



HAL
open science

PFIA 2017

Engelbert Mephu Nguifo, Claire Lefèvre, Florence Dupin de Saint-Cyr

► **To cite this version:**

Engelbert Mephu Nguifo, Claire Lefèvre, Florence Dupin de Saint-Cyr. PFIA 2017. Bulletin de l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle, 98, 2017, Association Française d'Intelligence Artificielle. hal-04589511

HAL Id: hal-04589511

<https://hal.science/hal-04589511>

Submitted on 27 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Bulletin N° 98

Association française pour l'Intelligence Artificielle

AfIA



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

PRÉSENTATION DU BULLETIN

Le **Bulletin** de l'Association française pour l'Intelligence Artificielle vise à fournir un cadre de discussions et d'échanges au sein de la communauté universitaire et industrielle. Ainsi, toutes les contributions, pour peu qu'elles aient un intérêt général pour l'ensemble des lecteurs, sont les bienvenues. En particulier, les annonces, les comptes rendus de conférences, les notes de lecture et les articles de débat sont très recherchés. Le **Bulletin** de l'AfIA publie également des dossiers plus substantiels sur différents thèmes liés à l'IA. Le comité de rédaction se réserve le droit de ne pas publier des contributions qu'il jugerait contraire à l'esprit du bulletin ou à sa politique éditoriale. En outre, les articles signés, de même que les contributions aux débats, reflètent le point de vue de leurs auteurs et n'engagent qu'eux-mêmes.

■ Édito

Ce bulletin est pour l'essentiel consacré à la 10^e Plate-Forme Intelligence Artificielle (PFIA) qui s'est déroulée en 2017 à l'université de Caen Normandie. Cette plate-forme est toujours un moment important d'échanges, de partages, de réflexions pour l'ensemble de la communauté francophone, tant académique qu'industrielle, en Intelligence Artificielle. Elle a hébergé cette année six conférences : APIA, IAF, IC, JFPDA, JFSMA et RJCIA ; mais aussi les journées Ethique et IA, Jeux Informatisés et IA, France@IJCAI qui a permis de présenter, en avant-première, des articles de chercheurs français acceptés à IJCAI 2017, et la compétition IA et Jeux Vidéo : BotContest.

Ce bulletin retrace également les deux journées « Recherche opérationnelle, apprentissage et fouille de données » (RO&IA), et « Apprentissage et Interactions ». Deux articles sont consacrés aux lauréats ex-æquo du prix de thèse en Intelligence Artificielle : Michaël PERROT pour sa thèse intitulée « Théorie et Algorithmes pour l'Apprentissage de Métriques à Comportement Contrôlé » dirigée par Amaury HABRARD (Laboratoire LHC, Saint-Etienne) et Eric PIETTE pour sa thèse intitulée « Une nouvelle approche au General Game Playing dirigée par les contraintes » dirigée par Sylvain LAGRUE et Frédéric KORICHE (CRIL, Lens).

Merci à tous les contributeurs qui participent à la vie de ce bulletin en rédigeant des comptes rendus de qualité !

Bonne lecture à tous !

Claire LEFÈVRE,
Rédactrice



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

SOMMAIRE

DU BULLETIN DE L'AFIA

4		Dossier « PFIA 2017 »	
	Caen, au cœur de l'Intelligence Artificielle de demain		5
	Conférences hébergées par PFIA		6
	Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle (APIA)		6
	Journées d'Intelligence Artificielle Fondamentales (IAF)		8
	Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC)		9
	Journées Francophones sur la Planification, la Décision et l'Apprentissage (JFPDA)		13
	Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA)		14
	Rencontres des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJCIA)		16
	Ateliers et journées de PFIA		17
	Journée ÉTHIQUE et INTELLIGENCE ARTIFICIELLE		17
	France@IJCAI		19
	Journée Jeux Informatisés et IA		20
	Événements		22
	BotContest'2017: la compétition IA et Jeux Vidéo à PFIA		22
24		Comptes rendus de journées, événements et conférences	
	Journée RO&IA : Recherche opérationnelle, apprentissage et fouille de données		24
	Journée Apprentissage et Interactions		25
26		Prix AFIA	
	Théorie et Algorithmes pour l'Apprentissage de Métriques à Comportement Contrôlé		26
	Une nouvelle approche au General Game Playing dirigée par les contraintes		28
31		Thèses et HDR du trimestre	
	Thèses de Doctorat		31



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Dossier « PFIA 2017 »

Dossier réalisé par

Engelbert MEPHU NGUIFO

LIMOS

Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand

engelbert.mephu_nguifo@univ-bpclermont.fr

**Afia**Association française
pour l'Intelligence Artificielle

■ Caen, au cœur de l'Intelligence Artificielle de demain

Maroua BOUZID*Professeur à l'Université de Caen Normandie**Présidente du comité d'organisation de la Plate-Forme IA 2017*maroua.bouزيد-mouaddib@unicaen.fr

Par

Yves DEMAZEAU*Directeur de Recherche au CNRS**Président de l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle*president@afia.asso.fr

L'Afia et l'Université de Caen-Normandie ont organisé à Caen du 03 au 07 juillet 2017 la dixième Plate-Forme Intelligence Artificielle (PFIA). Les précédentes éditions se sont tenues à Palaiseau (1999), Grenoble (2001), Laval (2003), Nice (2005), Grenoble (2007), Hammamet (2009), Chambéry (2011), Lille (2013) et Rennes (2015).

La plate-forme IA constitue un point de rencontre unique pour la communauté IA permettant de rapprocher les différentes disciplines qui la composent et d'établir des passerelles entre elles. A cette intention, la plate-forme IA s'adresse à l'ensemble de la communauté francophone d'Intelligence Artificielle pour aborder des problématiques communes.

Pour son édition 2017, la plate-forme IA a hébergé les 6 conférences suivantes, ainsi que leurs ateliers associés :

APIA	3 ^e Conférence Nationale sur les Applications Pratiques de l'IA
IAF	11 ^{es} Journées d'Intelligence Artificielle Fondamentale
IC	28 ^{es} Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances
JFPDA	12 ^{es} Journées Francophones Planification, Décision et Apprentissage
JFSMA	25 ^{es} Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents
RJCIA	15 ^{es} Rencontres des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle

La plate-forme a aussi permis la réalisation des événements :

E&IA	2 ^e Journée Ethique et Intelligence Artificielle
France@IJCAI	Présentation par leurs auteurs français d'articles acceptés IJCAI 2017
BotContest	2 ^e Compétition AFIA sur le thème IA et Jeux Vidéos
JI&IA	2 ^e Journée Jeux Informatisés et Intelligence Artificielle

Six conférenciers ont également été invités pour des conférences plénières :

Raúl García Castro	Université Polytechnique de Madrid	Espagne
Torben Bach Pedersen	Université d'Aalborg	Danemark
Michael Perrot	Prix de Thèse IA 2017	France
Eric Piette	Prix de Thèse IA 2017	France
Leon van der Torre	Université du Luxembourg	Luxembourg
Natalie van der Wal	Université Libre d'Amsterdam	Pays-Bas

L'ensemble des informations sur ces événements est disponible à partir du [site de la Plate-Forme IA 2017](#) dont le contenu sera maintenu jusqu'à l'été 2021.

Nous remercions les présidents de comités de programme des conférences hébergées, les membres des comités de programme, les membres du comité d'organisation, les orateurs, l'ensemble des participants, pour leurs précieux apports à la réussite de cette plateforme. Nous remercions également les nombreux partenaires qui ont voulu nous accompagner.



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Partie I

Conférences hébergées par PFIA

■ Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle (APIA)

Par **Sandra BRINGAY**
LIRMM-CNRS-UM, UMR 5506
Université Paul Valéry Montpellier 3
Sandra.Bringay@lirmm.fr

La Plateforme Française d'Intelligence Artificielle a accueilli la troisième conférence sur les Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle (APIA 2017) les 3 et 4 juillet 2017 à Caen.

Les recherches en Intelligence Artificielle (IA) menées ces dernières années ont abouti à des résultats prometteurs. L'IA se trouve au cœur de nombreuses applications, très performantes, qui révolutionnent notre vie quotidienne et d'autres très prometteuses sont en passe de le devenir.

Le premier objectif de la conférence a été de faire un tour d'horizon des applications concrètes qui couronnent de succès l'opérationnalisation de l'IA. Quelles sont les applications qui s'appuient sur de l'IA ou qui nécessitent de l'IA ? Du système de surveillance militaire au système d'aide au diagnostic médical, du climatiseur à l'assistant personnel, du système d'aide à la conduite à l'analyse de données massives, etc., les applications sont nombreuses. Qu'elles soient industrielles, sociétales, économiques, politiques, environnementales, artistiques ou autres, la conférence a été l'occasion de présenter des applications concrètes et des travaux dont les objets d'études ne sont pas uniquement des cas de laboratoire.

Le deuxième objectif est de s'interroger, à partir des remontées de ces applications concrètes, sur les verrous scientifiques que l'IA doit lever pour démocratiser encore plus son utilisation. Par exemple, comment la prise en compte des réalités concrètes vues dans leur globalité amène-t-elle l'IA à ap-

préhender des problèmes de complexité décuplée ? Ce genre de verrou n'est pas soulevé par les approches réductionnistes de laboratoire. L'IA est-elle suffisamment expressive et intelligible pour être utilisée ? Est-elle fiable et robuste ? Est-elle capable de passer à l'échelle ? Quels sont les problèmes éthiques liés à son utilisation ? Finalement, la conférence a montré comment les applications concrètes apportent des problématiques fondamentales et comment des recherches fondamentales apportent des solutions à des problèmes complexes difficiles à résoudre sans IA.

Le comité de programme était composé de plus de 80 chercheurs dont la moitié était des industriels d'horizons divers (grands groupes, PME, indépendants, public, privé, etc.). Chaque papier a été relu par au moins 2 à 4 relecteurs avec à chaque fois une équité entre académiques et non-académiques. Cette équité avait pour but de différencier les apports théoriques et les apports applicatifs.

Parmi les 17 articles soumis, 9 articles ont été retenus (52,9% d'acceptation) pour une présentation longue de 30 minutes. Parmi 7 démonstrations soumises, 4 ont été retenues (57,1% d'acceptation). Les 4 démonstrations ont été effectuées dans une session commune de la plateforme PFIA (APIA/IAF/JFSMA). Les descriptions des démonstrations ont été incluses dans les actes, elles ont également été présentées en 30 minutes chacune lors d'une session de APIA. Des démonstrations communes avec deux autres conférences hébergées dans la plateforme (IAF et IC) ont aussi donné lieu à des présentations orales de 30 minutes (non incluses dans les actes de APIA). Enfin, deux exposés d'entreprises sponsors de la plateforme PFIA ont été présentés. Sur les 9 articles retenus, 4 papiers ont



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

été sélectionnés et seront proposés pour un numéro spécial de la revue d'Intelligence Artificielle RIA.

Dans cette édition de APIA 2017, les thèmes abordés par les auteurs ont couvert différents aspects de l'IA. Ainsi, les approches décrites s'intéressent à des thèmes variés comme l'ingénierie de la connaissance, les méthodes d'apprentissage, la modélisation statistique, la théorie des jeux, les systèmes experts, le web des données et les données liées. Les domaines d'application sont également très diversifiés : la formation, la géologie, l'e-commerce, l'épidémiologie animale, la détection de fumée, l'eye tracking, les environnements virtuels, la reconnaissance gestuelle, la vision par ordinateur ou encore les systèmes assistants.

La conférence APIA a démarré par la conférence invitée en session plénière de Torben BACH PEDERSEN, Professeur d'informatique de l'Université d'Aalborg au Danemark. Son exposé a porté sur de nombreux aspects de l'intégration et de l'analyse de grandes quantités de données multidimensionnelles complexes et hautement dynamiques, en mettant l'accent sur les technologies pour le *Big Multidimensional Data*. Torben BACH PEDERSEN a illustré ces méthodes avec des applications liées à des domaines tels que la logistique (e.g. objets mobiles), les réseaux intelligents (e.g. données énergétiques), le transport (données GPS) et les données ouvertes liées.

La conférence APIA s'est ensuite décomposée en cinq sessions. Chaque session a réuni entre 17 et 35 participants.

Lors de la première session présidée par Arnaud LALLOUET (Huawei), trois présentations ont souligné l'importance de l'humain dans les outils de l'IA. Le premier article signé par Thomas RAIMBAULT et Sonia DJEBALI (ESILV) présentait une approche intuitive d'interrogation du Web des Données appelée SimplePARQL, dédiée à des non experts. Le second article de Aline BELLONI, Alain BERGER, Jean-Pierre COTTON (ARDANS) présentait le retour d'expérience de la société ARDANS lorsqu'elle met en place une action de gestion des connaissances dans un cadre industriel. L'originalité de l'approche a consisté à valoriser les contributeurs humains pour mieux gérer les savoirs des organisations. Le troisième article de Matthieu BOUSSARD, Clodéric MARS, Rémi DÈS et Ca-

roline CHOPINAUD (craft ai) présentait une nouvelle méthode pour rendre plus compréhensible pour l'humain les sorties d'un algorithme de classification basé sur la génération d'arbres de décisions.

La seconde session était présidée par Domitile LOURDEAUX (UTC). Dans cette session, deux articles portant sur des méthodes d'apprentissage ont été présentés et la session s'est terminée par l'exposé d'une entreprise sponsor de la plateforme PFIA. François MEUNIER (UPMC/Total), Christophe MARSALA (UPMC), Laurent CASTANIÉ (TOTAL) ont présenté une nouvelle méthode d'apprentissage par transfert pour la réutilisation de connaissances en classification d'objets 3D. Sébastien FRIZZI (IUT Toulon), Rabeb KAABI (LSIS), Moez BOUCHOUICHA (LSIS), Jean-Marc GINOUX (LSIS), Farhat FNAIECH (ENSIT) et Eric MOREAU (LSIS) ont présenté une nouvelle méthode de détection de la fumée et du feu par réseau de neurones convolutifs. Arnaud LALLOUET (HUAWEI) a terminé cette session par une présentation autour de l'importance des méthodes de *Deep learning* et a illustré ses propos par la présentation d'un projet sur les véhicules autonomes.

La troisième session présidée par Alain BERGER (ARDANS) présentait deux articles axés sur le raisonnement. Le système NELIDA a été présenté par Vincent LETARD, Gabriel ILLOUZ et Sophie ROSSET (LIMSI). L'objectif de ce système est d'interpréter correctement les requêtes formulées en langue naturelle par des utilisateurs, de raisonner par analogie formelle et de produire les actions attendues. Le système SESAME a été présenté par Philippe BESNARD, Sylvie DOUTRE, Dominique LONGIN (IRIT). Ce système, dans le cadre de l'argumentation abstraite, permet de spécifier une sémantique argumentative.

La quatrième session a été présidée par Yves DEMAZEAU (LIG). Dans cette session, deux articles portant sur les systèmes multi-agents ont été présentés. La session s'est terminée par l'exposé d'une entreprise sponsor de la plateforme PFIA. Le premier article présenté par Anne-France VIET (INRA), Catherine BELLOC (ONIRIS), Régis SABBADIN (INRA) a porté sur la formalisation et la résolution d'un problème en Santé Animale avec un système multi-agents. Le deuxième article présenté par Domitile LOURDEAUX (UTC), Az-



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

zeddine BENABBOU (UTC), Lauriane HUGUET (UTC), Rémi LACAZE-LABADIE (UTC) a porté sur la création d'une suite logicielle pour la scénarisation d'environnements virtuels pour la formation à des situations socio-techniques complexes. La session a été conclue par l'intervention de Stéphane BRUNESSAUX (AIRBUS) sur les applications des techniques de data analyse et d'intelligence artificielle au sein de la division Intelligence d'Airbus. Une attention particulière a été portée sur la place phare de l'humain qui prend la décision grâce aux informations générées automatiquement sur la validité des données et la confiance dans les prédictions et les prescriptions des outils.

Dans la dernière session présidée par Bilel MOULAH (LIRMM), trois approches traitant de problèmes d'apprentissage ont été présentées. Le premier article de Emmanuelle CLAEYS (ICube), Pierre GANÇARSKI (ICube), Myriam MAUMY-BERTRAND (IRMA) présentait une nouvelle approche paramétrique de bandits permettant d'anticiper le comportement de visiteurs sur un site web, afin d'orienter la stratégie pour l'A/B test selon ce comportement. Le deuxième article a été présenté par Amine KACETE (IRT b-com), Renaud SÉGUIER (Centralesupelec), Michel COLLOBERT

(Orange labs), Jérôme ROYAN (IRT b-com). Dans le contexte d'une application d'Eye tracking, la méthode décrite a visé à résoudre un problème d'estimation de regard en utilisant une approche basée sur de l'apprentissage. Le dernier article présenté par Mohamed Nader JELASSI (eDotPlus), Sylvie RANWEZ (EMA), Sébastien HARISPE (EMA), Jacky MONTMAIN (EMA), Christophe BLONDEAU (eDotPlus) a porté sur la catégorisation conceptuelle de formations professionnelles.

La conférence a été un vif succès. Elle a favorisé l'échange entre chercheurs académiques, industriels et autres pour qu'ils puissent partager leurs expériences, débattre des différents verrous rencontrés, des méthodes mises en œuvre pour enrichir le potentiel applicatif des modèles et des outils de l'IA et répondre aux besoins naissants. Les présentations ont montré des domaines applicatifs variés et des axes divers prometteurs ou déjà bien éprouvés. Les auditeurs ont apprécié la qualité des exposés et le dynamisme des orateurs. Les exposés ont donné lieu à de nombreuses questions.

Rendez-vous est pris pour la quatrième édition d'APIA qui se déroulera dans le cadre de la Plateforme Française d'Intelligence Artificielle 2018 à Nancy.

■ Journées d'Intelligence Artificielle Fondamentales (IAF)

Par

Tiago DE LIMA

CRIL

Université d'Artois - Lens

delima@cril.fr

Bruno ZANUTTINIA

GREYC

Université de Caen

bruno.zanuttini@unicaen.fr

Les Journées d'Intelligence Artificielle Fondamentales (IAF) constituent un rendez-vous annuel pour la communauté française sur les méthodes et outils fondamentaux de l'Intelligence Artificielle. Les thématiques de recherche abordées portent sur :

- la définition de modèles de représentation des informations (croyances, connaissances, préfé-

rences, obligations et permissions, actions, incertitude, confiance, réputation) comme les langages des logiques classiques ou non classiques, les modèles possibilistes, les ontologies, les langages à base de contraintes, les représentations graphiques, etc.,

- la définition et l'automatisation de raisonnements sur ces informations : raisonnement spatio-temporel, révision de croyances, fusion d'informations symboliques, raisonnement par argumentation, raisonnement causal, raisonnement abductif, raisonnement à partir de cas, etc.,
- la mise au point de méthodes de codage des informations et d'algorithmes de traitement efficaces : compilation de connaissances, SAT,



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

- contraintes, ASP, etc.,
- la modélisation formelle de l'interaction : entre utilisateurs et systèmes informatiques, entre entités informatiques autonomes (agents), intégration de ces deux aspects dans les divers agents conversationnels, agents de recherche, assistants personnels,
 - le choix social, la théorie des jeux, les algorithmes pour les jeux, etc.,
 - pour des objectifs de décision, planification, ordonnancement, diagnostic, apprentissage et dans différents contextes d'application, comme par exemple le Web sémantique.

Les journées IAF ont été initiées dans le cadre de l'ancien GDR-I3. Elles entretiennent aujourd'hui des liens privilégiés avec le collège « Représentation et Raisonnement » de l'Afia. Le groupe d'animation des journées est composé en pratique d'un « comité de programme » d'une vingtaine de membres, animé par Bruno ZANUTTINI (GREYC, Caen), jusqu'en 2017 puis Sylvie DOUTRE (IRIT, Toulouse), à partir de 2017, et par Tiago DE LIMA (CRIL, Lens). Le groupe est ouvert, n'hésitez donc pas à contacter les animateurs (doutre@irit.fr et delima@cril.fr) pour obtenir des informations sur le groupe, en suivre les actualités, ou vous y investir.

Déroulement des journées

Les journées IAF 2017 ont rassemblé une quarantaine de participants, pour 21 exposés techniques et 2 démonstrations. Par ailleurs, Leon VAN

DER TORRE (Université du Luxembourg) a donné un exposé invité plénier, intitulé *Dynamic argumentation semantics*.

Les exposés techniques se sont déroulés en cinq sessions de quatre à cinq exposés, en particulier sur les thèmes suivants (liste non exhaustive) :

- logiques modales et de description,
- raisonnement qualitatif,
- argumentation,
- réseaux bayésiens,
- choix social.

Ces thématiques sont représentatives des sujets abordés de façon récurrente aux journées IAF. Une grande partie des travaux s'intéresse à des questions d'ordre sémantique (par exemple, pour la révision de croyance, pour l'argumentation), logique (méthodes de preuve, inférence, complexité), ou calculatoire (par exemple, complexité des jeux). La communauté entretient également des liens forts avec les JFPC (Journées Francophones de Programmation par Contraintes), avec lesquelles elles sont régulièrement colocalisées, sur des thématiques telles que la résolution pratique du problème SAT (satisfaisabilité propositionnelle), les métaheuristiques, ou encore le raisonnement qualitatif. Enfin, elle ne néglige pas les aspects plus applicatifs comme, cette année, la modélisation formelle de réseaux d'interaction biologiques ou de raisonnement sur des principes éthiques.

Les actes des journées IAF ne sont pas édités, mais ils sont disponibles sur le [site de la PFIA](#).

■ Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC)

Par **Catherine ROUSSEY**
Irstea
centre de Clermont-Ferrand
catherine.roussey@irstea.fr

Organisée chaque année depuis 1997 sous l'égide du GRACQ (Groupe de Recherche en Acquisition des Connaissances) puis du collège IC de l'Afia, les journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC) constituent un lieu d'échanges et de réflexions de la communauté francophone aca-

démique et industrielle sur les concepts, méthodes et techniques permettant de modéliser, d'acquérir et de traiter les connaissances dans des domaines d'application variés.

Les 28^{es} Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2017) se sont déroulées du 3 au 7 juillet 2017 à Caen, dans le cadre de la [Plate-Forme Intelligence Artificielle](#) (PFIA). Ces journées ont commencé par deux journées d'ateliers et tutoriels suivies par la conférence Ingénierie des



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Connaissances (IC).

Ces journées avaient pour thème « Web des connaissances ou évolution des systèmes à base de connaissances face aux avancées des technologies Web (Web des Objets, Web des Données, Service Web) ». En effet, les technologies Web ont considérablement modifié les pratiques de conception de systèmes d'information. Les organisations publiques ou privées publient sur le Web leurs données de référence et les jeux de données sont maintenant liés les uns aux autres. Les entreprises exposent leurs services de traitement sous forme d'API Web pour faciliter leur réutilisation par d'autres systèmes. Les objets physiques ont aussi leur pendant virtuel sur le Web pour être intégrés dans des systèmes adaptatifs et contextuels. La question de la place des connaissances, de leur gestion et des modèles associés est centrale au sein de ces systèmes qui combinent une multitude de données, de traitements et d'objets liés les uns aux autres. En quoi les connaissances peuvent améliorer le développement de systèmes d'information de plus en plus complexes ? Partager des connaissances au sein d'une communauté, d'une entreprise ou d'un système d'information suppose leur explicitation, leur représentation, leur exploitation, leur mise en relation, leur diffusion, leur maintenance. L'ingénierie des connaissances est au cœur de ces problématiques.

Orateur invité : Raül GARCIA-CASTRO
Technical and social aspects of semantic interoperability in the IoT - Présidente Catherine ROUSSEY

Pour illustrer le thème Web des connaissances, nous avons reçu comme conférencier invité Raül GARCIA-CASTRO du laboratoire Ontology Engineering Group de Madrid. Illustrés sur des exemples issus du projet H2020 VICINITY, cette présentation a montré comment les ontologies intervenaient à différents niveaux pour résoudre des problèmes d'interopérabilité inhérents à la construction des systèmes informatiques fondés sur l'Internet des Objets (ou Internet of Things). Ce sont des systèmes composés d'objets connectés c'est-à-dire d'objets embarquant des capteurs pour observer leur environnement et communiquant entre eux sur le réseau internet.

Ateliers et Tutoriels

Les journées francophones d'Ingénierie des Connaissances débutent par des ateliers et des tutoriels. L'édition de cette année a accueilli six événements :

- Le premier atelier *Extraction et modélisation de la connaissance à partir de textes scientifiques* (EmcSci) organisé par Davide BUSCALDI et Valentina PRESUTTI ;
- Le premier atelier *OWL reasoning in practice* organisé par Florence AMARDEILH et Sylvie DESPRÉS ;
- Le neuvième atelier *Recherche d'information sémantique* (RISE) organisé par Jean-Pierre CHEVALLET, Catherine ROUSSEY et Haifa ZARGAYOUNA ;
- Le tutoriel *Production de données liées à l'aide de la plateforme Datalift* organisé par Badre BELABBESS, Gabriel KEPEKLIAN et Houda KHROUF ;
- Le tutoriel *Modélisation visuelle d'ontologie pour le Web Sémantique avec le langage GOWL (Graphical Web Ontology Language) et le logiciel OntoCASE4GOWL* organisé par Élisabeth CAMUS et Michel HÉON ;
- Le tutoriel *le Web Sémantique rencontre l'Internet des Objets et le Web des Objets* organisé par Amélie GYRARD, Maxime LEFRANCOIS, Nicolas SEYDOUX et Lionel MÉDINI.

Conférence Ingénierie des Connaissances (IC)

La conférence IC a commencé le 5 juillet 2017 et s'est terminée le vendredi 7 juillet.

Le comité de programme de cette édition 2017 a permis d'accueillir des représentants de 9 pays. Le comité était composé de 34 femmes et 45 hommes.

32 soumissions de résumés ont été reçues qui ont donné lieu à 30 soumissions d'articles en français. Les auteurs de ces soumissions d'articles viennent de 6 pays différents. Chaque soumission d'article a été relue par au moins 3 relecteurs. Le comité a décidé d'accepter 14 papiers longs (taux d'acceptation de 47%) et 10 papiers courts (taux d'acceptation totale de 80 %). Les 4 démonstrations reçues lors de l'appel commun à PFIA ont



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

toutes été admises et présentées lors de la session commune de démonstrations PFIA. L'ensemble des articles est disponible sous [HAL](#). Les présentations sont visibles à partir de la [page présentant le programme de la conférence](#).

Les articles de cette édition ont été regroupés en plusieurs sessions thématiques :

- Ingénierie des connaissances médicales
- Alignements d'ontologies pour le Web de données
- Extraction de connaissances
- Développement d'ontologies
- Graphes et connaissances
- Qualité, vérité et recommandations.

Les sections suivantes présentent chaque session en commençant par une description succincte des présentations des articles longs suivie d'une description des présentations des articles courts.

Session Ingénierie des connaissances médicales - Présidente Sylvie DESPRÈS

La première session de la conférence IC a rassemblé quatre présentations d'articles longs relatifs à un domaine historique de l'IC : la modélisation des connaissances médicales et leur usage dans des systèmes d'intelligence artificielle ou d'aide à la décision.

Jessica PINAIRE a proposé une méthode d'apprentissage travaillant sur les trajectoires des patients pour pronostiquer les décès dus à l'infarctus du myocarde. MéliSSa MARY a présenté le développement de l'ontologie ontoLOINC et son usage pour la classification des tests de laboratoire.

Bilel MOULAHl a exposé une méthode de reconnaissance de motifs pour identifier les candidats aux suicides à partir de leurs messages sur twitter.

Jean-Baptiste LAMY a présenté une plate-forme d'aide à la décision permettant à un médecin de se forger une opinion rapidement sur un nouveau médicament. Cette plate-forme intègre une ontologie de médicaments dont certains éléments sont associés à des icônes visuelles.

Session Alignements d'ontologies pour le Web de données - Présidente Haïfa ZAR-GAYOUNA

La seconde session de la conférence IC était constituée de deux présentations d'articles longs nominés comme meilleurs papiers et d'une présentation d'un article court. L'ensemble de ces présentations avait pour thématique la difficulté à établir des liens corrects entre des individus issus de jeux distincts du Web de Données liées.

Joe RAAD a proposé une méthode pour identifier deux individus appartenant à deux jeux distincts mais référençant le même objet du monde réel. Pour ce faire cette méthode définit une mesure de similarité intégrant la définition d'un contexte de comparaison. Cette présentation a suscité de nombreuses questions et commentaires. L'article a gagné le prix du meilleur papier IC 2017.

Elodie THIEBLIN a développé un jeu de données de référence pour évaluer les correspondances complexes entre des individus issus de deux jeux distincts. Une correspondance complexe peut être de cardinalité supérieure à 1 : par exemple, un individu du jeu source est lié à n individus du jeu cible. La relation associée à une correspondance complexe peut impliquer un constructeur logique autre que l'équivalence ou la subsumption.

Fatiha SAIS a présenté une méthode pour détecter les liens d'équivalence erronés entre individus issus de deux jeux distincts.

Session Extraction de connaissances - Présidente Nathalie HERNANDEZ

Cette session présente des méthodes de traitement de la langue naturelle utilisé pour des besoins d'ingénierie des connaissances. Elle a regroupé les présentations de deux papiers longs et trois papiers courts.

Adel GHAMNIA a exposé une comparaison de méthodes d'extraction de relations d'hyponymie à partir d'un corpus de Wikipédia. Les trois méthodes testées sont : une méthode fondée sur des patrons linguistiques, une méthode d'apprentissage supervisée et une combinaison des deux méthodes précédentes.

Molka TOUNSI DHOUIB a proposé une mé-



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

thode d'extraction de relations à partir de plusieurs corpus pour enrichir une base de connaissances du domaine de la cosmétique.

Julien PLU a présenté une méthode de désambiguïsation d'entités nommées combinant différentes approches : traitement de la langue, Web Sémantique et recherche d'information.

Namrata PATEL a proposé une méthode de détection des individus influents. Cette méthode travaille à partir du contenu textuel des messages publiés sur un forum de discussion dans le domaine de la cosmétique.

Sonia CARDOSO a développé une méthode d'anonymisation de documents relatifs aux parcours des patients utilisant une ontologie médicale.

Session Développement d'ontologies - Président Jean CHARLET

Cette session proposait différents exemples de développement de base de connaissances ou d'ontologie. Elle contenait une présentation d'un papier long et trois présentations de papiers courts.

Cédric LOPEZ a présenté la construction de jeux du Web de Données liées décrivant des collections numismatiques.

Serge GARLATTI a présenté la conception d'une ontologie sur l'histoire des ports permettant d'indexer des documents historiques.

Samya SAGAR a proposé une ontologie modulaire pour développer des systèmes fondés sur l'Internet des Objets. Des capteurs sont intégrés dans les vêtements des sportifs pour observer leur activité physique.

Gilles FALQUET a proposé une ontologie pour indexer des manuscrits anciens. L'objectif de cette ontologie est de modéliser la temporalité dans des bases de connaissances du domaine de l'Histoire.

Session Graphes et connaissances - Présidente Mouna KAMEL

Cette session regroupait tous les travaux proposant des algorithmes de graphes pour répondre à des besoins d'ingénieries des connaissances. Cette session se composait de présentations de trois articles longs et un article court.

Béatrice FUCHS a proposé une méthode fondée sur l'analyse de concepts formels pour expliciter un modèle de traces. L'objectif est de travailler sur les traces d'usages d'une application pour synthétiser ces traces dans un nouveau modèle de traces plus simple et plus expressif.

Sébastien FERRÉ a développé une nouvelle distance entre individus d'une base de connaissances. Ce calcul de distance est fondé sur des patrons de graphes.

Innés BANNOUR a proposé un nouveau modèle de recherche d'information sémantique. Dans ce modèle les documents, les termes et les concepts sont des nœuds d'un graphe pondéré. La requête de l'utilisateur active certains nœuds. L'activation se propage dans le graphe pondéré jusqu'à trouver les documents les plus pertinents.

Chun LU a présenté un résumé de son papier publié à la conférence internationale ESWC 2017. Ces travaux comparent l'usage d'une base de connaissances et d'une folksonomie pour calculer la similarité entre des villes. La similarité entre villes est utilisée dans un système de recommandation du domaine du tourisme.

Session Qualité, vérité et recommandation - Présidente Catherine FARON-ZUCKER

Cette session montrait des approches pour évaluer la qualité des éléments d'une base de connaissances. La notion de qualité dépend de l'objectif de l'application sous-jacente. La session débutait par la présentation d'un article long suivie par les présentations de deux articles courts.

Valentina BERETTA a présenté la suite de ses travaux publiés à IC 2016 sur la détection de la vérité dans une base de connaissances. L'objectif de ces travaux est de proposer des mesures pour évaluer la fiabilité d'une base de connaissances et la confiance d'un fait provenant de cette base. Les travaux présentés cette année se sont centrés sur l'utilisation de règles d'association pour évaluer la confiance d'un fait.

Mohamed Ali BEN AMEUR a développé un système de recommandation de ressources pédagogiques fondée sur le vote des élèves et des enseignants. Cette présentation est associée à une démonstration.



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Iván GARRIDO MÁRQUEZ a proposé deux métriques pour mesurer la qualité d'un système de catégories de blogs pour déterminer quand et comment ce système doit être restructuré.

Session Démonstration

La session de démonstrations a eu lieu le jeudi matin conjointement avec les sessions de démonstrations des conférences RJCIA et JFPDA. Cette session a permis d'essayer plusieurs outils d'IC :

- Marie-Hélène ABEL nous a présenté la plateforme Web associé au projet ECOPACK permettant de conduire une analyse stratégique entre plusieurs acteurs sur un thème donné.
- Majd SALEH et Mohamed Ali BEN AMEUR nous ont présenté leur système de recommandation de ressources pédagogiques fondée sur le vote des élèves et des enseignants. Cet outil est associé à l'article intitulé « Recommandation de ressources pédagogiques au sein d'un système de systèmes d'information » de la session qualité, vérité et recommandation de IC.
- Mohamed Nader JELASSI nous a exposé son outil de catégorisation conceptuelle des formations professionnelles.
- Fabien AMARGER nous a fait une démonstration de l'outil SWIP interrogeant en langue naturelle une base de connaissances.

Journées Francophones sur la Planification, la Décision et l'Apprentissage (JFPDA)

Par **Bruno ZANUTTINI**
GREYC
Université de Caen
bruno.zanuttini@unicaen.fr

Les Journées Francophones sur la Planification, la Décision et l'Apprentissage pour la conduite de systèmes (JFPDA) ont pour but de rassembler la communauté de chercheurs francophones travaillant sur les problèmes d'intelligence artificielle, d'apprentissage par renforcement, de programmation dynamique et plus généralement dans les domaines liés à la prise de décision séquentielle sous incertitude et à la planification. Les travaux présentés traitent aussi bien d'aspects purement théoriques que de l'application de ces méthodes à la conduite de systèmes virtuels (jeux, simulateurs) et réels (robots, drones). Ces journées sont aussi l'occasion de présenter des travaux en cours de la part de doctorants, post-doctorants et chercheurs confirmés dans un cadre laissant une large place à des discussions constructives et bienveillantes.

Une liste (non exhaustive) des thèmes abordés aux JFPDA est la suivante :

- programmation Dynamique approchée (ADP), apprentissage par renforcement (RL) :
 - RL Bayésien, RL inverse, RL batch, RL multi-agents, RL multi-objectifs,
 - convergence et bornes sur les performances des algorithmes RL/ADP,
 - complexité en RL/ADP,
 - apprentissage statistique, bornes PAC en RL/ADP,
 - méthodes de Monte Carlo et quasi Monte Carlo,
 - recherche directe de politiques, architectures acteur-critique,
 - apprentissage de fonctions de valeurs, généralisation, représentations parcimonieuses, méthodes à base de noyaux en RL/ADP,
- planification :
 - planification classique, planification temporelle,
 - planification multi-agent, planification épistémique, conforme ou contingente,
 - complexité, classes traitables et transformations de problèmes de planification,
 - génération et exécution de plans flexibles,
 - replanification, planification en ligne,



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

- contrôle de systèmes continus ou discrets, réels ou simulés, mono ou multi-agents,
- approches d'inspiration biologique,
- applications et confrontations au monde réel.

Les journées ne s'appuient pas sur une structure particulière, mais elles entretiennent désormais des liens privilégiés avec le collège « Représentation et Raisonnement » de l'AFIA. La communauté concernée par les JFPDA, et plus généralement par les thématiques correspondantes, se retrouve sur la liste de diffusion jfpda@loria.fr. Les journées sont organisées chaque année par un comité *ad hoc*.

Déroulement des journées

Les JFPDA 2017 ont rassemblé une trentaine de participants. Les exposés techniques, au nombre de 11, ont été présentés en 3 sessions, intitulées :

- décision mono-agent,
- décision multi-agent,
- UAV.

Une démonstration a également été présentée. Les actes ne sont pas édités, mais sont disponibles sur le site de la PFIA.

Les thèmes de prédilection des JFPDA étaient bien représentés, allant d'aspects amonts liés à la sémantique et la résolution de processus de décision markoviens, à leur utilisation pour des pro-

blèmes réels, que ce soit de décision de haut niveau, ou de contrôle de plus bas niveau. Sur un autre axe, les travaux concernent tout autant des problèmes mono-agent (résolution, problèmes de contrôle de drones) que des problèmes impliquant plusieurs agents, impliquant des questions d'exécution décentralisée et de coordination.

Il est à noter qu'une discussion a pris place sur le format des journées. La discussion est née du constat que la participation aux journées était fluctuante, d'une année à l'autre, avec une tendance à la baisse sur les dernières années. Les présents ont toutefois souligné leur souhait de voir l'événement continuer, autant pour l'opportunité qu'il fournit aux doctorants de rencontrer la communauté française, que pour l'occasion donnée aux plus « anciens » de prendre connaissance des avancées des collègues et d'échanger sur leurs propres travaux.

Parmi les pistes proposées par l'assistance pour relancer la participation, ont été évoquées l'idée de dédier du temps à des tutoriels ou des articles invités (notamment ceux présentés aux grandes conférences internationales), celle d'animer un forum de problèmes ouverts et/ou de séances de travail collectif (brainstorming, code, échanges), ou encore celle de présenter ses résultats sans nécessairement écrire un article associé. N'hésitez pas à réagir ou à partager vos idées sur jfpda@loria.fr.

■ Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA)

Par **Catherine GARBAY**
LIG - CNRS /AMA
Grenoble
catherine.garbay@imag.fr

La vingt-cinquième édition des Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA) s'est déroulée à Caen au sein de la plateforme IA du 3 au 7 juillet 2017. Les JFSMA, rendez-vous annuel des chercheurs francophones en SMA, représentent un lieu d'échange et de discussions privilégiant l'ouverture et la rencontre entre plusieurs disciplines (intelligence artificielle, vie artificielle, sciences hu-

maines, systèmes distribués ou génie logiciel). Cette édition des JFSMA a donné lieu à des présentations de qualité des travaux en cours dans les équipes françaises de recherche. Les différents formats de présentation (orales, posters et démonstrations) ont donné lieu à des échanges très fructueux. et nous avons pu noter une très bonne participation aux sessions (entre 45 et 60 participants environ).

Les contributions présentées ont couvert les quatre grands champs applicatifs des SMA :

- le développement de systèmes informatiques décentralisés où l'approche SMA permet l'intégration flexible et la coopération de logiciels et de



- services autonomes ;
- la résolution collective de problème pour laquelle il s'agit de résoudre de manière distribuée un problème qui se pose globalement à la collectivité d'agents ;
 - la simulation de phénomènes complexes où la modélisation multi-agents apporte un cadre conceptuel permettant la représentation et la simulation de systèmes faisant intervenir différentes entités en interaction ;
 - le développement de systèmes médiatisés où utilisateurs humains et agents artificiels interagissent directement ou indirectement, dans le cadre d'activités collectives de type éducatif, culturel ou social.

Le comité de programme a reçu 38 soumissions d'articles et démonstrations. 10 d'entre elles ont été sélectionnées en présentations longues, 8 en présentations courtes, 10 en posters et 3 en démonstrations.

La conférencière invitée pour les JFSMA, Natalie VAN DER WAL, a présenté en session plénière un exposé intitulé *Simulating Socio-Cultural Crowd Behaviour in Emergency Situations*. Elle y a présenté le modèle de simulation d'évacuation de foule développé dans le cadre du projet H2020 IMPACT, dont l'originalité est d'intégrer divers facteurs socio-culturels, cognitifs et émotionnels, notamment le langage, le genre, la familiarité avec l'environnement, la contagion émotionnelle, le comportement pro-social, les chutes ou la prise de décision de groupe. Des résultats originaux ont été obtenus, notamment concernant l'effet des portes en tant que goulots d'étranglement ou l'impact de la contagion sociale et des chutes sur le temps d'évacuation.

Le meilleur papier des JFSMA 2017 a été présenté lors de la session d'ouverture par Maxime GUÉRIAU. Intitulé « Contrôle par apprentissage constructiviste pour le trafic coopératif », il proposait la mise en place de processus d'apprentissage concurrents et la construction de représentations adaptées pour l'adaptation dynamique aux changements de contexte dans ce domaine.

1. DCOP (Desktop COmmunication Protocol), est une technologie informatique de communication entre les processus et les composants logiciels d'un système. Sa principale utilisation est de permettre aux différentes applications d'interagir et de partager des tâches complexes (NDLR d'après wikipedia).

La première session du congrès était consacrée aux travaux portant sur les notions de coopération, coalition, identité et cohésion sociale. Les thèmes abordés concernaient la possibilité de qualifier des comportements au regard d'une morale et d'une éthique, de décrire une éthique de la coopération, de concevoir un réseau social numérique pour la cohésion sociale et lutter contre l'isolement, d'utiliser la théorie de l'identité pour appréhender les interactions sociales.

La seconde session, intitulée « Théorie des jeux », a permis d'évoquer en profondeur le dilemme du prisonnier et l'apport des stratégies probabilistes, et d'aborder les jeux de coalitions hédoniques comme un problème de partitionnement impliquant des solutions multiples.

Dans la troisième session ont été abordées les questions de gestion des ressources pour l'allocation de courses à une flotte de taxis autonomes ou pour l'exécution d'algorithmes DCOP¹ dans des environnements ambiants dynamiques. Le contexte était celui du traitement de données massives et d'allocation de tâches dynamique et décentralisée.

La quatrième session avait pour titre « Simulation multi-agents : approches multi-niveaux, multi-modèles ». Deux applications à l'épidémiologie et à la simulation de l'activité humaine (consommation électrique) étaient tout d'abord présentées, mettant en évidence la multiplicité des échelles et paradigmes à considérer, et l'apport des approches multi-niveaux et hybrides. La dernière présentation proposait un formalisme pour intégrer cognition, émotions et relations sociales dans les simulations.

La cinquième session était consacrée aux questions de vérification, confiance, confidentialité et sécurité. L'exploitation d'échecs de preuve était tout d'abord considérée comme aide au débogage des SMA. L'exposé suivant abordait la question de la confiance dans la composition des services Web, sous l'angle de la formation de coalitions. Une approche multi-agents fondée sur la confiance était enfin proposée pour évaluer la performance des plateformes de crowdsourcing d'idées.

La sixième session, centrée sur la qualité d'expérience, proposait une approche de négociation *one-*



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

to-many pour améliorer l'acceptabilité des services d'un fournisseur SaaS².

La septième et dernière session, à nouveau consacrée à la simulation multi-agents, proposait une méthode pour la comparaison des approches

de modélisation et de simulation de la coopération dans les systèmes de transport intelligents, puis un cadre formel pour soutenir la généricité et favoriser la reproductibilité des simulations multi-agents.

■ Rencontres des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJ-CIA)

Par

Matthieu GEIST

CentraleSupélec
Metz

Matthieu.Geist@centralesupelec.fr

Les rencontres des jeunes chercheurs en intelligence artificielle (RJ-CIA) s'adressent explicitement aux chercheurs en IA en début de carrière, doctorants et titulaires d'un doctorat depuis moins d'un an.

La quinzième édition des RJ-CIA s'est déroulée cette année dans le cadre de la Plate-Forme Intelligence Artificielle (PFIA) à Caen, après les éditions de Clermont-Ferrand en 2016 (colocalisée avec RFIA), de Rennes en 2015, de Rouen en 2014 (colocalisée avec RFIA), Lille en 2013, Chambéry en 2011, Hammamet en 2009, Grenoble en 2007, Nice en 2005, Laval en 2003, Lyon en 2000, Toulouse en 1998, Nantes en 1996, Marseille en 1994 et Rennes en 1992. Ces rencontres sont soutenues par l'Association Française d'Intelligence Artificielle (AfIA) depuis leur commencement.

La particularité de ces rencontres par rapport aux autres conférences de la plate-forme est qu'elle offre un panorama transverse de la recherche francophone en Intelligence Artificielle, vu par le prisme des communications de ses jeunes chercheurs. L'objectif principal des RJ-CIA est d'offrir un espace de communication et de discussion interdisciplinaire aux jeunes chercheurs, leur permettant de présenter des travaux n'étant pas complètement aboutis ou préliminaires. Dans cet objectif, les RJ-CIA 2017 ont poursuivi l'idée de permettre aux auteurs de soumettre deux types d'articles :

- les communications de synthèse, ayant pour vo-

cation de permettre aux doctorants de première année de présenter leur sujet de thèse. Une telle communication de synthèse permet de présenter un état de l'art, d'identifier des problématiques et/ou de proposer des premières pistes de travail ;

- les communications de recherche, dont l'objectif est de permettre aux jeunes chercheurs plus confirmés de présenter des travaux de recherche originaux théoriques, expérimentaux ou à vocation opérationnelle.

Pour cette quinzième édition, huit articles ont été soumis. Chaque soumission a été évaluée par trois des vingt-huit membres du comité de programme, qui ont fourni des revues détaillées et constructives des articles. Parmi les huit soumissions, sept ont été acceptées, avec une répartition homogène entre les deux types de communications (trois communications de recherche et quatre de synthèse). Toutes les communications acceptées ont fait l'objet d'un archivage sous HAL, et une sélection des meilleurs articles, couplée à une sélection des meilleurs articles d'autres conférences de 2017 (APIA) et 2018 (APIA, CNIA, RJ-CIA), sera proposée pour un numéro spécial de la Revue d'Intelligence Artificielle.

Les sept communications acceptées ont donné lieu à six présentations réparties en deux sessions, une de ces communications n'ayant pas pu être présentée par leurs auteurs. L'étendue des thématiques abordées couvre assez bien les domaines au coeur de l'IA : systèmes multi-agent, systèmes interagissant avec l'humain, apprentissage et extraction de connaissances, représentation des connais-

2. Le logiciel en tant que service ou *software as a service* (SaaS) est un modèle d'exploitation commerciale des logiciels dans lequel ceux-ci sont installés sur des serveurs distants plutôt que sur la machine de l'utilisateur (NdIR d'après wikipedia).



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

sances, traitement naturel du langage ou encore planification.

Outre les sessions techniques, les RJCIA ont bénéficié de trois exposés invités en session plénière, en commun avec le reste de la plate-forme. L'exposé de Natalie VAN DER WAL (Université de Vrije, Amsterdam) a déjà été mentionné dans le compte rendu des JFSMA. Les deux autres exposés ont été donnés par les récipiendaires *ex aequo* du prix AfIA 2017.

Michaël PERROT (docteur de l'université de

Saint-Étienne et actuellement post-doctorant au sein du MPI de Tuebingen en Allemagne) a présenté ses travaux portant sur l'apprentissage de métrique et le contrôle de leur comportement.

Eric PIETTE (docteur de l'université d'Artois et actuellement Attaché Temporaire à l'Enseignement et la Recherche au Centre de Recherche en Informatique de Lens) a présenté ses travaux sur une nouvelle approche au General Game Playing dirigée par les contraintes.

Partie II

Ateliers et journées de PFIA

■ Journée ÉTHIQUE et INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Par **Olivier BOISSIER**
Laboratoire Hubert Curien
Mines St Etienne
Olivier.Boissier@emse.fr

Le COMETS et l'AfIA en association avec la CNIL ont organisé une **Journée ÉTHIQUE et INTELLIGENCE ARTIFICIELLE** avec pour vocation de croiser les questionnements et les approches, et de créer une communauté de réflexion sur ces sujets. Cette journée fait suite à une première journée que l'AfIA avait organisée lors de sa plateforme de l'Intelligence Artificielle en 2015. Elle était organisée par Olivier BOISSIER (Mines Saint-Étienne & Laboratoire Hubert Curien, AfIA) et Jean-Paul DELAHAYE (CRISTAL Lille, COMETS).

Le questionnement éthique des STIC et plus particulièrement de l'Intelligence Artificielle est devenu une question cruciale d'une part du fait du développement de ces technologies et de la métamorphose numérique de notre société qu'elles entraînent. Il est évident que toutes ces techniques pénètrent profondément dans notre vie quotidienne, induisant de nombreuses et importantes modifica-

tions dans les rapports humains, le travail, les modes de communications et l'économie.

De nouvelles questions sont soulevées. Par exemple, les réflexions relatives à la protection de la vie privée doivent être repensées face à la généralisation de la collecte, de l'exploitation de masses de données individuelles s'appuyant sur des techniques issues de l'Intelligence Artificielle. Dans le même ordre d'idées se pose tout un ensemble de questions liées à la conservation de ces données et au droit à l'oubli. Face aux progrès des capacités d'autonomie, de décision et d'action des agents logiciels ou robotiques, les questions liées à la responsabilité des sujets humains (informaticiens, développeurs, vendeurs, etc.) et des dispositifs informatiques sont reformulées en des termes nouveaux et délicats. De nombreuses applications de l'Intelligence Artificielle participent à la numérisation de notre société (commerce électronique, jeux interactifs, intelligence ambiante, assistance aux personnes, robotique sociale ou collective, robotique civile, etc.). Dans un tel contexte, la question d'une régulation ou d'un contrôle éthique des agents lo-



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

giciels ou robotiques ainsi que des systèmes constitués d'humains et d'agents autonomes se pose avec de plus en plus de force. Ces questions sont par nature transverses à de multiples disciplines.

Dans le cadre de cette journée, le programme a donné lieu à de nombreux échanges entre les participants et les orateurs de présentations invitées et de présentations courtes décrivant des travaux, des réflexions et des défis en lien avec cette problématique de l'éthique et de l'intelligence artificielle.

Le premier exposé a été présenté par Alexei GRINBAUM, chercheur au laboratoire de philosophie des sciences (LARSIM) du CEA-Saclay. Cet exposé intitulé « Contre la transparence. De la valeur du hasard pour un système apprenant » a introduit la problématique de la journée en questionnant la place et la nécessité de l'éthique au sein de la machine. En effet, dans cet exposé Alexei GRINBAUM propose d'utiliser le tirage au sort pour la résolution de dilemmes moraux et de ne pas répondre à l'exigence forte de transparence dans la décision de la machine. Son exposé justifiait une telle approche par la nécessité de ne pas détruire la confiance en la machine en gardant une certaine opacité et une dose de hasard apparent.

Suite à cette présentation ouvrant les réflexions de la journée, deux présentations ont proposé deux directions allant à l'encontre du questionnement soulevé par Alexei GRINBAUM. En effet ces deux présentations ont décrit des approches formelles pour la modélisation et la mise en œuvre du raisonnement éthique.

Emiliano LORINI, chercheur à l'Université Paul Sabatier IRIT au sein de l'équipe LILaC, a présenté « Une théorie formelle des agents moraux ». Cette théorie est constituée des attitudes et des émotions morales incluant les valeurs morales, le sentiment de culpabilité, la fierté morale, le reproche et l'approbation morale. À partir de deux formalisations de cette théorie (logique modale et théorie des jeux), Emiliano LORINI a montré leur utilisation pratique pour construire des agents moraux.

Gauvain BOURGNE, maître de conférence à l'UPMC Université Paris 6 au sein du LIP6 a ensuite présenté un article intitulé « Approches logiques de la modélisation du raisonnement éthique », travail conjoint avec Fiona BERREBY et Jean-Gabriel GANASCIA. Cette présentation est d'abord reve-

nue sur quelques approches de modélisation des raisonnements éthiques par la programmation logique, présentant certaines des problématiques de modélisation ou d'expressivité soulevées par les questions d'éthiques. Proposant quelques principes méthodologiques et un cadre modulaire pour s'abstraire des cas d'études de dilemmes éthiques canoniques, Gauvain BOURGNE a proposé des modèles plus généraux des grandes théories éthiques en insistant en particulier sur la nécessité de bien identifier et différencier dans le modèle ce qui ressort de la dynamique du système et ce qui ressort du jugement éthique.

A partir de ces travaux mettant en avant des modèles formels de l'éthique, les exposés suivants ont ouvert des questionnements en lien avec la construction de systèmes d'Intelligence Artificielle en relation avec les humains et plus généralement la société.

Ainsi Laurence DEVILLERS, professeur à Paris-Sorbonne 4, a fait un exposé intitulé « Robots conversationnels empathiques : enjeux technologiques et éthiques ». Établir une relation affective avec les machines est une thématique émergente pour de nombreuses équipes de recherche qui porte encore beaucoup de défis technologiques (apprentissage en continu, adaptation à chacun, compréhension du sens commun, évaluation) mais également de défis éthiques (isolement, addiction). Laurence DEVILLERS a présenté les travaux menés au sein de son équipe « Dimensions affectives et sociales dans les interactions parlées » au LIMSI-CNRS, Paris-Saclay, portant sur la détection des émotions dans les interactions parlées avec des robots à partir d'indices paralinguistiques, sur la création d'un profil émotionnel et social et sur les stratégies d'humour, d'empathie dans les *chatbots*. À partir de ceux-ci, elle a partagé les réflexions en cours sur la dimension éthique de ces prochains robots bavards, sur les peurs engendrées par les machines autonomes intelligentes dans la société et sur la co-évolution humain-machine.

Léa GUIZOL de la société ARDANS a ensuite donné une communication intitulée « Pistes de réflexion sur une modélisation de l'éthique pour des agents intelligents autonomes » où elle a présenté quelques pistes de réflexion en lien avec la question de la modélisation de l'éthique. Cette modélisation



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

constitue un sujet clé dans la construction de systèmes éthiques. Elle a ainsi décrit les problèmes et les pistes possibles pour définir un langage commun ainsi que sa sémantique, à partir duquel il devient possible de décrire les problématiques éthiques en lien avec le domaine sur lequel les acteurs vont agir. Ces travaux sont menés dans le cadre du projet ANR ETHICAA.

Ce projet a également été l'objet de la présentation réalisée par Grégory BONNET, enseignant chercheur au GREYC de l'Université de Caen, présentation intitulée « ETHICAA – Éthique et Agents Autonomes ». Au sein de ce projet il s'agit de doter des agents autonomes de comportements éthiques. Grégory BONNET a montré comment au travers d'une approche pluridisciplinaire impliquant des philosophes, des informaticiens spécialistes de l'IA, et des ingénieurs de la connaissance, le projet a proposé des modèles, des méthodes et un cadre méthodologique. Ces différentes propositions ont permis la définition et la gestion d'agents autonomes éthiques, en particulier dans des systèmes ouverts où les agents autonomes peuvent être hétérogènes dans les principes éthiques qui les guident.

Avant de clore cette journée par une table ronde impliquant les différents participants, Nathalie NEVEJANS, maître de conférences en droit privé à l'Université d'Artois (France) et membre du Centre de recherche Droit, Éthique et Procédures (EA n° 2471) a élargi encore un peu plus le propos en s'intéressant aux problèmes juridiques posés par la robotique et l'IA (présentation intitulée « Les problèmes juridiques posés par la robotique et l'IA »). Prenant comme sujet d'étude le rapport de Mady DELVAUX, députée européenne, sur l'évolution des

règles de droit civil concernant la robotique, elle a montré l'ampleur des questions juridiques qui se posent actuellement face à la robotique et à l'IA. Même s'il existe des problèmes soulevés par ces deux domaines tels que la question de la propriété intellectuelle, la question des données à caractère personnel ou encore la question controversée de la personnalité juridique du robot et de l'IA, la présentation a permis de questionner clairement la capacité du droit existant à répondre à ces difficultés. Il a également permis de mettre en lumière les problématiques juridiques distinctes que posent la robotique et l'intelligence artificielle.

En clôture de la journée, Laurence DEVILLERS, Alexei GRINBAUM, Nathalie NEVEJANS rejoints par Catherine TESSIER, chercheur à l'ONERA à Toulouse, ont échangé entre eux et avec les participants autour d'une table ronde sur l'initiative Standard Ethics, lancée par l'IEEE. Cette initiative s'intéresse aux considérations éthiques en lien avec l'intelligence artificielle et les systèmes autonomes. Elle se place dans une action plus large de la prise en compte de l'éthique dans les technologies (IEEE TechEthics). Après la publication d'une première version d'un ensemble de recommandations et de sujets à considérer, une seconde version est en cours de discussion. Les participants à la table ronde, tous impliqués dans cette initiative globale, ont pu ainsi en présenter un état des lieux (concernant les recommandations et les sujets à considérer) et en discuter.

Pour plus d'information, se reporter au The IEEE Global Initiative for [Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems](#).

France@IJCAI

Par

Christian BESSIÈRE

LIRMM

CNRS et Université de Montpellier

bessiere@lirmm.fr

Serena VILLATA

équipe SPARKS-WIMMICS

CNRS et Université Nice Sophia Antipolis

villata@i3s.unice.fr

Cette [journée France@IJCAI 2017](#) a proposé un avant-goût des recherches françaises qui allaient être présentées à IJCAI 2017 à Melbourne. Les 42 chercheurs de France qui ont eu un article accepté à IJCAI 2017 ont été invités à venir le présenter lors de cette journée. Tous n'ont malheureusement pas pu se libérer, mais 7 ont pu répondre positivement



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

à cette invitation. Cette journée est inscrite au sein de la [Plate-Forme Intelligence Artificielle 2017](#). Elle s'est déroulée le 07 juillet 2017 à l'Université de Caen Normandie.

Cet événement était organisé par Serena VILATA pour l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle (AfIA) et Christian BESSIÈRE pour l'International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI) 2017.

Programme

- 10h15 Présentation de l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle, par Yves DEMAZEAU (Président de l'AfIA)
- 10h30 *A Recursive Shortcut for CEGAR : Application to The Modal Logic K Satisfiability Problem* par Jean-Marie LAGNIEZ, Daniel LE BERRE, Tiago DE LIMA, et Valentin MONTMIRAIL (Université d'Artois)
- 10h45 *Constraint Games Revisited* par Anthony PALMIERI et Arnaud LALLOUET (Huawei Boulogne-Billancourt)
- 11h00 *An Improved Decision-DNNF Compiler* par Pierre MARQUIS et Jean-Marie LAGNIEZ (Université d'Artois).
- 11h15 *Temporal Sequences of Qualitative Information : Reasoning about the Topology of Constant-Size Moving Regions* par Quentin COHEN-SOLAL (Université de Caen Normandie), Maroua BOUZID et Alexandre NIVEAU
- 11h30 *Strategically Knowing How* par Andreas HERZIG (CNRS Toulouse)
- 11h45 *End-to-end optimization of goal-driven and multi-modal dialogue systems* par Florian STRUB, Jeremie MARY (Université Lille 3), Bilal PIOT et Olivier PIETQUIN
- 12h00 *Belief Manipulation Through Propositional Announcements* par Aaron HUNTER, François SCHWARZENTRUBER (ENS Rennes) et Eric TSANG
- 12h15 Clôture

■ Journée Jeux Informatisés et IA

Par **Florian RICHOUX**
LS2N
Université de Nantes
florian.richoux@univ-nantes.fr

La journée [Jeux Informatisés et IA](#) des PFIA 2017 fait suite au succès du premier atelier « Jeux Vidéo et IA » des PFIA 2015 qui avaient eu lieu à Rennes sur une demi-journée. Cette journée était un événement co-financé par l'AfIA et le préGDR IA.

La journée « Jeux Informatisés et IA » a remporté un franc succès avec une quarantaine de participants. Elle a eu lieu suite au numéro spécial [L'IA des jeux informatisés](#) de la Revue d'Intelligence Artificielle (volume 31, numéro 3/2017).

La journée a commencé par une courte ouverture d'Yves DEMAZEAU présentant l'AfIA, qui a ensuite laissé la parole à Stéphane NICOLET de l'Université Paris 2 Panthéon-Assas, le premier intervenant invité pour nous parler de Stockfish, le meilleur programme actuel jouant aux Échecs.

Après un rapide historique de l'IA pour les Échecs, Stéphane NICOLET nous a expliqué le mode de développement qui a été mis en place pour permettre une collaboration internationale souple sur ce programme, ainsi que les mécanisme de tests, certifications et de validation d'ajout de fonctionnalités et d'idées.

Suite à cette présentation et jusqu'à la pause de midi, nous avons eu 6 présentations courtes de 5 à 10 minutes chacune sur des sujets de recherche actuels en IA des jeux. Ces présentations ont été données par, dans l'ordre alphabétique, Anne-Gwenn BOSSER sur une application de techniques de narration computationnelle, Jonas CHATEL-GOLDMAN présentant sa société Open Mind Innovation et leurs travaux en réalité virtuelle, Boris DOUX sur la détection et la compréhension d'événements stratégiques dans le jeu Hearthstone, Cédric HERPSON sur l'environnement distribué DELTA, Éric JACOPIN sur les problèmes de planification dans les jeux et Abdallah SAFFIDINE



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

sur la complexité paramétrique des jeux.

L'après-midi avait comme thème les jeux sérieux, avec la présentation de deux autres intervenants invités pour la journée « Jeux Informatisés et IA » avant de conclure sur un brainstorming autour des jeux sérieux pour apporter des éléments de réponses aux questions : Pourquoi les jeux sérieux ? Quels enjeux ? Quelles possibilités de partenariat ?

La première présentation invitée a été donnée par Carole ADAM de l'Université Grenoble-Alpes, nous présentant le jeu sérieux SPRITE, co-développé avec l'I2M de l'Université de Bordeaux, pour l'enseignement de la gestion des risques naturels. Le joueur prend le rôle d'un conseiller municipal de l'Île d'Oléron avec pour objectif d'assurer la sécurité de l'île contre les raz-de-marées.

La seconde intervention de l'après-midi a été donnée par Eddy CÉLESTINE, de la société Atlangames. Eddy CÉLESTINE est venu parler de marketing dans l'industrie du jeu et a rendu son intervention interactive en invitant les personnes présentes à lui poser toutes les questions sur ce qu'elles voulaient savoir sur cet aspect de cette industrie peu connu par l'auditoire. Entre autres, de nombreux échanges ont porté sur les modèles économiques et la distribution des jeux sérieux.

Enfin, la journée s'est conclue sur le brainstorming autour des jeux sérieux. Il en est ressorti les points suivants :

- Définition d'un jeu sérieux : environnement où le joueur apprendra ou sera sensibilisé à quelque chose. Cet environnement n'est pas un simple simulateur, il est construit selon des principes de *game designs* et de mécaniques de jeu.
- Différence avec les *Game With A Purpose* (GWAP) : jeu où les joueurs ne vont pas néces-

sairement bénéficier du résultat ou du parcours du jeu. Il s'agit plutôt d'utiliser des mécaniques ludiques propres aux jeux pour encourager des personnes à participer et continuer de participer. Exemple : *Foldit*, où il s'agit de trouver des configurations 3D de protéines.

- Avantages des jeux sérieux sur les jeux classiques : pourquoi appliquer ses travaux en IA dans les jeux sérieux plutôt qu'ailleurs ?
 - Cela répond à une forte demande.
 - La mise en place de collaborations est peut-être plus facile.
 - Ils sont moins chers à produire, plus facile à produire autour d'un besoin particulier.
 - Certains membres trouvent qu'il est plus facile d'y trouver une problématique scientifique. Ce dernier point ne faisait pas l'unanimité.
- Avantages pour les entreprises (et pourquoi ils sont si populaires, confortant quelques points ci-dessus) :
 - Ils représentent une externalisation des coût de formations (pas la peine de payer un formateur, réunir des personnes, ...).
 - Force d'immersion : environnement visuel plus immersif que les simulateurs et les jeux classiques.
 - Les joueurs sont actifs de leur apprentissage, plus seulement passif.
 - Pour les jeux mono-joueur : ils optimisent l'apprentissage individuel.
 - Pour les jeux multi-joueur : il y a une émulation de groupe, des interactions.

Les transparents de chacune des présentations sont disponibles [ici](#).



■ BotContest'2017 : la compétition IA et Jeux Vidéo à PFIA

Par **Florence BANNAY**
IRIT/ADRIA
Université de Toulouse
bannay@irit.fr



La compétition **BotContest'2017** a eu lieu du 2 au 4 juillet 2017 lors de la plateforme PFIA. Le principe de la compétition était d'élire le bot³ pour Unreal Tournament 2004 qui réussissait le mieux à

se faire passer pour un joueur humain.

Le comité d'organisation de cette première compétition sur le thème de l'IA et des jeux vidéo était composé de :

- Cindy EVEN (Virtualys-ENIB, Brest) coordinatrice
- Carole ADAM (IMAG, Grenoble)
- Florence BANNAY (IRIT, Toulouse)
- Philippe MORIGNOT (Vedecom, Versailles)
- Sylvie SAGET (CLASP, Gothenborg)

Calendrier de la compétition

- Janvier 2017 : appel à participation
- Février 2017 : ouverture du [site web](#) avec FAQ
- 10 juin 2017 : date limite d'envoi des bots
- 29 juin 2017 : annonce des qualifications
- 2-4 juillet : « Bot Buster » par les participants de PFIA
- 4 juillet 18h-18h30 session de remise des prix
 - coup de cœur du public
 - Best Bot Buster(s)
 - Bot vainqueur (1^{er}, 2^e et 3^e places)

Déroulement de la compétition

Le jury souhaite féliciter les 6 équipes qui ont participé et réussi à soumettre un bot viable :

- Équipe « A human guy » : Paco DUPONT, Rémi SAHL, Axel CHAUVIN
- Équipe « AOP » : Andreea-Oana PETAC,
- Équipe « Bananium » : Arnaud LEVEAFRE, Bastien ORIVEL

3. Un bot est « un programme informatique autonome supposé intelligent, doué de personnalité, et qui habituellement, mais pas toujours, rend un service » (cf. Andrew Leonard, *Bots : The Origin of New Species*, Penguin Books Limited, 1998)



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

- Équipe « La communauté Nao » : Sébastien VALLET, Swan BLANC
- Équipe « Lepsis Team » : Jean-Michel AUBERLET, Nicolas GOURREAU
- Équipe « Runners » : Jean-Baptiste SARRAZIN, Jeremy ROME, Romain TARDY, Hugo MATHIEUX

Les bots de chaque équipe ont été testés pendant 1h30 en tout, sur plusieurs parties menées en duel avec un joueur humain (3 joueurs humains différents ont combattu les bots).

À l'issue des tests des vidéos de 2 minutes ont été extraites afin de permettre au jury de juger les comportements des bots.

Ces vidéos ont été jugées par les membres du comité d'organisation, des chercheurs de l'ENIB et par Eddy CELESTINE (Atlantgames, Nantes) en tant qu'expert professionnel dans le domaine des jeux vidéo.

Étant donnée la qualité des soumissions, dans un premier temps, le jury n'a pas réussi à départager les 4 meilleurs bots et a dû réorganiser des matchs entre certains bots afin de pouvoir revoter, et n'obtenir que 3 vainqueurs.

Résultats

Les 3 bots qui se sont qualifiés sont :

- A human guy,
- La communauté Nao et
- AOP.

Les équipes nous avaient également envoyé des diaporamas contenant les rubriques suivantes : présentation de l'équipe, motivation, comment l'équipe a interprété le défi, les points saillants de son approche. Ces présentations sont disponibles sur ce [site](#).

En session plénière, nous avons d'abord fait voter le public grâce à des boîtiers de vote⁴ afin d'élire la meilleure présentation d'équipe que nous avons reçue.

Le prix Coup de coeur du public de 250 € a été attribué à l'équipe « A human guy ». Les autres

résultats de la compétition ont été établis avant la session plénière par la procédure décrite ci-dessous.

Tout au long de PFIA'2017 nous avons proposé aux participants d'affronter en duel un adversaire inconnu (bot ou humain). Les matchs se sont déroulés dans une salle dédiée avec 4 postes pour les joueurs et un serveur qui lançait les parties en parallèle⁵. À l'issue de chaque duel, chaque participant devait préciser s'il avait rencontré un bot ou un humain et quel était le degré de certitude de sa réponse. L'administration informatique de la compétition a été entièrement réalisée par Cindy EVEN (ENIB, Brest).

Nous avons eu **60 participants** qui ont tous affronté les 3 bots qualifiés.



Les scores ont donné le classement suivant :

- **1^{er} prix** (750€) : A human guy
- **2^e prix** (500€) : La communauté Nao
- **3^e prix** (250€) : AOP

Nous avons aussi désigné le **meilleur Bot Buster**, c'est-à-dire le joueur humain (parmi les 60 volontaires) qui a le mieux su débusquer les bots : nous avons eu 3 ex-æquo Nicolas CARION, Simon PAGEAUD et Mathieu BOURGAIS. Le seul vainqueur présent à la session a remporté un T-shirt « Best Bot Buster ».

Merci à tous les participants, félicitations à l'équipe victorieuse « A human guy » et rendez-vous l'année prochaine pour Drive2Gæther !

4. Prêtés par l'école d'ingénieurs [UPSSITECH](#) de Toulouse.

5. Les ordinateurs ont été fournis par l'école d'ingénieurs ENIB de Brest.



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Comptes rendus de journées, événements et conférences

■ Journée RO&IA : Recherche opérationnelle, apprentissage et fouille de données

Par

Nicolas MAUDET

LIP6/SMA

UMPC

Organisateur

nicolas.maudet@lip6.fr

La journée, organisée par Meltem OZTURK pour la ROADEF et Nicolas MAUDET pour l'AfIA, a rassemblé plus de 90 personnes le 18 Septembre à l'Université Paris-Dauphine. Elle perpétue la tradition des journées bilatérales RO&IA qui nous semblent fructueuses et plus que jamais d'actualité. En effet, si de nombreuses initiatives communes en IA et en RO sont menées en France et en Europe, via des groupes de travail et des réseaux de recherche, il est important de continuer à favoriser l'échange entre les différents acteurs, autour de questions de recherche précises. Cette journée a donc permis un échange sur les techniques, les applications possibles, mais également sur les synergies envisageables entre *recherche opérationnelle*, *apprentissage* et *fouille de données*.

Sourour ELLOUMI, présidente de la ROADEF, et Yves DEMAZEAU, président de l'AfIA, ont tout d'abord mis en avant la nécessité de l'interaction entre ces deux spécialités. En effet, si les techniques sont différentes, les problématiques et applications envisagées restent souvent les mêmes. Les interventions invités¹ de la journée sont décrites ci-contre.

- Axel PARMENTIER a présenté une approche permettant d'apprendre quand il est pertinent d'appliquer des décompositions sur des MIPs (Mixed Integer Programs) et, le cas échéant, quelle décomposition doit être sélectionnée. Cette approche permet une amélioration significative des performances des solveurs.
- Yann CHEVALEYRE a détaillé un problème d'apprentissage de modèle de score employé dans le cadre médical, le DiaRem, qui permet de classer un patient comme susceptible ou non de bénéficier de chirurgie dans le cadre de traitement de patients diabétiques. L'enjeu est ici d'apprendre un modèle qui soit interprétable, ainsi, par exemple, il est souhaitable que les poids du classifieur soient entiers.
- Gérald PETITJEAN a présenté avec Sarah BUGALHO et Toufic ZARAKET différentes applications (*revenue management* et politiques tarifaires, conception de véhicules, suivi médical personnalisé) développées dans le cadre des activités de EURODECISION. La diversité des approches employées a été mise en avant : apprentissage, systèmes à base de règles, programmation mathématique, ou encore systèmes multi-agents.
- Jin-Kao HAO a présenté plusieurs exemples illustrant comment la combinaison de techniques d'apprentissage et de fouille de données avec

1. les vidéos des présentations sont accessibles depuis : <http://www.facebook.com/roadef>



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

certaines méta-heuristiques permet d'aborder la résolution de problèmes d'optimisation combinatoire (coloration de graphes, affectation quadratique, ou encore problèmes de diversité).

- Lakdar SAIS a présenté ses travaux sur la « fouille de donnée déclarative », illustrant ses propos à l'aide de plusieurs problèmes classiques (comme la détection de *patterns* fréquents dans des séquences), et mettant l'accent sur les problématiques sous-jacentes d'encodage en vue de résolution par des solveurs SAT, ou encore sur l'exploitation possible de symétries.

Programme

- Sourour ELLOUMI, Présidente de la ROADEF, *Présentation de la ROADEF.*

- Yves DEMAZEAU, Président de l'AfIA, *Présentation de l'AfIA.*
- Axel PARMENTIER, CERMICS, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, *Learning to decompose : supervised learning for column generation.*
- Yann CHEVALEYRE, LIPN, Université Paris 13, *Apprentissage des modèles de score.*
- Gérald PETITJEAN, Sarah BUGALHO et Toufic ZARAKET, EuroDecision, *30 ans d'intelligence dans les données.*
- Jin-Kao HAO, LERIA, Université d'Angers, *Apprentissage et fouille de données pour l'optimisation combinatoire : quelques cas d'études.*
- Lakdar SAIS, CRIL, Université d'Artois, *Towards cross-fertilization between Data Mining and Constraints.*

■ Journée Apprentissage et Interactions

Christel VRAIN
LIFO
Université d'Orléans
Organisateur
Christel.Vrain@univ-orleans.fr

Le pré-GDR IA a organisé le jeudi 28 septembre 2017 à Paris une **journée d'animation** dédiée à l'apprentissage et à ses interactions avec d'autres thématiques de l'intelligence artificielle.

L'apprentissage est au cœur du large élan existant actuellement en intelligence artificielle. Mais il est nécessaire, pour répondre aux problématiques actuelles en apprentissage (notamment en terme d'explicabilité, de certification, etc.), et pour permettre de nouvelles innovations, d'établir ou de renforcer le dialogue avec d'autres thématiques, telles que la vision, le traitement automatique des langues, les méthodes de raisonnement, d'optimisation et de résolution, etc.

Cette journée s'inscrivait dans cette optique et a été principalement dédiée à des exposés scientifiques :

- Holger SCHWENK (LIUM, Université du Maine, Le Mans) *Learning Deep Representations in NLP*
- Henri PRADE (IRIT, Université Paul Sabatier, Toulouse) *Quelques exemples d'interactions entre raisonnement et apprentissage*
- Ivan LAPTEV (INRIA Paris) *Visual Recognition : Towards less supervision*
- Ludovic DÉNOYER (LIP6, Université Pierre et Marie Curie) *Apprentissage par renforcement sous contrainte de budget*
- Aurélien BELLET (INRIA Lille) *Decentralized Collaborative Learning of Personalized Models over Networks*
- Amaury HABRARD (Laboratoire Hubert Curien, Université Jean Monnet, St Etienne) *Transfer Learning/Domain Adaptation : Principles and Recent Advances*

Le comité d'organisation de la journée apprentissage était composé de Francis BACH, Antoine CORNUÉJOLS, Frédéric KORICHE, Christel VRAIN et Christian WOLF.



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Prix AFIA

■ Théorie et Algorithmes pour l'Apprentissage de Métriques à Comportement Contrôlé

Par **Michaël PERROT**
Laboratoire LHC
Saint-Etienne
michael.perrot@univ-st-etienne.fr

En Apprentissage Automatique de nombreuses approches sont basées sur une notion de comparaison entre les exemples d'apprentissage. Un exemple très représentatif est le classificateur des plus proches voisins où l'idée est que deux exemples similaires partagent très probablement la même étiquette. Un autre exemple est celui des machines à vecteurs de support qui proposent de classer les exemples en fonction de leur similarité à des points de référence appelés vecteurs de support. Pour ces deux approches la fonction de comparaison considérée est d'une importance critique mais peut être difficile à choisir en pratique. L'idée derrière l'Apprentissage de Métriques est d'apprendre automatiquement cette mesure de similarité à partir des données en utilisant des contraintes de proximité, i.e. la métrique devrait rapprocher les exemples similaires tout en éloignant les exemples dissimilaires.

L'Apprentissage de Métriques est utilisé dans de nombreuses applications. Par exemple, en reconnaissance de visages, il est possible d'apprendre une mesure de similarité avec pour but d'identifier correctement un individu dans un ensemble d'images. Un autre exemple est l'Adaptation de Domaine où l'apprentissage de métriques est consi-

déré pour rapprocher le domaine source du domaine cible. Un des principaux problèmes des approches classiques est qu'elles sont souvent basées sur les mêmes contraintes de similarité et de dissimilarité. Cela implique que même si les algorithmes proposés diffèrent, les propriétés des métriques apprises sont souvent identiques, i.e. les exemples similaires sont proches les uns des autres tandis que les exemples dissimilaires sont éloignés. Cela limite l'utilisation potentielle de l'apprentissage de métriques puisque certains problèmes requièrent d'autres types de propriétés. Par exemple, il est parfois nécessaire d'apprendre une métrique retournant des valeurs particulières pour certaines paires d'exemples. De la même façon il peut être intéressant de forcer la transformation induite par la métrique à suivre une transformation géométrique particulière. Ainsi, dans ma thèse, nous nous sommes intéressés au problème de l'apprentissage de métriques ayant des propriétés différentes. De façon plus précise nous avons proposé des contributions théoriques et algorithmiques pour résoudre le problème de l'*apprentissage de métriques à comportement contrôlé*.

Nous avons principalement considéré deux grands types d'approches. D'une part, nous avons proposé deux méthodes utilisant des informations supplémentaires, sous forme d'une métrique de référence, comme guide durant la phase d'apprentissage. D'autre part, nous avons développé deux ap-



proches capables de contrôler le comportement de la métrique apprise en contraignant la transformation qu'elle induit.

Pour le problème de l'utilisation d'informations supplémentaires nous avons considéré deux cadres principaux. Dans le premier cas, la métrique de référence est inconnue et le but est de l'approximer à partir d'un nombre limité d'exemples. Dans le second cas la métrique de référence est connue et est supposée être un bon point de départ pour résoudre le problème considéré.

- Le premier cas est particulièrement intéressant lorsqu'il est uniquement possible d'avoir accès aux valeurs de la métrique de référence pour un nombre limité de paires ou lorsque la métrique de référence est chère à calculer et qu'un modèle plus simple est recherché. Dans ce contexte nous avons proposé un algorithme basé sur une régression et capable d'apprendre une métrique à partir d'un nombre limité de triplets qui correspondent à deux exemples et la distance de référence correspondante. Pour approximer des métriques plus complexes, e.g. non linéaires, nous avons développé une approche d'apprentissage de métriques locales où l'idée est d'apprendre plusieurs métriques à travers l'espace. D'un point de vue théorique nous avons montré que les métriques apprises avec notre approche se généralisent bien à de nouvelles paires d'exemples. D'un point de vue plus pratique nous avons montré l'intérêt de notre méthode sur le problème de vision par ordinateur des différences couleurs où le but est d'apprendre une distance entre couleurs qui quantifie de manière correcte la perception humaine de ces différences.
- Dans le second cas nous avons considéré un problème d'apprentissage par transfert où l'idée est d'apprendre une métrique sur un domaine cible en utilisant une métrique de référence venant d'un domaine source différent mais relié. Le but est d'utiliser cette métrique de référence comme guide au moment de l'apprentissage de la métrique cible. Dans ce contexte nous avons formalisé et étudié théoriquement le cadre de travail de l'apprentissage de métriques par transfert d'hypothèses. Nous avons considéré un simple problème d'optimisation basé sur un terme de rég-

ularisation biaisé et une fonction de perte la plus générale possible. Nous avons étudié ce cadre de travail à l'aide de plusieurs cadres théoriques qui nous ont permis de quantifier l'impact de la métrique de référence sur la qualité de la métrique cible de trois manières différentes. La première mesure est théorique et montre que la métrique cible sera, en moyenne, au moins aussi performante que la métrique source. La seconde mesure est aussi théorique et montre que, si la métrique source est performante, le nombre d'exemples nécessaires pour bien apprendre est réduit. La troisième mesure est empirique dans le sens où elle peut être calculée à partir de l'ensemble d'apprentissage. Cette dernière mesure peut ainsi être utilisée pour développer un algorithme efficace de pondération de la métrique source dont l'intérêt a été démontré sur une tâche d'apprentissage par transfert.

Pour le problème du contrôle du comportement d'une métrique à partir de sa transformation induite nous avons proposé deux approches différentes basées respectivement sur un contrôle local ou global.

- Notre première approche est nommée RVML (Regressive Virtual Metric Learning) et l'idée est de contrôler le comportement de la métrique en contrôlant individuellement le mouvement de chaque exemple. Ainsi nous avons proposé d'associer chaque point à un point virtuel défini automatiquement et appartenant à l'espace induit par la métrique apprise. Le but est alors d'apprendre une métrique capable de projeter chaque exemple d'apprentissage sur le point virtuel qui lui est associé. Notre approche est basée sur une régression et présente plusieurs propriétés intéressantes. D'une part, le nombre de contraintes est linéaire en le nombre d'exemples tandis que les approches standard en considèrent généralement un nombre quadratique. D'autre part, notre approche peut facilement travailler dans l'espace induit par un noyau lui permettant alors d'apprendre des métriques non linéaires. D'un point de vue théorique nous avons montré la capacité à généraliser des métriques apprises par notre méthode mais aussi des liens entre notre approche et une approche plus classique d'apprentissage de métriques. D'un point de vue em-



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

pirique nous avons démontré les bonnes performances de notre approche sur plusieurs jeux de données classiques du domaine.

- Pour la seconde approche nous avons proposé de contrôler le comportement de la métrique en forçant la transformation qu'elle induit à suivre une transformation géométrique générée par le couplage d'un problème de transport optimal discret. D'un point de vue apprentissage de métriques cette méthode permet d'apprendre de façon non supervisée une métrique rapprochant deux distributions. C'est, par exemple, très bénéfique pour des tâches d'adaptation de domaine. D'un point de vue transport optimal, avoir accès

à une transformation explicite permet de projeter des exemples jamais observés durant la phase d'apprentissage, ce qui est difficile autrement. Ceci permet d'utiliser le transport optimal dans des contextes où les projections de nouveaux exemples sont indispensables. D'un point de vue théorique nous avons montré qu'à partir de certaines suppositions sur le problème de transport optimal, notre approche est capable d'apprendre une bonne transformation. Empiriquement, nous avons montré l'intérêt de notre approche sur une tâche d'adaptation de domaine et sur un problème d'édition d'images.

■ Une nouvelle approche au General Game Playing dirigée par les contraintes

Par

Eric PIETTE

CRIL

Lens

epiette@cril.fr

Mots-Clés : Intelligence Artificielle, General Game Playing (GGP), Programmation par contraintes stochastiques (SCSP), Apprentissage Automatique, Théorie des Jeux.

Cadre des travaux

Deux grandes tendances ont émergé en Intelligence Artificielle pour résoudre les jeux : les approches dédiées, se concentrant sur la résolution d'un jeu particulier, et les approches génériques, s'appliquant à une grande variété de jeux. Leur objectif reste le même, réaliser un programme-joueur capable de jouer stratégiquement. Par programme-joueur, on entend un programme informatique ayant la capacité de jouer à un ou plusieurs jeux.

De nombreux programmes dédiés à différents jeux ont fait leur apparition dont notamment *Deep-Blue* qui, en 1997, remporta la victoire sur Garry KASPAROV, le champion international en titre d'échecs (un jeu composé d'autant d'états que d'atomes dans l'univers : 10^{80}) relevant le défi de l'époque. L'approche dédiée a fait l'objet de nom-

breuses études et a obtenu une grande renommée en ayant vaincu les champions du monde dans ces jeux jusqu'au bien connu *AlphaGo*, qui a vaincu Lee SEDOL, le champion incontesté du jeu de Go, impliquant un jeu d'une complexité bien plus élevée que les échecs (10^{152} états).

Parallèlement aux approches spécialisées rencontrant de nombreux succès spectaculaires, une seconde voie est envisagée par la recherche en IA : la programmation de programmes-joueurs génériques, c'est-à-dire ne se contentant pas d'un seul jeu mais capable de jouer à tout un panel de jeux. Depuis 2005, les approches génériques visant à jouer intelligemment à une grande variété de jeux, sans expertise ni technologie dédiée à un jeu particulier, réémergent sous le nom de *General Game Playing* (GGP).

Développer un programme capable de jouer à n'importe quel jeu de stratégie constitue un des Graal de l'intelligence artificielle. Ce domaine consiste à développer des algorithmes qui, juste après avoir reçu les règles d'un nouveau jeu, sont capables de jouer stratégiquement à ce jeu sans aucune intervention humaine. Les règles du jeu sont décrites dans un langage logique, appelé *Game Description Language* (GDL) qui par sa simplicité permet de représenter l'ensemble des jeux tour par tour



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

à information complète. Une extension dénommée *Game Description Language with Incomplete Information* (GDL-II) permettant de modéliser les jeux à information incomplète a également été proposée. La difficulté de ce domaine se retrouve dans la nécessité de mêler de nombreux aspects de l'intelligence artificielle pour réaliser un tel programme : représentation des connaissances, raisonnement abstrait, prise de décision, apprentissage automatique, etc.

Le cadre du *General Game Playing* ne se limite pas uniquement à l'univers ludique mais permet également la résolution de problèmes de prise de décisions séquentielles ou multi-agents dont notamment des applications directes au domaine de la robotique. Il motive la recherche scientifique pour l'élaboration d'approches génériques. De nombreuses techniques de résolutions ont ainsi vu le jour, mettant en application des méthodes telles que la programmation logique et l'*Answer Set Programming*, la construction automatique de fonctions d'évaluations et d'heuristiques ou encore ce qui fait à ce jour référence : les méthodes de type Monte Carlo. Chacune de ces méthodes a donné naissance à un ou plusieurs programmes-joueurs génériques se confrontant les uns aux autres au travers de compétitions annuelles ou continues afin de déterminer les meilleures techniques et approches de résolutions. La réalisation d'un tel joueur est l'objectif principal du *General Game Playing* sur lequel se concentre ces travaux de thèse.

Une nouvelle approche à base de contraintes stochastiques

Le problème de satisfaction de contraintes (CSP) fait l'objet de nombreuses études depuis de nombreuses années. Des avancées significatives dans la résolution pratique de ce problème ont ainsi pu être observées, à la fois dans un réseaux de contraintes classiques et plus récemment pour un réseau de contraintes stochastiques. De par son approche déclarative de la résolution de problèmes combinatoires, la programmation par contraintes offre un cadre prometteur pour relever le défi imposé par le *General Game Playing*.

L'objectif de cette thèse est d'aborder le pro-

blème GGP d'un point de vue original, fondé sur les réseaux de contraintes stochastiques (SCSP). En effet, les SCSP représentent un outil puissant permettant non seulement de modéliser et de résoudre des jeux de stratégie mais également de modéliser l'intervention du hasard. Pour cela, nous combinons des aspects pratiques et théoriques au travers de trois grandes contributions.

Modélisation par contraintes stochastiques pour le *General Game Playing*

Dans un premier temps, nous proposons une sémantique originale basée sur les jeux de *Markov* au formalisme GDL et nous décrivons un processus de traduction du formalisme générique GDL d'un jeu à tout temps t en SCSP à un niveau, dans le but de fournir une représentation dense des jeux et permettre la modélisation de stratégies. En répétant ce processus, nous montrons qu'un SCSP équivalent au jeu GDL original est obtenu.

Enfin via une série d'expérimentations sur l'ensemble des jeux GDL utilisés lors de la compétition continue du serveur *Tiltyard* ainsi que sur une quinzaine de jeux GDL-II représentatifs du fragment étudié, nous montrons expérimentalement que la génération d'un SCSP équivalent est réalisable sous les contraintes de temps imposées par les compétitions GGP. Les réseaux obtenus sont d'une taille raisonnable permettant d'envisager leurs résolutions et la modélisation des différents types de stratégies de jeux par l'ajout de contraintes au réseau de contraintes stochastiques obtenu. Ces travaux ont donné lieu à un papier *workshop* lors de *PlanSOpt* 2015 lors de la conférence AAAI de la même année.

De plus, nous avons identifié un fragment praticable des jeux GDL-II qui englobe les jeux à information partagée et montré que ce fragment est PSPACE-complet. Nous avons ensuite démontré qu'il est possible d'étendre notre processus de traduction de jeux à ce fragment permettant ainsi leurs résolutions. L'extension de ces travaux a été publiée lors du *workshop* officiel du *General Game Playing* dénommé GIGA lors de la conférence IJCAI'2016.



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Un algorithme combinant SCSP et bandits stochastiques

L'établissement d'un formalisme par contraintes pour le *General Game Playing* ouvre la voie à de nombreuses possibilités exploitant l'ensemble des techniques de résolutions associées. Ainsi par la suite, nous exploitons un fragment de SCSP au travers d'un algorithme itératif dénommé MAC-UCB combinant l'algorithme MAC (*Maintaining Arc Consistency*) utilisé pour résoudre chaque niveau du SCSP tour après tour, et à l'aide de UCB (*Upper Confidence Bound*) afin d'estimer l'utilité de chaque stratégie obtenue par le dernier niveau de chaque séquence.

MAC-UCB se montre expérimentalement compétitif face aux meilleures approches GGP à information complète et incomplète sur plusieurs millions de parties jouées. Ce travail a donné lieu à l'un des meilleurs papiers de la conférence CP'2015 et une extension a été diffusée dans le journal *Constraint* en début 2016.

Détection de symétries par les contraintes pour le General Game Playing

Suite à ces résultats pratiques et théoriques, dans une dernière partie, nous proposons une approche alternative à la détection de symétries dans les jeux stochastiques, inspirée de la programmation par contraintes. Les symétries de structure de jeu et les symétries de stratégies minimax sont mises en relation avec la notion de symétries dans les SCSP. Nous montrons que la détection de symétries appliquée via notre modèle par contraintes pour GGP permet d'englober théoriquement l'ensemble des symétries de jeux.

Le cadre pratique est décrit via une extension de notre approche dénommée MAC-UCB-SYM permettant de détecter les symétries sous les contraintes de compétitions GGP. Grâce à l'ajout systématique d'instanciations globalement incohérentes à la micro-structure complément associée à chaque réseau de contraintes stochastiques, il permet d'affiner la détection de nouvelles symétries au cours du jeu réduisant ainsi l'espace de recherche associé à l'arbre de jeu. Expérimentalement, nous montrons que MAC-UCB-SYM surpasse l'ensemble

des meilleures approches GGP et que la détection de symétries est primordiale afin de minimiser l'espace de recherche. Ces travaux ont été publiés à IJCAI'2017.

Notre programme-joueur générique *WoodStock*

L'efficacité de cette nouvelle technique sur les autres approches GGP est confirmée par notre programme-joueur générique *WoodStock*, implémentant MAC-UCB. Dans le cadre compétitif, le choix a été fait de décrire génériquement la stratégie minimax au cours des différents matchs réalisés. À l'aide de cet algorithme, il est devenu le leader du tournoi continu organisé sur le serveur *Tiltyard* de GGP au bout de quelques mois de pratique.

Puis, suite à notre dernière contribution autour de la détection de symétries au cours de la résolution, notre programme-joueur *WoodStock* a été optimisé en implémentant MAC-UCB-SYM. En août 2016, il est devenu le champion international de *General Game Playing* en remportant la compétition internationale IGGPC organisée par l'Université de Stanford. *WoodStock* est décrit en détails dans un papier diffusé dans le journal RIA.

Suite à notre victoire lors de la compétition internationale de *General Game Playing* 2016, *WoodStock* a fait l'objet d'un article par le journal du CNRS écrit par l'INS2I dénommé « Une intelligence artificielle dirigée par les contraintes championne de *General Game Playing* ». *WoodStock* a été primé comme l'un des faits marquants 2016 par le CNRS. Finalement, nous avons été invité lors de la première édition de #FrancelA afin de présenter *WoodStock*.

Ces différentes contributions pavent le chemin à de nombreuses perspectives autour de l'association de la programmation par contraintes et de l'apprentissage automatique. Toutefois, actuellement, nous nous focalisons naturellement sur plusieurs améliorations autour de la combinaison des SCSP et des techniques de l'apprentissage par renforcement profond, reconnues à ce jour comme état de l'art en apprentissage automatique. L'application de cette nouvelle approche dans un cadre différent du GGP est également un champ d'application en cours de réalisation.



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

Thèses et HDR du trimestre

Si vous êtes au courant de la programmation de soutenances de thèses ou HDR en Intelligence Artificielle cette année, vous pouvez nous les signaler en écrivant à redacteur@afia.asso.fr.

■ Thèses de Doctorat

Nicolas HUG

« Contributions to the use of analogical proportions for machine learning : Theoretical properties and application to recommendation »
Supervision : Gilles RICHARD
Henri PRADE
Le 01/07/2017, à l'Université Paul Sabatier

Jihen KAROUI

« Détection automatique de l'ironie dans les contenus générés par les utilisateurs »
Supervision : Nathalie AUSSENAC-GILLES
Farah BENAMARA
Lamia HADRICH BELGUITH
Le 28/09/2017, à l'Université Paul Sabatier

Hela GOUIDER

« Graphical Preference Representation under a Possibilistic Framework »
Supervision : Henri PRADE
Nahla BEN AMOR
Le 30/10/2017, à l'Université Paul Sabatier

Zeineb EL KHALFI

« Lexicographic Refinements in Possibilistic Sequential Decision-Making Models »
Supervision : Nahla BEN AMOR
Hélène FARGIER
Le 31/10/2017, à l'Université Paul Sabatier

Julien NIGON

« Apprentissage artificiel adapté aux systèmes complexes par auto-organisation coopérative de systèmes multi-agents »
Supervision : Marie-Pierre GLEIZES
Frédéric RICHARD
Henri MIGEON
Le 13/11/2017, à l'Université Paul Sabatier

Anicet BART

« Constraint Programming for Verification »
Supervision :
Le 31/08/17, à l'LS2N, Institut des Mines
Télécom Atlantique



AfIA

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

À PROPOS DE L'AfIA

L'objet de l'AfIA, Association Loi 1901 sans but lucratif, est de promouvoir et de favoriser le développement de l'Intelligence Artificielle (IA) sous ses différentes formes, de regrouper et de faire croître la communauté française en IA, et d'en assurer la visibilité.

L'AfIA anime la communauté par l'organisation de grands rendez-vous annuels. L'AfIA organise ainsi chaque année une semaine de l'IA, la « Plate-forme IA » ([PFIA 2013](#) Lille, [RFIA 2014](#) Rouen, [PFIA 2015](#) Rennes, [RFIA 2016](#) Clermont-Ferrand, [PFIA 2017](#) Caen) au sein de laquelle se tiennent les « Rencontres des Jeunes Chercheurs en IA » ([RJCIA](#)) et la « Conférence sur les Applications Pratiques de l'IA » ([APIA](#)) ainsi que des conférences thématiques qui peuvent évoluer d'une année à l'autre sans récurrence obligée.

C'est ainsi que du 3 au 7 juillet 2017 à Caen, lors de son édition 2017, la Plate-Forme IA héberge, outre la 15^e Conférence [RJCIA](#) et la 3^e [APIA](#), les 11^{es} Journées [IAF](#), les 28^{es} Journées [IC](#), les 12^{es} [JFPDA](#) et les 25^{es} [JFSMA](#). Y sont également programmées par l'AfIA une toute nouvelle compétition « [IA des Jeux Vidéos](#) » ainsi que plusieurs journées communes avec d'autres associations ou institutions.

Fort de soutien de ses 401 adhérents actuellement à jour de leur cotisation, l'AfIA assure :

- Le maintien d'un [site web](#) dédié à l'IA, reproduisant également les Brèves de l'IA,
- Une journée recherche annuelle sur les Perspectives et Défis en IA ([PDIA 2016](#)),
- Une journée industrielle annuelle ou Forum Industriel en IA ([FIIA 2017](#)),
- La remise annuelle d'un [Prix de Thèse](#) en IA,
- Le soutien à plusieurs [Collèges](#), actuellement au nombre de 4, ayant leur propre activité :
 - Collège Industriel (depuis janvier 2016),
 - Collège Science de l'Ingénierie des Connaissances (depuis avril 2016),

- Collège Systèmes Multi-Agents et Agents Artificiels (depuis octobre 2016),
- Collège Représentation et Raisonnement (depuis avril 2017)
- La parution trimestrielle des [Bulletins](#) de l'AfIA, en accès libre à tous depuis le site web,
- Un lien entre adhérents sur les réseaux sociaux [LinkedIn](#), [Facebook](#) et [Twitter](#),
- Le [parrainage](#) scientifique et financier de conférences et d'écoles d'été en IA,
- La diffusion mensuelle de Brèves sur les actualités de l'IA en France (mél : brevess@afia.asso.fr),
- La réponse aux consultations officielles ou officieuses (OPECST, MENESR, MEIN, ANR, etc.),
- La réponse aux questions de la presse écrite et de la presse orale, également sur internet.

L'AfIA organise aussi mensuellement des Journées communes avec d'autres Associations (en 2017 : [EF&IA](#) avec le MEDEF, [PS&IA](#) avec la SPS, [IHM&IA](#) avec l'AFIHM, [EIAH&IA](#) avec l'ATIEF, [RO&IA](#) avec la ROADEF, RI&IA avec CORIA) et avec des structures du CNRS (en 2017 : [JI&IA](#) avec le pré-GdR AFAIA, [E&IA](#) avec le COMETS, [MACS&IA](#) avec le GdR MACS).

Enfin, l'AfIA contribue à la participation de ses membres aux grands événements de l'IA. Ainsi, les membres de l'AfIA bénéficient pour leur inscription à PFIA2017 d'une réduction équivalente à deux fois le coût de leur adhésion à l'AfIA, leur permettant d'assister à PFIA 2017 sur 5 jours pour 95,00 € !

Rejoignez-vous vous aussi et adhérez à l'AfIA pour contribuer au développement de l'IA en France. L'adhésion peut être individuelle ou, à partir de cinq adhérents, être réalisée au titre de personne morale (institution, laboratoire, entreprise). Pour adhérer, il suffit de vous rendre sur le site des [adhésions](#) de l'AfIA.

Merci également de susciter de telles adhésions en diffusant ce document autour de vous !



Afia

Association française
pour l'Intelligence Artificielle

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'AFIA

Yves DEMAZEAU, *président*
Pierre ZWEIGENBAUM, *vice-président*
Catherine FARON-ZUCKER, *trésorière*
Olivier BOISSIER, *secrétaire*
Audrey BANEYX, *webmestre*
Florence BANNAY, *rédatrice*

Membres :

Carole ADAM, Emmanuel ADAM, Patrick ALBERT, Olivier AMI, Sandra BRINGAY, Frédéric MARIS, Arnaud MARTIN, Engelbert MEPHU NGUIFO, Davy MONTICOLO, Philippe MORIGNOT, Jean-Denis MULLER, Philippe MULLER, Bruno PATIN, Serena VILLATA.

LABORATOIRES ET SOCIÉTÉS ADHÉRENTS COMME PERSONNES MORALES

.....

CRIL, EDF/STEP, GREYC, IFFSTAR, IRIT, LAMSADE,
LIFL, LIG, LIMOS, LIMSIS, LIPAPE, LIP6, LIRIS, LIRMM,
LORIA, LRI, ONERA, TETIS

COMITÉ DE RÉDACTION

Florence BANNAY
Rédactrice en chef
florence.bannay@irit.fr

Claire LEFEVRE
Rédactrice
claire.lefevre@info.univ-angers.fr

Dominique LONGIN
Rédacteur
Dominique.Longin@irit.fr

Philippe MORIGNOT
Rédacteur
philippe.morignot@vedecom.fr

■ Pour contacter l'Afia

Président

Yves DEMAZEAU
Afia c/o Laboratoire d'Informatique de Grenoble
Batiment IMAG - 700 avenue Centrale
Domaine Universitaire - CS 40700
F-38058 Grenoble cedex 9
Tél. : +33 (0)4 57 42 14 80
Mob. : +33 (0)6 84 63 12 14
president@afia.asso.fr

Serveur WEB

<http://www.afia.asso.fr>

Adhésions, liens avec les adhérents

Catherine FARON-ZUCKER
adhesions@afia.asso.fr

■ Calendrier de parution du Bulletin de l'Afia

	Hiver	Printemps	Été	Automne
Réception des contributions	15/12	15/03	15/06	15/09
Sortie	31/01	30/04	31/07	31/10