

CED : « Sciences et Techniques de l'Ingénieur »

AVIS DE SOUTENANCE

«MOHAMED KOUISSI»

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat en Sciences et Techniques

Intitulé de la thèse :

« Modélisation Multi-Agents pour la Prédiction des Systèmes
Dynamiques à l'aide des Algorithmes du Machine Learning »

Date :	Samedi 24 juin 2023
Heure :	10 heures
Lieu :	Salle Fouad SAYEH, Département de Biologie, FST - Tanger

Devant le jury :

Membres de jury

Pr. Abdelhadi FENNAN	FST - Tanger	Président
Pr. Mohamed Chaouki ABOUNAIMA	FST - Fès	Rapporteur
Pr. Mohamed EL BRAK	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. Khalid HADDOUCH	ENSA - Fès	Rapporteur
Pr. Chaker EL AMRANI	FST - Tanger	Examineur
Pr. Mohamed BEN AHMED	FST - Tanger	Examineur
Pr. Nihad EL GHOUC	ESRFT - Tanger	Invitée
Pr. Abdelhamid ZOUHAIR	FST - Tanger	Co-encadrant
Pr. El Mokhtar EN-NAIMI	FST - Tanger	Directeur de thèse

RESUME

Plusieurs travaux de recherche ont été effectués dans le domaine des systèmes d'aide à la décision. Depuis les années 1980, l'utilisation des techniques issue de l'intelligence artificielle, en particulier, l'intelligence artificielle distribuée, les systèmes multi-agents, le raisonnement à partir de cas, ont permis de concevoir et de développer de nouveaux systèmes d'aide à la décision pour le suivi des situations dynamiques. Cependant, ils souffrent de limites pour gérer les paramètres de la situation cible qui varient au cours du temps. Pour surmonter cette difficulté, nous proposons une architecture de système multi-agents en se basant sur les expériences passées, et qui est fondée sur le raisonnement à partir de cas dynamique et les algorithmes du Machine Learning pour le suivi en temps réel des situations dynamiques. Les systèmes fondés sur le raisonnement à partir de cas statique souffrent de limites dans la gestion automatique des paramètres dynamiques. Pour une situation dynamique, le système doit être doté des composantes "intelligentes" permettant de définir en temps réel la situation en cours, à l'adaptation aux changements du comportement ainsi d'un mécanisme pour détecter automatiquement l'évolution des paramètres de la situation en question.

Notre objectif est de personnaliser la sélection des expériences passées (cas sources) les plus similaires à la situation dynamique en cours de progression (cas cible), en temps réel pour avoir une solution cible candidate adaptée au contexte actuel, tout en automatisant le processus de sélection, de configuration, d'optimisation et des prédictions des modèles des systèmes dynamiques en utilisant des Algorithmes pertinents et adéquats du Machine Learning. Premièrement, nous proposons une architecture d'une nouvelle approche hybride de conception et de développement des systèmes multi-agents fondée sur le raisonnement à partir de cas (RàPC). Cette approche permet de concevoir un modèle générique et de générer le code source associé qui sera utilisé comme API afin de développer d'autres systèmes multi-agents. Elle permet également de créer et de simuler des modèles appropriés. Nous avons implémenté cette approche en utilisant la modélisation AUML et la plateforme JADE pour construire le système multi-agents. Deuxièmement, nous proposons une architecture de système multi-agents fondée sur le raisonnement à partir de cas dynamique et les algorithmes du Machine Learning pour suivre et prédire en temps réel les situations dynamiques en question. Pour implémenter notre approche, deux études de cas ont été mis en œuvre : La première étude de cas concerne la modélisation de la courbe de puissance des éoliennes, pour une surveillance intelligente de la prévision de la puissance éolienne. La deuxième étude de cas concerne la mise en œuvre d'un modèle de reconnaissance de la toux pour la classification du Covid-19. Troisièmement, nous consolidons notre approche par la proposition d'une architecture multi-agents fondée sur le cycle du raisonnement à partir de cas dynamique incrémental qui est combiné avec d'autres types d'algorithmes du Machine Learning et la mesure scientifique du poids des mots clés TF-IDF (Term

Frequency-Inverse Document Frequency). Les agents du système proposé collaborent entre eux pour jouer des rôles spécifiques dans chaque module de notre système dynamique. Nous mettons en œuvre cette approche à travers la proposition d'un système dynamique et adaptatif pour la classification de la similarité entre les Tweets qui nous permettra de suivre les traces des tweets et d'assurer un suivi personnalisé des utilisateurs dans des situations critiques.

Mots-clés : Systèmes d'Aide à la Décision, Raisonnement à Partir de Cas Dynamique (RàPCD), Machine Learning, Méthode K-Plus Proches Voisins, Méthode K-Moyennes, Les Machines à Vecteurs de Support, Régression Logistique Multinomiale, Fréquence des Termes - Fréquence inverse des documents (en Anglais : TF-IDF), Système Multi-Agents (SMA).