

## INTRODUCTION

---

Nourri de pluridisciplinarité, le paradigme multi-agent fournit un cadre conceptuel pour l'étude et la conception de systèmes dont la dynamique globale est le fruit d'entités autonomes – agents – qui interagissent dans un environnement commun. Cette interaction mène à l'apparition de phénomènes collectifs qui font à la fois la force du domaine, lorsque leurs propriétés sont pertinentes, mais provoquent également une difficulté à prévoir et vérifier le comportement du système. Les systèmes multi-agents (SMA) sont utilisés pour adresser des problématiques issues de domaines liés à l'informatique (intelligence et vie artificielle, génie logiciel, robotique collective, etc.) et aux sciences humaines et naturelles (économie, sociologie, éthologie, etc.). Conséquence de la richesse du paradigme multi-agent et du large spectre des applications envisagées, il existe de nombreuses façons différentes de modéliser et de simuler les comportements, leur environnement, leurs interactions et les différentes dynamiques liées à leur couplage.

Deux grandes familles de travaux peuvent être distinguées : celle utilisant l'approche multi-agent comme cadre de résolution de problèmes distribués, et celle utilisant l'approche multi-agent pour simuler et comprendre des systèmes complexes. Dans les deux familles, les problématiques se situent tant au niveau de la modélisation individuelle que des mécanismes collectifs. Si des thématiques telles que l'auto-adaptativité, la coopération et l'émergence sont apparues dès la naissance du paradigme et continuent d'alimenter les travaux de recherche, de nouveaux sujets apparaissent récemment tels que les systèmes cyber-physiques, la vérification automatique de SMA et l'éthique dans les systèmes logiciels.

Les articles présentés dans ce numéro spécial sont issus d'une sélection des meilleures contributions parmi les 39 articles soumis à la vingt-quatrième édition des Journées francophones sur les systèmes multi-agents (JFSMA) qui s'est tenue à Saint Martin du Vivier, à proximité de Rouen (France) du 5 au 7 octobre 2016. Les auteurs de ces contributions ont été invités à soumettre une version révisée et étendue de leur article. Suite à une nouvelle phase d'évaluation par trois rapporteurs, 5 articles ont été retenus pour ce numéro de la *Revue d'Intelligence Artificielle*.

Les trois premiers articles s'inscrivent dans la problématique de la résolution distribuée de problèmes.

Le premier article de Jacques Saraydaryan *et al.*, s'intitule *Patrouille multi-agent dynamique, application en robotique au service de personnes mobiles*. Il s'intéresse aux flottes de robots autonomes dans le contexte du service à la personne sous l'angle d'un problème de patrouille dynamique afin de qualifier des mesures de performance assurant un service équitable et régulier pour chaque utilisateur. Les auteurs présentent ensuite un simulateur permettant d'évaluer différentes stratégies

de patrouille en fonction des différents paramètres de la simulation, tels que la topologie de l'environnement et la dispersion des individus.

L'article de Quentin Baert *et al.*, *Allocation équitable de tâches pour l'analyse de données massives*, propose une approche multi-agent de répartition de charge pour le traitement des données massives fondée sur le patron de conception MapReduce. Pour cela, les auteurs introduisent un processus de négociation permettant à l'agent le plus chargé de réallouer ses tâches via un protocole de négociation avec les autres agents distribués.

Le troisième article, de Victor Lequay *et al.*, intitulé *Ajustement diffus de la consommation électrique résidentielle par un système multi-agent auto-adaptatif*, considère la problématique de l'adaptation de la consommation électrique au sein d'un groupe de foyers. Les auteurs proposent et évaluent un algorithme décentralisé de diffusion pour traiter ce problème, auquel est adjoint un mécanisme d'auto-évaluation visant à garantir la stabilité du système.

Les deux derniers articles s'intéressent, quant à eux, à l'introduction de notions morales et éthiques au sein de systèmes multi-agents.

L'article *Vérification formelle du respect de valeurs morales dans les SMA* écrit par Grégory Bonnet *et al.*, introduit un modèle de règles morales et de principes éthiques vérifiables automatiquement, dans l'objectif d'assurer le respect de ces règles par un agent logiciel, quand bien même les règles morales seraient contradictoires. Pour cela, les auteurs proposent une hiérarchisation des principes éthiques liés aux règles permettant la désambiguïsation des actions à réaliser.

Enfin, l'article *Jugement éthique dans le processus de décision d'un agent BDI* de Cointe *et al.* s'intéresse à la coexistence au sein d'un même système d'agents humains ou artificiels disposant de principes éthiques différents. Ils proposent une modélisation du jugement éthique permettant aux agents de raisonner à propos de ces principes afin de les prendre en compte dans leur modèle de décision, que ce soit pour évaluer une décision à prendre ou pour évaluer les actions des autres agents.

Nous remercions vivement tous les auteurs, ainsi que les membres du comité de lecture, ayant participé à la conception de ce numéro spécial. Nous leur exprimons toute notre gratitude pour la qualité de leur travail et leur disponibilité.

En vous souhaitant une bonne et fructueuse lecture.

FABIEN MICHEL  
LIRMM, Université de Montpellier

JULIEN SAUNIER  
LITIS, INSA de Rouen-Normandie

**COMITÉ DE LECTURE DE CE NUMÉRO**

Emmanuel Adam, LAMIH, Université de Valenciennes

Flavien Balbo, Laboratoire Hubert Curien, École des Mines de Saint-Etienne

Olivier Boissier, Laboratoire Hubert Curien, École des Mines de Saint-Etienne

Grégory Bonnet, Greyc, Université de Caen

Noury Bouraqadi, CAR, École des Mines de Douai

Olivier Buffet, LORIA, Université de Lorraine

Vincent Chevrier, LORIA, Université de Lorraine

Jiles Dibangoye, CITI Lab, INSA de Lyon / INRIA

Stéphane Doncieux, ISIR, Université Pierre et Marie Curie

Stéphane Galland, IRTES-SET, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

René Mandiau, LAMIH, Université de Valenciennes

Nicolas Marilleau, UMI UMMISCO, Institut de Recherche pour le Développement

Philippe Mathieu, LIFL, Université Lille 1

Bernard Moulin, Université Laval, Canada

Michel Occello, LCIS, IUT de Valence

Denis Payet, LIM, Université de la Réunion

Laurent Perrussel, IRIT, Université Toulouse 1 Capitole

Gauthier Picard, Laboratoire Hubert Curien, École des Mines de Saint-Etienne

Nicolas Sabouret, LIMSI, Supélec

Olivier Simonin, CITI Lab, INSA de Lyon / INRIA

Laurent Vercouter, LITIS, INSA de Rouen-Normandie

Mahdi Zargayouna, Cosys-GRETTIA, IFSTTAR

