



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

# BULLETIN N° 90

---

*Association française pour l'Intelligence Artificielle*

---

# AFIA



# Afia

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

## CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'AFIA

Yves DEMAZEAU, *président*  
Amélie CORDIER, *vice-présidente*  
Pierre ZWEIGENBAUM, *vice-président*  
Olivier BOISSIER, *secrétaire*  
Thomas GUYET, *trésorier*  
Patrick REIGNIER, *webmestre*

Membres :  
Carole ADAM, Patrick ALBERT, Audrey BANEYX, Cédric  
BUCHE, Florence DUPIN DE ST CYR - BANNAY,  
Sébastien KONIECZNY, Catherine FARON-ZUCKER,  
Nicolas MAUDET, Davy MONTICOLO, Philippe  
MORIGNOT, Laurent VERCOUTER.

## PERSONNES MORALES ADHÉRENTES À L'AFIA

.....  
ENSMSSE, Université Paris Dauphine, LORIA, LIRIS,  
LIMSI, IRIT/SMAC, EDF/STEP, LIPADE, IFFSTAR,  
LIRMM, TAO, LIFL, GREYC, LIG, ONERA,  
IRSTEA-TETIS, INRA, LITIS, CRIL

## COMITÉ DE RÉDACTION

Nicolas MAUDET  
*Rédacteur en chef adjoint*  
maudetn@lip6.fr

Philippe MORIGNOT  
*Rédacteur en chef adjoint*  
pmorignot@yahoo.fr

Patrick REIGNIER  
*Rubrique « Résumés de thèse et  
HDR »*  
Patrick.Reignier@inrialpes.fr

Laurent VERCOUTER  
*Rédacteur en chef*  
laurent.vercouter@insa-rouen.fr

## ■ Pour contacter l'AFIA

### Président

Yves DEMAZEAU  
L.I.G./C.N.R.S., Maison Jean  
Kuntzmann, 110, avenue de la Chimie, B.P. 53, 38041  
Grenoble cedex 9  
Tel : +33 (0)4 76 51 46 43  
Fax : +33 (0)4 76 51 49 85  
[president@afia.asso.fr](mailto:president@afia.asso.fr)  
<http://membres-lig.imag.fr/demazeau>

### Serveur WEB

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

### Adhésions, liens avec les adhérents

Davy MONTICOLO  
ENSGSI  
8 rue Bastien Lepage  
54000 Nancy  
[tresorier-adjoint-adh@afia.asso.fr](mailto:tresorier-adjoint-adh@afia.asso.fr)



# 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

Vous trouverez dans ce numéro le compte-rendu détaillé de la plateforme PFIA-2015 qui s'est tenue à Rennes du 29 Juin au 3 Juillet.

Avec pas moins de six conférences hébergées, sans oublier trois ateliers associés et une journée bilatérale, la plateforme aura permis aux nombreux participants d'avoir une vue d'ensemble de l'I.A., dans sa diversité. L'évènement fut aussi une occasion unique d'écouter sept exposés invités, parmi lesquels celui du lauréat du prix de thèse AFIA pour l'année 2015, Jean-Guillaume Fages. Signalons que les vidéos de ces conférences invitées sont accessibles depuis le site de la plateforme (<http://pfia2015.inria.fr/>), tout comme les actes des différentes conférences et ateliers. Profitons donc de cet édito pour réitérer nos chaleureux remerciements à toute l'équipe d'organisation, présidée par Thomas Guyet et René Quiniou, pour son travail vraiment exceptionnel.

*Bonne lecture à tous !*

*Laurent VERCOUTER, Nicolas MAUDET & Philippe MORIGNOT*  
*Rédacteurs*



**AfIA**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

---

# Dossier « PFIA 2015 »

---

Dossier réalisé par

**Pierre ZWEIGENBAUM**  
*Chercheur CNRS au LIMSI  
Responsable du groupe ILES*



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

## ■ Rennes, au cœur de l'Intelligence Artificielle de demain

### **Thomas GUYET**

*Maitre de Conférence Agrocampus-Ouest*

*Co-Présidents du comité d'organisation de la plateforme IA 2015*

### **René QUINIOU**

*Chargé de Recherche Inria*

*Co-Présidents du comité d'organisation de la plateforme IA 2015*

### **Yves DEMAZEAU**

*Directeur de Recherche au CNRS*

*Président de l'Association Française pour l'Intelligence Artificielle*

Par

L'AFIA et l'Inria ont organisé à Rennes du 29 juin au 3 juillet 2015 la neuvième 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) et Lille (2013).

La plate-forme IA constitue un point de rencontre unique et convivial pour la communauté IA permettant de rapprocher les différentes disciplines qui la composent et d'établir des passerelles entre elles. À 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 2015, la Plate-Forme IA héberge les six conférences suivantes (voir en 1<sup>re</sup> partie du dossier) :

<b>APIA</b> (p. 6)	1 <sup>re</sup> Conférence Nationale sur les Applications Pratiques de l'IA
<b>IAF</b> (p. 8)	9 <sup>es</sup> Journées sur l'Intelligence Artificielle Fondamentale
<b>IC</b> (p. 10)	26 <sup>es</sup> Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances
<b>JFPDA</b> (p. 15)	10 <sup>e</sup> Journée Francophone Planification, Décision et Apprentissage
<b>JFSMA</b> (p. 17)	23 <sup>e</sup> Journée Francophone sur les Systèmes Multi-Agents
<b>RJCIA</b> (p. 18)	13 <sup>e</sup> Rencontre des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle

ainsi que leurs ateliers associés (voir 2<sup>e</sup> partie du dossier) : EIAH&IA (p. 23), Éthique & IA (p. 21), Réseaux Sociaux et IA (p. 20), Jeux Vidéo et IA (p. 23).

En plus des sessions de présentation d'articles (orales et posters), sept conférenciers de renom ont été invités pour des conférences plénières données devant près de 300 participants enregistrés (voir 3<sup>e</sup> partie du dossier) :

<b>Rodney Brooks</b> (p. 26)	Rethink Robotics	USA
<b>Milad Doueihi</b> (p. 26)	Université Paris-Sorbonne	France
<b>Jean-Guillaume Fages</b> (p. 31)	Cosing – Prix de Thèse IA 2015	France
<b>Hector Geffner</b> (p. 26)	ICREA Barcelone	Espagne
<b>Eyke Hüllermeier</b> (p. 27)	Université de Paderborn	Allemagne
<b>Jeremy Pitt</b> (p. 27)	Imperial College London	Royaume-Uni
<b>Jean-Luc Guillaume</b> (p. 28)	Altran	France

L'ensemble des informations sur ces conférences, ateliers et conférences invitées est disponible à partir du site de la Plate-Forme IA 2015 (<http://pfia2015.inria.fr/>) dont le contenu sera maintenu jusqu'à l'été 2019.

Nous remercions l'ensemble des participants, les orateurs, les présidents et les membres des comités de programme et d'organisation, pour leurs précieux apports à la réussite de cet événement. Nous remercions également les différents partenaires qui ont voulu nous accompagner.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

## I. Conférences hébergées par PFIA

### ■ Compte-rendu de la 1<sup>ère</sup> conférence APIA

Par

**Domitile LOURDEAUX**

*CNRS, Heudiasyc UMR 7253*

*Sorbonne Universités*

*Université de technologie de Compiègne*

La Plateforme Française d'Intelligence Artificielle a accueilli la première conférence sur les Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle (APIA 2015) les 2 et 3 juillet 2015 à Rennes. L'idée de cette première conférence était de faire un panorama des recherches dirigées par des domaines applicatifs et des applications concrètes de l'IA. Le panorama se voulait transverse et ouvert à toutes les facettes de l'IA (agents autonomes, EIAH<sup>1</sup>, ingénierie des connaissances, RàPC<sup>2</sup>, logique formelle, etc.). Plusieurs objectifs étaient visés dans la création de cette première conférence. La première idée était de faire la part belle aux applications qu'elles soient industrielles, sociétales, économiques, politiques, environnementales, artistiques ou autre. La conférence devait être l'occasion de présenter des applications concrètes et des travaux dont l'objet d'étude n'était pas uniquement des cas de laboratoire. La seconde idée était de réunir des chercheurs académiques pour qu'ils puissent présenter des travaux applicatifs et des non-académiques qui ont des problèmes concrets et des solutions innovantes mettant en application des travaux théoriques de l'IA.

Cette première conférence a été une belle réussite puisque les travaux proposés ont montré de très belles applications et des travaux résolument interdisciplinaires. Sur les 24 papiers soumis, 15 ont été sélectionnés (soit un taux d'acceptation global de 62,5 %). Sur les 24 papiers soumis, 11 papiers étaient écrits par des académiques, 8 par des

non-académiques et 5 par le fruit d'une collaboration mixte. Sur les 15 papiers acceptés, 10 ont été présentés en présentations longues et 5 en présentations courtes. Parmi ces présentations 7 étaient présentées par des académiques, 4 par des non-académiques et 3 par des chercheurs mixtes.

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 3 à 6 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. Il s'est avéré que bien souvent les avis divergeaient et avec 6 relectures il était difficile de faire l'unanimité. Toutefois sur les 24 papiers 4 papiers ont réussi à se démarquer du lot et à satisfaire les différents points de vue. Ces papiers seront proposés pour un numéro spécial APIA dans la revue d'Intelligence Artificielle.

Lors du montage du comité de pilotage, nous avons rencontré un vif enthousiasme et le comité de programme a été très impliqué et motivé pour les relectures et les idées autour de l'organisation de cette conférence. Toutefois, au moment des soumissions, il s'est avéré que certaines contraintes prenaient le pas. Les hypothèses sont nombreuses : du côté académique la course au facteur d'impact et aux évaluations individuelles ne favorise pas les conférences françaises qui plus est avec une première conférence. Du côté industriel les publications ne sont souvent pas valorisées et d'autres livrables sont prioritaires. Par ailleurs, il est à souligner que le formatage académique des publications rend les attendus abscons pour les non-académiques

1. EIAH : Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain

2. RàPC : Raisonnement à Partir de Cas



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

qui se sentent « rejetés ». Enfin, beaucoup attendaient de voir... mais ceux qui ont participé aux sessions comme orateurs ou auditeurs ont fait des retours positifs, j'espère que cela se concrétisera l'année prochaine par des publications nombreuses et de qualité.

En conférence invitée APIA lors d'une session plénière, nous avons eu l'immense honneur de recevoir le professeur Rodney Brook, chercheur emblématique de la robotique. Rodney Brooks est l'exemple parfait d'un savant mélange de travaux théoriques qui comptent parmi les plus cités en IA et de réussites industrielles. Il a d'abord effectué une carrière universitaire exceptionnelle entre Carnegie Mellon University, le MIT et Stanford. Il a notamment dirigé le plus gros laboratoire du MIT sur l'IA pendant dix ans. Ensuite, il a fondé plusieurs entreprises dont Rethink Robotics. Rodney Brooks est le père de robots célèbres comme Roomba, l'aspirateur ou Baxter, un robot collaboratif industriel. Sa conférence invitée était captivante et le tour d'horizon qu'il a fait de ses travaux impressionnant. Illustré de nombreuses vidéos, son exposé a permis de voir l'évolution des idées innovantes de ce brillant chercheur hors du commun.

La conférence APIA a démarré par la conférence invitée en session plénière des journées francophones d'Ingénierie des connaissances, suivie d'une session de démonstrations commune avec d'autres conférences hébergées par la plateforme d'IA (les 10<sup>es</sup> Journées Francophones Planification, Décision, Apprentissage pour la conduite de systèmes et les 26<sup>es</sup> journées francophones d'Ingénierie des connaissances). La conférence APIA s'est ensuite décomposée en quatre sessions.

La première session présidée par Sylvain Mahé (EDF) a réuni six présentations variées. Le premier papier signé par Pierre Siegel (Aix Marseille Université) et Andrei Donescu (Université Paul Sabatier) présentait deux applications des logiques non-monotones ayant besoin de raisonner sur des informations incomplètes : décision à bord d'un sous-marin et découverte pour la cellule cancéreuse. Le second papier de Lamia Belouaer (IRENav), Matthieu Boussard et Patrick Bot (Masa Group) présentait un système de prise de décision dans une course nautique. Ce type de course nécessite de prendre en compte un environnement là aussi in-

certain et le comportement d'un adversaire. Le troisième papier de Christophe Guettier (Sagem Defense & Security), Willy Lamal (DGA), Israel Mayk (US Army RDECOM) et Jacques Yelloz (Sagem Defense & Security) présentait une application militaire pour la planification et l'ordonnement collaboratif pour le commandement de brigade. Le quatrième papier d'Oynchimeg Shagdar (INRIA, VeDeCom), Philippe Morignot (INRIA) et Fawzi Nashashibi (INRIA) présentait une application sur les véhicules intelligents. Le papier étudiait notamment l'incidence de modèles de communication d'information et de comportements individuels sur un comportement collectif. Le cinquième papier d'Erwan Tranvouez, M'Hammed Ali Oulhaci, Sébastien Fournier et Bernard Espinasse (Aix Marseille Université) proposait une simulation et une évaluation multi-agent dans les jeux sérieux dans un cadre applicatif de formation collective à la gestion de crise. Enfin le sixième papier d'Alain Berger (Ardans) présentait l'évolution intéressante dans l'industrie du métier de l'ingénieur cognitif entre 1985 et 2015.

La seconde session était présidée par Benoit Tabutiaux (Bpifrance). Benoit Tabutiaux a démarré la session en présentant le nouvel appel des investissements d'avenir dont Bpifrance est l'opérateur. Ensuite trois papiers ont été présentés. Le premier papier de Stephan Brunessaux et Patrick Giroux (Airbus Defence and Space) présentait la plateforme WebLab utilisée dans de nombreux projets pour réaliser des applications qui exploitent des technologies de fouille de documents multimédia et de traitement automatique des langues. Le second papier présentait une application de management des connaissances dans le domaine agricole et était signé par Aravind Venkatesan (Institut de biologie computationnelle, LIRMM), Nor-dine El Hassouni (CIRAD), Florian Philippe (INRA), Cyril Pommier (INRA), Hadi Quesneville (INRA), Manuel Ruiz (Institut de biologie Computationnelle et CIRAD) et Pierre Larmande (Institut de biologie computationnelle, IRD, INRIA et LIRMM). Le dernier papier présentait une approche bayésienne pour l'apprentissage de règles de classification et était proposé par Elias Egho, Dominique Gay, Marc Boullé, Nicolas Voisine et Fabrice Clérot (Orange Labs).



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

La troisième session présidée par Yves Demazeau (Université Grenoble Alpes) présentait trois papiers sur des applications d'agents autonomes. Le premier papier de Thomas Hureau (EDF, UPMC), Nicolas Sabouret (Université Paris-Sud, LIMSI), Yvon Haradji (EDF) et François Sempé (EDF) présentait la plateforme SMACH qui permet aux experts d'EDF de représenter et étudier l'activité des habitants dans leurs foyers pour la mettre en relation avec la consommation électrique. Le second papier de Caroline Chopinaud et Etienne de Sevin (Masa Group) présentait la conception de personnages non joueurs capables d'exhiber des comportements crédibles pour créer des environnements virtuels dotés d'ambiance de vie. Le troisième papier de Carole Adam (Université Grenoble Alpes), Elise Beck (Université Grenoble Alpes) et Julie Dugdale (University of Agder, Université Grenoble Alpes) proposait un modèle à base d'agents du comportement de la population pendant un feu de brousse dans l'état du Victoria en Australie.

Dans la dernière session présidée par Erwan Tranvouez (Université Aix Marseille), trois papiers sur le raisonnement à partir de cas étaient présentés. Le premier de Florence Le Ber (Université de Strasbourg, ENGEES), Laura Martin (INRA), Alain Mille (Université Lyon 1) et Marc Benoît (INRA) présentait un prototype de RàPC développé dans

le cadre d'une application en agronomie, pour prévoir l'implantation dans les exploitations agricoles d'une nouvelle culture énergétique, le miscanthus. Le second papier d'Emmanuelle Gaillard, Jean Lieber et Emmanuel Nauer (Université de Lorraine, INRIA) présentait un système de RàPC qui adapte des recettes de cuisine pour répondre à des requêtes culinaires. Enfin le dernier papier de Florian Richoux (Université de Nantes) présentait GHOST, un solveur d'optimisation combinatoire qu'un développeur de jeux de stratégie en temps réel (RTS) peut utiliser comme une boîte noire pour résoudre tout problème modélisé comme un problème de satisfaction/optimisation de contraintes.

Les présentations montrent des domaines applicatifs variés et des axes divers prometteurs ou déjà bien éprouvés. Les orateurs et les auditeurs ont apprécié la qualité des exposés et le dynamisme des orateurs. Les exposés ont donné lieu à de nombreuses questions et les présentations courtes se sont révélées trop courtes. Il sera peut être judicieux de faire des présentations moyennes ou d'accepter moins de papiers à la prochaine édition.

Rendez-vous est pris pour la seconde édition d'APIA et je compte sur vous pour que la conférence puisse monter en puissance et devenir un rendez-vous de qualité, convivial et attendu.

## ■ Compte-rendu des 9<sup>èmes</sup> journées IAF

Par **Bruno ZANUTTINI**  
GREYC, Caen

Les journées d'intelligence artificielle fondamentale (IAF) émanent d'une volonté d'animation initiée dans le cadre du thème Intelligence Artificielle Fondamentale de l'ancien GDR-I3, et perpétuée avec le soutien du collège « représentation et raisonnement » de l'AFIA. Les journées constituent un rendez-vous annuel de la communauté française dont les principales thématiques de recherche sont :

- la définition de modèles de représentation des informations (croyances, connaissances, préférences, obligations et permissions, actions, incertitude, confiance, réputation. . .), comme les lan-

gages 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, dynamique des informations, 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.* ;
- le choix social, la théorie des jeux, les algorithmes pour les jeux, *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, *etc.* ;
- et ceci, pour des objectifs de décision, planification, ordonnancement, diagnostic, apprentissage, et dans différents contextes d'application, comme par exemple le Web sémantique.

Depuis la disparition du GDR-I3, le « groupe » IAF existe en dehors des structures administratives. Il est composé en pratique d'un « comité de programme » d'une vingtaine de membres, et est animé par Bruno Zanuttini (GREYC, Caen, depuis 2013) et par Tiago de Lima (CRIL, Lens, depuis 2015, en remplacement de Nicolas Maudet, LIP6, Paris 6). Le groupe est ouvert, n'hésitez donc pas à nous contacter ([bruno.zanuttini@unicaen.fr](mailto:bruno.zanuttini@unicaen.fr) et [delima@cril.fr](mailto:delima@cril.fr)) pour obtenir des informations sur le groupe, en suivre les actualités, ou vous y investir.

## Déroulement des journées

Les journées IAF 2015 ont rassemblé une quarantaine de participants, pour 16 exposés techniques, 1 démonstration, et 3 exposés « de synthèse ». Les exposés de synthèse sont une tradition des journées, et consistent en des exposés sur des sujets connexes aux sujets centraux de la communauté IAF.

L'un de ces exposés, celui d'Eyke Hüllermeier (Paderborn, Allemagne), a été donné en conférence plénière, en ouverture de la PFIA, et ceux d'Éric Duchêne (LIRIS, Lyon) et de Vincent Merlin (CREM, Caen) ont été donnés dans le cadre des journées IAF.

Les exposés techniques se sont déroulés en cinq sessions de trois à quatre exposés, dont les thèmes principaux étaient les suivants :

- logique modale,
- raisonnement et planification temporels,
- révision et abduction,
- argumentation, raisonnement analogique et modèles graphiques,

- choix social.

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

## Exposés de synthèse

Le premier exposé de synthèse a été donné par Eyke Hüllermeier (Paderborn, Allemagne), sur le thème des préférences en intelligence artificielle et en apprentissage automatique. L'exposé, en ouverture de la PFIA 2015 et à destination de tous les participants à la plateforme, a présenté la notion de préférence, différents formalismes de représentations, et différentes utilisations en intelligence artificielle et dans les applications. Eyke Hüllermeier a ensuite présenté différentes techniques d'apprentissage (ou d'élicitation) des préférences d'un utilisateur par un système, adaptées en particulier à différents types d'interaction (voir p. 27).

Le second exposé a été donné par Éric Duchêne (LIRIS, Lyon), sur le thème des jeux combinatoires. Les jeux combinatoires sont des jeux à deux joueurs, à information complète, restreints par certaines conditions additionnelles (en particulier, l'absence de partie nulle). On s'intéresse notamment au calcul de stratégies gagnantes dans de tels jeux. Éric Duchêne a fait une présentation de la thématique, des outils et résultats classiques, et a exposé un état de l'art du domaine et certains problèmes ouverts.

Le dernier exposé de synthèse a été donné par Vincent Merlin (CREM, Caen), qui travaille en économie, en particulier sur des problèmes de choix social et de vote. L'exposé s'intéressait au problème des élections à deux tours, comme pour les élections présidentielles aux états-Unis. Vincent Merlin a parlé des problématiques de robustesse aux manipulations de telles élections, en particulier via le « charcutage électoral », qui consiste à reconfigurer les circonscriptions de vote (du premier tour des élections) pour favoriser telle ou telle issue.

Ces trois exposés ont permis à la communauté IAF, comme lors de précédentes éditions, d'avoir un panorama synthétique de thématiques à la frontière du domaine et, espérons-le, de susciter de nouvelles directions de recherche et de nouvelles collaborations.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

## ■ Compte-rendu des 26<sup>èmes</sup> journées IC

Par **Marie-Hélène ABEL**  
*Heudiasyc, Compiègne*

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 académique et industrielle sur les concepts, méthodes et techniques permettant de modéliser et d'acquérir les connaissances dans des domaines peu ou pas formalisés.

Ces concepts, méthodes et techniques progressent au rythme de l'évolution des usages et des technologies. Les Technologies de l'Information et de la Communication, le web social, le web des données ont ainsi engendré des mutations des pratiques individuelles et collectives. L'arrivée de l'internet des objets a permis l'émergence d'un web des objets visant la communication entre objets connectés et leur lien avec des acteurs humains. Aujourd'hui, plus que jamais, de nombreuses données, informations, sources de connaissances sont produites. Il est donc naturel de s'interroger sur leur exploitation (représentation, interprétation, gestion, diffusion, partage, visualisation, etc.) et sur les outils, méthodes, modèles, standards permettant leurs traitements.

Les 26<sup>èmes</sup> journées francophones d'Ingénierie des Connaissances se sont déroulées dans le cadre de la plate-forme de l'Intelligence Artificielle PFIA 2015 sous la présidence de Marie-Hélène Abel.

Le comité de programme de cette édition 2015 a permis d'accueillir des représentants de 11 pays. Cette édition a recueilli cinquante intentions de soumission pour finalement 46 articles longs et 2 articles courts déposés provenant de 8 pays. Parmi ces soumissions, 19 articles longs ont été retenus, 6 ont été retenus en papiers courts. 6 démonstrations ont également été soumises et retenues pour être présentées dans une session partagée par les conférences hébergées par la plate-forme PFIA2015. Les thèmes abordés ont été variés et recouvrent bien l'ensemble des préoccupations de la communauté

concernant l'exploitation de données, d'informations, de sources de connaissances et la définition des outils, des méthodes, et des modèles visant le traitement de connaissances. Ils ont été présentés dans le cadre d'une conférence invitée et de 7 sessions .

### Orateur Invité : Jean-Luc Vuillaume

*Pérennisation de la connaissance via un Electronic Performance Support System (EPSS)*

Présidente : Marie-Hélène Abel

Jean-Luc Vuillaume a présenté (voir p. 28) un retour d'expérience concernant un travail que la société Altran a mené sur la mise en place d'une base de connaissances qui a duré 6 années au sein de la société MBDA (filiale EADS). Une discussion sur la construction et l'utilisation d'un EPSS (Electronic Performance Support System) s'est alors instaurée.

### Session 1 : Méthodes et outils d'acquisition des connaissances

Présidente : Catherine Faron-Zucker

La première session d'IC 2015 a rassemblé 4 présentations. La présentation de Sandra Brin-gay, décrivait les premiers résultats d'un travail de construction d'une ressource terminologique à partir d'un corpus de messages issus de forums de santé et de pages Facebook, qui aligne le vocabulaire des patients à celui des professionnels de santé. Le but de ce travail est d'améliorer la recherche d'informations dans les forums de santé et de faciliter l'élaboration d'études statistiques basées sur les informations extraites de ces forums. L'article associé à cette présentation a remporté le prix du meilleur article étudiant.

Les deux présentations suivantes étaient relatives à la gestion et l'analyse de bases de traces utilisateurs. Mohamed Besnaci a présenté un travail d'acquisition de traces sémantiques représentées en RDF dans l'outil kTBS, à partir de formats de traces variés (XML ou BDR) en passant par un format XML pivot et en extrayant des représentations RDF à l'aide d'expressions XPath représen-



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

tant un modèle de mapping. Cette présentation a soulevé la question du choix du modèle pivot et de l'évaluation de ce travail.

Assitan Traore a ensuite présenté un travail d'analyse de traces visant la contextualisation de traces d'activités dans des situations de conduite identifiées. Cette recherche est menée en collaboration avec l'IFSTTAR et a pour but de découvrir des règles métier contextualisées visant par exemple à réduire la consommation de carburant dans telle ou telle situation de conduite (e.g., aller tout droit) et tel ou tel contexte (e.g., en traversant un passage piéton, dans telle ou telle situation météo, etc.). Cette présentation a soulevé la question plus générale de la contextualisation des connaissances, et de la découverte du contexte explicatif de connaissances.

La dernière présentation de la session, par Benjamin Hervy, était une synthèse de travaux d'ingénierie des connaissances menés dans le cadre d'une collaboration avec le musée de Nantes, sur la maquette du port de Nantes en 1900, où des points d'intérêts ont été identifiés, auxquels des documents historiques ont été associés. Il s'est agi de mettre en place un modèle et une méthode pour construire un système d'information capturant les connaissances historiques disponibles. Cette présentation a soulevé plusieurs questions relatives à la valorisation des connaissances historiques capturées, au-delà du système d'information développé pour le musée, à leur publication sur le web de données, à l'alignement des modèles de connaissances développés avec les standards pour la représentation des données d'archives ou muséales.

## Session 2 : Ontologie I

Président : Serge Garlatti

La session 2 dédiée aux ontologies était constituée de quatre articles : une ontologie documentaire pour l'accès aux contenus juridiques, la conception interactive d'ontologies par élimination de mondes possibles, HuTO : une Ontologie Temporelle narrative pour les Applications du Web Sémantique et la construction semi-automatique d'une ontologie sur des manuscrits ouest sahariens.

La première présentation a proposé une modélisation ontologique d'une collection documentaire

juridique permettant de représenter les très nombreuses références incluses dans les textes juridiques (références à la législation, décisions de jurisprudence, modification, abrogation, codification, etc.) et de les interroger afin d'accéder au contenu sémantique des documents, leurs relations intertextuelles et leur évolution. Une mise en œuvre a été réalisée dans le cadre du projet Légilocal.

La seconde présentation s'est intéressée à faciliter la conception des ontologies pour limiter les freins liés aux formalismes logiques, au fossé entre syntaxe et sémantique, etc. Il en découle des divergences entre les intentions du concepteur et sa modélisation, voire même des incohérences. Afin de réduire ce fossé, une approche fondée sur l'exploration et l'élimination interactive de « mondes possibles » (modèles) a été proposée. Un prototype, PEW (Possible World Explorer), permet d'expérimenter cette approche et de la comparer à d'autres éditeurs d'ontologies.

La troisième présentation s'est attachée à la conception d'une Ontologie Temporelle Narrative pour les Applications du Web Sémantique, appelée HUTO. En effet, les données du web sémantique contiennent de nombreuses informations temporelles plus ou moins formalisées. Une ontologie, nommée Humain Time Ontologie (HuTO), en RDFS a été décrite dont l'objet principal est de proposer une modélisation des intervalles non-convexes c'est-à-dire les intervalles répétitifs comme tous les mercredi mais également la possibilité d'écrire des requêtes sur ce type d'intervalle. HuTO intègre aussi des règles de normalisation et de raisonnement pour expliciter certaines informations temporelles.

La dernière présentation a explicité une méthode de construction semi-automatique d'une ontologie dédiée à la description des manuscrits ouest sahariens. Il s'agit de faire face aux différentes campagnes de numérisation des manuscrits anciens afin qu'ils soient exploitables pour les chercheurs en sciences humaines et sociales, mais aussi pour le grand public. Les différentes étapes suivies dans la construction de l'ontologie allant de l'acquisition des connaissances à partir d'un certain nombre de ressources jusqu'à son enrichissement semi-automatique à partir d'un thésaurus ont été présentées. Nous avons par la suite procédé à son alignement avec certaines ontologies de référence.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

Cette ontologie a été alignée avec les standards du domaine (CIDOC-CRM, FRBRoo, etc.).

### **Session 3 : Web sémantique, web 2.0, web des données, web des objets et applications à base de connaissances**

Président : Alain Mille

- Olivier Corby et Catherine Faron Zucker. *Un navigateur pour les données liées du Web*

Olivier Corby a présenté et démontré un environnement permettant de radicalement modifier l'expérience utilisateur des données liées du web en fournissant les outils et les méthodes permettant d'y naviguer avec efficacité et élégance. L'analogie de la démarche est faite en expliquant que STTL est à RDF ce que XSLT est à XML. STTL offre une méthode générique pour écrire des transformations RDF vers différents formats de sortie, et donc en HTML si on le souhaite, ce qui fait l'objet de la démonstration : ALLIGATOR. L'implantation proposée est sous la forme d'un service STTL qui va grandement faciliter la vie des architectes de l'information qui souhaitent associer toutes les sources et cibles d'information dans leur architecture d'information. Ce travail est donc à diffuser largement pour rendre le web sémantique aussi facile à intégrer que n'importe quelles données ou documents dans une architecture de l'information. Les questions ont porté sur la capacité à traiter également la production d'information (dans l'autre sens donc), ce qui est dans le plan de travail à venir. Très bonne nouvelle que ce travail aussi bien pour la communauté IC que pour celle du Web.

- Nicolas Seydoux, Mahdi Ben Alaya, Nathalie Hernandez, Thierry Monteil et Ollivier Haemerlé. *Sémantique et Internet des objets : d'un état de l'art à une ontologie modulaire*

L'exposé a repris l'argumentaire justifiant l'intérêt d'ontologies associées à l'Internet des Objets (Internet of Things) : un intérêt de sémantisation des objets et de leurs échanges comme descripteurs permettant l'inférence (interprétation) ; un intérêt bien établi pour l'interopérabilité ; la sémantique de l'usage de ces objets (par exemple des capteurs) à l'intérieur d'un réseau d'usage (intégration). De

manière réflexive, la première ontologie concerne la description du concept même d'Internet des Objets. La critique des ontologies existantes amène le constat de l'importance d'un certain nombre de concepts clés comme les notions d'actionneur et de services. L'ontologie proposée, IoT-O, est articulée autour de quatre modèles : service, captage (observation), capteurs, action, actionneurs. Une mise en œuvre dans le cadre de ADREAM (plateforme IRIT) montre l'importance du rétrocontrôle dans le diagnostic.

- Mohamed Ramzi Haddad, Hajer Baazaoui, Djemel Ziou et Henda Ben Ghezala. *Un modèle de recommandation contextuel pour la prédiction des intérêts des consommateurs sur le Web*

Ce travail n'a pas pu être présenté (question de visas).

### **Session 4 : Langages, méthodes et outils pour la gestion des connaissances**

Présidente : Catherine Roussey

- Yaya Traore, Sadouanouan Malo, Cheikh Talibouya Diop, Moussa Lo and Stanislas Ouaro. *Approche de découverte de nouvelles catégories dans un wiki sémantique basée sur les motifs fréquents*

Le papier tout comme la présentation était très dense donc les quelques questions ont portés sur la clarification du contenu. En particulier sur ce que les auteurs ont appelée structure conceptuelle.

- Esther Nicart, Bruno Zanuttini, Bruno Grillières et Patrick Giroux. *Amélioration continue d'une chaîne de traitement de documents avec l'apprentissage par renforcement*

Les questions étaient posées par Amélie Cordier sur des points très ardues des algorithmes d'apprentissage par renforcement. Le choix de l'algorithme utilisé a été discuté.

- Rafik Abbes, Nathalie Hernandez, Karen Pinel-Sauvagnat et Mohand Boughanem. *Détection d'informations vitales pour la mise à jour de bases de connaissance*

Ce papier est la continuité des travaux de l'IRIT MELODI sur le suivi d'événements relatifs aux



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

risques (bombes ou catastrophes naturelles) publié dans d'autres conférences. Le but étant de mettre à jour une base de connaissances sur les événements relatifs aux risques en extrayant des données à partir du flux d'information des articles de presse. Les travaux présentés ont pour but d'identifier la phrase dans un article qui contient une information nouvelle par rapport à la base (phrase vitale). Les questions portaient sur les termes composant le nom de l'événement et sur les données que l'on recherche dans la phrase vitale. Par exemple quand on recherche des informations sur un ouragan la localisation spatiale est l'information qui a le plus de chance de changer. Ce qui n'est pas le cas sur un attentat à la bombe.

- Bryan Kong Win Chang, Marie Lefevre, Nathalie Guin et Pierre-Antoine Champin. *SPARE-LNC : un langage naturel contrôlé pour l'interrogation de traces d'interactions stockées dans une base RDF*

Le papier propose un langage contrôlé pour interroger une base de traces stockées à l'aide du modèle de traces développées par le LIRIS. La conclusion du papier propose d'étendre le langage à l'aide de patrons d'interrogation, donc on se pose la question de l'intérêt de développer un nouveau langage d'interrogation si on doit à nouveau générer des requêtes plus génériques à l'aide de patrons.

## Session 5 : Représentation des connaissances : manipulation

Présidente : Sandra Bringay

- Guillaume Surroca, Philippe Lemoisson, Clément Jonquet et Stefano A. Cerri. *Diffusion de systèmes de préférence par confrontation de points de vue, vers une simulation de la Sérendipité.*

L'objectif de la présentation, réalisée par Guillaume Surroca, a été de décrire la prise en compte de la sérendipité pour découvrir des connaissances fortuites lors de la navigation dans le web social. L'idée centrale consiste à ne pas considérer l'expertise comme prédéfinie mais comme émergente, via les interactions des utilisateurs. L'exposé a tout d'abord été l'occasion de fixer le vocabulaire relatif à la formalisation Viewpoints, présentée l'année passée par

les auteurs dans la même conférence, puis de montrer l'importance de cette modélisation en intersection avec le concept de sérendipité pour favoriser de nouvelles formes d'apprentissage. Une attention particulière a portée sur une simulation mettant en œuvre trois agents (les princes de Serendip) contribuant à tour de rôle à un graphe de connaissances 'jouet'. Les questions ayant suivi l'exposé ont pour la plupart porté sur les tâches qui peuvent être améliorées en introduisant de l'inattendu lors du processus de navigation via le concept de sérendipité.

- Chloé Cabot, Lina F. Soualmia et Darmoni Stefan. *Intégration de données cliniques et omiques pour la recherche d'information dans le Dossier Patient Informatisé.*

L'oratrice Chloé Cabot a présenté un modèle permettant de structurer les données omiques dans les dossiers des patients, en les intégrant aux données cliniques. Elle a présenté également un nouveau langage permettant d'interroger l'ensemble des données (omiques et cliniques) pour des tâches de création de cohortes par exemple. La structuration du dossier telle que proposée est pertinente à deux niveaux : pour répondre à des questions précises avec une représentation des requêtes telle que proposée par les auteurs mais également pour des approches sans a priori pour lesquelles une structuration a minima du dossier est nécessaire. Les questions ayant suivi l'exposé ont porté sur le positionnement par rapport au standard i2b2 actuellement très utilisé mais qui reste moins complet que celui présenté et qui ne permet pas notamment de faire des requêtes sur plusieurs patients. Chloé Cabot a également souligné le fait que la principale difficulté est liée à la disponibilité des données. Elle a toutefois réussi à tester son approche sur les données du CHU la finançant et sur des données libres de droit, disponibles en ligne.

- Jean-Baptiste Lamy et Hélène Berthelot. *Ontopy : programmation orientée ontologie en Python.*

L'objectif de la présentation réalisée par Jean-Baptiste Lamy a été de décrire l'API Ontopy qui permet de manipuler des ontologies en Python. La première partie de la présentation a consisté à décrire l'intérêt d'utiliser Python comme langage orienté ontologie par rapport à Java par exemple.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

La seconde partie de l'exposé a montré l'utilisation de l'API sur un cas d'étude. L'intérêt de ce type de développement logiciel a été souligné lors des premières questions. Les performances de l'API ont été précisées lors des questions. Jean-Baptiste Lamy a également expliqué comment son API était adéquate pour la représentation de mondes ouverts.

- Fabien Amarger, Jean-Pierre Chanet, Ollivier Haemmerlé, Nathalie Hernandez et Catherine Roussey. *Traitement des incompatibilités de candidats issus d'alignements entre plusieurs bases de connaissances.*

L'orateur a décrit une méthode permettant de détecter des correspondances entre ressources et ainsi optimiser l'alignement automatisé des schémas de données en sollicitant l'expert a minima pour valider ces correspondances. Une première question a porté sur l'intégration des scores associés aux candidats et qui sont retournés par les outils d'alignements. Une deuxième question a porté sur l'évolutivité de ces alignements quand les ressources alignées évoluent et l'orateur a expliqué qu'il serait possible de faire évoluer la méthode pour ne pas tout recalculer.

## Session 6 : Ontologie II

Présidente : Sylvie Desprès

La session Ontologie II a donné lieu à quatre présentations suivie d'une discussion. Marion Richard a débuté la session en nous présentant LOVMI une méthode interactive pour la validation d'ontologies. Contrairement aux approches automatiques de validation cette méthode est centrée sur la validation sémantique de l'ontologie. Il s'agit d'évaluer l'adéquation du modèle construit au domaine modélisé. La méthode a été mise en oeuvre pour la validation structurelle et sémantique du module « facteurs sociaux et environnementaux des maladies psychiatriques » de l'ontologie ONTOPSYCHIA. Les questions nombreuses ont porté sur des précisions concernant le processus interactif proposé dans la méthode et sur les réticences des experts liées en partie aux problèmes qu'ils sont susceptibles de rencontrer avec les familles et les procédures juridiques pouvant les toucher.

Jean-François Viaud a présenté un papier plus théorique de manière didactique concernant la dé-

composition sous-directe d'un treillis en facteurs irréductibles. L'idée est de décomposer un treillis de concepts en sous-treillis de plus petites tailles afin d'en contrôler l'augmentation exponentielle avec la taille du contexte. Trois points de vue sont utilisés pour obtenir une décomposition sous-directe en treillis irréductibles en partant d'un contexte fini et réduit. L'algorithme polynomial permettant d'engendrer cette décomposition à partir d'un contexte initial a été présenté. Les questions ont mis en évidence l'intérêt de l'approche et ont porté sur la façon dont cette approche pourrait être mise en oeuvre dans le cadre de la construction d'ontologies.

Nathalie Pernelle a présenté C-SAKey une approche de découverte de clés conditionnelles dans des données RDF nommée. Ce travail étend les approches fondées sur l'existence de clés éventuellement composites s'intéressant à la découverte automatique de clés à partir de données RDFI. Il s'agit dans le travail présenté d'étendre une approche de découverte de clés afin de découvrir des clés conditionnelles minimales, valides pour un sous-ensemble d'instances de classe, sous-ensemble décrit par des conditions sur les valeurs de certaines propriétés. L'expérimentation présentée a été conduite sur des données réelles pour lesquelles aucune clé n'avait pu être découverte montrant la possibilité de découvrir des clés conditionnelles dans un tel contexte. Les questions posées ont concerné la manière dont la sélection des expressions de classes par un expert peut être concrètement réalisée et sur la possibilité d'envisager différentes stratégies permettant de sélectionner automatiquement les conditions.

Xavier Aimé a proposé des éléments de réflexions à prendre en compte pour la constitution du corpus et l'extraction de termes en se fondant sur l'analyse de contenu utilisé en psychologie. L'article s'intéresse à un phénomène qui ne relève pas seulement de l'ingénierie ontologique mais des approches générales consistant à vouloir dériver la connaissance des données en profitant de leur disponibilité désormais en masse. Cette dernière présentation a initié la discussion autour de l'utilisation de corpus textuels pour construire des ontologies. Il a été rappelé les nombreux travaux qui ont été menés sur la caractérisation des corpus, la méthodologie TERMINAE de construction d'ontologie à partir



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

de textes. L'importance de l'étape de normalisation sémantique qui ne peut pas être automatisée a également été soulignée. Une discussion animée s'est instaurée autour de la vue du document comme un acte de communication.

## Session 7 : Traitement et raisonnement sur les connaissances

Présidente : Nathalie Pernelle

Cette dernière session a regroupé les présentations de deux papiers permettant d'inférer de nouvelles connaissances à partir de données éventuellement annotées. La première présentation intitulée *Complémentarité de personnes partageant des propriétés dans les Réseaux Sociaux* a montré comment la notion d'entropie peut être utilisée pour créer des groupes de personnes dont les compétences, ou les actions, sont complémentaires, pour un objectif fixé. Différentes expérimentations de domaines très différents ont été réalisées (équipes

de rugby, présence sur des photographies, club de Karaté, ...). Les aspects liés à la minimalité des groupes découverts ont été discutés suite à la présentation. La deuxième présentation était intitulée *Quelques enseignements tirés de l'application de la Competence-based Knowledge Space Theory aux Serious Games (SG)*. Les SG sont des applications informatiques qui utilisent des ressorts ludiques pour catalyser la curiosité et l'attention des apprenants. Les approches d'IC développées dans ce cadre supposent généralement l'existence d'un modèle du domaine. La présentation a montré qu'il était possible d'inférer les liens qui existent entre les compétences grâce à une Q-Matrice qui représente l'indexation des niveaux d'un SG par les compétences visées. La présentation et les discussions qui ont suivi ont montré que des connaissances expertes peuvent enrichir ou contrôler le modèle inféré (e.g fixation de niveaux de granularité de compétences pertinents, confortation de compétences sensibles).

## ■ Compte-rendu des 10<sup>èmes</sup> JFPDA

Par **Frédéric MARIS**  
IRIT, Toulouse

À l'origine, le groupe de travail PDM et IA a été fondé en 2001 dans le but de mettre en contact des chercheurs français s'intéressant aux Processus Décisionnels de Markov et à l'Intelligence Artificielle, autant d'un point de vue pratique que théorique. La communauté française travaillant sur ce thème étant de plus en plus nombreuse, que ce soit en apprentissage par renforcement, en planification dans l'incertain, en contrôle, etc., il est donc apparu nécessaire d'organiser une structure, légère toutefois, qui permettrait de mieux nous connaître, de mieux développer, faire partager et valoriser nos recherches.

Il y a dix ans, le groupe PDM et IA a donc évolué pour s'ouvrir aux thématiques de la planification, de la décision et de l'apprentissage pour la conduite de systèmes (d'où le renommage de ses journées annuelles et de sa liste de diffusion). Le groupe « JFPDA », animé par Frédéric Maris

(IRIT, Toulouse, depuis 2015) et Olivier Buffet (INRIA/LORIA, Nancy), est constitué autour d'une liste de diffusion et ses journées sont collectivement organisées chaque année. Le groupe est ouvert et vous pouvez nous contacter (maris@irit.fr, olivier.buffet@loria.fr) ou vous inscrire à la liste de diffusion (<http://www.loria.fr/projets/PDMIA/>).

Après Toulouse (2006), Grenoble (2007), Metz (2008), Paris (2009), Besançon (2010), Rouen (2011), Nancy (2012), Lille (2013) et Liège (2014) les journées se sont tenues en 2015 à Rennes dans le cadre de la Plate-forme de l'Intelligence Artificielle.

### Objectif des journées

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 programma-



tion 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, postdoctorants et chercheurs confirmés dans un cadre laissant une large place à la discussion constructive et bienveillante.

Les principales thématiques de recherche sont :

- Processus décisionnels de Markov (PDM), totalement ou partiellement observables, factorisés ou hiérarchiques, centralisés ou décentralisés
- Programmation Dynamique approchée (ADP), apprentissage par renforcement (RL) :
  - o RL Bayésien, RL inverse, RL batch, RL multi-agents, RL multi-objectifs
  - o Convergence et bornes sur les performances des algorithmes RL/ADP
  - o Complexité en RL/ADP
  - o Apprentissage statistique, bornes Probably Approximately Correct (PAC) en RL/ADP
  - o Méthodes de Monte Carlo et quasi Monte Carlo
  - o Recherche directe de politiques, architectures acteur-critique
  - o Apprentissage de fonctions de valeurs, généralisation, représentations parcimonieuses, méthodes à base de noyaux en RL/ADP
- Planification :
  - o Planification classique, planification temporelle
  - o Planification multi-agent, planification épistémique, conforme ou contingente
  - o Complexité, classes traitables et transformations de problèmes de planification
  - o Génération et exécution de plans flexibles
  - o Replanification, planification en ligne
- Contrôle de systèmes continus ou discrets, réels ou simulés, mono ou multi-agents
- Approches d'inspiration biologique
- Applications et confrontations au monde réel

## Déroulement des journées

Les JFPDA 2015 ont rassemblé une trentaine de participants, pour 12 exposés techniques, 1 démonstration, 2 conférences invitées d'ouverture, et une conférence invitée plénière PFIA. Les exposés d'ouverture, ont été donnés dans le cadre des JFPDA par Andreas Herzig (IRIT, Toulouse) et Thomas Guyet (INRIA/IRISA, Rennes) et ont permis aux participants d'avoir un aperçu de thématiques à la frontière du domaine. La conférence plénière a été donnée par Hector Geffner (ICREA, Barcelona, España) et a permis à l'ensemble des participants de la PFIA d'avoir un panorama des dernières avancées et défis dans le domaine de la planification (voir p. 26). Les orateurs ont été invités par le comité de programme.

Les exposés techniques se sont déroulés en cinq sessions de deux à trois exposés, dont les thèmes principaux étaient les suivants :

- planification épistémique, multiagents, spatio-temporelle, contingente, reconnaissance de plans, contrôle,
- PDM, apprentissage de diagrammes de décision, exploration/exploitation, systèmes d'argumentation probabilistes,
- apprentissage, modèle des bandits linéaires.

Les actes des JFPDA ne sont pas édités, mais ils sont disponibles sur le site de la PFIA.

## Conférences invitées

Le premier exposé d'ouverture a été présenté par Andreas Herzig (IRIT, Toulouse) en ouverture des JFPDA. Après un bref historique sur planification et logique, l'exposé a présenté une logique simple d'actions et de plans DL-PA (Dynamic Logic of Propositional Assignments). Ensuite, Andreas Herzig a montré comment formaliser les tâches de planification en utilisant DL-PA et comment changer les croyances en utilisant les opérations de mise à jour de Forbus et de révision de Dalal par des programmes DL-PA. Enfin, il a montré que l'on peut ainsi modifier des tâches de planification qui n'ont pas de solution en utilisant ces opérations en DL-PA afin d'obtenir des solutions pour ces tâches modifiées.





**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

Le second exposé a été présenté par Thomas Guyet (INRIA/IRISA, Rennes) sur les thématiques locales de l'équipe DREAM, notamment la fouille de données. L'exposé a présenté le monitoring de systèmes dynamiques avec des motifs, comme par exemple l'extraction de motifs caractéristiques de maladies cardiaques dans un électrocardiogramme. Thomas Guyet a ensuite montré comment mixer fouille de données et intelligence artificielle avec ASP (Answer Set Programming), l'objectif étant d'intégrer du raisonnement dans le processus de fouille de motifs séquentiels. L'exposé s'est conclu par des questions ouvertes qui tendent à montrer des rapprochements possibles avec les thématiques des JFPDA (prendre des décisions sur les motifs, utiliser des méthodes de planification pour composer des chaînes d'extraction de connaissances...).

Le dernier exposé a été présenté par Hector Geffner (ICREA, Barcelona, España). L'exposé sur les progrès et défis de la planification, à destination de tous les participants à la PFA 2015, a été pré-

senté en session plénière. Après avoir introduit les principaux modèles considérés en planification, l'exposé s'est concentré principalement sur trois types de méthodes récentes et en particulier l'algorithme IW (Iterative Width) qui se montre particulièrement efficace sur de multiples problèmes. Hector Geffner a ensuite rapidement passé en revue ses autres travaux récents sur les transformations pour la planification avec observabilité partielle en utilisant des planificateurs classiques et la planification multi-agents avec croyances imbriquées (voir p. 26).

### Prix Afia des 10<sup>èmes</sup> JFPDA

Le prix Afia du meilleur article présenté aux JFPDA 2015 a été décerné par le comité de programme à Marta Soare, Alessandro Lazaric et Rémi Munos pour leur article « Identification du meilleur bras dans le modèle des bandits linéaires » (Best-Arm Identification in Linear Bandits).

## ■ Compte-rendu des 23<sup>èmes</sup> JFSMA

Par **Laurent VERCOUTER**  
*LITIS, Rouen*

La vingt-troisième édition des Journées Francophones sur les Systèmes Multi-Agents (JFSMA) s'est déroulée à Rennes au sein de la plateforme IA du 29 juin au 1<sup>er</sup> juillet 2015. 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 humaines, systèmes distribués ou génie logiciel). Cette édition des JFSMA a donné lieu à d'intéressantes présentations des travaux en cours dans les équipes françaises de recherche en SMA, à de riches discussions, et nous avons pu noter une hausse de la participation aux sessions (jusqu'à 70 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'intégra-

tion 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 programme des JFSMA 2015 a été réalisé par un processus de sélection de 20 articles (10 en présentation longue et 10 en courte) à partir de 32 soumissions. 3 démonstrations et une session avec 7 posters de jeunes chercheurs ont com-



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

plété ce programme. Jeremy Pitt (Imperial College London) a donné un exposé invité en session plénière à la plateforme IA intitulé « Fair and Sustainable Resource Allocation in Self-Organising Multi-Agent Systems » durant lequel il a présenté ses travaux et les contributions de la dernière décennie dans le domaine des institutions électroniques auto-gouvernées, et a donné sa vision sur l'émergence d'un nouveau programme de recherche autour de la justice computationnelle (voir p. 27).

La première session de présentations était consacrée aux travaux portant sur l'ingénierie des systèmes multi-agents. Il y a été question de l'évaluation de la conception de simulation multi-agent ou de systèmes physiques robotisés, ainsi que des méthodes de conception de SMA notamment pour la prise en compte d'échelles multiples.

La deuxième session intitulée « Environnements » portait sur le thème privilégié de l'édition 2015 à savoir la prise en compte des environnements socio-techniques. La notion d'environnement a été abordée de diverses manières par les travaux

présentés. D'un côté certaines approches se sont intéressées à l'intégration d'agents logiciels à un environnement physique où peuvent évoluer des utilisateurs humains (par exemple en Intelligence Ambiante), et d'un autre côté des travaux se sont intéressés à des environnements virtuels et à leurs interactions avec des agents logiciels.

La troisième session regroupait les articles portant sur les mécanismes de coordination mis en œuvre dans un SMA, par planification, modèle organisationnel ou négociation.

Le meilleur papier des JFSMA 2015 a été présenté par Guillaume Casanova pendant cette session en proposant de nouveaux algorithmes pour le maintien de la cohérence temporelle de plans distribués. Enfin la dernière session était dédiée au thème de la simulation. Les présentations ont porté sur le calibrage et la distribution de simulations, ainsi que sur la réalisation de simulations de transport ou de la propagation d'une perturbation dans une foule d'individus.

## ■ Compte-rendu des 13<sup>èmes</sup> RJCIA

Par **Sylvain BOUVERET**  
*LIG, Université Grenoble-Alpes*

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

La treizième édition des RJCIA s'est déroulée cette année, dans le cadre de la Plate-Forme de l'Intelligence Artificielle à Rennes, après les éditions 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 depuis leur commencement.

La spécificité 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 RJCIA 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, ce que ne leur offre pas forcément les autres conférences hébergées. Dans cet objectif, les RJCIA 2015 ont poursuivi l'idée, qui avait été proposée par le comité de programme de la précédente édition, de permettre aux auteurs de soumettre deux types d'articles :

- les communications de synthèse, ayant pour vocation 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 de premières pistes de travail ;
- les communications de recherche, dont l'objet



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

tif est de permettre aux jeunes chercheurs plus confirmés de présenter des travaux de recherche originaux théoriques, expérimentaux ou à vocation opérationnelle.

Notons que rien ne distingue formellement les deux types de soumission, la détermination du type de communication restant à l'appréciation des relecteurs.

Pour cette treizième édition des RJCIA, dix-neuf articles ont été soumis, se répartissant de manière à peu près équitable entre les deux types de communication. Chaque soumission a été soumise à la relecture de deux des vingt membres du comité de programme, notre objectif ayant été de donner assez de temps afin de permettre aux relecteurs de fournir des revues détaillées et constructives des articles. De ce côté-là, le processus de relecture a été un succès, car les auteurs ont souligné la qualité des commentaires fournis par les relecteurs. Parmi les soumissions, treize ont été acceptées, parmi lesquelles deux étaient des doubles-soumissions (articles soumis en parallèle aux RJCIA et à une autre conférence de la plate-forme). En vertu de la politique de traitement des doubles-soumissions définie au préalable entre les présidents des comités de programme des conférences hébergées à la plate-forme, nous avons laissé le soin aux auteurs de choisir la conférence hébergée dans laquelle la communication serait présentée. L'une de ces communications a été au final présentée aux RJCIA, l'autre aux Journées d'Intelligence Artificielle Fondamentale.

En plus des papiers issus du processus de sélection régulier, il avait été proposé de rediriger vers les RJCIA des articles de jeunes chercheurs rejetés d'autres conférences hébergées, mais ayant suffisamment de qualités pour être éligibles. Nous avons reçu deux soumissions par ce biais-là. En vertu de la coïncidence des dates de notification des différentes conférences concernées, ces deux papiers sont passés par un processus de sélection accéléré du côté des RJCIA, s'appuyant sur les commentaires et les scores donnés par les relecteurs des conférences concernées. Au final, ces deux papiers ont été acceptés, portant à seize le nombre de communications pour les RJCIA. Notons que même si les papiers acceptés par le biais de ce processus de sélection accéléré a permis d'ajouter deux communi-

cations de qualité et d'intérêt notables aux RJCIA, la mise en place de ce processus induit probablement une inégalité de traitement entre les soumissions, et complique le travail du comité de programme. La pérennisation de ce processus pose donc question. Notons enfin que toutes les notices bibliographiques de ces communications acceptées ont fait l'objet d'un archivage sous HAL, et qu'une sélection des meilleurs articles, couplée à une sélection des meilleurs articles de la prochaine édition des RJCIA, sera proposée pour un numéro spécial de la Revue d'Intelligence Artificielle.

Les seize communications acceptées ont donné lieu à quatorze présentations lors des rencontres à Rennes, deux de ces communications n'ayant pas été présentées par leurs auteurs. L'étendue des thématiques abordées couvre assez bien les domaines au cœur de l'IA : systèmes multiagents, systèmes interagissant avec l'humain, apprentissage et extraction de connaissances, représentation des connaissances et planification. En plus de ces seize communications, une démonstration a été présentée dans le cadre des RJCIA lors de la session de démonstration commune avec les journées IAF et les JFSMA.

Outre les sessions techniques, les RJCIA ont eu la chance de bénéficier de deux exposés invités en session plénière. Le premier de ces exposés a été donné par Jean-Guillaume Fages, de la société Cosling, prix de thèse AFIA 2015. Cet exposé portait sur l'exploitation de structures de graphe en programmation par contraintes. Il a permis de faire le point d'une part sur l'exploitation de propriétés de graphe pour la résolution de problèmes de satisfaction de contraintes et d'optimisation, mais aussi à l'inverse sur l'utilisation du paradigme de la programmation par contraintes pour résoudre des problèmes de satisfaction et d'optimisation sur des graphes. Il a enfin apporté un éclairage intéressant sur le transfert scientifique possible entre des travaux de thèse et le monde industriel (voir p. 31).

Le second exposé invité des RJCIA a été donné par Milad Doueihi, historien des religions et titulaire de la chaire d'Humanisme Numérique à l'université Paris Sorbonne. Pour cet exposé, Milad Doueihi s'est appuyé sur les textes posant les bases de l'informatique (ceux de Turing, von Neumann et Wiener) pour montrer que l'intelligence est l'un des mythes fondateurs de ce domaine. Revisiter l'intel-



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

l'Intelligence à l'aune de ces textes permet de donner une perspective éclairante sur cette notion, qu'elle soit naturelle ou artificielle (voir p. 26). Les participants aux PFIA ont unanimement salué la qualité et l'ouverture de ces deux exposés invités.

Enfin, les participants aux RJCIA ont eu la chance de pouvoir profiter d'un événement social qui leur était spécialement dédié : une soirée rencontre et jeux dans un bar de Rennes. Cette soirée a été particulièrement appréciée, grâce au dynamisme des organisateurs, qui doivent en être chaudement remerciés.

À l'instar des éditions précédentes, le bilan de cette treizième édition des RJCIA est plutôt positif. Malgré un auditoire parfois un peu clairsemé (en vertu de la concurrence des sessions techniques des

autres conférences hébergées à la plate-forme ainsi que des ateliers), les RJCIA confirment leur place importante au sein de la communauté française d'Intelligence Artificielle, comme en témoignent le nombre de soumissions, la qualité du processus de sélection et la richesse des échanges durant les journées. Ce succès n'est pas un hasard. Il est dû à toutes les personnes qui font vivre les RJCIA, à commencer par les jeunes chercheurs eux-mêmes, ayant proposé des articles, les participants aux sessions, le comité de programme, l'Association Française d'Intelligence Artificielle qui soutient cet événement, et bien sûr le comité d'organisation de la plate-forme qui a permis aux RJCIA de se dérouler dans des conditions optimales. Merci donc à toutes ces personnes de faire vivre les RJCIA.

---

## II. Ateliers et journées de PFIA

---

### ■ Compte-rendu de l'atelier Réseaux sociaux et IA

Par

**Tassadit BOUADI**

*IRISA, Université Rennes 1*

**Arnaud MARTIN**

*IRISA, Université Rennes 1*

L'atelier Réseaux sociaux et intelligence artificielle a eu lieu à Rennes le lundi 29 juin 2015 dans le cadre de la plate-forme AFIA (PFIA 2015).

Ces dernières années ont été marquées par l'explosion des réseaux sociaux sur Internet, renouvelant l'intérêt de la communauté scientifique non seulement en sciences sociales mais également en informatique pour l'analyse et la fouille de graphes. Aujourd'hui, les graphes utilisés pour étudier ces réseaux sont de très grande taille tant par le nombre de nœuds associés aux individus que par celui des arêtes qui décrivent leurs relations ou leurs interactions. Les besoins d'analyse ont également évolué, requérant le développement d'algorithmes et d'outils plus puissants pouvant passer à l'échelle, tant

en masse de données qu'en débit.

L'apprentissage artificiel, discipline au croisement de l'informatique et des statistiques, tente de répondre à ces nouveaux défis posés par les innombrables applications autour des réseaux sociaux : passage à l'échelle (faire face à la volumétrie), prise de décisions dans des environnements évolutifs et complexes, prise en compte de la sémantique des communications (taxonomies, ontologies, controverses, analyse des sentiments), augmentation de l'hétérogénéité des sources de données, etc. L'objectif de cet atelier était de permettre aux chercheurs, industriels et étudiants de positionner les problématiques du domaine et d'identifier les avancées récentes et les problèmes ouverts.

À la suite d'un appel à communication sur papier de 6 pages (format RIA), huit soumissions ont été proposées au comité de relecture composée de 23 personnes. Cinq soumissions ont été retenues pour présentation. En plus de ces cinq présenta-



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

tions, une présentation invitée de Christine Legeron sur le thème de la validation de détection de communautés a été programmée. La journée a été organisée avec une session le matin et une session l'après-midi afin de laisser place aux sessions plénières de la plate-forme.

Une trentaine de personnes a assisté à cette journée. Un temps de discussion a été laissé en fin de journée afin de faire le bilan des avancées,

et d'échanger des points de vue et retours d'expériences sur le thème de l'utilisation de techniques d'apprentissage artificiel pour l'analyse des réseaux sociaux. Nous avons ainsi relevé l'intérêt de disposer de données afin de comparer les algorithmes proposés.

Un numéro spécial pour la revue RIA a également été envisagé à la suite de cette journée.

## ■ Compte-rendu de l'atelier Éthique et IA

**Olivier BOISSIER**

*Institut Henri Fayol, Mines Saint-Étienne  
et Laboratoire Hubert Curien (UMR 5516)*

Par

**Grégory BONNET**

*GREYC, Université de Caen*

**Robert VOYER**

*ETOS, Telecom École de Management*

L'atelier Éthique et Intelligence Artificielle a eu lieu toute la journée du mercredi 1<sup>er</sup> juillet. Il a attiré un public d'une dizaine à une quinzaine de personnes et était structuré autour de trois thèmes : une introduction philosophique pour clarifier les concepts dont nous allons parler, un éclairage philosophique, juridique et technique sur la question des données, et une session consacrée à l'éthique des agents autonomes.

### Clarification philosophique

Robert Voyer (Telecom Management) a fait la distinction entre morale et éthique au niveau de leur universalisme et leur relativisme. Il a montré que les techniques d'intelligence artificielle sont amORALES par nature bien qu'instrument ou avatar de la morale et de l'éthique humaine. Le point essentiel est de saisir que la morale et l'éthique ne sont pas de l'ordre de la connaissance mais de celui de la conviction. Elles sont soutenues par des valeurs, sur lesquelles les humains sont globalement d'accord mais auxquelles tous n'accordent pas la même place dans une hiérarchie. Ainsi, le problème profond de la mo-

rale et de l'éthique est celui de l'achoppement et de la confrontation des valeurs.

### Du droit des données au droit à l'oubli

Présentée par Jean-Gabriel Ganascia (LIP6), l'éthique des données procède de deux courants :

- Une éthique professionnelle (années 70–80) fondée empiriquement sur des études de cas et s'appuyant sur la résolution de problème et la prise de décision.
- Une éthique de l'information (années 90) qui se fonde sur la diminution de l'entropie de l'information (ex. donner une fausse information est condamnable ; il faut limiter l'infobésité).

Cependant ces approches ne considèrent pas les masses de données, certes en volume mais surtout en matière d'acquisition continue et de traitement sans échantillonnage. Or, les techniques utilisées permettent d'identifier les anomalies et les hapax<sup>3</sup>, de construire des économies du profilage, de la publicité ciblée. Faut-il alors craindre la généralisation de la surveillance ou de la sous-veillance ? Il en résulte que les principes de finalité et de proportionnalité de la CNIL n'ont plus de sens dans le cadre des masses de données. Quelle doit alors être l'éthique des masses de données, de l'anonymisation et du respect de la vie privée ?

De son côté, Annie Blandin (Telecom Bretagne), vient de terminer un rapport entre informatique et droit pour le ministère de la justice qui portait sur

3. Mot qui n'a qu'une seule occurrence dans la littérature.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

le droit à l'oubli car la France est un des premiers pays à avoir légiféré sur les données individuelles (1978) alors que l'Europe veut aujourd'hui uniformiser (et non harmoniser) les règles entre pays. En France, le droit aux données personnelles est fondé sur le consentement des personnes concernées, une proportionnalité entre les données utilisées et la finalité du traitement et un droit à l'effacement. Cependant, le cadre classique de production de données quelconques est souvent oublié car tout est construit au prisme des données personnelles. De plus, les utilisateurs ont souvent une volonté de laisser des traces et l'oubli peut conduire à une perte d'information ayant un sens historique. Dans ces conditions, pouvons-nous penser plutôt des trous de mémoires qu'un droit à l'oubli global ? De plus, le droit au déréférencement confie aujourd'hui aux moteurs de recherche la décision juridique sur demande des utilisateurs. Pouvons-nous alors automatiser ce processus ?

Sébastien Gambis (INRIA Rennes) s'est alors demandé comment implémenter ce droit à l'oubli de manière partielle. En effet, construire des systèmes informatiques où les données s'effacent va à l'encontre de ce pour quoi l'informatique est faite. Il y a donc trois défis : comment vraiment effacer une donnée sur un disque dur, comment localiser l'ensemble des copies de cette donnée dans un système distribué, comment forcer l'effacement de ces copies ? Trois approches peuvent être considérées : un effacement sur demande, un effacement après un laps de temps ou rendre inaccessible la donnée. Parmi les solutions possibles, nous pouvons considérer de simplement transmettre des pointeurs sur les données plutôt que la donnée elle-même, définir des politiques adhésives<sup>4</sup> ou chiffrer la donnée et

ensuite effacer la clé de chiffrement. Une autre solution est de faire de la publication éphémère : utiliser un algorithme de partage de secret<sup>5</sup> pour disperser la clé dans un réseau pair-à-pair et se servir de l'attribution pour la faire disparaître au fil du temps. Cependant, dans tous les cas, il y a un problème d'adversaire tout puissant : à partir du moment où ce dernier obtient la donnée, il peut la copier.

## Éthique et agents autonomes

Grégory Bonnet (GREYC) a présenté le problème de l'implantation et la mise en œuvre de comportements éthiques pour des agents autonomes. Les problématiques furent illustrées par des scénarios mettant en lumière ces difficultés et il a été discuté des premiers éléments nécessaires pour implanter un tel agent autonome. Il y a eu ensuite plusieurs présentations courtes de 10 minutes sur des aspects d'implémentation éthique dans des agents autonomes. Yves Demazeau (LIG) s'intéresse aux systèmes de très grande taille, partant du constat que le nombre d'agents qu'il manipule a été multiplié par 100 tous les 10 ans. Il propose en particulier de certifier les agents avant leur mise sur le marché. Nadia Abchiche-Mimouni (IBISC) s'intéresse à un système capable de respecter la vie privée des personnes tout en leur portant assistance. Ici, chaque objet a un niveau d'intrusion (gêne dont il faut faire un compromis avec le but global) et forme des coalitions de manière à minimiser le niveau d'intrusion global. Annabelle Mercier (LCIS) s'intéresse aux outils de maintien à domicile des personnes fragiles et se demande à qui l'information est destinée et pour quel usage, car le patient, la famille et les médecins ont des intérêts parfois contradictoires.

4. Ce sont des métadonnées attachées à la donnée décrivant quelles sont ses règles d'utilisation.

5. Il s'agit de découper une donnée en  $n$  fragments dont seulement  $k$  sont nécessaires pour retrouver la donnée originale.

## ■ Compte-rendu de l'atelier Jeux-Vidéos et IA

Par

**Carole ADAM**

*UJF - LIG, Grenoble*

**Julie HARY**

*Pôle Images & Réseaux, Lannion*

**Cédric BUCHE**

*ENIB-LAB-STICC, Brest*

Le premier atelier « Jeux Vidéos et IA » a été organisé le 2 juillet à Rennes dans le cadre de la plateforme IA 2015. Il s'agissait d'une journée bilatérale entre l'AFIA et le Pôle Images et Réseaux. Cet atelier a remporté un grand succès puisqu'il a attiré une cinquantaine de participants. Il faisait suite à la publication d'un dossier spécial « Jeux Vidéos et IA » dans le bulletin de l'AFIA n° 87 au début de l'année, numéro distribué à tous les participants de l'atelier.

La journée a débuté par la présentation de l'AFIA par Yves Demazeau. Les représentants d'Imaginove et du Pôle Images et Réseaux n'ont finalement pas pu se joindre à nous.

La première session était animée par Cédric Buche. Elle a débuté par une conférence invitée industrielle de Insane Unity présentée par son cofondateur Samuel Hangouet, accompagné de Florian Richoux, un collaborateur académique. La session s'est poursuivie par la présentation de quatre

travaux de recherche. La deuxième session était animée par Anne-Gwen Bossier. Elle a débuté par une conférence invitée de Michael Rouillé pour Golaem Crowd, et s'est poursuivie par la présentation de trois travaux de recherche. Lors des deux sessions, les participants ont fait preuve d'un grand intérêt pour les travaux présentés, et les échanges nombreux ont malheureusement dû être écourtés faute de temps.

La dernière session était consacrée à une possible compétition « Jeux Vidéos et IA ». Elle a débuté par une visio-conférence d'Alex Champandard sur son expérience des compétitions d'IA, puis un retour d'expérience académique de participation à une telle compétition. La session s'est poursuivie par une table ronde animée par Yves Demazeau avec comme intervenants : Jean-Michel Auberlet, Caroline Chopinaud et Samuel Hangouet. Le thème portait sur l'intérêt et la mise en œuvre d'une telle compétition par l'AFIA. L'objectif est de l'organiser durant la prochaine PFIA en 2017.

Les organisateurs tiennent à remercier tous les intervenants et les participants pour leur intérêt pour cet atelier. Devant le succès rencontré, une deuxième journée « Jeux Vidéos et IA » pourrait être organisée l'an prochain lors de RFIA.

## ■ Compte-rendu de la 2<sup>ème</sup> journée bilatérale EIAH & IA

Par

**Amel YESSAD, François BOUCHET**

*LIP6, UPMC*

**Vanda LUENGO**

*LIG, Université de Grenoble*

**Amélie CORDIER**

*LIRIS, Université de Lyon 1*

Après le succès de l'édition 2013 à Toulouse, l'AFIA et l'ATIEF ont organisé, le 30 juin dernier, une deuxième journée bilatérale Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain et Intelligence Artificielle « EIAH & IA », centrée sur la thématique de la fouille de données éducatives (Edu-

cational Data Mining). Cette journée commune a été organisée durant la plateforme IA qui a eu lieu à Rennes du 29 juin au 3 juillet 2015 et a rencontré un grand succès, attirant environ 40 participants.

L'objectif de cette journée était de rassembler dans un même espace-temps deux communautés, les chercheurs en Intelligence Artificielle travaillant dans le domaine de la Fouille de Données et ceux travaillant dans le domaine des EIAH. Cette journée a été voulue par les organisateurs comme une occasion d'échanger autour de problématiques, de techniques, de concepts communs et de partager des retours d'expériences.



# Afia

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

La journée a été axée sur des travaux de recherche qui ont trait à l'utilisation des techniques de fouille de données, à l'analyse et l'interprétation des traces des apprenants générées au sein de plateformes d'apprentissage tels que des tuteurs intelligents, des jeux sérieux ou des MOOCs, dans le but de diagnostiquer le profil des apprenants, de personnaliser ou d'améliorer ces systèmes. L'analyse et l'exploitation de ces traces requiert des outils d'analyse et de traitement spécifiques adaptés au domaine des EIAH. Cet axe de recherche, qui émerge depuis quelques années, prend de l'ampleur et fournit un certain nombre de réponses aux questions que l'on se pose dans le domaine de l'éducation, et ceci grâce à un contexte favorable : les avancées considérables dans le domaine de la fouille de données et la prolifération importante de traces d'activités dans les EIAH.

Cet atelier a été organisé selon un format varié intégrant différents types d'interventions : une conférence invitée, une session scientifique, une session projets et une discussion ouverte.

La journée a commencé avec la conférence invitée d'Agathe Merceron.

**Agathe Merceron** est professeure à la Beuth University of Applied Sciences de Berlin (Allemagne), membre du bureau de direction de l'International Educational Data Mining Society organisant la conférence annuelle phare du domaine (Educational Data Mining), éditrice associée du Journal of Educational Data Mining et membre du bureau éditorial de la revue STICEF. Elle s'intéresse aux systèmes à base de connaissances appliqués aux EIAH. En particulier, elle effectue des recherches dans le domaine de la fouille de données éducatives et des learning analytics. Agathe Merceron a commencé sa conférence par une démonstration intéressante : la quantité et la complexité des traces produites par les EIAH justifient le recours aux techniques du big data pour l'analyse de ces traces par les chercheurs. Ensuite, Agathe Merceron a défini le big data et a dressé un panorama complet des techniques utilisées dans ce domaine, issues pour la plupart des techniques classiques de fouille de données, telles que : la prédiction, la classification, l'extraction d'associations et la découverte de modèles. Enfin, elle a terminé sa conférence en présentant les différentes questions de recherche qui préoccupent

les chercheurs dans le domaine du big data et de la fouille de données éducatives, à savoir : 1) l'accroissement de l'utilisation de techniques de traitement de la langue naturelle (TALN), 2) les problèmes liés au traitement et à l'analyse de données multimodales (caméra, capteurs physiologiques, activités dans un EIAH, etc.) issues de différents capteurs et décrites sous divers formats (textes, sons, discussions, etc.), 3) la problématique des analyses associant différents niveaux d'abstraction.

La conférence invitée a été suivie par la présentation de **François Bouchet** du Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (Université Pierre et Marie Curie). François Bouchet a présenté un travail qu'il a mené lors de son séjour post-doctoral à l'université McGill au Canada, en partie publié à la conférence Educational Data Mining et dans le Journal of Educational Data Mining. François Bouchet a montré les résultats des analyses effectuées au sein de l'ITS (Intelligent Tutoring System) MetaTutor implémentant des fonctionnalités d'auto-régulation de l'apprentissage, visant à déterminer des catégories d'étudiants en fonction de leur performance (clustering) puis à déterminer les séquences d'activités qui distinguaient ces catégories d'étudiants (differential sequence mining).

Le créneau de l'après-midi a été organisé en deux sessions successives : une session scientifique et une session projets.

Lors de la session scientifique, des présentations d'articles de recherche ont eu lieu. Ces articles ont été sélectionnés suite au processus de relecture mis en place pour la journée. La qualité des relectures faites par les membres du comité de programme de la journée, que nous remercions, a permis l'émergence d'articles de recherche qui étaient cohérents avec la thématique de la journée et qui ont suscité un intérêt et de riches échanges avec l'auditoire.

Voici les articles présentés lors de cette session :

- **Ben-Manson Toussaint** et Vanda Luengo. PE-TRA : un framework de traitement de traces pour l'analyse de connaissances perceptivo-gestuelles
- **Rubiela Carrillo Roza**, Elise Lavoué et Yannick Prié. Vers la compréhension de l'activité de l'apprenant à partir de traces hétérogènes : une approche d'analyse par la visualisation multi-échelle





**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

- **Oscar Rodríguez Rocha** et Catherine Faron Zucker. An Ontology to Enable Linked Data Driven Serious Games
- **Yang Chen**, Pierre-Henri Wuillemin et Jean-Marc Labat. Discovering Prerequisite Structure of Skills through Probabilistic Association Rules Mining

Lors de la session projets, deux présentations ont eu lieu. La première présentation d'**Azim Roussanaly** portait sur le projet PERICLES du LORIA, commencé en 2013. Azim Roussanaly nous a parlé du volet système de recommandations qui s'appuie sur l'analyse des traces d'usage. Il a exposé les algorithmes de filtrage utilisés pour rechercher des ressources pertinentes à partir des corpus des Universités Numériques Thématiques (UNT), afin de les proposer aux apprenants.

La deuxième présentation, réalisée par **Vanda Luengo** du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) portait sur le projet ANR HUBBLE qui vient de démarrer en mars 2015. Ce projet a pour objectif de capitaliser sur les cas d'études et les processus d'analyses et d'interprétations de ces cas d'étude, issus de diverses plateformes d'apprentissage (MOOC, Serious games, etc.). Ce projet a pour ambition de proposer à la communauté des chercheurs en EIAH des patterns d'analyses réutilisables et partageables.

Les différentes interventions ont été suivies par des discussions très intéressantes et très animées qui montrent bien l'intérêt que suscite la thématique de la fouille de données éducatives au sein des deux communautés : IA et EIAH.

Durant la table ronde qui a suivi, les différentes personnes qui ont participé à la journée et animé les discussions et les échanges autour des différentes présentations ont tenté d'apporter une réponse et d'amorcer une réflexion autour de la question suivante : « La fouille de données éducatives : Quels perspectives et challenges ? ». Un consensus a été établi autour de l'idée suivante : les EIAH sont des objets d'étude particuliers qui génèrent des données particulières. Ces données nécessitent des analyses complexes, qui peuvent être réutilisées (modulo une adaptation) des domaines de la fouille de données et du big data mais qui doivent être, de facto, enrichies et complétées par de la sémantique, de l'expertise humaine et en prenant en compte les dimensions multiples de l'apprentissage humain. Un débat s'est également ouvert sur l'opportunité de choisir d'axer la journée sur un sous-thème spécifique (la fouille de données éducationnelle) qui permet d'un côté d'attirer plus spécifiquement certains chercheurs en IA mais de l'autre peut réduire l'attrait de la journée pour certains membres de la communauté EIAH.

Enfin, nous tenons à remercier l'AFIA et l'ATIEF pour le soutien logistique et financier, le comité de programme de la journée pour la qualité des relectures et les chercheurs participants à la journée pour les échanges et les discussions intéressantes et passionnantes autour de la thématique de la fouille de données éducatives.

À Paris, le 27/07/2015  
Le comité d'organisation EIAH&IA



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

---

### III. Exposés Invités de PFIA

---

Toutes les vidéos des conférences sont disponibles sur <http://pfia2015.inria.fr/conferenciers-invites>.

#### ■ Adding a Little Intelligence to Factory Robots

Par **Rodney Brooks**  
*CSAIL/MIT - Rethink Robotics*  
Invité APIA

Traditional industrial robots show up without any software besides a compiler or interpreter for a robot motion language, and no external sensors or safety systems. Systems integrators and consultants are used to define how the robot will operate in a production line, sensors and interfaces to other machines are procured, and a specific new program is written for the application. In this talk I will describe a new way of thinking about industrial robots,

where they came with sensors, machine interfaces, a User Interface, and an intelligence software stack that together provide most of the control that is needed to get the robot to do useful work. Factory workers then show the robot what it is to do, in task coordinates rather than robot coordinates, and the robot is able to carry out the task and notice anomalous situations. The robots are not very intelligent by the standards of AI researchers, but they are robust and reliable, and just a little intelligence makes them so much more powerful than traditional industrial robots.

#### ■ L'imaginaire de l'intelligence

Par **Milad Doueïhi**  
*Université Paris-Sorbonne*  
Invité RJCIA

L'intelligence est le mythe fondateur de l'informatique. De nos jours, elle semble nourrir tous les espoirs et toutes les utopies. Intelligence col-

lective, Bille intelligente, Intelligence des données, Intelligence économique... Tout semble intelligent. Un retour vers les textes fondateurs de l'informatique moderne et un clin d'œil vers les romans de la science-fiction seront l'occasion d'un regard historique sur l'intelligence, les algorithmes et l'autonomie émergente des êtres numériques.

#### ■ Progress and Challenges in Planning

Par **Hector Geffner**  
*ICREA & Universitat Pompeu Fabra*  
Invité JFPDA

Planning in AI represents the model-based approach to control where actions are selected to achieve goals given a predictive model of the actions and sensors. The main challenges in planning

are computational, as all the models, whether accommodating feedback and uncertainty or not, are intractable in the general case. In this talk, I'll review some of the models considered in planning, and some recent ideas that have turned out to be useful computationally. I'll focus mainly on three types of methods from our own recent work :



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

1. width-based search, where we show results on a number of video games from the ALE and GVG-AI environments,
2. translations for planning with partial observability using classical planners, and
3. multiagent planning with nested beliefs.

In all cases, we seek methods that can be both general and effective. This is joint work with students and collaborators, including Blai Bonet, Nir Lipovetzky, Miquel Ramirez, Filippos Kominis, and Tomas Geffner.

## ■ Exploitation de structures de graphe en programmation par contraintes

Par | **Jean-Guillaume FAGES**  
*équipe TASC (LINA/INRIA)*

Prix de Thèse IA 2015 (France). Voir page 31.

## ■ Preferences in Artificial Intelligence and Machine Learning

Par | **Eyke Hüllermeier**  
*Department of Comput Science,  
University of Paderborn*  
- Invité IAF

Reasoning with preferences has gained increasing attention in the field of artificial intelligence (AI) in the recent years. Amongst others, this interest has led to the emergence of preference learning as a new branch of machine learning. Roughly speaking, preference learning refers to the development and analysis of methods for learning preference models from explicit or implicit preference in-

formation, that is, models useful for explaining revealed and predicting future preferences. Starting with a brief introduction to preferences in AI in general and machine learning in particular, this talk will focus on methods and algorithms for ranking problems. These are (learning) problems in which preferences are represented in terms of a total order over an underlying set of choice alternatives, where both the order relation and the choice set can be contextualized. Based on different types of preference feedback, the goal of the learner is to induce a model that allows for predicting such order relations in an accurate manner.

## ■ Fair and Sustainable Resource Allocation in Self-Organising Multi-Agent Systems

Par | **Jeremy Pitt**  
*Imperial College London*  
Invité JFSMA

Many open computing systems, for example grid and cloud computing, and ad hoc networks, such as sensor or vehicular networks, face a similar problem : how to collectivise resources, and distribute them fairly, in the absence of a centralized component. In this talk, we apply the methodology

of sociologically-inspired computing, in which the study of human (social) models are formalised as the basis of engineering solutions to technical problems. In this case, we present formal models of Ostrom's design principles for self-governing institutions and Rescher's theory of distributive justice, for defining executable specifications of electronic institutions which support fair and sustainable resource allocation. This work has opened up a programme



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

of research called computational justice : capturing some notions of 'correctness' in the outcomes of algorithmic decision-making. However there are various different 'aspects' of justice, and some of

these – natural, distributive, retributive, procedural and interactional are discussed in the context of supporting self-governance for self-organising multi-agent systems.

## ■ Pérennisation de la connaissance via un Electronic Performance Support System

Par **Jean-Luc Vuillaume**  
*Altran France*  
Invité IC

La société MBDA (Groupe EADS) fait partie du secteur de l'armement et emploie 10.000 personnes. Il y a 6 ans les questions de la pérennisation et de la capitalisation de la connaissance liée aux applications informatique ont été posées aux Responsables des Systèmes Informatiques et de la formation. Le retour d'expérience que je vous propose de partager correspond à la mise en place d'une base de connaissances pendant les 6 années qui ont suivi.

Je commencerai par la présentation du contexte et l'explicitation des questions posées après 10 ans de déploiement informatique par les salariés suite à une étude de satisfaction. J'aborderai la réflexion que nous avons eue sur la notion de connaissance, d'apprentissage et de compétence. Celle-ci nous a amené à la mise en place d'un EPSS (Electronic Performance Support System) que je définirai ainsi que l'organisation informatique, organisationnelle et de production que nous avons mise en place. Je ferai ensuite un bilan sur la bibliothèque de connaissance applicative métier créée pour finir par les perspectives envisageables dans les prochaines années.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

---

## Compte-rendu de journées

---

### ■ Compte rendu de la journée bilatérale Recherche Opérationnelle et Intelligence Artificielle

Par **Nicolas Maudet**  
*(sur la base du CR rédigé par Amélie Lambert pour la ROADEF)*

La journée bilatérale Recherche Opérationnelle et Intelligence Artificielle RO&IA, sous l'égide de l'AFIA et de la ROADEF et coïncidant avec les 34ème édition des journées Franciliennes de Recherche Opérationnelle (JFRO), s'est déroulée le mercredi 23 septembre 2015 dans les locaux du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM).

Cette journée a été organisée conjointement entre l'AFIA (représentée par Nicolas Maudet, Université Pierre et Marie Curie), et la ROADEF (par l'équipe d'organisation des JFROs : François Delbot, Mathieu Lacroix, Amélie Lambert, Thibault Lust, Florian Sikora). Elle avait pour thème « Programmation par contraintes pour l'intelligence artificielle et la recherche opérationnelle ». Elle a accueilli plus d'une trentaine de participants. Cinq orateurs, venant soit du domaine de la recherche opérationnelle, soit du domaine de l'intelligence artificielle, avaient accepté de présenter leurs travaux sur de récentes techniques développées pour la programmation par contraintes, et d'illustrer dans certains cas comment ce sujet pouvait être propice à une interaction entre les deux domaines.

La journée a commencé par un tutoriel, donné par **Thomas Schiex** (INRA - Toulouse), présentant

des méthodes de résolution de problèmes d'optimisation sur des modèles graphiques. Ces méthodes, telles que le "message passing" (MRF), les cohérences locales (CFN) ou la résolution et la propagation unitaire (SAT), ont été présentées d'une façon unifiée, et en particulier, l'orateur a montré qu'elles s'interprètent comme des résolutions approchées d'un programme linéaire spécifique.

Le premier exposé de l'après-midi a été donné par **Hadrien Cambazard** (Gscope - Grenoble), présentant la prise en charge dans les solveurs de programmation par contrainte d'une contrainte globale appelée « Nvalue global constraint », qui sert à restreindre le nombre de valeurs distinctes prises par un sous-ensemble de variables. Après avoir illustré des applications de cette contrainte, il a présenté un algorithme filtrant pouvant les traiter basé sur une relaxation lagrangienne.

Le deuxième exposé donné par **Jean-Guillaume FAGES** (COSLING) présentait une introduction aux principales techniques de résolution de la programmation par contrainte, notamment concernant l'exploration de l'espace de recherche des solutions réalisables, dans le but de susciter de nouvelles contributions mêlant RO et IA. Il a également présenté des heuristiques génériques et hybrides avec des recherches locales, illustrées via des exemples basés sur le solveur Choco.

Le troisième exposé a été donné par **Philippe Laborie** (IBM) et présentait dans une première par-



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

tie des extensions du solveur IBM Ilog CP qui permettent de capturer la dimension temporelle de problèmes d'ordonnancement issus du domaine de l'industrie. Dans la deuxième partie de l'exposé, l'orateur a présenté les récentes simplifications pour la modélisation et la résolution sous IBM Ilog CP lors de son utilisation dans le cadre d'applications industrielles.

Enfin, le dernier exposé a été donné par **Ronan Bocquillon** (Heudiasyc) et présentait une méthode pour le routage dans les architectures DTN (Delay-Tolerant Network) de réseaux hétérogènes où les

chemins parcourant tout le réseau peuvent ne pas exister. Classiquement, dans un tel réseau, les données sont envoyées d'un nœud à l'autre, en fonction de leurs possibilités de communication, et stockées sur le réseau sans assurance de l'arrivée du message au nœud souhaité. Après avoir présenté une modélisation de ce problème, l'orateur a proposé une méthode de résolution basée sur la programmation par contrainte.

Les transparents des exposés de cette journée sont en ligne sur le site des JFRO.



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

---

## Prix de thèse AFIA 2015

---

### ■ Exploitation de structures de graphe en programmation par contraintes

Par

**Jean-Guillaume FAGES**

équipe TASC (LINA/INRIA)

Sous la direction de Xavier Lorca  
et Nicolas Beldiceanu

Les systèmes d'information modernes ont permis de simplifier la gestion et d'augmenter la productivité de nombreuses entreprises. De plus en plus d'entre eux incluent également des briques logicielles permettant de résoudre au mieux des problèmes combinatoires complexes, afin que le système, ou son administrateur, puisse prendre les meilleures décisions. Les problèmes combinatoires concernés peuvent par exemple porter sur l'allocation de machines virtuelles dans les centres de calculs, l'optimisation de tournées de véhicules, la planification de personnel, l'optimisation de plans de production industrielle... Dans un contexte économique en crise et un environnement de plus en plus complexe (normes, technologie, usages, etc.), ces composants représentent un enjeu majeur et sont en pleine croissance. Malheureusement, la plupart de ces problèmes sont NP-difficiles, c'est-à-dire qu'il n'existe actuellement pas d'algorithme pour les résoudre en temps polynomial. De plus, à cause de la nature même des processus en jeu, ils sont généralement complexes à exprimer et contiennent souvent un grand nombre de contraintes métiers à respecter. Enfin, à l'ère du *Big Data*, une nouvelle difficulté apparaît : la capacité de passage à l'échelle de ces programmes. En effet, les systèmes d'information sont parvenus à emmagasiner une telle quan-

tité de données, que les exploiter est devenu un défi. Résoudre des problèmes combinatoires de grandes tailles est donc à la fois un enjeu important pour le monde socio-économique et un réel défi scientifique.

La programmation par contraintes est une discipline à la croisée de la Recherche Opérationnelle et de l'Intelligence Artificielle. Elle offre à l'utilisateur un langage déclaratif, expressif et compositionnel qui facilite la modélisation de problèmes complexes. Au delà de l'aspect modélisation, la programmation par contraintes propose une technique de résolution intelligente permettant de trouver automatiquement une solution à un problème contraint. Le cœur de cette technique repose sur la notion de filtrage (élimination de valeurs inconsistantes). Enfin, la programmation par contraintes a également une forte composante relevant du génie logiciel. Un solveur de contraintes peut être vu comme une grande plateforme d'intégration d'algorithmes permettant de combiner facilement différentes techniques issues de la Recherche Opérationnelle et de l'Intelligence Artificielle : relaxations, recherche locale, apprentissage, théorie des graphes etc. L'utilisation de graphes en programmation par contraintes a déjà été réalisée avec succès dans de nombreux cas. Malheureusement, de telles approches ont parfois du mal à passer à l'échelle et sont généralement limitées à quelques dizaines voire quelques centaines de nœuds. Cette difficulté s'explique par la nature même de la programmation par contraintes, qui im-



plique l'exécution d'algorithmes de filtrage relativement lourds à chaque étape du processus de résolution, soit potentiellement des millions de fois, pour aboutir à une solution.

Dans ce contexte, l'objectif de ma thèse a été d'améliorer **le passage à l'échelle des approches par contraintes utilisant des graphes**. Pour cela, j'ai combiné des aspects pratiques et théoriques en travaillant sur deux approches :

- L'amélioration des approches de programmation par contraintes dédiées à la résolution de problèmes de graphe. Plus particulièrement, cette partie de la thèse porte sur des problèmes de couverture d'un graphe par un arbre, un chemin ou un cycle sujet à un ensemble de contraintes. La contribution majeure de ce travail, publiée à CP'11, est la réduction de la complexité théorique, d'un facteur du nombre de nœuds dans le graphe, et la simplification des règles de filtrage de la contrainte TREE. Cette amélioration théorique se traduit par une amélioration importante du passage à l'échelle lors de la recherche d'un arbre recouvrant mais également pour la recherche d'un chemin ou circuit Hamiltonien. La seconde contribution de cette partie est une vaste étude expérimentale sur les heuristiques de branchement pour ce type d'applications, publiée dans le journal Constraints. Cette étude met clairement en avant l'intérêt d'utiliser le dernier conflit pour la recherche arborescente. Enfin, ces travaux démontrent l'excellence de la programmation par contraintes pour résoudre le problème du cycle Hamiltonien, en traitant des instances à plusieurs dizaines de milliers de nœuds en l'espace de quelques secondes.
- L'utilisation de structures de graphe pour améliorer de manière générique certaines techniques de programmation par contraintes. Plus précisément, il s'agit d'utiliser des graphes pour améliorer le traitement de familles de contraintes globales. Dans un premier temps, des améliorations

de la contrainte NVALUE, utilisée dans des applications d'affectation sous contraintes de ressources, ont été proposées. Ces améliorations permettent d'intégrer un réseau de contraintes déséquilibrées dans le raisonnement global de la contrainte NVALUE. Ce travail a donné lieu au prix best student paper à CP'13 et a ensuite été étendu par une version journal, publiée dans Artificial Intelligence. Dans un deuxième temps, le concept d'auto-décomposition de contraintes globales a été proposé, permettant d'appliquer l'algorithme de filtrage d'une contrainte sur des sous-ensembles de ses variables. Cette décomposition dynamique du filtrage se base sur des graphes construits à partir des domaines des variables, dans le but de rendre incrémentaux des algorithmes de filtrage qui ne le seraient pas. Ce travail, qui améliore la capacité de passage à l'échelle de contraintes d'ordonnement et de placement telles que CUMULATIVE et DIFFN, a été publié à ECAI'14.

Au delà de ces travaux, j'ai eu la chance de pouvoir rejoindre l'équipe de conception du solveur de contraintes Choco ([www.choco-solver.org](http://www.choco-solver.org)), qui a été entièrement redéveloppé durant la thèse. Choco a été plusieurs fois primé sur le plan international et est aujourd'hui le solveur de contraintes en Java le plus rapide au monde. Ce solveur est développé en open source, de manière à faciliter l'accès à cette technologie pour l'enseignement et la recherche. Il est également répandu dans l'industrie (Airbus, Schneider Electric, STMicroelectronics, IBM...) pour traiter principalement des problématiques de planification, d'ordonnement et de tests logiciels. Cette grande communauté d'utilisateurs bénéficie aujourd'hui d'un support professionnel sur Choco grâce à la société COSLING ([www.cosling.com](http://www.cosling.com)), qui propose également des développements sur mesure dans le but de packager et d'industrialiser des prototypes de recherche.





**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

---

## Thèses et HDR du trimestre

---

### ■ Thèses de Doctorat

#### Séverine AFFELD

« Reconstruction de réseaux fonctionnels et analyse causale en biologie des systèmes »

Supervision : Hervé ISAMBERT

Le 02/07/2015, à l'UPMC-Paris 6/PCC

#### André ABRAMÉ

« Max-résolution et apprentissage pour la résolution du problème de satisfiabilité maximum »

Supervision : Philippe JEGOU

Le 25/09/15, à l'Université d'Aix Marseille

#### Ferhat ATTAL

« Classification de situations de conduite et détection des événements critiques d'un deux-roues motorisé »

Supervision : Latifa OUKHELLOU

Le 06/07/2015, à l'Université Paris-Est/LEPSIS

#### Zoubida AFOUTNI

« Un modèle multi-agents pour la représentation de l'action située basé sur l'affordance et la stigmergie »

Supervision : François GUERRIN

Rémy COURDIER

Le 25/09/15, à l'Université de la Réunion

#### Simon MARTIEL

« Approches algorithmique et mathématique des dynamiques causales de graphes »

Supervision : Pablo ARRIGHI

Bruno MARTIN

Le 06/07/2015, à l'Université Nice Sophia Antipolis/I3S

#### Ederson DORILEO

« Modélisation, planification et guidage d'aiguille pour les procédures percutanées robotisées sous imagerie SCANNER ou IRM »

Supervision : Philippe POIGNET

Le 25/09/15, à l'Université de Montpellier 2/LIRMM

#### Patric NADER

« One-class classification for cyber intrusion detection in industrial systems (Classification mono-classe pour la détection des cyber-intrusions dans les systèmes) »

Supervision : Paul HONEINE

Pierre BEAUSEROY

Le 24/09/15, à l'Université de technologie de Troyes

#### Claire LAGESSE

« Lire les Lignes de la Ville. Méthodologie de caractérisation des graphes spatiaux »

Supervision : Stéphane DOUADY

Le 25/09/15, à l'Université Paris Diderot



**Afia**

Association française  
pour l'Intelligence Artificielle

**Mohamed Amine ATOUI**

« Contributions à la détection et au diagnostic de fautes dans les systèmes par réseaux Bayésiens »

Supervision : Abdessamad KOBİ  
Sylvain VERRON

Le 29/09/15, à l'Université d'Angers

**Loïc CELLIER**

« Évitement de conflits aériens par une régulation subliminale en vitesse : modélisation & résolution via le contrôle optimal »

Supervision : Sonia CAFIERI  
Frédéric MESSINE

Le 29/09/15, à l'Université Toulouse 3 Paul Sabatier/ENAC

**Amélie DAVID**

« Vers la synthèse de systèmes ouverts : tableaux pour les logiques temporelles »

Supervision : Serenella CERRITO

Le 30/09/15, à l'Université d'Evry Val d'Essonne

**Marc EVRARD**

« Synthèse de parole expressive à partir du texte: Des phonostyles au contrôle gestuel pour la synthèse paramétrique statistique »

Supervision : Christophe D'ALESSANDRO

Le 30/09/15, à l'Université Paris Sud/LIMSI

**Mathilde EXCOFFIER**

« Chance-Constrained Programming Approaches for Staffing and Shift-Scheduling Problems with Uncertain Forecasts - Application to Call Centers »

Supervision : Steven MARTIN

Le 30/09/15, à l'Université Paris Sud/LRI

**Jean-Guy MAILLY**

« Dynamique des systèmes d'argumentation »

Supervision : Sébastien KONIECZNY

Pierre MARQUIS

Sylvie COSTE-MARQUIS

Le 30/09/15, à l'Université d'Artois/CRIL

## ■ Habilitations à Diriger les Recherches

**Nicolas THOME**

« Représentations et apprentissage pour l'annotation sémantique de données visuelles »

Le 01/07/2015, à l'UPMC-Paris 6

**Manuel LOPES**

« Autonomous Learning in Intelligent Agents and Robots »

Le 17/07/2015, à l'Université de Bordeaux

**Fabien LEHUÉDÉ**

« Problèmes de Tournées de Véhicules avec Synchronisation et Optimisation Multicritère avec l'Intégrale de Choquet »

Le 10/07/2015, à l'École des Mines de Nantes

**David DUVIVIER**

« Contributions au couplage de l'optimisation et de la simulation »

Le 22/09/2015, à l'Université de Valenciennes et Hainaut-Cambresis

**Éric DUCHÊNE**

« Graphes et jeux combinatoires »

Le 4/07/2015, à l'Université Claude Bernard Lyon 1



**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 développer la communauté française en IA, et d'en assurer la visibilité aux niveaux national et international.

L'AFIA anime la communauté par l'organisation de grands rendez-vous annuels. En 2012 l'AFIA a patronné l'accueil de la conférence [ECAI 2012](#) à Montpellier, un formidable succès avec 754 participants. Plus régulièrement, en alternance les années impaires et paires, l'AFIA organise la « Plateforme IA » ([PFIA 2013](#) Lille) et la « Conférence Nationale en Intelligence Artificielle » au sein du Congrès RFIA ([RFIA 2014](#) Rouen, en collaboration avec l'AFRIF).

À l'occasion de son édition 2015 la Plate-Forme IA de l'AFIA, programmée à Rennes du 29 juin au 3 juillet ([PFIA 2015](#) Rennes) accueille les conférences : 9<sup>èmes</sup> Journées IAF, 26<sup>èmes</sup> Journées IC, 10<sup>èmes</sup> Journées PDA, 23<sup>èmes</sup> Journées SMA, 13<sup>èmes</sup> Rencontres Jeunes Chercheurs en IA ainsi que leurs ateliers. La Plate-Forme IA 2015 héberge également un nouveau lieu de rencontre de la communauté en IA, la 1<sup>ère</sup> Conférence APIA, Conférence Nationale sur les Applications Pratiques de l'Intelligence Artificielle.

Forte du soutien de ses 300 adhérents actuels, l'AFIA assure en outre :

- une journée annuelle pour la Promotion et le Développement de l'IA (PDIA)
- la remise annuelle d'un Prix de Thèse de Doctorat en IA,

- la parution trimestrielle d'un Bulletin de l'IA,
- la diffusion mensuelle de Brèves à propos des actualités en cours en IA,
- l'organisation de collèges thématiques ayant leur propre activité,
- un lien entre adhérents sur LinkedIn et Facebook,
- la réponse aux consultations concernant l'IA (ANR, CoNRS, ...).
- le maintien d'un site web regroupant les informations majeures en IA : <http://www.afia.asso.fr>

L'AFIA organise également des rencontres thématiques bimestrielles, avec le soutien d'autres Associations Savantes (RV&IA 2014 avec l'AFRV, TAL&IA 2014 avec l'ATALA, IM&IA 2014 avec l'AFIM, ainsi que d'autres journées 2015 en préparation).

L'AFIA contribue à la participation de ses membres aux événements qu'elle soutient. Ainsi, les membres de l'AFIA inscrits à PFIA 2015 bénéficient-ils d'une réduction équivalente à deux fois le coût de leur adhésion.

Pour que l'AFIA puisse continuer à développer ses activités, nous vous invitons à adhérer à l'AFIA pour contribuer au développement de la communauté française en IA et bénéficier des avantages réservés par l'AFIA à ses adhérents. L'adhésion peut être individuelle ou, à partir de cinq adhérents, être faite au titre d'une personne morale (institution, laboratoire, entreprise). Pour adhérer, vous pouvez accéder directement au formulaire sur le site de l'AFIA ou [en cliquant ici](#). Merci également de susciter de telles adhésions en diffusant ce document autour de vous !




---

## SOMMAIRE DU BULLETIN DE L'AFIA

---

4		Dossier « PFIA 2015 »
	Rennes, au cœur de l'Intelligence Artificielle de demain . . . . .	5
	I. Conférences hébergées par PFIA . . . . .	6
	Compte-rendu de la 1 <sup>ère</sup> conférence APIA . . . . .	6
	Compte-rendu des 9 <sup>èmes</sup> journées IAF . . . . .	8
	Compte-rendu des 26 <sup>èmes</sup> journées IC . . . . .	10
	Compte-rendu des 10 <sup>èmes</sup> JFPDA . . . . .	15
	Compte-rendu des 23 <sup>èmes</sup> JFSMA . . . . .	17
	Compte-rendu des 13 <sup>èmes</sup> RJCIA . . . . .	18
	II. Ateliers et journées de PFIA . . . . .	20
	Compte-rendu de l'atelier Réseaux sociaux et IA . . . . .	20
	Compte-rendu de l'atelier Éthique et IA . . . . .	21
	Compte-rendu de l'atelier Jeux-Vidéos et IA . . . . .	23
	Compte-rendu de la 2 <sup>ème</sup> journée bilatérale EIAH & IA . . . . .	23
	III. Exposés Invités de PFIA . . . . .	26
29		Compte-rendu de journées
	Compte rendu de la journée bilatérale Recherche Opérationnelle et Intelligence Artificielle . . . . .	29
31		Prix de thèse AFIA 2015
	Exploitation de structures de graphe en programmation par contraintes . . . . .	31
33		Thèses et HDR du trimestre

---

## CALENDRIER DE PARUTION DU BULLETIN DE L'AFIA

---

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