

## INTRODUCTION

---

Ce numéro spécial de la *Revue d'Intelligence Artificielle* fait le point sur les dernières avancées en intelligence artificielle aussi bien d'un point de vue théorique que pratique. Il contient 8 articles issus des meilleurs travaux identifiés lors des conférences CNIA 2016, RJCIA 2015, RJCIA 2016, APIA 2015 et couvre de ce fait, un large spectre de recherches allant de l'interprétation sémantique d'images au raisonnement à partir de cas en passant par le raisonnement qualitatif sur le temps et l'espace, l'éthique entre entités virtuelles, la coopération des agents autonomes, les environnements virtuels collaboratifs ou la gestion des réseaux de voies navigables.

Tout d'abord, Yifan Yang, Jamal Atif et Isabelle Bloch nous décrivent notamment l'usage de raisonnements abductifs dans les logiques de description pour l'interprétation sémantique d'images. Une interprétation intelligente d'images doit non seulement détecter et reconnaître des objets dans une scène mais aussi fournir une description sémantique tenant compte des informations issues dans toute la scène. Le problème de cette interprétation peut être formalisé comme un problème de raisonnement abductif, c'est-à-dire comme la recherche de la meilleure explication en utilisant une base de connaissances. Grâce à des techniques d'IA les auteurs fournissent des outils pour la génération d'explications possibles d'une image lorsque les connaissances comportent des concepts décrivant non seulement les objets mais aussi les relations spatiales entre ces objets.

Puis, Quentin Cohen-Solal, Maroua Bouzid et Alexandre Niveau, s'attaquent à la décision de la cohérence des réseaux de contraintes qualitatives. Dans le cadre du raisonnement qualitatif sur le temps et l'espace, la problématique principale est la décision de la cohérence de descriptions temporelles et spatiales, prenant la forme d'ensembles de relations entre des entités temporelles ou spatiales. Les auteurs étudient le problème de la décision de la cohérence de ces réseaux et proposent un cadre formel qui englobe les intégrations lâches, le raisonnement multi-échelle et une forme de raisonnement spatio-temporel.

Nicolas Cointe, Grégory Bonnet et Olivier Boissier se penchent sur la notion d'éthique collective dans le cadre de systèmes faisant interagir des agents décisionnels autonomes. Au-delà de la formalisation de l'éthique individuelle des agents et de la prise en compte de cette éthique dans les modèles de raisonnement, l'interaction de ces agents nécessite de poser la question de la manière dont ces éthiques individuelles vont cohabiter et interagir au sein du système. Plus largement, les auteurs mettent en exergue les questions posées par l'éthique dans les systèmes multi-agents et proposent un cadre de formalisation et d'analyse des questions éthiques liées à un collectif d'agents interagissant.

Restant dans le cadre des systèmes multi-agents, Afra Khenifar-Bessadi, Jean-Paul Jamont, Michel Occello, Choukri-Bey Ben-Yelles et Mouloud Koudil

s'intéressent à la notion de coopération dans un cadre où plusieurs systèmes multi-agents autonomes collaborent pour résoudre un problème. Rendre cette collaboration opérationnelle nécessite de bien comprendre, bien formaliser et bien exploiter les phénomènes émergents ou en d'autres termes les productions collectives qui surviennent au sein de chaque système.

Andrés Troya-Galvis, Pierre Gançarski et Laure Berti-Équille, quant à eux, s'intéressent à l'analyse d'images de télédétection à très haute résolution spatiale. Dans ce domaine, le problème majeur est d'être capable d'identifier finement les objets géographiques d'intérêt tels que la végétation ou les habitations. Ce processus d'analyse nécessite une segmentation de l'image et une classification des objets issus de la segmentation, mais peu de méthodes sont réellement performantes sur des problèmes génériques. Les auteurs montrent à quel point la collaboration étroite des techniques de segmentation et de classification permet d'extraire avec de bons résultats une classe thématique d'intérêt.

Lucile Callebert, Domitile Lourdeaux et Jean-Paul Barthès décrivent comment entraîner un apprenant en environnement virtuel collaboratif à s'adapter à des coéquipiers ayant des comportements non optimaux. Plus précisément, ils proposent à la fois une augmentation du langage de description de l'activité ACTIVITY-DL ainsi que des mécanismes de propagation de contraintes qui faciliteront le raisonnement des agents, et un modèle d'agent dans lequel chaque agent est décrit par trois dimensions (intégrité, bienveillance, compétences) correspondant au modèle de confiance MDS. Les agents prennent les autres en compte et sont capables de raisonner sur leurs croyances sur les autres, à la fois lorsqu'ils choisissent quel but privilégier (collectif ou individuel) et lorsqu'ils sélectionnent une tâche.

Guillaume Desquesnes, Guillaume Lozenguez, Arnaud Doniec et Éric Duviella proposent une approche s'appuyant sur les MDP pour favoriser la gestion des réseaux de voies navigables. Elle permet la coordination de plusieurs entités sur plusieurs pas de temps. Son utilisation sur un sous-réseau de voies navigables conduit à une minimisation de l'impact négatif lors d'événements de montées des eaux ou de sécheresse. Différentes approches proposées dans la littérature pour le passage à l'échelle sont discutées en dégageant leurs avantages et limitations. Parmi elles, une modélisation distribuée est privilégiée et un nouvel algorithme de résolution est proposé. Il est testé sur un sous-réseau de 7 biefs.

Enfin, Emmanuelle Gaillard, Jean Lieber et Emmanuel Nauer présentent le système TAAABLE pour le raisonnement à partir de cas (RÀPC). Ce système utilise un livre de recettes de cuisine comme base de cas pour répondre à des requêtes culinaires. TAAABLE participe au *Computer Cooking Contest* depuis 2008 et a remporté de nombreux prix grâce à l'utilisation combinée de nombreuses approches issues des systèmes à base de connaissances telles que le RÀPC, la représentation, l'acquisition et la gestion des connaissances, l'extraction de connaissances à partir de données et le traitement automatique des langues. Le défi principal consiste à retourner une recette qui satisfait une requête composée d'aliments souhaités ou non, du type et de l'origine du plat, et/ou d'une compatibilité avec certains régimes. Dans

ce défi, l'adaptation consiste uniquement à substituer des ingrédients par d'autres, contrairement à d'autres défis, dans lesquels les quantités ou encore la préparation doivent être adaptées. Ce travail a conduit à la création de deux outils génériques qui sont distribués sous licence libre GPL.

Nous remercions chaleureusement les relecteurs qui nous ont grandement aidés dans le processus de réalisation de ce numéro spécial. Merci aussi à Sylvie Viriot de Lavoisier pour l'aide apportée à cette réalisation, ainsi qu'à Yves Demazeau, président de l'AFIA pour son soutien.

SYLVAIN BOUVERET  
LIG, Université Grenoble-Alpes

DOMITILE LOURDEAUX  
Heudiasyc, Université de Technologie de Compiègne

PHILIPPE MATHIEU  
CRISAL, Université de Lille

SERENA VILLATA  
I3S, Université Côte d'Azur

#### **COMITÉ DE LECTURE DE CE NUMÉRO**

Carole Adam, Olivier Boissier, Elise Bonzon, Olivier Buffet, Yann Chevalyre, Amélie Cordier, Catherine Garbay, Matthieu Geist, Christophe Guettier, Céline Hudelot, Robin Lamarche-Perrin, Luc Lamontagne, Florence Le Ber, Christophe Lecoutre, Christophe Leroux, Vincent Leroy, Pierre Marquis, Arnaud Martin, Nicolas Maudet, Antoine Nongaillard, Wassila Ouerdane, Odile Papini, Olivier Pietquin, Romaric Redon, Mathieu Roche, Frédéric Saubion, David Sheree, Olivier Simonin.

