous avons introduit un nouveau concept de modélisation d'architecture de système multi-agents basé sur le type de décision prise dans le cadre d'interaction entre agents. Dans ce cadre nous avons proposé deux niveaux de décision différents où nous avons utilisé la logique floue pour le diagnostic, et différents mécanismes d'adaptation pour évaluer l'efficacité de notre approche afin d'améliorer la décision finale.

Mots-clés : *Système multi-agent, optimisation multi objectifs, caractère intermittent, prévision d'énergie, réseaux de neurones, logique floue.*

Intelligent Agent-Based Models for Decision Support: Application to Energy Management in Smart-Grids

Abstract :

This thesis represents the development of an integrated approach of diagnosis and decision-making using an autonomous dynamic multi-agent system autonomous framework.

The studied case in this thesis is placed in the context of critical decision-making situations of multi-objective criterion managed within a distributed and evaluative dynamic environment which is often unpredictable such as the case of the micro-network where the information is incomplete or uncertain. Besides the information about the actions of other agents and their future effects on the success of the system in a totally decentralized architecture is unknown.

As first step to be highlighted, we were interested by controlling the intermittent nature of the wind turbine energy production. For this we used neural networks to predict the wind profile using a hybrid training algorithm which combining a retro-propagation learning algorithm and an adaptive particle swarm optimization algorithm.

Then in the second step, we introduced a new concept of multi-agent system architecture modeling based on the type of decision taken in the framework. This concept has the aim to contribute in a general way to enrich the individual intelligence notion using the feedback of an improved collective intelligence.

In this framework we proposed two different decision levels where we used fuzzy logic for diagnosis and different adaptive mechanisms to evaluate the effectiveness of our approach in order to improve the final decision.

Keywords: *Multi-agent System, multi-objectives optimization, intermittent behavior, energy forecasting, individual intelligence, Collective intelligence, neuronal network, fuzzy logic.*