BULLETIN DE L'AFIA

JUILLET 2012

N° 77

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.

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
Yves.Demazeau@imag.fr
http://membres-lig.imag.fr/demazeau

Serveur WEB
http://www.afia.asso.fr

Adhésions, liens avec les adhérents
Thomas GUYET
Laboratoire Informatique d'Agrocampus-Ouest
65, rue de Saint-Brieuc
35042 Rennes cedex
Mél. : tresorier@afia.asso.fr

Membres d'honneur
Marie-Odile Cordier (1999), Jean-Paul Haton (1999), Jacques Pitrat (1999), Jean-Marc David (2000), Daniel Kayser (2000), Claude Vogel (2000), Henri Farreny (2001), Alain Colmerauer (2002), Jean-Louis Laurière (2002), Gérard Sabah (2003), Jean-Claude Latombe (2004), Yves Kodratoff (2004), Malik Ghallab (2005), Marie-Christine Rousset (2005), Christian Bessière (2006), Luis Farinas del Cerro (2006), Pierre Marquis (2009), Jérôme Lang (2009), Michèle Sebag (2010), Jean-Gabriel Ganascia (2010), Serge Dupuy (2011).

Personnes morales adhérentes à l'AFIA en 2012
ENSMSE, Université Paris Dauphine, LORIA, LIRIS, LIMSI, IRIT/SMAC, EDF/STEP, LIPADE, IFFSTAR, LIRMM, TAO, LIFL, GREYC, LIG, ONERA, IRSTEA-TETIS, INRA, LITIS

Conseil d'Administration de l'AFIA

Yves DEMAZEAU, président
Jean-Denis MULLER, vice-président
Olivier BOISSIER, secrétaire
Catherine TESSIER, secrétaire adjoint
Thomas GUYET, trésorier
Patrick REIGNIER, webmestre
Amélie CORDIER, webmestre adjoint
Membres :
Patrick ALBERT, Christine BOURJOT, Serge GARLATTI, Vincent LEMAIRE, Nicolas MAUDET, Philippe MORIGNOT, Gérald PETITJEAN, Jean ROHMER, Dominique SCIAMMA, Laurent VERCOUTER, Pierre ZWEIGENBAUM.

Comité de Rédaction

Laurence Capus
Rubrique « I.A. au Québec »
Dept. d'Informatique et de Génie Logiciel
Université Laval, Québec, Canada
laurence.capus@ift.ulaval.ca

Nicolas Maudet
Rubrique « I.A. sur les blogs »
LIP6, Université Pierre et Marie Curie
4, place Jussieu, 75005 Paris
maudetn@lip6.fr

Philippe Morignot
Rédacteur en chef
IMARA, INRIA Rocquencourt
Domaine de Voluceau, B.P.105, 78150 Le Chesnay
pmorignot@yahoo.fr

Patrick Reignier
Rubrique « Résumés de thèse et HDR »
PRIMA, INRIA Rhône-Alpes
655, avenue de l'Europe, 38334 Saint-Ismier cedex
Patrick.Reignier@inrialpes.fr

Laurent Vercouter
Rédacteur en chef adjoint
LITIS, INSA de Rouen
avenue de l'université, BP8 76801 St-Étienne-du-Rouvray
laurent.vercouter@insa-rouen.fr

EDITORIAL

Présentation d'équipes de recherche en I.A.

Il y a une dizaine d'années, nous avions réalisé une revue des équipes françaises de recherche en I.A. au sein d'un dossier spécial des bulletins de l'AFIA. Les structures de recherche ayant largement évoluées depuis, ainsi que les domaines applicatifs étendus par les développements modernes de l'informatique (tel que l'apparition des web 2.0 et 3.0, de l'internet des Objets, de l'intelligence Ambiante, ...), il nous est apparu opportun d'actualiser ce panorama. Ce bulletin est le premier d'une série de dossiers spéciaux consacrés chacun à la présentation d'un ensemble d'équipes françaises en I.A., qui paraîtront régulièrement dans le bulletin AFIA de l'été. Vous trouverez dans le présent bulletin la fiche descriptive de sept équipes dressant leur composition, thèmes de recherche actuels et leurs projets et publications marquantes.

Un compte-rendu des dernières manifestations soutenues par l'AFIA vous est ensuite proposé. Le premier est celui de la conférence Ingénierie des Connaissances (IC 2012) qui s'est déroulée en juin dernier à Paris. À la suite, vous trouverez deux compte-rendus respectivement sur les ateliers Sciences Cognitives et Intelligence Artificielle (SCIA) organisé en lien avec l'Association pour la Rechercher Cognitive (ARCo) pendant la conférence IC 2012, et Traitement des Langues et Intelligence Artificielle (TLIA) organisé en lien avec l'Association pour le Traitement Automatique des Langues (ATALA). Remercions chaleureusement les organisateurs de ces événements, Sylvie Szulman et Jean Charlet (IC), Gunnar Declerck et Xavier Aimé (SCIA) et Pierre Zweigenbaum (TLIA) pour ces contributions.

Enfin, un résumé du meilleur papier de la conférence IC 2012 intitulé "Vers une ontologie des processus de propagation des maladies infectieuses" est consultable après le compte-rendu d'IC 2012. Toutes nos félicitations aux auteurs Gaoussou Camara, Sylvie Despres, Rim Djedidi et Moussa Lo !

Terminons cet éditorial par un traditionnel rappel du site web de notre association où vous trouverez des brèves nationales et internationales, des supports de cours, des petites annonces, et beaucoup d'autres choses encore :

http://www.afia.asso.fr

Laurent Vercouter & Philippe Morignot
Rédacteurs en chef

Dossier Présentation d'équipes de recherche en I.A.

ISCOD - Saint-Étienne

(Informatique pour les Systèmes Coopératifs Ouverts et Décentralisés)
Institut Henri Fayol, École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne
158, cours Fauriel
42023 Saint-Étienne cedex 2
http://www.emse.fr/

Responsable : Olivier Boissier
mel : boissier@emse.fr
tel : +33 4 77 42 01 23

Chercheurs :

- Philippe Beaune
- Michel Beigbeder
- Olivier Boissier
- Jean-Jacques Girardot
- Philippe Jaillon
- Roland Jégou
- Mihaela Mathieu
- Gauthier Picard
- Xavier Serpaggi
- Antoine Zimmermann

Mots-clés : Agents autonomes, systèmes multi-agents. Systèmes situés, systèmes adaptatifs. Fouille de données, web sémantique. Logique formelle et outils pour l'I.A., sémantique. Passage à l'échelle, organisation de systèmes, émergence. Plates-formes et environnements de développement en IA. Représentation des connaissances, extraction et gestion des connaissances. Recherche d'information, documents structurés. Systèmes à base de règles, planification, aide à la décision. Web intelligence, protection de la vie privée. Cloud Computing.

Thématique de recherche

Aujourd'hui, les services, les contenus et les acteurs sont intégrés au sein d'une machine informationnelle et sociale globale, de plus en plus fortement connectée au monde physique : il s'agit de faire face aux problématiques communes au Web Intelligence et à l'informatique ambiante. Dans ce contexte, l'accès et le partage de contenus et services numériques sont devenus des enjeux socio-économiques de performance et de compétitivité.

L'objectif scientifique de l'équipe ISCOD est le développement d'une médiation transparente et intelligente, i.e. capable de comprendre les utilisateurs et de leur fournir services et contenus adéquats, en tout lieu et à tout moment. Dans une telle démarche, les problèmes sont multiples : nombre élevé et hétérogénéité des équipements connectés, caractère dynamique et ouvert de l'environnement, décentralisation et autonomie croissante de décision accordée aux services, distribution et fragmentation des services et contenus, multiplication et implication croissante des utilisateurs avec des besoins et des pratiques en constante évolution.

Nos actions visent à instrumenter ce web afin d'adapter les différents services, contenus et acteurs aux besoins des utilisateurs. Pour répondre à ces défis, nous organisons nos efforts de recherche selon trois axes : accès et représentation des contenus numériques, coordination et adaptation de services et enfin confiance et confidentialité dans une société numérique.

Les résultats attendus sont des logiciels dédiés, résultats des actions scientifiques (résolution d'un problème de recherche d'information, stratégies de coordination, politiques de confidentialité, représentation du contexte de l'information, etc.), utilisés et combinés au sein de cadres logiciels répondant aux problématiques du Web de demain (adaptation de politiques de confiance, coordination de moteurs de recherche sémantique, exploitation de données liées, etc.).

Accès et représentation des contenus numériques

Que ce soit sur le Web – structure ouverte et fortement dynamique – ou au sein des systèmes d'information des entreprises, plus pérennes mais néanmoins dynamiques et hétérogènes, l'exploitation des informations numériques est un problème essentiel. Dans de nombreuses applications, le défi actuel est de structurer cette information sans fermer à des utilisations futures.

Pour lever ce verrou, l'apport des ontologies, l'explicitation du contexte de production de l'information sont prometteurs : le défi est de structurer les informations disponibles non pas par rapport à des objectifs précis, mais par rapport à des ontologies utiles dans des situations plus générales. Les technologies du Web sémantique joue ici un rôle important et facilitent notamment l'utilisation et l'interconnexion des données ouvertes, de plus en plus présentes sur le Web.

Coordination et adaptation de services

L'adaptation et anticipation dans une coordination décentralisée des services exigent de développer des capacités d'attention (*awareness*), de traitements et de décisions induisant des comportements autonomes et adaptatifs vis-à-vis des multiples sources d'évolution. Agents et services de type *self-**, pourront ainsi se construire une connaissance des conditions globales, des autres parties impliquées dans le système et s'ajuster aux conditions et à la disponibilité des ressources. Il s'agit d'étendre cette attention aux structures virtuelles (coalitions, organisations), diffuses (normes, lois, politiques de sécurité, de confidentialité ou processus métiers) régulant le comportement des agents et services présents au sein de tels systèmes. Ces mécanismes articulent adaptation et anticipation issues du niveau local avec les régulations issues du niveau global afin d'installer réactivité et proactivité dans les coordinations entre les services.

Confiance et confidentialité

Les caractéristiques de distribution, d'ouverture et d'hétérogénéité qui sont communes aux applications actuelles ont fait augmenter de manière inquiétante les risques liés à leur utilisation. Ces risques sont devenus plus dépendants du comportement des parties impliquées que des infrastructures utilisées. Les solutions techniques existantes, applicables sur des systèmes plutôt stables, statiques et fermés, ne sont plus du tout adaptées à ces nouvelles applications. Dans ce contexte, nous nous intéressons aux verrous scientifiques liés à la confiance pour l'accès et les échanges de contenus, pour l'utilisation et la composition de services mais aussi dans le cadre d'échanges d'informations sensibles. Il s'agit de rendre plus "sûres" les transactions entre les parties impliquées, de garantir la confidentialité des informations, le respect de la vie privée selon les préférences et les politiques exprimées. Nous abordons également toutes les questions qui y sont liées telles que la gestion des risques ou des identités multiples.

Résultats majeurs

Recherche d'information

Les problèmes que nous avons abordés sont en lien avec la problématique de la recherche de documents dans des corpus de grande taille (au delà de 500 giga-octets de données). Nous avons développé un modèle de recherche d'information dans lequel le score de similarité est basé sur la proximité des termes de la requête dans les documents (Thèse A. Mercier 2006). L'extension de ce modèle aux documents structurés a obtenu la deuxième place en tant que laboratoire (sur les 26 laboratoires participants) et la cinquième place sur les 80 soumissions dans l'édition 2007 de la campagne INEX[1]. Dans le cadre d'une participation commune avec le Laboratoire Hubert Curien, nous a obtenu en 2010 la première place de la *Ad Hoc Track Relevant in Context Task*.

Confiance et réputation

Afin de réguler des systèmes décentralisés, nous avons développé différents travaux en lien avec la confiance au sein de systèmes multi-agents, dont notamment la formalisation et la mise en oeuvre d'un modèle de confiance (projet ANR ForTrust 2007-2011) conforme à la théorie de la confiance sociale de Castelfranchi & Falcone (2001). Nous avons aussi proposé une plate-forme pour l'évaluation et la comparaison de modèles de réputation (plate-forme ART –*Agent Reputation & Trust*– Testbed). La notion de confiance est également abordée comme le prolongement de mécanismes de sécurité. Dans cette optique des travaux ont été menés sur les politiques de négociation visant à l'établissement d'une confiance mutuelle (thèse H. Vu 2010) et sur la gestion de politiques de confiance individuelles et collectives dans des communautés ouvertes (Thèse R. Yaich en cours). En complément, des travaux en lien avec le respect de la vie privée ont également été développés dans le cadre de systèmes multi-agents : un modèle hipocratiques (Thèse L. Crépin 2009) et gestion contextuelle de la *privacy* (Thèse Y. Krupa 2012).

Résolution et auto-organisation

Nous nous sommes intéressés à des problèmes de résolution et d'optimisation décentralisée dans des cadres applicatifs divers. Dans le cadre du projet ANR ID4CS, nous avons notamment développé des méthodes et algorithmes d'optimisation multi-métamodèle basée sur un partitionnement auto-organisé de l'espace de conception pour des problèmes aéronautiques. L'avantage de cette approche multi-agent auto-organisatrice a été une

1. http ://inex.is.informatik.uni-duisburg.de/2007/

optimisation efficace (en temps), de qualité (des solutions proposées) et une identification des optima locaux, permettant une meilleure compréhension de l'espace de recherche. Dans le cadre de nos collaboration avec le LIFL, nous avons proposé un comportement d'agent pour la résolution décentralisée de problèmes d'appariements stables garant du bien-être, de l'équité et de la privacité des préférences des agents négociant.

Coordination centrée systèmes

Les principales contributions relèvent d'une coordination dirigée par des modèles globaux (organisations) visant à orchestrer et à structurer les coopérations entre agents interagissant au sein d'un environnement. Ces travaux ont enrichi le Framework d'organisation multi-agent (MOISE) avec la capacité de gérer explicitement l'ouverture des organisations (Thèse R. Kitio 2011) et la mise en place de mécanismes de réorganisation imbriquant des approches *agent* et des approches *organisation* (Thèse C. Persson en cours). Ce framework est intégré depuis 2010 au sein de la plateforme JaCaMo qui regroupe, en plus de MOISE, JASON (programmation d'agents) et CARTAGO (programmation d'environnements multi-agents). Ces travaux contribuent à la défintion de concepts et d'outils pour une réelle programmation orientée multi-agent en offrant aux programmeurs toutes les abstractions nécessaires (agents, environnements et organisations).

Principales publications

- M. Beigbeder, A. Mercier. An Information Retrieval Model Using the Fuzzy Proximity Degree of Term Occurences - *ACM Symposium on Applied Computing*, 2005.
- M. Beigbeder. Focused retrieval with proximity scoring - *ACM Symposium on Applied Computing*, 2010.
- O. Boissier, R. Bordini, J. Hübner, A. Ricci and A. Santi. Multi-agent oriented programming with JaCaMo - *Science of Computer Programming*, 2011.
- J. Hübner, O. Boissier and R. Bordini. A normative programming language for multi-agent organisations - *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 2011.
- J. Hübner, O. Boissier, R. Kitio, and A. Ricci. Instrumenting multi-agent organisations with organisational artifacts and agents - *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 2010.
- Y. Krupa, L. Vercouter. Handling privacy as contextual integrity in decentralized virtual communities : The PrivaCIAS framework - *Web Intelligence and Agent Systems*, 2012.
- P. Everaere, M. Morge and G. Picard, Casanova : un comportement d'agent pour l'équité des mariages préservant la privacité - *Revue d'Intelligence Artificielle*, 2012.
- D. Villanueva, R. Le Riche, G. Picard and R.T. Haftka, Design Space Partitioning for Optimization Using Agents - *14th AIAA/ISSMO Multidisciplinary Analysis and Optimization Conference (MAO)*, 2012.
- P. Glize and G. Picard, Self-Organisation in Constraint Problem Solving - *Self-organizing Software : From Natural to Artificial Adaptation*, Springer, 2011.

MIU - Rouen

(Équipe Modélisation, Interactions, Usages)
Laboratoire LITIS, INSA de Rouen
avenue de l'université BP 8
76801 Saint-Étienne du Rouvray
http://www.litislab.eu/front-page/themes/modelisation-interactions-et-usages

Responsable : Laurent Vercouter
mel : laurent.vercouter@insa-rouen.fr
tel : +33 2 32 95 99 86

Chercheurs :

- Hadhoum Boukachour, MCF, univ. le Havre
- Nathalie Chaignaud, MCF, INSA de Rouen
- Nicolas Delestre, MCF, INSA de Rouen
- Thierry Galinho, MCF, univ. le Havre
- Jean-Philippe Kotowicz, MCF, INSA de Rouen
- Nicolas Malandain, MCF, INSA de Rouen
- Alexandre Pauchet, MCF, INSA de Rouen
- Jean-Pierre Pécuchet, PR, INSA de Rouen
- Patrick Person, MCF, univ. le Havre
- Frédéric Serin, MCF, univ. le Havre
- Laurent Vercouter, PR, INSA de Rouen

Mots-clés : Agents autonomes, Systèmes Multi-Agents, Environnements Informatiques d'apprentissage humain, Représentation des connaissances, extraction et gestion des connaissances, Sciences cognitives et Intelligence Artificielle, Cognition, Web Intelligence, internet du futur, protection de la vie privée

Thématique de recherche

L'équipe MIU (Modélisation, Interactions, Usages) développe ses activités de recherche sur le thème de l'accès personnalisé à l'information. Partant du constat que le volume d'informations mis à disposition des utilisateurs et applications informatiques ne fait que croître,

les travaux menés dans l'équipe ont pour objectif de mettre en place des mécanismes d'accès prenant en compte le contexte d'usage et la spécificité des utilisateurs pour fournir une information pertinente.

Les récentes tendances des applications informatiques actuelles accentuent le besoin de tels outils. L'apparition, il y a quelques années, des applications Web 2.0 a amené les utilisateurs à ne plus être simplement consommateurs mais aussi fournisseurs d'informations. La multiplication des producteurs d'informations continue par les initiatives open data qui consistent à ouvrir et rendre publique des données d'organismes, collectivités ou entreprises. Cette diversification des sources contribue à l'accroissement du volume de données disponibles mais aussi à une grande hétérogénéité des contenus, des formats et de leur qualité. Ce phénomène dit de déluge de données (*Big Data*) introduit de nombreux verrous scientifiques que l'équipe MIU aborde du point de vue des mécanismes d'accès à ces informations.

Thème de recherche

Le thème de recherche de l'équipe MIU est l'accès personnalisé à l'information. Les travaux menés dans l'équipe visent à développer des modèles et outils permettant la mise en place de mécanismes d'accès, d'échange et de partage d'information entre individus tenant compte des besoins spécifiques de chacun et de la situation courante. La prise en compte des utilisateurs est centrale dans la démarche suivie dans les réalisations de l'équipe. Il ne s'agit pas de proposer des mécanismes généraux et impersonnels mais bien de comprendre et analyser les usages pour mettre en place des solutions personnalisées et respectueuses de la spécificité des utilisateurs.

L'équipe MIU intervient à plusieurs niveaux de la chaîne de l'accès à l'information :

- Plate-forme : la définition d'infrastructures et de services d'infrastructures facilitant la stockage et la localisation des informations est ici concernée. Des travaux sont ainsi menés sur l'indexation semi-automatique de contenus (thèse Abi Chahine 2011, projet PlaIR 2009-2011) et sur l'évaluation de la qualité des informations (thèses Mombrun 2012, Bellenger 2013, Noël 2014).
- Interactions : la mise en place de modes d'interaction écologiques et/ou immersifs est proposée dans les échanges médiés entre utilisateurs ou entre utilisateurs et logiciels. Nous proposons notamment dans le cadre d'activités de formation l'immersion dans des environnements virtuels (plate-forme G3D, projet Calas). Pour les interactions Homme-Machine, l'usage d'Agents Conversationnels Animés est étudié, enrichissant notamment leur modèles de comportement par une reconnaissance d'émotions et de patterns dialogiques (thèses Serban 2013, Alès 2014, projet ACAMODIA 2011-2012).
- Usages : les usages sont considérés à la fois du point de vue de leur analyse et de la mise en oeuvre d'une assistance. L'analyse des usages nous permet de comprendre les pratiques et besoins d'utilisateurs afin d'en construire un modèle cognitif. Par l'exploitation de traces collectées en situation réelle éducative ou de recherche d'information, l'analyse automatique ou manuelle nous amène à comprendre les comportements des utilisateurs et à proposer des outils logiciels adaptés à leurs besoins (thèses Dubuisson-Duplessis, 2013, Follet 2015). L'assistance aux usages est également un domaine de contribution de l'équipe. Deux principaux types d'assistance sont adressés par les travaux de l'équipe : l'accessibilité (projet GRR "personnes en situation de handicap") et la protection de la vie privée (thèse Krupa 2012).

Projets marquants

AlCoTICE

Le projet AlCoTICE (Aide à l'Indexation et à la Cotation des Ressources TICE), financé en 2008-2009 par le GRR TL-TI et le Préciput ANR INSA de Rouen intégré en 2009-2012 au projet structurant PlaIR, PLAteforme d'Indexation Régionale (GRR TL-TI), propose un système d'aide à l'indexation et à la recherche de documents pédagogiques en utilisant Wikipédia dont les articles sont hiérarchisés en catégories et sous-catégories. Les données et la structure de Wikipédia fournissent une base de connaissances hiérarchiquement semi-structurée utilisée pour représenter un document sous la forme d'un graphe acyclique orienté. Nous proposons ensuite différents calculs de scores pour définir les concepts importants du graphe et réaliser 3 tâches : retrouver la thématique principale d'un document ; trouver les mots-clés de ce document et désambigüiser les termes du document.

Pour la recherche de documents, nous avons appliqué à une requête utilisateur le même processus de création de graphe et d'extraction des descripteurs qu'aux documents indexés. Nous avons calculé la similarité entre les deux graphes représentant respectivement le document et la requête. Parmi plusieurs métriques proposées, deux ont retenu notre attention : celle considérant uniquement les concepts les plus forts des graphes et celle consid-

érant les concepts les plus forts ainsi que leur hiérarchie. Actuellement, seule la première méthode est applicable pour la recherche d'information ; la seconde, bien que plus performante, est très complexe en terme de temps de calcul. Cette mesure permet aussi le calcul d'une similarité : inter-document pour concevoir un système de recommandation, intra-document (entre les parties d'un même document) pour un outil d'aide à l'analyse de la structure thématique du document (détection de ruptures et retours thématiques), pour une deuxième approche de la désambiguïsation des termes polysémiques.

Nous avons développé un prototype permettant de regrouper toutes ces fonctionnalités présentées. Il permet d'analyser un document et de suggérer à un documentaliste une liste de descripteurs, une analyse de la structure thématique d'un document ainsi que la recherche de documents. Le prototype montre la faisabilité de nos approches en un temps de calcul acceptable, ainsi que la qualité très satisfaisante des résultats retournés.

ACAMODIA

Le contexte social et langagier de l'enfant dispensé par des adultes est indispensable à l'apprentissage du langage et à toutes les compétences socio-communicatives, cognitives et morales. Il s'agit non pas de connaissances obtenues par observation passive, mais bien d'une compréhension graduelle construite dans la pratique interactive à travers les régularités repérées lors des interactions. Cependant, avec le développement des environnements d'intelligence ambiante (AmI) et du tout numérique, les interactions avec des agents logiciels se multiplient et participent également au développement socio-cognitif de l'enfant. Lorsque l'interaction se fait avec un Agent Conversationnel Animé (ACA), il est important que le comportement de l'agent soit en adéquation avec le développement de l'enfant. Le modèle du dialogue embarqué au sein d'un ACA, doit donc être calqué sur celui de l'adulte interagissant avec un enfant.

Le projet ACAMODIA a pour objectif l'analyse des interactions qu'ont les enfants avec un agent logiciel. Concevoir le modèle dialogique d'un ACA, comme tout modèle de dialogue, est un problème difficile et souvent pluridisciplinaire. Quelle que soit l'approche adoptée, la modélisation informatique du dialogue s'appuie sur une méthodologie immuable : 1) Collecte d'un corpus de dialogues en situation, souvent au cours d'une expérimentation spécifique. 2) Retranscription des dialogues. 3) Annotation des dialogues selon un schéma de codage spécifique. 4) Extraction d'informations des annotations, consistant à une recherche manuelle de régularités ou de répétitions. Les "motifs" extraits serviront de fil directeur pour la conception du modèle.

Le but d'ACAMODIA est donc double. Il s'agit tout d'abord de fournir une plate-forme dédiée à l'analyse de dialogues afin de semi-automatiser les phases d'annotation et d'extraction d'informations et donc faciliter le processus précédemment décrit. En second lieu, afin de travailler sur des dialogues finalisés, cette plateforme est utilisée afin d'améliorer la connaissance sur les structures langagières de l'enfant ordinaire en environnement AmI, et en particulier en situation d'interaction avec un ACA.

Principales publications

- Carlo Abi Chahine, Nathalie Chaignaud, Jean-Philippe Kotowicz, and Jean-Pierre Pécuchet. Conceptual indexing of documents using wikipedia. In Olivier Boissier, Boualem Benatallah, Mike P. Papazoglou, Zbigniew W. Ras, and Mohand-Said Hacid, editors, *Proceedings of the 2011 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, WI 2011, Campus Scientifique de la Doua, Lyon, France, August 22-27, 2011*, pages 195–202, Lyon, august 2011. IEEE Computer Society.
- Firas Abou Latif, Nicolas Delestre, Nicolas Malandain, and Jean-Pierre Pécuchet. Similarity measure to identify users' profiles in web usage mining. In *Actes du XXVIII° congrès INFORSIDè*, pages 77–92, 2010
- Jean Grieu, Florence Lecroq, Patrick Person, Thierry Galinho, and Hadhoum Boukachour. GE3D : a Virtual Campus for Technology-Enhanced Distance Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 5(3) :12–17, 2010.
- Fahem Kebair and Frederic Serin. Towards a multiagent decision support system for crisis management. *Journal of Intelligent Systems*, 20(1) :47–60, April 201
- Yann Krupa and Laurent Vercouter. Handling privacy as contextual integrity in decentralized virtual communities : The PrivaCIAS framework. *International Journal of Web Intelligence and Agent Systems*, 10(1), 2012.
- Alain Loisel, Nathalie Chaignaud, and Jean-Philippe Kotowicz. Modeling human interaction to design a human-computer dialog system. In José Cordeiro and Joaquim Filipe, editors, *Proceedings of the Tenth International Conference on Enterprise Information Systems*, pages 227–232, 2008.

– Jordi Sabater-Mir and Laurent Vercouter. *Multi-Agent Systems (2nd edition)*, chapter Trust and Reputation in Multi-Agent Systems. Number 9. IOS Press, G. Weiss edition, 2013.
– Ovidiu Serban, Alexandre Pauchet, and Horia F. Pop. Recognizing emotions in short texts. In Joaquim Filipe and Ana Fred, editors, *Proceedings of the 4th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART'12)*, volume 1, pages 477–480, Vilamoura, Algarve, Portugal, 2012. SciTePress.
– Laurent Vercouter and Jean-Paul Jamont. Lightweight trusted routing for wireless sensor networks. *Progress in Artificial Intelligence*, Volume 1, Issue 2, Springer, ISSN 2192-6352, 2012.
– Laurent Vercouter and Guillaume Muller. L.I.A.R. : achieving social control in open and decentralized multiagent systems. *Applied Artificial Intelligence*, 24 :723–768, September 2010.

MODEME - Lyon

(MODEles MEthodes pour la conception de systèmes d'information avancés)
Centre de recherche MAGELLAN,
Université Jean Moulin Lyon3
6 cours Albert Thomas- BP 8242
69355 Lyon Cedex 08 -France
http://centremagellan.univ-lyon3.fr/fr/modeme.php

Responsable : Danielle Boulanger
mel : danielle.boulanger@univ-lyon3.fr
tel : +33 4 78 78 74 11

Chercheurs permanents :

– Danielle Boulanger, PR 27ème section CNU
– Marc Chastand, MC 26ème section
– Eric Disson, MC 27ème section
– Chirine Guedira, PR 27ème section (nommée au 1/11/2011)
– Jimmy Leblet, MC 25ème section
– Guilaine Talens, MC HDR, 27ème section
– Caroline Wintergerst, MC 27ème section

Chercheurs associés :

– Eunika Mercier-Laurent, docteur HDR
– Stephan Du Château, docteur informatique
– Nicolas Faure, docteur informatique
– Leslie Huin, docteur informatique

Mots-clés : Système multi-agents, Capitalisation et gestion des connaissances, Coopération de SI, Ontologies, Émergence de connaissances, Écosystèmes, Réseaux sociaux

Thématique de recherche

Historique

Le SI de l'entreprise étendue se construit à partir de besoins distribués de façon inhérente tant logiquement que physiquement et s'élabore de façon coopérative et intelligente.

Le système d'information se perçoit alors comme un ensemble de composants plus ou moins autonomes, souvent pré-existants qui travaillent de manière synergique en échangeant information, expertise et en coordonnant leurs activités.

Depuis sa création en **1991** par Danielle Boulanger, l'orientation scientifique des travaux de **MODEME** est clairement définie à travers les concepts suivants : coopération de systèmes d'information, médiation, modélisation, représentation objet, réutilisation, intelligence artificielle distribuée, systèmes multi-agents, sécurité des systèmes d'information, capitalisation et gestion des connaissances.

Modèles de données et de connaissances

Il s'agit de travailler sur le potentiel des modèles orientés objet pour la représentation des données et des connaissances. Notre expertise dans ce domaine est reconnue et se développe dans le cadre du recours aux ontologies (connaissances de domaine).

– Partenariat avec le laboratoire LE2I de l'Université de Bourgogne (Professeur Nadine Cullot)
– L'équipe MODEME a participé au Groupe de Travail GT 3.2 Objets Composants Modèles (OCM) du GDR CNRS I3 (Interaction, Information, Intelligence)
– Convention de recherche avec le CETU (Centre d'Etudes des Tunnels, Ministère de l'équipement) et la société Solem Expertises (Archamps) juillet 2005 à octobre 2008. Le projet RAMCESH, acronyme pour Recueil Assisté et Manipulation des Connaissances pour les Espaces Souterrains Habités a fait l'objet d'une convention de recherche entre la société SOLEM France, le Centre d'E-

tudes des Tunnels et l'équipe MODEME. Ce projet devait concevoir un système d'aide permettant de représenter, stocker et manipuler les connaissances géotechniques, et notamment, les connaissances dédiées à la conception et la réalisation d'ouvrages souterrains. Il mobilise des approches de représentation des connaissances, notamment les ontologies, pour autoriser une implémentation et une maintenance directe par les spécialistes géotechniciens, premiers utilisateurs du système. Cela, outre les spécificités des connaissances géotechniques, demande l'élaboration de solutions originales pour bâtir un outil efficace qui permette dans un premier temps la recherche de connaissances pertinentes à partir d'informations fragmentaires. L'apport de chacun des signataires de la convention est donc crucial pour aboutir à ce résultat. L'équipe MODEME apporte son savoir-faire relatif aux systèmes d'information coopératifs, à la représentation et gestion des connaissances.

Modèles d'architectures logicielles coopératives sécurisées

Le traitement de la coopération de systèmes d'information se traduit par la proposition de modèles d'architectures logicielles mixtes objets/agents. Dans le domaine de la médiation de sources d'information, nous utilisons les systèmes multi-agents afin de proposer des architectures coopératives totalement distribuées. Le volet sécurité est basé sur la définition de modèles d'accès multi-politiques adaptés aux systèmes coopératifs hétérogènes. Ce travail a été conçu et réalisé en environnement objet mais devra être porté en environnement agent.

- Participation au **Cluster 'Informatique, signal, logiciels embarqués'** de la région Rhône-Alpes (2005-2009).
  - Thématique 'Systèmes d'information Sécurisés et sécurisants',
  - Coopération avec le laboratoire LASPI de Saint-Etienne (François Guillet) et l'INPG de Grenoble (Jean-Marc Chassery)
- Animation du groupe de travail GT 3.7 Sécurité des SI du GDR CNRS I3 co-fondé par Danielle Boulanger et Alban Gabillon

Modèles d'interaction et de décision

L'apport de techniques d'intelligence artificielle dans le cadre des systèmes d'information coopératifs, des systèmes de gestion de connaissances est un facteur important pour intégrer des fonctions avancées telles que le raisonnement ou un comportement interactif et "intelligent" des systèmes d'information. Outre l'adoption d'une approche multi-agents, il s'agit de développer des protocoles d'interaction, capables de mettre en œuvre des processus coopératifs, de négociation ou de réconciliation sémantique.

Représentation, documentation et réutilisation de modèles : les patrons

Les patrons permettent une description sémantiquement riche de modèles plus ou moins complexes, une documentation de l'usage de ces modèles et facilitent ainsi l'appropriation et la réutilisation. Les différentes facettes des travaux de l'équipe se prêtent toutes à la définition de patrons qui capitalisent notre expertise.
2003-2008 - **Projet TRAFIC** : Projet de la Région Rhône-Alpes (thématique prioritaire 6 : Aide à la décision : transports) regroupant les équipes SIGMA-LSR-IMAG-Grenoble, MODEME- IAE -Lyon 3, LIRIS-INSA-Lyon, GLYSI-SAFA-Lyon 2, la société ACTOLL et le Conseil Général de l'Isère.
L'activité de l'équipe MODEME pendant la dernière année du projet TRAFIC a consisté à :

- Proposer des composants de coopération (composants métiers) à partir des patrons spécifiés. Ces composants seront décrits à l'aide du formalisme de composants Symphony développé par l'équipe SIGMA.
- Proposer des modes d'utilisation des composants de coopération et de génération de ces composants vers des architectures cibles (Web services)
- Réaliser un prototype d'application (référentiel) permettant la gestion des patrons et des composants de coopération
- Intégrer les prototypes développés dans le cadre des différents lots

Modèles d'organisation, appropriation de la technologie

L'équipe travaille dans le champ concret des systèmes d'information d'entreprises. Se posent alors les questions de l'assimilation et de l'appropriation des technologies dans les organisations ainsi que celle de la coordination des activités de veille stratégique et de performance regroupées sous le nom d'intelligence économique. Dans ce cadre, nos travaux s'orientent sur le développement d'outils de gestion tels que des guides méthodologiques génériques. Les travaux de thèse de Clauvice Kenfack se focalisent plus particulièrement sur les communautés de

pratiques et les outils d'intermédiation basés sur les systèmes multi-agents.

Travaux en cours ou récents

Actuellement l'équipe poursuit ses travaux sur les thématiques suivantes :

Interopérabilité sémantique

Les travaux de l'équipe MODEME concernent la création automatique d'ontologies à partir de sources de données afin de gérer et de prendre en compte l'évolution d'ontologies de domaine sans l'intervention directe d'experts. La mise en commun de ces ontologies de domaines proches sémantiquement permet de faire émerger des ontologies multi-domaines ou des ontologies hybrides. Toutes ces ontologies contiennent des concepts et des relations schématiques et sémantiques. A partir d'une ontologie multi-domaines, un processus peut créer une méta ontologie afin de permettre à un expert de construire des règles qui enrichissent l'ontologie multi-domaines. Les ontologies évoluent de différentes façons :

- par mise à jour des données locales,
- par déduction réalisée par des algorithmes à partir des structures de données et de la demande d'un utilisateur (évolution à valider),
- par application de règles définies par un expert sur une méta-ontologie (évolution sans validation).

Toutes ces évolutions sont nécessaires et complémentaires et permettent un enrichissement semi-automatique de l'ontologie hybride ou d'une ontologie multi-domaines La création automatique d'ontologies et la gestion de leurs évolutions sont au centre de la problématique de l'interopérabilité des systèmes. La prise en compte de l'évolution des connaissances dans le temps est capturée à l'aide du concept de version.

Sécurité des systèmes coopératifs

Un domaine des systèmes d'information d'entreprise est particulièrement concerné par les conséquences techniques comme organisationnelles dues à l'ouverture et à la globalisation à savoir la sécurité de l'information et son corolaire informatique : le contrôle d'accès aux données. L'importance de ce domaine de recherche est de plus en plus critique dans les organisations au fur et à mesure de la numérisation de l'information : les documents sur support papier étaient contrôlés par des procédures organisationnelles ; le passage à la numérisation oblige à la création de schémas d'accès de plus en plus complexes, fruits d'une démarche systématique de modélisation de toute la chaine d'une politique d'accès depuis les règles de sécurité jusqu'à l'implémentation physique dans les applications et les systèmes de gestion de bases de données. Le contrôle d'accès ne peut plus être vu comme une fonction transversale secondaire dont la conception est reportée en fin de projet. La non intégration de cette fonction à toutes les étapes du cycle de développement d'une application entraine une augmentation souvent critique du risque d'échec des projets actuels d'intégration de systèmes d'information.

La sécurité des schémas d'accès, a souvent été vue comme un élément en contradiction avec les besoins des systèmes coopératifs. La plupart des modèles et architectures de sécurité sont intégratrices et centralisatrices, l'objectif étant que les propriétaires de l'information (ou leurs délégués) puissent exercer leurs responsabilités sur leurs données à savoir répondre positivement ou négativement à une demande d'accès tout en limitant le résultat non satisfaisant dû à l'impossibilité de décision. On notera que la plupart des politiques d'accès d'entreprise mettent en œuvre une stratégie de fermeture (tout ce qui n'est pas permis est interdit) et que l'indécidabilité en contrôle d'accès revient alors à une réponse négative.

Or, réussir à développer l'interopérabilité des politiques d'accès dans un système coopératif, c'est-à-dire créer des ponts d'accès entre les systèmes locaux et contrôler les flux d'information entre les membres du système, revient à prendre en compte de nombreuses contraintes pour le contrôle d'accès : augmentation des causes d'hétérogénéité des modèles, difficulté à délimiter la responsabilité des propriétaires d'information, difficulté à modéliser les structures hiérarchiques très différentes d'une organisation à une autre... Contrôler l'accès à l'information dans de tels systèmes revient à résoudre une contradiction : d'un côté le système de coopération au niveau données cherche à élargir le plus possible la réponse à une requête (quitte à laisser l'appréciation de la qualité de la réponse au requérant), d'un autre côté le contrôle d'accès a pour objectif la sécurisation d'un contexte délimité permettant une décision tranchée.

L'évolution de nos travaux vise à élaborer des solutions pour concilier ces deux objectifs contradictoires. Nous proposons un élargissement des modèles d'accès multi-politiques afin d'enrichir le contexte de décision d'une demande d'accès globale (prise en compte des obligations dans la chaine de décision, proposition de modèle d'accès en mode "normal" ou "dégradé" en cas d'urgence ...) en recourant à un appariement entre les schémas

d'accès d'une communauté de propriétaires et les modèles ontologiques de cette communauté. Nous cherchons à proposer une architecture de contrôle par médiation dont l'objectif est de limiter l'indécidabilité tout en limitant le moins possible l'objectif du système coopératif au niveau des données. Le recours à des protocoles de résolution de conflits et de médiation dans les systèmes multi-agents est une réponse que nous avons exploitée.

Ecosystèmes et innovation

Projet ANR Convergence : Quand l'éco-conception devient une source d'innovation

Partenaires : ICD - Université de technologie de Troyes (porteur du projet), LSIS Arts et Métiers ParisTech, G-SCOP Université Joseph Fourier, MODEME Centre de Recherche MAGELLAN - Université Jean Moulin (concernée Eunika Mercier-Laurent), Institut Français du Textile et de l'Habillement et Quiksilver Europe. Il est labélisé Pôle Metalia.

Ce projet qui a démarré en février 2011 a pour objectif de proposer une méthode prenant en compte les différents contextes (internes et externes à l'entreprise) afin de guider les décisionnaires dans la prise de décision optimale par rapport aux attentes et besoins exprimés par l'entreprise et ses parties prenantes.

Depuis la définition des objectifs stratégiques et des processus pour y répondre, jusque dans le choix des outils et ressources à mobiliser, l'aide apportée devra permettre la systématisation et l'harmonisation des pratiques collectives d'intégration de critères extra-économiques dans les activités de l'entreprise. Plus concrètement, ceci pérennisera la stratégie d'éco-conception et surtout favorisera le changement des valeurs directrices des entreprises afin de progresser vers des systèmes industriels fondés sur les principes de développement durable.

Les résultats du projet Convergence donneront naissance à un outil de pilotage de l'intégration du développement durable au sein des entreprises qui permettra à une entreprise donnée, d'après son contexte, de : (i) Définir sa stratégie d'éco-conception/DD fondée sur une réflexion à moyen et long terme ; (ii) Choisir la tactique la plus adaptée en fonction des ressources quelle peut mobiliser ; (iii) Optimiser les flux d'information entre les acteurs-métiers. La structuration des flux d'information entre la stratégie, la tactique et les opérations est primordiale à la réussite de ce projet.

Principales publications

- Danielle Boulanger, Guilaine Talens "Une architecture générique objet pour le développement de systèmes à base de connaissances", chapitre 7 in *Raisonnement à partir de cas, conception et configuration de produits*, volume 1, traité IC2, Hermès-Lavoisier ISBN 2-7462-1549-7, février 2007, pp 219-248.
- Guilaine Talens, Danielle Boulanger, Magali Séguran "Domain Ontologies Evolutions to Solve Semantic Conflicts" in *Ontologies-Based Databases and Information Systems*, LNCS Springer Berlin /Heidelberg ed, volume 4623/2007, ISBN 978-3-540-75474-9_4, September 2007, pp 51-67.
- Guilaine Talens, Danielle Boulanger "Domain Ontology Evolution by Versioning" *1st International Conference on Agents and Artificial Intelligence*, ICAART'2009, Porto, Portugal, January 19-21, 2009, pp 185-190.
- Leslie Huin, Danielle Boulanger, Eric Disson "Agents to Secure Cooperative Information Systems", *3rd International Conference on Network & System Security*, NSS'2009, Gold Coast, Australia, October 19-21th, 2009, pp176-184.
- Eunika Mercier-Laurent "Les Ecosystèmes de l'innovation", 1ère édition. Paris : édition Hermès-Lavoisier Sciences Publications, 268 pages, collection Business, *Economie et Société*, 2011. Innovation Ecosystems, Wiley, 2011
- Mercier-Laurent E. Organiser et piloter l'auto-orientation. Rôle des chercheurs dans la construction de l'avenir, *Colloque Auto-orientation*, Ecole Polytechnique, 8 novembre, 2011
- Mina Ziani, Danielle Boulanger, Guilaine Talens "Business Ontology Cooperation" *International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development*, KEOD'2011, Paris, France, October 26-29, 2011, pp 214, 219.
- Mina Ziani, Danielle Boulanger, Guilaine Talens "Système d'aide à l'alignement d'ontologies métier : application au domaine de la géotechniqu" *Revue des Sciences et Technologies de l'information, série ISI (Ingénierie des Systèmes d'Information)*, volume 16/1, 2011, pp 89-112.
- Stephan Du Château, Danielle Boulanger, Eunika Mercier-Laurent "Domain Knowledge : Application to Cultural Patrimony" Palgrave Journal, *revue KMRP (Knowledge Management Research and Practice)*, issue 10.4, December 2012.

– Lindskog H. Mercier-Laurent E. : Knowledge Management applied to Electronic Public Procurement, *AI4KM* 2012, IFIP on ECAI 2012

PRIMA - Grenoble

(Perception, reconnaissance et intégration pour la modélisation de l'activité)
Laboratoire d'Informatique de Grenoble - INRIA Grenoble Rhône-Alpes
655 av. de l'Europe. Montbonnot. 38334 Saint Ismier
http://prima.inria.fr/

Responsable : James Crowley
mel : james.crowley@inria.fr
tel : +33 476 615 396

Chercheurs :

– Sabine Coquillart, DR INRIA
– James Crowley, PR Grenoble INP
– Alexandre Demeure, MCF Université Joseph Fourier
– Frédéric Devernay, CR INRIA
– Thierry Fraichard, CR INRIA, HDR
– Amaury Negre, Ingénieur de recherche CNRS
– Patrick Reignier, PR Grenoble INP
– Dominique Vaufreydaz, MCF Université Pierre Mendès-France

Mots-clés : Vision par ordinateur, robotique, Intelligence ambiante, interfaces intelligentes

Thématique de recherche

L'objectif de l'équipe PRIMA est de développer les bases scientifiques et technologiques pour les environnements humains capables de percevoir, d'agir, de communiquer et d'interagir avec les occupants afin de fournir des services. La construction de tels environnements offre un ensemble riche de problèmes liés à l'interprétation des données des capteurs, l'apprentissage, la reconnaissance et la compréhension d'activités, la composition dynamique de composants et l'interaction homme-machine. L'équipe PRIMA a également des activités dans le domaine de la vision robuste temps réel implantable sur silicium, sur le traitement d'image et la vision pour le cinéma 3D ainsi que sur l'interaction 3D dans les univers virtuels. Ces différents points relèvent plus d'autres associations et ne seront pas présentés ici.

Environnements sensibles au contexte

L'objectif de l'informatique ubiquitaire ou ambiante, telle que définit par Weiser dans son article de référence, est de faire disparaître l'informatique traditionnelle au profit d'un espace informatisé. L'ordinateur ambiant doit également offrir des capacités d'interaction plus naturelles, être transparent et utilisable sans effort. L'intelligence ambiante est la rencontre de l'intelligence artificielle et de l'informatique ambiante. Il s'agit de déterminer, grâce à l'ensemble des dispositifs de perception présents, l'activité des utilisateurs (le contexte) afin de mieux comprendre et anticiper leurs besoins et leur proposer automatiquement des services appropriés (assistants virtuels). On parle d'applications sensibles au contexte.

La conception et la réalisation d'une application sensible au contexte est une tâche complexe, aussi bien du point de vue du développeur que de l'utilisateur final. Il est important de proposer une approche adaptée à ces deux catégories d'acteurs.

Nous avons proposé un modèle formel de spécification de contexte permettant d'établir le dialogue entre l'utilisateur et le développeur de l'application. Notre objectif est ensuite de proposer des approches permettant d'automatiser une partie de la production du code de manière à raccourcir le chemin entre cette spécification du modèle de contexte et sa mise en oeuvre au sein d'une application.

Dans le cadre de l'aide au développeur, nous avons proposé une approche basée sur l'apprentissage supervisé pour l'interprétation des données capteurs sous forme d'entités et de rôles. Cette interprétation des données capteurs sert d'entrée à la reconnaissance de contexte (scénarios). En nous appuyant sur une approche de type Ingénierie Dirigée par les Modèles, nous avons projeté la spécification du contexte vers deux méta-modèles pour la reconnaissance de scénarios : les réseaux de Petri synchronisés, et les réseaux de Petri Flous. Nous nous sommes également intéressés à l'apprentissage automatique d'un modèle de situations basé sur un ensemble d'observations annotées.

Dans le cadre de l'aide à l'utilisateur final, nous avons proposé deux approches permettant à l'usager d'adapter précisément l'application à ses besoins réels. La première approche est basée sur une analyse hors ligne du comportement de l'application (apprentissage supervisé). La seconde approche propose une modification en situation (punition - récompense) en s'appuyant sur une approche de type apprentissage renforcé indirect.

Un des problèmes important dans le cadre des systèmes ambiants est le décalage entre les scénarios imaginés par les scientifiques et les attentes réelles des usagers. Il n'existe pas de scénario type pouvant convenir au plus grand nombre mais chaque utilisateur a ses propres besoins et attentes, ses besoins évoluant au cours du temps de manière opportuniste. Van Doorn de Philips Research souligne par exemple qu'il est économiquement impossible de concevoir et de produire manuellement des applications d'intelligence ambiante adaptées à chaque personne. Une des grandes questions de recherche dans la création de tels environnements est la conception d'un système capable de supporter la personnalisation en profondeur des expériences ambiantes.

Cette personnalisation en profondeur nécessite la mise en place d'environnements de programmation centrés sur les usagers (voir section suivante). La diversité des besoins des usagers mais également des environnements matériels présents nécessite le recours à des approches d'apprentissage capable de s'adapter à ces différentes conditions et à leur évolution.

Les approches classiques en apprentissage visent à faire apprendre directement au système le comportement souhaité. Cela nécessite généralement une connaissance experte sur le choix et le paramétrage des algorithmes en fonction des données disponibles (type de capteurs par exemple) et de la tâche à apprendre (fonction de renforcement, fonction d'évaluation). Cette connaissance ne peut pas être apportée par l'utilisateur directement. De même, si le contexte évolue (ajout de capteurs, modification de la tâche), il est nécessaire de faire de nouveau appel à l'expert pour faire évoluer le système en conséquence, ce qui est contraire à nos hypothèses. Les travaux actuels et futurs de l'équipe s'orientent vers le domaine de l'apprentissage développemental, permettant la construction de systèmes génériques, ayant le moins de connaissances initiales, et construisant leur représentation du monde sur les résultats de leurs propres expériences et interactions.

Programmation des environnements intelligents par les utilisateurs

Deux écoles de pensée s'affrontent dans la mise en application de l'habitat intelligent : celui-ci peut être vu comme un compagnon qui devance les besoins et désirs de l'utilisateur ou bien comme un outil avec lequel l'utilisateur interagit de manière explicite. D'un côté, l'utilisateur est un pur consommateur limité par les choix des concepteurs aussi centrés utilisateurs soient-ils ! De l'autre, l'utilisateur est le façonneur de l'intelligence de son habitat. Nous optons pour la seconde approche motivée par deux considérations : l'échec persistant de la domotique et le franc succès du "faîtes-le vous-même" (Do It Yourself ou DIY).

Dans ces conditions, nous choisissons de redonner le pouvoir à l'utilisateur. Deux voies complémentaires sont envisageables : les boutiques en ligne (app stores) et le Développement par l'Utilisateur Final (DUF). Avec la boutique en ligne, l'utilisateur a quelques contrôles sur son habitat puisque lui revient le libre choix des "applications à installer soi-même". L'utilisateur n'en reste pas moins réduit au rôle de consommateur, dépendant d'une communauté de développeurs qui n'est pas à son service. L'autre voie, celle du DUF, doit permettre la pleine créativité. La programmation par l'utilisateur final (PUF) correspond à la situation où les rôles de programmeur et de consommateur de programme sont assurés par la même personne. L'objectif premier de l'utilisateur final n'est pas d'apprendre à programmer mais de résoudre de manière automatisée un problème personnel qui serait plus coûteux à résoudre sans l'aide de la machine.

Perception multimodale pour l'interaction acceptable avec des personnes âgées ou fragiles

Le maintien de personnes âgées ou fragiles à domicile est un enjeu sociétal majeur pour les décennies à venir. Dans ce contexte, l'utilisation des environnements perceptifs peut être complétée ou suppléée par de la perception multimodale embarquée sur un robot compagnon. Ce robot possède tout une panoplie de fonctions lui permettant d'assurer à la fois une surveillance bienveillante en lien avec les aidants mais également d'effectuer différentes tâches pour améliorer la personne aidée : maintien du lien social, des *serious games* (entretien cognitif dans le cas de personnes souffrant des prémisses de la maladie d'Alzheimer, suivi d'exercices de gymnastique, ...), suivi des médications et de l'état de fragilité de la personne.

Pour arriver à ce résultat, il est important d'intégrer des capacités d'anticipations et d'interaction à ce robot compagnon pour améliorer son acceptabilité par les personnes concernées. Le robot doit en effet avoir un comportement et des réactions, bien que non anthropomorphes, acceptables et compréhensibles pour un être humain. En effet, lors d'une interaction entre humains, il est naturel pour ceux-ci de reconnaître des signaux sociaux implicites (posture, regard, gestes, intonations de la voix, etc.) lui indiquant les intentions de son interlocuteurs : lorsque que l'on aborde quelqu'un dans la rue, celui-ci sait instinctivement que nous souhaitons interagir avec lui. Cette phase se nomme l'engagement.

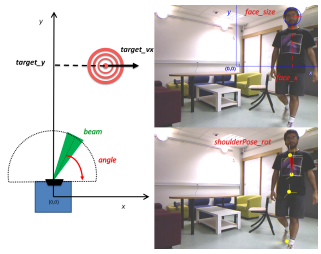

Fig. 1 - The Kompai Robot from Robosoft

Dans cette optique, nous développons des techniques de perception multimodale permettant de détecter l'engagement de l'utilisateur envers le robot compagnon. Nous travaillons avec un robot doté de différents capteurs : des microphones, un télémètre laser, des caméras et une Kinect desquels nous extrayons différents paramètres. Par rapport aux approches classiques ne se basant que sur des informations spatiales, les travaux menés jusqu'alors ont montré une réduction de 50% des erreurs de détection de l'engagement. ils ont également corroboré d'autres travaux effectués dans le domaine des sciences cognitives à savoir que la rotation relative des épaules de l'utilisateur, que sa vitesse, le fait que son visage nous fait face et s'aligne avec le nôtre, sont parmis les critères les plus importants pour la détection de l'engagement (voir Figure 1).

Principales publications (dans les sous-domaines présentés ici)

- J. Crowley, P. Reignier, and R. Barraquand. Situation Models : A Tool for Observing and Understanding Activity. In in Workshop People Detection and Tracking, held in IEEE International Conference on Robotics and Automation, Kobe, Japan, 2009.
- J. Coutaz, J. Crowley, S. Dobson, and D. Garlan. Context is Key. Communication of the ACM (CACM), 48(3) :49–53, 2005.
- W. Benkaouar and D. Vaufreydaz. Multi-sensors engagement detection with a robot companion in a home environment. In Workshop on Assistance and Service robotics in a human environment at IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2012), Vilamoura, Algarve - Portugal, Oct. 2012.
- O. Brdiczka, J. Maisonnasse, P. Reignier, and J. Crowley. Detecting Small Group Activities from Multimodal Observations. International Journal of Applied Intelligence, 30(1) :47–57, 2009.
- O. Brdiczka, M. Langet, J. Maisonnasse, and J. Crowley. Detecting Human Behavior Models From Multimodal Observation in a Smart Home. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, 5(4) :1, 2008.
- R. Barraquand, P. Reignier. Investigating The Role Of Mutual Cognitive Environment For End-User Programming. 6th IFIP International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations, Cyprus, sep 2010.
- J. Coutaz, E. Fontaine, N. Mandran, A. Demeure. DisQo : A user needs analysis method for smart home. in Proceedings of ACM NordiCHI 2010 International Conference, :615-618, 2010.
- M. Guillame-Bert, J. Crowley. New Approach on Temporal Data Mining for Symbolic Time Sequences : Temporal Tree Associate Rules. Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), 2011 23rd IEEE International Conference on, :748 -752, nov 2011.
- J. Maisonnasse, N. Gourier, P. Reignier, J. Crowley. Machine awareness of attention for non-disruptive services. HCI International, Beijing, China, 2007.

SILEX - Lyon

(Supporting Interaction and Learning by Experience)
Laboratoire LIRIS,
UMR 5205 CNRS / INSA de Lyon / Université Claude Bernard Lyon 1 / Université Lumière Lyon 2 / école Centrale de Lyon
Université Claude Bernard Lyon 1
Bâtiment Nautibus
43, bd du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne cedex
http://liris.cnrs.fr/silex

Responsable : Pierre-Antoine Champin
mel : pierre-antoine.champin@liris.cnrs.fr
tel : +33 4 72 44 82 40
Responsable adjoint : Amélie Cordier
mel : amelie.cordier@liris.cnrs.fr

Chercheurs :

- Chalon René
- Champin Pierre-Antoine
- Conil Françoise
- Cordier Amélie
- David Bertrand

- Encelle Benoît
- Fuchs Béatrice
- George Sébastien
- Guin Nathalie
- Jean-Daubias Stéphanie
- Lavoué Elise
- Marty Jean-Charles
- Michel Christine
- Mille Alain
- Prévot Patrick
- Sehaba Karim
- Serna Audrey

Mots-clés : Environnements Informatiques d'apprentissage humain ; Raisonnement à base de modèles, raisonnement à base de cas ; Représentation des connaissances, extraction et gestion des connaissances ; Systèmes à base de règles, planification, aide à la décision ; Evolution artificielle, systèmes situés, systèmes adaptatifs ; Fouille de données,bases de données avancées, web sémantique ; Ingénierie et partage des connaissances, argumentation ; Intelligence collective, intelligence sociale, réseaux sociaux ; Interfaces Intelligentes, interaction homme-machine, intelligence ambiante ; Sciences cognitives et Intelligence Artificielle, cognition ; Agents autonomes, systèmes multi-agents, systèmes autonomiques

Thématique de recherche

Les questions de recherche de l'équipe SILEX s'organisent en trois thèmes, avec des articulations nombreuses entre ces thèmes, et des projets applicatifs à la croisée des uns et des autres. L'approche commune de l'équipe consiste à considérer le couple utilisateur/machine comme un seul système apprenant, co-évoluant en fonction des activités menées. L'observation de ce système co-évoluant grâce à la modélisation des traces d'activité permet de proposer des réponses originales aux questions de construction de connaissances, d'assistance à l'utilisateur, d'adaptation du système à l'utilisateur, et d'analyse des usages du système par les utilisateurs. Dans le couplage utilisateur/machine, la "machine" s'entend désormais comme l'environnement informatique des utilisateurs en réseau, impliquant naturellement le Web au sein des recherches de l'équipe. Le questionnement de recherche de l'équipe conduit à concevoir des méthodes, définir des modèles, mettre en œuvre des outils et évaluer ces outils. Les études théoriques et les applications sont ainsi articulées au sein de domaines aussi variés que la gestion des connaissances, l'apprentissage humain ou le handicap.

Thème 1 - Dynamique des connaissances et expérience tracée. L'objectif de ce thème est de proposer une ingénierie de la dynamique des connaissances exploitant les inscriptions de l'activité individuelle et collective de l'utilisateur dans l'environnement informatique. Ces inscriptions s'organisent en une représentation de l'expérience tracée, source de connaissances co-construites et disponibles pour accompagner l'activité du couple utilisateur/machine autour des connaissances. Les situations explorées par les systèmes pour l'apprentissage humain (thème 2) et les systèmes interactifs adaptatifs (thème 3) sont les sources principales d'inspiration pour l'étude de la dynamique des connaissances et de l'expérience tracée. La notion de trace réflexive de l'activité est étudiée en lien avec les sciences cognitives, les sciences de l'information et de la communication et dans le cadre plus général des systèmes complexes.

Thème 2 - Co-conception d'EIAH situés. Les travaux sur les EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain) concernent la co-conception d'EIAH situés. Les EIAH situés sont des EIAH adaptables à la fois au contexte et aux spécificités de l'apprenant. La co-conception est effectuée par les différents acteurs concernés par l'EIAH : auteurs, tuteurs, apprenants (dans un contexte individuel ou collectif), mais aussi l'EIAH lui-même. La conception d'EIAH adaptés à leurs utilisateurs se développe par l'interaction de ces différents acteurs et se poursuit avec les évaluations et les usages, dans un processus d'amélioration continue. Les thématiques de recherche se développent entre autres dans les contextes du e-learning, des serious games et du mobile learning. L'approche est générique, en lien avec l'ingénierie dirigée par les modèles. L'équipe revendique que cette généricité de l'approche ne s'oppose pas à la spécificité des besoins : elle permet en effet de concevoir des outils qui prennent en compte ces besoins par leur caractère adaptable et personnalisable.

Thème 3 - Systèmes interactifs adaptatifs Ce thème s'intéresse à l'Interaction entre l'Humain et la Machine (IHM), tant dans ses dimensions individuelles que collectives (Travail Collaboratif Assisté par Ordinateur). Un point clé se trouve dans la définition de modèles et de méthodes pour la conception de systèmes interactifs adaptables et adaptatifs. Acceptabilité, utilisabilité et utilité sont au cœur des IHM conçues. Au-delà des interfaces classiques, l'équipe développe des recherches sur les interactions "innovantes" utilisant des interfaces mobiles et portées (wearable computing), la réalité mixte et augmentée, l'informatique ambiante et ubiquitaire. Plusieurs domaines d'application sont concernés par ces travaux : les EIAH et les Serious Games, le handicap, les pratiques

documentaires et audiovisuelles, mais aussi l'industrie, la ville 2.0 ou l'habitat intelligent.

Résultats majeurs

L'équipe SILEX est d'une taille relativement importante (18 permanents) et travaille sur de nombreux projets ayant des liens évidents avec l'intelligence artificielle. La liste des projets de l'équipe est disponible sur le Web [2]. Dans la suite, nous avons selectionné quelques projets et résultats majeurs illustrant les contributions majeures de SILEX ainsi que leur diversité. Les publications principales associées à ces projets sont listées dans la section suivante.

Traces d'interactions. De nombreux travaux de l'équipe s'intéressent aux traces d'interaction, et de leur exploitation par les différents acteurs du système (utilisateur, machine, analyste). Nous cherchons à synthétiser ces différents travaux dans un méta-modèle des systèmes à base de traces modélisées (SBTm), visant à fournir un cadre théorique et méthodologique à l'élaboration de tels systèmes. Ce méta-modèle est par ailleurs concrétisé dans une implémentation de référence, le kTBS [3], dont l'objectif est à la fois d'éprouver le méta-modèle dans le cadre d'applications réelles, et de mutualiser les efforts de développement de SBTm dans l'équipe (voire au delà).

Dans le projet IDEAL (Implementation of DEvelopmentAl Learning) nous adressons le problème de simuler ou répliquer l'intelligence telle qu'elle est observée chez certains animaux (e.g. vertébrés rudimentaires) comme un prémisse pour ouvrir la voie vers la compréhension d'une intelligence de type humaine. Pour cela, nous développons des architectures cognitives "bio-inspirées" qui permettent à des agents autonomes d'apprendre des comportements à travers leur interaction avec leur environnement en étant guidés par leur motivation intrinsèque [4].

L'Approche GEPPETO (GEnerics models and processes to Personalize learners' PEdagogical activities according to Teaching Objectives) propose des modèles et des processus permettant de personnaliser les activités pédagogiques proposées aux apprenants en respectant les objectifs pédagogiques de chaque enseignant. Dans cette approche, un méta-modèle d'activités contraint l'expression des connaissances qu'un expert doit fournir pour pouvoir décrire des activités pédagogiques. Ces connaissances, une fois fournies par l'expert, forment soit le modèle d'une activité papier, soit le modèle d'un EIAH permettant sa personnalisation. À partir d'un modèle d'activités, il est possible de définir des contraintes permettant de contraindre le choix des activités. Ces contraintes sur activités sont définies par chaque enseignant en fonction de ses besoins de personnalisation. Ces contraintes sont ensuite interprétées par un système pour personnaliser les activités pédagogiques fournies aux apprenants.

La plateforme GOALS (Generator Of Adaptive Learning Scénarios) est une plate-forme générique qui permet de générer des scénarios de jeux adaptés à chaque utilisateur prenant en compte son profil, ses besoins et ses traces d'interaction. Un scénario ici est une suite d'activités pédagogiques, intégrée dans un jeu ludique, permettant à l'apprenant d'atteindre un ou plusieurs objectifs pédagogiques. Cette plate-forme a été utilisée dans le cadre d'un jeu sérieux pour l'évaluation et la rééducation des troubles cognitifs.

Principales publications

- Supporting activity modelling from activity traces. O Georgeon, A. Mille, B.T Bellet, B. Mathern, F. Ritter. Expert Systems 29(3) :261-275. 2012.
- A complete chronicle discovery approach : application to activity analysis. D. Cram, B. Mathern, A. Mille. Expert Systems, The Journal of Knowledge Engineering, Blackwell Publishing Ltd. 2011.
- An Intrinsically-Motivated Schema Mechanism to Model and Simulate Emergent Cognition. O Georgeon, F. Ritter. Cognitive Systems Research 15-16() :73-92, elsevier. 2012.
- Personnaliser des activités pédagogiques de manière unifiée : une solution à la diversité des dispositifs. M. Lefevre, N. Guin, S. Jean-Daubias. STICEF 19. 2012.
- An Iterative Approach to Develop a Cognitive Model of the Driver for Human Centred Design of ITS. B. Mathern, B.T Bellet, A. Mille. Dans European Conference on Human Centred Design for Intelligent Transport Systems, Berlin, Germany. pp. 85-95. Proceedings of European Conference on Human Centred Design for Intelligent Transport Systems . HUMANIST publications . ISBN 978-2-9531712-1-1. 2010.
- A Trace-Based System for Technology-Enhanced Learning Systems Personalisation . L. S Settouti,

2. https://liris.cnrs.fr/equipes/?id=44&onglet=conv
3. http ://liris.cnrs.fr/sbt-deb/ktbs
4. http://e-ernest.blogspot.fr/

Y. Prié, J.C. Marty, A. Mille. Dans The 9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Riga, Latvia. 2009.
- kTBS : Kernel for Trace-Based Systems. P-A. Champin, Y. Prié, O Aubert, F. Conil, D. Cram. A reference implementation of the notion of Trace Based Management System. Allows to store and compute modeled traces, and access them through a RESTful interface. 2011.
- Extending Case-Based Reasoning with Traces. A. Cordier, B. Mascret, A. Mille. Dans Grand Challenges for reasoning from experiences, Workshop at IJCAI'09, Pasadena, CA. 2009.
- Generator of Adaptive Learning Scenarios : Design and Evaluation in The project CLES. A.M. Hussaan, K. Sehaba. Dans 7th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2012), Springer LNCS ed. Saarbrucken, Germany. 2012.

SMAC - Lille

(Systèmes Multi-agents et Comportements)
SMAC / LIFL / Lille1
Bat M3
Université Lille 1
59655 Villeneuve d'Ascq Cedex
http://www.lifl.fr/SMAC

Responsable : Philippe MATHIEU
mel : philippe.mathieu@univ-lille1.fr
tel : +33 328 778 551

Membres permanents et non permanents de l'équipe

Permanents

- Pr Philippe Mathieu
- Pr Jean-Paul Delahaye
- Pr Jean-Christophe Routier
- Mcf Bruno Beaufils
- Mcf Patricia Everaere
- Mcf Maxime Morge
- Mcf Sébastien Picault
- Mcf Yann Secq

Non Permanents

- Fabien Delecroix
- Omar Rihawi
- Lisa Rougetet

Mots-clés : Agents autonomes, systèmes multi-agents, systèmes autonomiques, Applications de l'Intelligence Artificielle, méthodologie, évaluation, Evolution artificielle, systèmes situés, systèmes adaptatifs, Ingénierie et partage des connaissances, argumentation, Intelligence collective, intelligence sociale, réseaux sociaux, Passage à l'échelle, organisation de systèmes, émergence, Plates-formes et environnements de développement en IA, Représentation des connaissances, extraction et gestion des connaissances, Sciences cognitives et Intelligence Artificielle, cognition, Systèmes à base de règles, planification, aide à la décision, Web intelligence, internet du futur, protection de la vie privée

Thématique de recherche

L'équipe SMAC de Lille1 positionne ses recherches au sein de l'Intelligence Artificielle Distribuée et des systèmes complexes. Elle travaille sur le codage de comportements intelligents pour des entités artificielles et l'élaboration de plateformes logicielles pour les exploiter. Cette approche est qualifiée de "centrée individu" car son objectif est d'obtenir les phénomènes de groupe attendus par agrégation de comportements individuels. Elle est particulièrement adaptée pour la réalisation de simulateurs dans des domaines aussi variés que la finance computationnelle, la simulation de foules, le trafic routier ou la biologie cellulaire. Dans ces domaine, les outils et plateformes créés par l'équipe servent aussi bien à la simulation, au Serious Game qu'à la résolution de problèmes. L'équipe est très sensible aux aspects pratiques et concrets de cette approche. Elle propose notamment plusieurs plateformes permettant d'attaquer ces problèmes avec le plus d'efficacité possible et avec un souci constant d'éviter les biais dans les simulations.

Résultats majeurs et projet pour le prochain quadriennal

Depuis plusieurs années, la grande distribution attache une attention particulière à l'agencement de ses articles dans ses magasins. Les techniques utilisées sont passées d'une approche très empirique du placement à des outils statistiques de plus en plus complexes. Peu à peu, comme dans d'autres disciplines, les modèles mathématiques basés sur ces observations statistiques sont remplacés par les modèles basés sur une approche "individus centrée" qui permet outre l'aspect visuel, d'avoir

une simulation explicative et comportementale en plus d'être prédictive.

Les travaux menés au sein de l'équipe SMAC depuis plusieurs années ont permis de concevoir des modèles de comportements de clients réalistes. Nous travaillons actuellement sur le paramétrage des agents au moyen de données réelles. La recherche que nous envisageons a pour objectif de construire, sur la base des travaux antérieurs, une chaîne complète allant de l'analyse des données réelles à leur intégration dans un simulateur multi-agents, afin de générer des populations au comportement varié mais néanmoins réalistes d'un point de vue statistique. Les données issues de la simulation devront être analysées par les mêmes procédés afin de comparer les comportements d'achats simulés et réels.

Par ailleurs, nous nous intéressons aux mécanismes de négociation qui permettent détecter puis de résoudre les conflits pour atteindre un accord. Nous nous focalisons sur les techniques de marchandage, en particulier la stratégie de concession minimale ainsi que sur les techniques argumentatives. La plupart des modèles existants sont dyadiques. Le verrou scientifique que nous souhaitons lever consiste à étendre nos modèles afin de prendre en compte plus de deux agents soit en déployant des négociations multiparties soit via la coordination de multiples négociations bilatérales simultanées.

Nous souhaitons appliquer nos modèles à la résolution distribuée de problème, en particulier sur les problèmes d'appariement stables introduits et étudiés par Lloyd Shapley et Alvin Roth qui leur a voulu l'attribution du prix d'Économie de la banque de Suède en 2012.

Projets marquants

Projet ATOM

Un marché est un système de négociation permettant une rencontre entre l'offre et la demande. Les mécanismes mis en oeuvre pour réaliser des marchés, que ce soit au niveau de l'infrastructure ou au niveau des intervenants et de leurs comportements, constituent des systèmes complexes pour lesquels les systèmes multi-agents sont particulièrement bien adaptés. ATOM est une plateforme Multi-agents dédiée aux marchés financiers fournie sous la forme d'une API Java qui permet de construire tout type d'expérience sur des marchés d'une structure proche de NYSE-Euronext, avec l'ensemble des types d'ordres financiers qui s'y rapportent. L'objectif n'est pas de prédire mais de comprendre et d'expliquer l'apparition de faits stylisés reconnus. ATOM permet notamment de créer un marché permettant de gérer n'importe quel ensemble de titres à travers des systèmes d'enchères à double carnet d'ordres, avec ou sans MarketMaker et de faire évoluer un nombre important d'agents chacun avec sa propre stratégie de trading. ATOM est multi-échelles et permet de mettre en oeuvre des comportements en intraday ou en extraday, de se contenter d'un seul titre ou de réaliser des stratégies d'arbitrage entre plusieurs titres. Il est livré avec de nombreuses stratégies d'investissement allant des plus classiques aux plus sophistiquées basées sur des mécanismes d'apprentissage. ATOM est construit à l'aide des design-patterns multi-agents classiques et permet donc la reproductibilité des expériences, l'introduction du "human in the loop", ou même de rejouer entièrement un fichier historique bati sur plusieurs jours avec des agents de types différents. ATOM est capable d'exécuter 1000 jours de trading de 1000 agents avec 1000 prises de parole pour chacun (donc 1 milliard d'ordres traités) en moins d'une heure.

Projet IODA

Le projet IODA (pour Interaction Oriented Design of Agent simulations) a pour objectif de mettre en place une méthode de modélisation de simulations multi-agents centrée non pas sur les agents et leurs comportements mais sur les interactions qu'ils effectuent. Il se décline en deux approches, l'une réactive à l'aide de la plateforme JEDI et l'autre cognitive à l'aide de la plateforme COCOA. Cette méthode conduit à une séparation du déclaratif (structure des agents et description des interactions) et du procédural (moteur de simulation générique et hautement paramétrable) et permet une automatisation de l'implémentation des simulations, pouvant aller jusqu'à l'exploration automatique de l'espace des simulations possibles. Cette méthode et les outils associés sont particulièrement adaptés pour les simulations complexes dans lesquelles cohabitent de nombreuses familles d'agents avec des comportements variés selon les configurations possibles.

Publications significatives

L'ensemble des publications de l'équipe se trouve sur http://www.lifl.fr/SMAC/publications/

1. An immersion into a Multi-Agent Store Simulation Philippe Mathieu, David Panzoli, Sébastien Picault Article publié dans Proceedings of the 10th International conference on Practical Applications of

Agents and Multi-Agents Systems (PAAMS'2012), pages 273-274, en 2012

2. An Interaction-Oriented Model for Multi-Scale Simulation Philippe Mathieu, Sébastien Picault Article publié dans Proceeding of the twenty second International joint conferences on Artificial Intelligence (IJCAI 2011), pages 332-337, en 2011 IJCAI'2011 – Barcelona (Spain) – July, 16-22 2011
3. Reallocation Problems in Agent Societies Antoine Nongaillard, Philippe Mathieu Journal of Artificial Societies and Social Simulation, Vol. 14, no. 3, June 2011
4. IODA : An interaction-oriented approach for Multi-Agent Based Simulations Yoann Kubera, Philippe Mathieu, Sébastien Picault Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, Vol. 23, no. 3, pages 303-343, 2011
5. Egalitarian Negotiations in Agent Societies Antoine Nongaillard, Philippe Mathieu Journal of Applied Artificial Intelligence, Vol. 25, no. 9, pages 799-821, 2011
6. An Interaction-Oriented Model of Customer Behavior for the Simulation of Supermarkets Philippe Mathieu, Sébastien Picault, Yoann Kubera Article publié dans Proceedings of IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT'10), pages 407-410, en 2010 IAT 2010 – Toronto (Canada) – August 31, September 3 2010
7. A Motivation-Based Mechanism to Design Behaviors Tony Dujardin, Jean-Christophe Routier Article publié dans Proceedings of the 19th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'2010), pages 1067-1068, en 2010 ECAI'2010 – Lisbon (Portugal) – August 16-20, 2010 Poster
8. The epistemic view of belief merging : can we track the truth ? Patricia Everaere, Sébastien Konieczny, Pierre Marquis Article publié dans Proceedings of the 19th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'2010), pages 621-626, en 2010 ECAI'2010 – Lisbon (Portugal) – August 16-20, 2010
9. Everything can be Agent ! Yoann Kubera, Philippe Mathieu, Sébastien Picault Article publié dans Proceedings of the ninth International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS'2010), pages 1547-1548, en 2010 AAMAS'2010 – Toronto (Canada) – May 10-14,
10. Combining statistics and arguments to compute trust Paul-Amaury Matt, Maxime Morge, Francesca Toni Article publié dans Proceedings of the ninth International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS'2010), pages 209-210, en 2010 AAMAS'2010 – Toronto (Canada) – May 10-14, 2010
11. Disjunctive Merging : Quota and Gmin Merging Operators Patricia Everaere, Sébastien Konieczny, Pierre Marquis Artificial Intelligence, Vol. 174, no. 12-13, pages 824-849, January 2010

Wimmics - Sophia-antipolis

(Web-Instrumented Man-Machine Interactions, Communities, and Semantics)
INRIA, CNRS, UNS, laboratoire I3S
930 route des Colles, BP 145
06903 Sophia-Antipolis cedex
http://wimmics.inria.fr/

Responsable : Fabien Gandon
mel : fabien.gandon@inria.fr
tel : +33 4 92 96 51 70 **Vice-responsable :** Catherine Faron-Zucker
mel : catherine.faron-zucker@unice.fr
tel : +33 4 92 96 51 50

Chercheurs :

- Michel Buffa (UNS)
- Olivier Corby (Inria)
- Catherine Faron-Zucker (UNS)
- Fabien Gandon (Inria)
- Alain Giboin (Inria)
- Nhan Le Thanh (UNS)
- Isabelle Mirbel (UNS)
- Peter Sander (UNS)
- Andrea Tattamanzi (UNS)
- Serena Villata (Inria)

Outre ses 10 chercheurs permanents, l'équipe Wimmics comprend à ce jour 14 doctorants, 2 post-doctorants et 2 ingénieurs de recherche.

Mots-clés : Web sémantique, web de données, web social, Ingénierie et partage des connaissances, argumentation, Intelligence collective, intelligence sociale, réseaux sociaux, Raisonnement incertain, logique floue, Représentation des connaissances, extraction et gestion des connaissances, Systèmes à base de règles, planification, aide à la décision, Web intelligence, web du futur, protection de la vie privée

Thématique de recherche

Le Web n'est plus seulement un système documentaire. Parmi ses nombreuses évolutions, il est devenu un lieu virtuel où les personnes et les logiciels interagissent au sein de communautés mixtes. Ces interactions à grande échelle soulèvent de nombreux problèmes, en particulier celui de concilier la sémantique formelle de l'informatique (logique, ontologies, systèmes typés, etc.) sur laquelle l'architecture du web est construite, avec la sémantique sociale des personnes (posts, tags, statuts, etc.) sur laquelle le contenu du web est construit. L'équipe Wimmics étudie les modèles et techniques permettant de réconcilier sémantique formelle et sémantique sociale sur le web.

Du point de vue de la modélisation formelle, l'une des conséquences des évolutions du web est que le graphe des pages liées s'est enrichi d'un nombre croissant d'autres graphes. Ce graphe initial est maintenant mélangé à des sociogrammes qui capturent la structure des réseaux sociaux, des workflows spécifiant des chemins de décision à suivre, des historiques qui capturent les chemins de navigation, des compositions de services qui spécifient des traitements distribués, le web des données ouvertes et liées qui relie des ensembles de données distantes et le web sémantique qui publie et relie leurs schémas, etc. De plus, ces graphes ne sont pas disponibles dans une source centrale unique mais répartis sur de nombreux sites. Certains sous-graphes sont de petite taille et locaux (e.g. un profil utilisateur sur un périphérique) tandis que d'autres sont gigantesques et hébergés sur des clusters (e.g. Wikipedia) ; certains sont très stables (e.g. thésaurus du Latin) tandis que d'autres sont modifiés plusieurs fois par seconde (e.g. statuts dans les réseaux sociaux). En outre, chaque type de graphe n'est pas une île isolée. Les graphes interagissent les uns avec les autres : les réseaux de communautés influencent les flux de messages, leurs sujets et leurs types ; les liens sémantiques entre termes interagissent avec les liens entre sites, etc.

Wimmics travaille sur le problème de la représentation et l'analyse de ces graphes et de leur combinaison en se concentrant sur la caractérisation (a) de formalismes à base de graphes typés pour modéliser ces différents éléments de connaissance et (b) d'opérateurs hybrides pour traiter ces graphes conjointement. Ses travaux visent en particulier à répondre aux problèmes qui se posent dans des structures où coexistent des modèles formels stables et une sémantique sociale émergente et en constante évolution. Pour cela, les travaux de Wimmics combinent (1) l'analyse et la modélisation des nombreux aspects de ces systèmes d'information entrelacés, leurs communautés d'utilisateurs et leurs interactions, et (2) la formalisation et le raisonnement sur ces modèles pour proposer de nouveaux outils d'analyse et indicateurs, supporter de nouvelles fonctionnalités et une meilleure gestion.

Plus précisément, les principaux axes de recherche de Wimmics sont la représentation des connaissances à base de graphes, le raisonnement sur ces représentations et leur opérationnalisation pour modéliser et supporter les acteurs, les actions et interactions dans les communautés épistémiques du web.

Principaux projets

Ocktopus est un projet de recherche financé par l'ANR. Son objectif est d'augmenter le bénéfice social et économique potentiel de la masse de données croissante générées par les utilisateurs. Plus précisément, il vise à améliorer les techniques de recherche d'information génériques existantes en exploitant la structure particulière de ce contenu et des communautés en ligne qui le produisent. Nous adoptons une approche multidisciplinaire pour aborder le problème de trouver des réponses pertinentes aux questions dans les forums et les sites de questions-réponses et pour proposer des mesures et facteurs prédictifs de la qualité du contenu et les utiliser pour améliorer l'expérience de recherche d'un utilisateur.

Crédible est un projet de recherche financé par le programme de MASTODONS de la mission interdisciplinaire du CNRS. Son objectif est de réunir des scientifiques de toutes les disciplines impliquées dans la mise en place de systèmes de partage de données d'imagerie médicale distribuées et hétérogènes, de fournir une vue d'ensemble de ce domaine et d'évaluer les méthodes de l'état de l'art et les technologies qui touchent à ce domaine. Avec l'augmentation du nombre de sources de données biomédicales disponibles sur le web, la capacité à fédérer des sources de données hétérogènes et distribuées devient en effet critique pour soutenir des études multicentriques et des recherches translationnelles en médecine. Dans le cadre de ce projet, l'équipe Wimmics s'intéresse en particulier à la distribution des algorithmes du moteur CORESE/KGRAM.

DBpedia.fr est un projet de recherche financé par le ministère français de la culture. Son objectif est la création d'une version française de la base DBpedia utilisée dans de nombreuses applications en anglais, en particulier pour la publication des collections culturelles. DBpedia se concentre sur la version anglaise de Wikipedia et ignore certains des sujets français et de leurs données.

DBpedia.fr vise à extraire un maximum de données RDF à partir de la version française de Wikipedia et à fournir un accès à ces données stable et qui passe à l'échelle.

Kolflow est un projet de recherche financé par l'ANR. Son objectif est de réduire la surcharge des communautés dans le processus de construction continue de connaissances en accroissant l'intelligence collective avec des agents intelligents reposant sur des raisonnements automatiques. Pour cela, il vise la construction d'un espace social sémantique basée sur des wikis sémantiques distribués où les humains collaborent avec des agents intelligents pour produire des connaissances compréhensibles par les humains et les machines. Dans le cadre de ce projet l'équipe Wimmics s'intéresse á la génération d'explications des résultats à partir de justifications liées.

Datalift est un projet de recherche financé par l'ANR. Son objectif est de développer une plateforme pour publier et interconnecter des ensembles de données sur le Web de données. Datalift permettra à la fois de publier des ensembles de données provenant d'un réseau de partenaires et de fournisseurs de données et de proposer un ensemble d'outils pour faciliter le processus de publication des jeux de données.

ISICIL est un projet de recherche financé par l'ANR qui s'est terminé en juillet 2012. Il visait l'étude et l'expérimentation de nouveaux outils d'aide pour des tâches d'intelligence économique. Ces outils reposent sur des interfaces avancées du Web 2.0 (blog, wiki, social bookmarking) pour les interactions et sur les technologies du web sémantique pour l'interopérabilité et le traitement de l'information.

Principales publications

- M. Buffa, F. Gandon, G. Ereteo, P. Sander and C. Faron, SweetWiki : A semantic wiki, Journal of Web Semantics, 6(1), 2008
- E. Cabrio, S. Villata, Natural Language Arguments : A Combined Approach, in Proc. of the 20th European Conference on Artificial Intelligence, 2012
- C. da Costa Pereira, A. Tettamanzi, S. Villata, Changing One's Mind : Erase or Rewind ? Possibilistic Belief Revision with Fuzzy Argumentation Based on Trust, in Proc. of the 22nd International Joint Conference on Artificial Intelligence, 2011
- L. Costabello, S. Villata, F. Gandon, Context-Aware Access Control for RDF Graph Stores, in Proc. of the 20th European Conference on Artificial Intelligence, 2012
- O. Corby, A. Gaignard, C. Faron-Zucker and J. Montagnat, KGRAM Versatile Inference and Query Engine for the Web of Linked Data, in Proc. of IEEE/WIC/ACM Int. Conf. on Web Intelligence, 2012
- G. Ereteo, F. Gandon and M. Buffa, SemTagP : Semantic Community Detection in Folksonomies, in Proc. of IEEE/WIC/ACM Int. Conf. on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, 2011
- F. Gandon, C. Faron Zucker, O. Corby, Le web sémantique - Comment lier les données et les schémas sur le web ?, DUNOD, 2012
- F. Limpens, F. Gandon and M. Buffa, Helping Online Communities to Semantically Enrich Folksonomies, in Proc. of Web Science Conference, 2010
- S. Villata , L. Costabello, N. Delaforge, F. Gandon, A Social Semantic Web Access Control Model, Journal on Data Semantics, Springer, 2012
- S. Villata, G. Boella, D.M. Gabbay, L. van der Torre, A Socio-Cognitive Model of Trust using Argumentation Theory, International Journal of Approximate Reasoning, Elsevier, 2012

Compte-rendu des 23es Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2012)

Sylvie Szulman (LIPN) et Jean Charlet (AP-HP/INSERM UMR_S 872)

Les 23es journées francophones d'Ingénierie des Connaissances se sont déroulées du 25 au 29 juin 2012 au centre des Cordeliers à Paris.

Présidente du Comité de Programme : S. Szulman (LIPN, Université Paris 13/Sorbonne Paris Cité (SPC))
Président du Comité d'Organisation : J. Charlet ((Université Pierre et Marie Curie - AP-HP/INSERM UMR_S 872)

Les actes de la conférence et des ateliers sont en ligne : http://ic2012.crc.jussieu.fr/index.php/prog

Les 23es journées d'IC 2012 ont débuté par deux jours d'ateliers et tutoriels qui ont réuni une centaine de personnes réparties suivant les ateliers, puis 2 jours et demi de conférence suivis par plus de 150 personnes, ce qui met l'édition d'IC 2012 en tête pour le nombre de participants dans ces dernières années.

Cette année, deux formats de papiers étaient proposés aux auteurs : Les papiers longs de 16 pages devaient présenter des travaux aboutis, comportant des résultats validés ou des synthèses approfondies. Les papiers courts de 8 pages devaient présenter des travaux en cours ou au stade de résultats partiels de recherches théoriques ou appliquées. Ces soumissions ont été évaluées par un comité de programme constitué d'une soixantaine de membres francophones. Chaque soumission a été relue par 4 ou 5 relecteurs. Cette relecture attentive a permis aux auteurs d'avoir des retours pertinents sur leurs travaux.

Sur les 58 soumissions examinées, 4 papiers courts sur 15 ont été acceptés (taux de sélection 26,6%) et 22 papiers longs sur 43 (taux de sélection 51%). La session poster et démonstrations (une vingtaine) a offert aux auteurs l'opportunité de présenter leurs travaux et de discuter avec les membres de la communauté.

Le prix du meilleur papier a été décerné à l'issue de la présentation orale des cinq "papiers nominés" par les membres du comité de programme présents à la conférence. Ces papiers longs ont reçu des appréciations très positives de la part de leurs relecteurs. Le prix AFIA a été attribué à Gaoussou Camara, Sylvie Despres, Rim Djedidi et Moussa Lo pour leur papier "Vers une ontologie des processus de propagation des maladies infectieuses".

Thématiques de recherche exposées

Le programme contenait deux thèmes principaux : les Ontologies et le Web Sémantique. Huit sessions de présentations d'articles et deux sessions de 14 posters et 6 démonstrations ont été organisées. Nous détaillons ci-dessous les sessions de présentations d'articles :

Session Ontologies et annotation sémantique présidée par H. Zargayouna

Trois papiers ont été présentés dans la session ontologies et annotation sémantique. La première présentation de Yassine Mrabet "Enrichissement contrôlé de bases de connaissances à partir de documents semi-structurés annotés" propose une stratégie d'enrichissement de bases de connaissances RDF à partir de faits suffisamment importants et issus de documents structurés annotés. L'approche d'enrichissement utilise les bases de connaissances, les bases d'annotations ainsi que la structure des documents pour générer de nouveaux faits regroupés dans des graphes nommés avec un poids donné.

Jean Charlet dans "Construire une ontologie médicale pour la recherche d'information : problématiques terminologiques et de modélisation" rend compte d'une expérience de construction d'une ontologie médicale possédant un volet terminologique utile pour la recherche d'information. Ce travail a permis de pointer sur un cas réel les problèmes inhérents à l'utilisation d'ontologies en recherche d'information, les difficultés rencontrées mais aussi les solutions apportées.

Hakim Mokeddem présente dans "Intégration de raisonnements automatiques dans le système d'annotation MemoNote" à partir d'une étude de cas l'intérêt et les bénéfices qu'il y a à utiliser les technologies standards du Web Sémantique (ici le langage OWL et les raisonneurs associés). Le cas concerne un environnement d'annotations (MemoNote) de documents pédagogiques par des enseignants.

Session Construction d'ontologies présidée par Nathalie Hernandez

La session "Construction d'ontologies" a permis de mettre en avant différents types d'approches pour la construction d'ontologies.

Lors de la première présentation de Gunnar Declerck, l'intérêt des ontologies fondationnelles pour la construction d'ontologies a été discuté. Après un intéressant panorama des définitions et du rôle attendu pour ce type d'ontologies, l'orateur a remise en cause leur utilisation pour la construction d'ontologies de domaine en s'appuyant sur de nombreux exemples d'ontologies tels que l'ontologie DOLCE, l'Ontologie OntoMénélas et l'ontologie SUMO. La présentation a suscité un large débat avec l'assistance.

La deuxième présentation d'Antoine Vincent a porté sur la description d'une méthode pour la construction d'une ontologie de domaine visant à faciliter la conservation des oeuvres musicales contemporaines. Après une description détaillée du contexte dans lequel l'ontologie sera utilisée, l'orateur a présenté l'originalité des différentes étapes suivies pour sa construction à savoir la constitution d'un corpus visant à recueillir pour chaque type de productions musicales les différents documents ayant mené à la création de l'oeuvre, puis l'adaptation de la méthode Archonte à ce type de ressources. Une évaluation convaincante de l'ontologie réalisée pour deux oeuvres a été menée en collaboration avec les concepteurs ou interprètes des oeuvres.

La troisième présentation de Gaoussou Camara a porté sur la construction d'une ontologie visant à modéliser le processus de propagation des maladies infectieuses. Ces travaux ont suscité un grand intérêt par rapport à deux aspects innovants de l'approche : la modélisation proposée pour représenter la nature dynamique et multidimensionnelle de la propagation d'un phénomène et l'utilisation de ce modèle pour le cas particulier de la propagation de la bilharziose au Sénégal.

Session Terminologie et fouille de données présidée par Nathalie Pernelle

De nombreux travaux en Ingénierie des Connaissances s'intéressent à l'exploitation des textes et en particulier des termes d'un domaine d'intérêt qui y apparaissent pour découvrir de la connaissance. Dans cette session, trois papiers ont été présentés sur ce thème.

Le premier, intitulé "Gradient de prototypicalité Lexicale : définition et cas d'application sur la terminologie des ontologies", présente une approche permettant d'exploiter des textes représentatifs d'un domaine pour différencier la représentativité des termes dénotant un concept. Cette approche peut être utilisée pour choisir les termes représentant le mieux un concept, ou pour calculer le taux de couverture d'un corpus pour une Ressource Termino-Ontologique (RTO) donnée.

Le deuxième papier intitulé "Quand rédiger c'est décrire : Mise en forme matérielle des textes et construction d'ontologies à partir de textes" présente une approche qui exploite les structures énumératives présentes dans les textes pour découvrir des relations d'homonymie ou de synonymie qui pourront alimenter une RTO.

Enfin, dans le dernier papier de cette session, papier intitulé "Fouilles de Motifs séquentiels pour la découverte de relations entre gènes et maladies rares", les auteurs proposent d'utiliser des méthodes d'extraction de motifs séquentiels sous contraintes pour découvrir des relations entre gènes et maladies rares à partir de textes biomédicaux.

Session Papiers courts présidée par Moussa Lo

Cette session présentait les quatre papiers courts retenus suivie d'une session "teasing poster" dans laquelle un des auteurs d'un poster a présenté en une minute la problématique du poster.

Session EIAH présidée par Marie-Hélène Abel

La session EIAH s'est organisée autour de deux présentations. La première concernait l'instrumentation de l'apprentissage informel en visite de musée ("Opérationnalisation d'un modèle sémantique du contexte de l'apprentissage en mobilité réduite") et la deuxième l'apprentissage formel avec pour support un environnement informatique ("De la conception à l'évaluation d'un modèle pour le diagnostic des connaissances"). Les deux travaux s'appuient sur un modèle, ontologique dans le premier travail, et résultat de la transposition du modèle S-K-E sous la forme de faits et règles Prolog, pour

le deuxième travail. La discussion a aussi bien traité les choix de modélisation que l'usage des prototypes élaborés en situation d'apprentissage.

Session Application et Evaluation présidée par Nathalie Aussenac-Gilles

Trois papiers ont été présentés dans cette session. La première des applications présentées, a porté sur l'aide à la rédaction de documents réglementaires, avec une application dans le domaine du bâtiment. C. Faron nous a présenté une approche ontologique pour modéliser les documents technico-réglementaires dans l'industrie du bâtiment. La modélisation des guides pratiques s'appuie sur sur un vocabulaire contrôlé OntoDT, qui permet de formaliser des contraintes réglementaires. Ces contraintes, représentées en SPARQL, sont exploitées dans la modélisation du processus de vérification de la conformité d'un document par rapport à la règlementation. Techniquement, un modèle de processus a été défini en RDFs, et un moteur de processus, KGRAM, analyse les représentations de processus pour construire et exécuter une séquence de requêtes ou de règles SPARQL. Les résultats permettent de générer des rapports de conformité mais aussi de comprendre et d'identifier les raisons des non conformité. Ce travail, particulièrement complet, présente à la fois un intérêt applicatif et une innovation intéressante dans la mise en oeuvre de requêtes SPARQL.

L'exposé de Jacques Bouaud a couvert une dimension de l'ingénierie des connaissances peu traitée jusque là dans IC 2012 : une analyse fine des pratiques et des processus de décision d'un domaine (ici, les décisions médicales) pour expliquer pourquoi certaines prises de décision ne sont pas conformes aux recommandations professionnelles (ici les recommandations pour la pratique clinique), et si cela explique (ou non) que des utilisateurs ne suivent pas les recommandations que lui fait un système à base de connaissances (ici, OncoDoc2). L'exposé présentait donc non pas un modèle de raisonnement mais un modèle des pratiques de Haynes et al. (2002), qui identifie 4 composants pour classer les raisons de non conformité, et une expérimentation basée sur l'étude de réunions de concertation pluridisciplinaire à l'hôpital durant lesquelles le système d'aide à la décision OncoDoc2 est utilisé. L'analyse de 29 mois de fonctionnement montre 8,4% de décisions non conformes, expliquées à postériori comme suit : 43 % de cas liés à l'évolution des connaissances ("évolution des pratiques" et "cas particuliers") non intégrées dans les RPC et dans OncoDoc2, et 57 % de choix induits par les préférences des médecins ou des patients. Ceci montre que le système ne peut pas être suivi à 100 % car il est inhérent à la pratique médicale de s'adapter à des situations non prévues par les recommandations.

Catherine Dominguès a décrit une application de construction de la légende de la carte à l'aide d'une base de connaissances en cartographie. Dans cette application, une base de connaissances est utilisée pour aider un cartographe à concevoir des légendes qui traduisent correctement ses intentions. Cette base est formée d'une ontologie de la cartographie, OntoCarto ; d'un ensemble de préférences, OntoCartoP, et d'un moteur de raisonnement, Corese. La conception de la légende repose sur la définition de relations visuelles entre objets cartographiques traduisant les relations sémantiques entre objets géographiques. Alors que créer une légende, c'est instancier l'ontologie, lui associer une sélection de préférences, sur lesquelles Corese permet de raisonner. Trois hiérarchies d'objets sont distinguées pour rendre compte de la réalité géographique, de la légende et de la carte. L'exposé de C. Dominguès nous a présenté les difficultés liées à l'interprétation d'une légende et son impact sur le rendu de la carte, les choix de modélisation retenus ainsi que la formalisation de la notion de préférence pour une légende particulière. Elle a décrit le prototype existant qui permet de formuler des préférences, et de générer des légendes et les cartes associées.

Session Web Sémantique 1 présidée par Philippe Laublet

Dans la première session sur le Web sémantique, Sébastien Ferré s'intéresse aux expressions mathématiques et comment pouvoir rechercher ces expressions par leur contenu. Il montre d'abord que la recherche usuelle dans les textes par linéarisation des formules ne résout pas certaines difficultés d'où la proposition de les représenter à l'aide du modèle RDF. Plutôt que d'utiliser la notation Turtle ou une autre analogue, l'auteur propose d'utiliser LISQL qui offre une syntaxe unifiée pour les descriptions et les requêtes. L'orateur explique ensuite comment concrètement représenter et faire des requêtes sur des exemples d'expressions mathématiques. En fait, les utilisateurs peuvent construire interactivement leurs requêtes de manière incrémentale à l'aide de l'outil Sewelis. Une partie des questions a porté sur les cas d'utilisation de l'approche, d'autres sur des aspects techniques. L'approche s'inscrit dans un ensemble de travaux autour des systèmes d'information logique (LIS en anglais) à l'IRISA. L'objectif est de développer "des modèles formels pour des systèmes d'information qui permettent la navigation, l'interrogation, la mise à jour et l'analyse de collections de données hétérogènes, munies de descripteurs formels ou non".

La deuxième présentation, faite par Alice Hermann, utilise aussi les LIS de l'IRISA. Les auteurs proposent UTILIS une méthode de création de nouveaux objets dans le Web sémantique. Le principe général présenté est de partir d'une description partielle d'un objet à créer d'objets similaires et d'appliquer des règles de relaxation. Des suggestions sont ensuite soumises à des utilisateurs. L'oratrice a ensuite explicité les bons résultats de l'évaluation menée avec des étudiants de master qui ont globalement apprécié les suggestions. L'exemple choisi est original : ajout de cases de bandes dessinées. L'outil peut par exemple suggérer l'ajout de certains personnages ou d'autres aspects. UTILIS est pensé pour gérer le processus d'interaction De ce point de vue, l'approche relève de la production de contenu par les utilisateurs "finaux" eux-mêmes. Une question semble se poser sur l'utilisation ou non des ontologies dans ce contexte.

Michel Crampes, du laboratoire LG2IP, a ensuite présenté l'utilisation originale de détection de communautés dans des graphes bipartis et non monopartis, utilisés de préférence dans la plupart des approches qui sont nombreuses aujourd'hui. Chaque partie d'un graphe multiparti correspond le plus souvent à des types d'entités différentes ce qui introduit une forme de sémantique. L'approche s'appuie sur l'analyse formelle de concepts (AFC) qui utilise les treillis de Galois. Néanmoins, l'orateur souligne la nécessité de réduire le nombre de concepts. Sa (leur) proposition consiste à s'appuyer sur la construction de communautés dirigée par une prise en compte de certains aspects pragmatiques de l'utilisateur par rapport à ses communautés. Leur approche est ensuite largement illustrée sur un exemple et comparée positivement à d'autres méthodes.

Session Web 2.0 présidée par Yannick Toussaint

La session sur le web 2.0 était composée de deux articles. Malheureusement, les auteurs du second papier n'ont pu obtenir de visa pour participer à la conférence.

X. Ma et J-P. Cahier s'intéressent aux tags iconiques, une manière d'étiqueter des classes d'objets ou d'information pour les rendre facilement accessible voire interprétables par tous. Au delà de l'accessibilité, un système de taguage est présenté ici comme un outil d'aide à la structuration des connaissances d'un domaine. Deux dimensions sont distinguées : la structuration des tags et leur représentation. Dans le cas présent, la structuration s'appuie sur Hypertopic qui permet une catégorisation d'un domaine selon des thèmes, des attributs ou des ressources. La représentation des tags proposée dans l'article est basée sur la définition d'un langage visuel distinctif (LVD) pour représenter ces différentes classes, avec l'objectif à termes que ce langage puisse être coopératif permettant ainsi aux acteurs d'apporter de façon ascendante leur contribution en terme de tag et de relations entre eux.

Session Web Sémantique 2 présidée par Michel Crampes

Trois papiers ont été présentés dans cette session à laquelle a assisté une audience importante et active. Ghislain Auguste Atemezing a tout d'abord exploré les différentes initiatives de modélisation des données géographiques et géométriques et montré leur hétérogénéité. Il présente ensuite différents types d'alignements (manuels et semi-automatiques) en faisant appel à la taxonomie du projet ANR GeOnto afin de proposer une meilleure interopérabilité entre les ressources. Les exemples de la Tour Eiffel et du 7^{e} arrondissement de Paris ont été particulièrement parlant pour démontrer l'enjeu et l'intérêt de la démarche.

Camille Pradel présente des patrons modulaires de requêtes SPARQL. Ce langage de spécialiste permet d'interroger des entrepôts de données qui utilisent les langages du W3C (RDF, OWL, etc.). De fait ces approches ne sont pas accessibles à l'utilisateur novice. Des travaux antérieurs ont permis aux auteurs de proposer des patrons de requêtes pour novices et leur traduction en langage naturel. Ici ils enrichissent leur contribution par des patrons modulaires (avec parties optionnelles et répétables) afin de mieux répondre aux attentes de ces utilisateurs. La seconde contribution est particulièrement intéressante. Une ontologie de patrons de requêtes est décrite avec la possibilité de l'interroger en SPARQL. Une expérimentation pertinente sur le thème du cinéma montre la validité du modèle.

Dans la troisième présentation, François Scharffe s'intéresse à la modélisation des clefs pour accéder aux données et à la dépendance de ces clefs dans le cadre du Web sémantique. Une clef est un ensemble de propriétés qui permettent d'identifier de manière unique une instance d'une classe. Les auteurs proposent un algorithme de recherche de clefs minimales adapté aux données RDF. A partir de cette approche, ils s'attaquent à deux problèmes : 1) sélectionner un ensemble de propriétés permettant de minimiser le nombre de comparaisons nécessaires pour identifier les instances communes à deux jeux de données et 2) la détection d'erreurs ou de défauts dans un jeu de données. La présentation d'une application à DBPedia a été très convaincante ce qui a amené de nombreuses questions venant de l'audience.

En conclusion, cette dernière session de la conférence a été très suivie et très animée, montrant ainsi l'intérêt et la qualité des communications présentées.

Conférences invitées

Deux conférencières invitées ont présenté des travaux portant sur deux thèmes importants pour l'Ingénierie des connaissances.

La première conférence s'intéresse à l'Ingénierie des connaissances appliquée au droit et a été présidée par Sylvie Despres et présentée par Daniel Bourcier qui est responsable du groupe "Droit gouvernance et technologies" au CERSA (Centre d'Etudes et de Recherches des Sciences Administratives et Politiques) et chercheur associé au Centre March Bloch à Berlin. Son thème de recherche est celui du e-gouvernement en Europe : dynamiques des normes et des usages. Elle est également responsable scientifique de *Creative Commons* France.

La présentation a débuté en mettant en exergue l'importance du langage dans le domaine du droit. Il est présenté comme l'outil commun des juristes pour élaborer, interpréter et consolider les textes juridiques. L'exposé s'est poursuivi avec une rétrospective de travaux touchant aux domaines de la logique en vue de la représentation des connaissances juridiques, l'informatique linguistique pour les aspects liés à la construction d'une terminologie technique de métalangage, de banques de données juridiques et l'intelligence artificielle avec les systèmes à base de règles ou à base de cas et les systèmes connexionnistes. Des verrous scientifiques ont ensuite été identifiés. Ils concernent principalement l'extraction des connaissances juridiques à partir des textes, leur représentation en raison de leur nature ouverte ou discrétionnaire, leur mise à jour et la formalisation des raisonnements.

L'exposé a suscité de nombreuses questions qui ont essentiellement porté à la fois sur la modélisation du langage juridique et l'intérêt de systèmes connexionnistes.

La deuxième conférence s'intéresse aux réseaux sociaux qui est un thème émergent dans la communauté Ingénierie des connaissances. La session a été présidée par Catherine Faron-Zucker et présentée par Bénédicte Legrand.

Les réseaux sociaux, informatiques ou biologiques sont composés d'éléments connectés les uns aux autres ; ils constituent des réseaux d'interaction réels, également appelés graphes de terrain (ou complex networks en anglais). L'analyse de ces réseaux d'interaction est extrêmement complexe, du fait de leur taille, de leur grand nombre de dimensions et du manque de connaissance de leur structure. Une approche classique d'analyse consiste à structurer les éléments d'un réseau en des groupes appelés communautés. Ces regroupements sont souvent effectués sur des critères topologiques (éléments fortement connectés) ou sémantiques (forte similarité).

L'approche proposée ici consiste à identifier une structure en communautés "conceptuelles", reposant sur l'analyse formelle de concepts et les treillis de Galois en particulier. Cette approche "conceptuelle" est complémentaire aux autres techniques d'analyse de réseaux (sociaux en particulier), dans la mesure où elle fournit un autre angle d'analyse et exploite d'autres informations. En particulier, les communautés obtenues sont recouvrantes et une relation d'ordre partiel existe entre elles, fournissant des liens de navigations natifs au sein de la structure communautaire.

Après avoir expliqué la méthodologie de construction de la structure en communautés conceptuelles, plusieurs techniques de visualisation et d'exploitation de cette structure ont été proposées, visant à mieux comprendre les réseaux étudiés. L'approche présentée est générique et a été appliquée à des réseaux de différente nature, notamment des réseaux sociaux, des corpus de pages Web, des réseaux peer to peer ou des réseaux de blogs. La construction de treillis de Galois pose cependant des problèmes de passage à l'échelle et des pistes ont finalement été proposées en vue d'une approche hybride conceptuelle/large échelle. Cette présentation a été appréciée par l'assistance qui a posé plusieurs questions.

Remerciements

Nous souhaitons remercier les organismes suivants : la société IBM, le LIPN, l'INSERM, l'Université Paris Descartes, l'UPMC Paris Sorbonne, l'UMR-s 872 équipe 20, le GDR I3 pour leur soutien financier dans l'organisation de la conférence. Nous remercions vivement l'AFIA pour son parrainage scientifique et son aide financière.

Prix du meilleur papier à IC 2012

Vers une ontologie des processus de propagation des maladies infectieuses

Gaoussou Camara[1,2], Sylvie Despres[2], Rim Djedidi[2] et Moussa Lo[1]
[1] LANI, Université Gaston Berger, Sénégal {gaoussou.camara,moussa.lo}@ugb.edu.sn
[2] LIM&BIO, Université Paris 13 {sylvie.despres,rim.jedidi}@univ-paris13.fr

Résumé : *Plusieurs ontologies sont construites au sein du projet Infectious Disease Ontology (IDO) pour fournir un vocabulaire commun du domaine et une représentation formelle des connaissances permettant de garantir leur partage, l'interopérabilité entre applications et le raisonnement. Dans ce papier, l'ontologie que nous proposons présente la modélisation des connaissances sur la propagation des maladies infectieuses. Le modèle prend en compte la structure multidimensionnelle et la nature complexe de la dynamique de propagation des maladies infectieuses. Nous étudions la propagation à l'échelle de la population tout en montrant ses interdépendances avec les processus sous-jacents aux échelles individuelle et biologique. Le choix de catégorisation des entités du domaine en tant que continuant ou occurrent est étudié. Une extension du modèle à la propagation de la bilharziose au Sénégal est également présentée.* ***Mots-clés :*** *Ontologie de domaine, ontologie de processus, maladie infectieuse, processus de propagation, bilharziose.*

Introduction

La construction d'un système de veille épidémiologique pour la surveillance de maladies infectieuses constitue le point de départ de ce travail. La veille épidémiologique consiste à surveiller l'évolution d'un phénomène épidémiologique. Dans ce cas, il s'agit d'une maladie infectieuse évoluant dans le temps et se propageant dans une population localisée dans une région géographique. Un phénomène épidémiologique fait intervenir un très grand nombre d'entités (hôte, vecteur, agent pathogène, facteurs de risque, etc.) dont les interactions donnent lieu à l'émergence d'évènements (nouveaux cas, infestation d'un point d'eau, etc.) pouvant se situer à différents niveaux d'échelles spatiales (régionale, continentale, mondiale) et temporelles (saisonnière par exemple). Ces particularités font qu'un phénomène épidémiologique est qualifié de système complexe et peut, par conséquent, être modélisé comme un processus [lemoigne90]. Dans ce papier, nous avons présenté les résultats de nos réflexions et résultats pour l'élaboration d'une ontologie des processus de propagation des maladies infectieuses.

Motivations et objectifs

Plusieurs ontologies de domaine sont construites pour les maladies infectieuses. A l'instar d'Infectious Disease Ontology, elles fournissent une représentation formelle des connaissances de domaine des maladies infectieuses mais la représentation des connaissances du mécanisme de la propagation dans une population et dans le temps n'y est pas rigoureusement prise en compte. Ainsi, nous avons proposé d'apporter une contribution au domaine en modélisant la dynamique des processus sous-jacents au domaine des maladies infectieuses. L'intérêt d'une telle approche est démontré dans [camara12]. En effet, les systèmes de veille épidémiologique sont utilisés pour contrôler la propagation des maladies et suggérer des plans d'action afin d'anticiper sur des risques probables. Les simulations réalisées par les systèmes de veille pour réaliser des prédictions sont fondées sur des modèles numériques difficilement utilisables lorsque la collecte des données est impossible. L'objectif de l'utilisation d'une ontologie des processus est de permettre la reproduction des comportements possibles d'un système complexe à partir de la description abstraite de ses processus internes et de ses différents états possibles. Ainsi, un raisonnement qualitatif [forbus97] sur l'ontologie des processus permettra de prédire des occurrences d'événement ou des changements d'état, ou de déterminer la cause d'une observation en s'affranchissant de la nécessité de données numériques. Ce raisonnement pourra être utile dans l'identification des causes de l'émergence ou de la propagation d'une maladie infectieuse. En outre, la description sémantique des processus permettra de partager les connaissances entre les organisations et d'assurer l'interopérabilité entre les applications en santé publique.

Résultats

Nous avons dressé un état de l'art sur la modélisation des processus et nous avons ensuite procédé à une analyse multidimensionnelle du processus de propagation des maladies infectieuses. Au cours de cette analyse trois dimensions ont été identifiées : l'échelle de la population, l'échelle des individus et l'échelle biologique. Chacune des dimensions comprend un ensemble de processus déterminant la propagation d'une maladie dans une population. Un modèle général du domaine de la propagation des maladies infectieuses a été proposé et peut être étendu à tous types de maladie infectieuse. Ce modèle a été également aligné aux concepts de l'ontologie noyau des maladies infectieuse (IDO-Core) qui réutilise l'ontologie de fondement BFO. Les résultats ont été appliqués à la propagation de la bilharziose au Sénégal.

Références

- [camara12] Camara, G., Despres, S., Djedidi, R., and Lo, M.. Towards an ontology for an Epidemiological Monitoring System. Dans L. Rothkrantz, J. Ristvej, & Z. Franco (Éd.), *Proceedings of the 9th International ISCRAM*. Vancouver, Canada, 2012.
- [forbus97] Forbus, K. D. Qualitative Reasoning. *The Computer Science and Engineering Handbook*, 715-733, 1997.
- [gaton09] Galton, A., & Mizoguchi, R. The water falls but the waterfall does not fall : New perspectives on objects, processes and events. (I. Press, Éd.) *Applied Ontology* , 4, 71-107, 2009.
- [galton05] Galton, A., & Worboys, M. F. Processes and events in dynamic geospatial networks. (M. A. Rodriguez, I. F. Cruz, M. J. Egenhofer, & S. Levashkin, Éds.) *Lecture Notes in Computer Science*, 3799, pp. 45-59, 2005.
- [grenon04] Grenon, P., & Smith, B.. SNAP and SPAN : Towards dynamic spatial ontology. *Spatial Cognition and Computation*, 4, 69-103, 2004.
- [kermack27] Kermack, W. O., & McKendrick, A. G. A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics. *Proceedings of The Royal Society of London.* Series A, Containing Papers of A Mathematical and Physical Character (1905-1934) , 117 (772), 700–721, 1927.
- [lemoigne90] Le Moigne, J.-L.. La modélisation des systèmes complexes. *Paris : Dunod*, 1990.
- [lewis86] Lewis, D.. On the Plurality of Worlds. *Oxford : Blackwell Publishers*, 1986.
- [talla92] Talla, I., Kongs, A., & Verlé, P.. Preliminary study of the prevalence of human schistosomiasis in Richard-Toll (the Senegal river basin). *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 86 (2), 182-191, 1992.
- [wood09] Wood, Z., & Galton, A.. A taxonomy of collective phenomena. *Applied Ontology*, 3-4, 267-292, 2009.

Compte-rendu de l'atelier SCIA 2012

Gunnar Declerck & Xavier Aimé (INSERM UMRS 872 EQ 20)

L'atelier ICSC (Ingénierie des Connaissances et Sciences Cognitives) s'est tenu le 25 juin 2012 dans le cadre de la conférence IC2012 (http://ic2012.crc.jussieu.fr/). Il a reçu le soutien de l'AFIA (Association Française d'Intelligence Artificielle), qui l'a programmé comme première instance de la thématique "Sciences Cognitives et Intelligence Artificielle" (SCIA'12), ainsi que de l'ARCo (Association pour la Recherche Cognitive). Un des principaux objectifs de l'atelier était de réunir des chercheurs de l'Ingénierie des Connaissances (IC) et des Sciences Cognitives, pour réfléchir à l'intérêt de faire usage des modèles de la cognition développés par ces dernières afin de concevoir des dispositifs de manipulation de connaissances, par exemple dans le secteur de l'ingénierie ontologique, de la fouille de données ou de l'ingénierie documentaire.

Partant du constat qu'il existe à l'heure actuelle un cloisonnement, certes pas total mais néanmoins omniprésent, entre les recherches menées en IC et celles menées en Sciences cognitives (l'IC élabore ses outils sans tenir compte des connaissances disponibles sur les processus, la complexité, les facteurs de la cognition humaine), l'atelier a cherché : (i) à diagnostiquer les raisons, tant épistémologiques qu'historiques, de ce cloisonnement ; (ii) à identifier quels usages l'IC pourrait faire des modèles de la cognition développés par les sciences cognitives ; (iii) à identifier quels problèmes de principe ou quelles difficultés pratiques peut poser un emprunt d'une discipline ingénierique à des sciences se voulant naturelles (pour la majorité des chercheurs en sciences cognitives, la cognition est un phénomène aussi naturel - bien que plus complexe - que la digestion, la cristallisation ou la photosynthèse) ; (iv) à réfléchir à un cadre théorique où pourrait s'organiser ce dialogue entre l'IC et les sciences cognitives.

La principale piste mise en avant par l'atelier a tourné autour du concept, affiché dans son intitulé, d'augmentation cognitive, qui a aujourd'hui bonne presse tant dans les sciences cognitives elles-mêmes, que dans des disciplines à visée opératoire comme le design ou l'ergonomie. L'idée en est relativement simple : les dispositifs qu'élabore l'IC ayant pour finalité d'assister les activités de connaissance de l'humain (augmenter ses performances dans une tâche cognitive donnée : par exemple, la recherche d'information ou une prise de décision complexe), une compréhension des mécanismes à l'oeuvre dans l'activité cognitive est nécessaire pour concevoir un dispositif que l'individu sera en mesure de s'approprier. En bref : des modèles de la cognition (ne se réduisant pas au cérébral - auquel on a aujourd'hui la fâcheuse tendance à identifier le cognitif -, mais intégrant par exemple les contraintes socio-normatives ou l'activité sensori-motrice et manipulatoire) sont nécessaires pour ajuster le fonctionnement du dispositif à l'organe qu'il a pour charge d'augmenter. Mieux, ces modèles sont nécessaires pour déterminer ce que le dispositif va avoir pour charge d'augmenter, quels services il est pertinent de fournir à l'utilisateur pour maximiser ses performances.

L'atelier réunissait six intervenants issus de différents horizons disciplinaires.

Charles Tijus (Laboratoire Cognitions Humaine et Artificielle / Laboratoire des Usages en Technologies d'Information Numériques), professeur de psychologie cognitive spécialisé dans la catégorisation contextuelle, les technologies cognitives et la sémantique de l'action, a présenté différents outils numériques conçus à partir d'un modèle cognitif de leur utilisateur. La démarche mise en avant par CT consiste à partir d'une analyse des usages pour penser les fonctionnalités et le fonctionnement des technologies cognitives. Cette approche démontre par les faits l'utilité de la psychologie pour la conception de dispositifs de manipulation de connaissances.

Jean-Claude Heudin (Institut de l'Internet et du Multimédia), spécialisé dans le secteur des machines bio-inspirées et de la vie artificielle, s'est appuyé sur la théorie de la vallée de l'étrange et sur différentes simulations à base d'automates cellulaires, pour penser les prérequis à une véritable intelligence artificielle. Un point d'importance ressortant de son intervention est la proposition de tenir compte des mécanismes de l'empathie humaine pour guider le processus de conception - approche trop souvent négligée à l'heure actuelle, où les dispositifs sont principalement conçus et évalués à l'aune de leurs performances dans la résolution de problèmes, sans faire suffisamment intervenir les problèmes complexes que peut susciter leur appropriation.

Joel Muzard (Applied Intelligence Atelier), spécialisé

dans la gestion des connaissances, a présenté un dispositif d'assistance à l'activité managériale, en reprenant les principes de la théorie de l'autopoïèse de H. Maturana et F. Varela. Conçu comme une plateforme Web à laquelle se connectent les différents acteurs d'un même projet, le dispositif est pensé de manière à renforcer des composantes connues pour être essentielles au bon déroulement de l'activité collaborative en entreprise : il permet un accès en temps réel à l'information postée par les autres utilisateurs et favorise l'interactivité et la stimulation mutuelle. Son principe est dans cette mesure de restituer certaines des caractéristiques du présentiel malgré la distance physique entre les participants.

Yannick Prié (LIRIS, UMR 5205, CNRS / Université Lyon 1), spécialiste des interactions homme-machine, a présenté ses travaux sur l'activité de manipulation des inscriptions numériques. Yannick Prié développe une démarche de conception de technologies cognitives basée sur une analyse des actions d'inscription, et centrée sur la notion d'inscription canonique (définie comme une inscription manipulable par la machine). Cette démarche consiste à adapter progressivement le système à l'utilisateur en convertissant en inscriptions canoniques les représentations signifiantes que celui-ci mobilise dans l'action.

Benoît LeBlanc (École Nationale Supérieure de Cognitique de Bordeaux) spécialisé en méthodes de formalisation et de structuration des connaissances, a proposé, après une introduction générale aux Sciences Cognitives, une typologie des usages qui sont faits de la notion de connaissance en IC. Distinguant la communauté IC "standard" des communautés EGC (Extraction et Gestion des Connaissances) et GECSO (Gestion des Connaissances dans la Société et les Organisations), Benoît LeBlanc a montré que le concept de "connaissance" utilisé par ces communautés est très différent de la compréhension qu'en ont les chercheurs en sciences cognitives, et qu'il constitue une des raisons de leur hétérogénéité.

Jean-Baptiste Guignard (CNRS UMS 3327, Université de Technologie de Compiègne), linguiste et épistémologue des sciences cognitives, a brossé un historique des modèles de la catégorie utilisés en linguistique et en psychologie, en se centrant sur la théorie du prototype - théorie que différents chercheurs en IC proposent aujourd'hui d'exploiter pour la représentation des concepts dans les ontologies. Les principales difficultés soulevées par JBG tiennent au fait que la théorie des prototypes, d'une part est loin d'être une théorie simple et unifiée (elle présente de nombreuses variantes, qui renvoient à des conceptions différentes de la nature des concepts), d'autre part est aujourd'hui contestée. Est-il dans cette mesure légitime de s'en inspirer pour construire des systèmes de représentation conceptuelle à vocation opératoire comme les ontologies ? Cette dernière question pose en fait le problème plus général de la différence de statut épistémologique de l'IC et des sciences de la cognition. Les sciences cognitives cherchent à expliquer un phénomène naturel : la cognition, en développant des modèles capables d'en décrire le fonctionnement. Mais l'IC est avant tout portée par une ambition opératoire : elle vise à concevoir des dispositifs qui fonctionnent, non à modéliser des processus cognitifs (c'est une différence essentielle avec l'IA de première génération). Sa démarche n'est pas guidée par un idéal de fidélité (adéquation du modèle avec le phénomène qu'il modélise), mais d'opérativité. Est-ce à dire que l'IC pourrait réaliser des artéfacts performants et parfaitement adaptés à leur utilisateur tout en réglant leur fonctionnement sur une conception complètement faussée de la cognition humaine ? C'est une possibilité qui doit être envisagée.

Les questions discutées lors de l'atelier ont suscité différentes réactions des intervenants et du public. Des réactions favorables, s'associant à notre constat d'un intérêt pour l'IC d'établir un contact plus serré avec les sciences cognitives. Mais également des réactions plus mitigées. L'une d'elle - qui mérite d'être mentionnée car elle est peut-être symptomatique d'un obstacle auquel devront s'affronter les tentatives ultérieures de faire dialoguer l'IC et les sciences cognitives - a trait au possible sentiment de désuétude que peut susciter la problématique. Après tout, l'IA de première génération n'avait-elle pas déjà pour projet de simuler les modèles de la cognition développés par les psychologues ? Et ce projet n'a-t-il pas été un retentissant échec ? Dès lors, ne serait-il pas plus pertinent de commencer par chercher à en analyser les causes ?

Il est vrai que les questions abordées par l'atelier ne sont pas neuves. L'idée d'augmentation cognitive elle-même constitue un des principes affichés de l'ergonomie cognitive. Et des paradigmes tant en psychologie cognitive qu'en sciences sociales, tel le courant de la cognition située, lui ont déjà consacré maints travaux et ouvrages. Force est cependant de reconnaître que dans le secteur de l'IC, cette idée (comme plus généralement la démarche de faire usage de modèles de la cognition naturelle pour développer des dispositifs à base de connaissances) brille par son absence. De nombreux chercheurs en IC perçoivent aujourd'hui une orientation vers les modèles de la cognition naturelle, non comme une attitude rétrograde, mais comme une nécessité vitale pour la discipline. Pour que les dispositifs conçus par les ingénieurs de la connaissance soient effectivement capables de rendre les services qu'on attend d'eux, il est néces-

saire de réintroduire l' utilisateur dans la boucle de conception, et de le réintroduire autrement que comme un usager lambda dont on ignore à peu près tout du fonctionnement.

Compte-rendu de l'atelier TLIA 2012

Pierre Zweigenbaum (LIMSI)

« Intelligence artificielle et traitement automatique des langues se retrouvent »

Cette journée a été organisée conjointement par
l'Association française pour l'intelligence artificielle (AFIA) et
l'Association pour le traitement automatique des langues (ATALA).

Date : Lundi 12 mars 2012
Organisation : Pierre Zweigenbaum et Laurence Danlos
Lieu : Paris, Auditorium de l'INALCO, 65 rue des Grands Moulins

Conférencier invité : Jean-Paul Haton (LORIA - Université de Lorraine - Institut Universitaire de France)

Informations complètes sur :
http://www.afia.asso.fr/tiki-index.php?page=Journ%C3%A9e+commune+AFIA+-+ATALA

Le traitement automatique des langues (TAL), visant à réaliser des tâches relevant de la cognition humaine, a eu de longue date des liens avec l'intelligence artificielle (IA). La force et la nature de ces liens ont varié au cours du temps dans la communauté française et internationale, avec des hauts dans les années 1980 lors de l'essor de l'IA. L'objectif de cette journée était de faire le point sur les liens qui existent actuellement entre ces deux domaines.

Après une présentation des deux associations organisatrices et une introduction mettant en perspective le thème de la journée, la conférence invitée et huit exposés scientifiques se sont succédé sur les thèmes suivants : acquisition de connaissances ontologies à partir de textes, traitement automatique des langues et raisonnement, et intelligence artificielle et sciences cognitives pour le traitement automatique des langues. Une table ronde a clos la journée, chaque conférencier s'exprimant sur les relations entre intelligence artificielle et traitement automatique des langues.

Pierre Zweigenbaum (LIMSI-CNRS et INALCO) & Laurence Danlos (ALPAGE, U Paris Diderot et INRIA)

Introduction au traitement automatique des langues et positionnement

L'exposé introductif de Pierre Zweigenbaum et Laurence Danlos a donné une introduction au TAL, à travers ses grands thèmes et ses différents paliers de traitement de la langue. Il visait également à positionner le TAL vis-à-vis du champ plus large de l'intelligence artificielle et de l'informatique.

La filiation mise en avant par les auteurs relie le TAL à l'IA et à la linguistique, l'IA étant elle-même une branche de l'informatique possédant entre autres des influences des sciences cognitives et des statistiques. Les deux disciplines ont d'ailleurs célébré récemment leurs cinquante ans. L'examen des manuels de traitement automatique des langues au fil des années montre que le fort lien à l'IA et aux sciences cognitives, présent dans les années soixante-dix et quatre−vingts, s'y atténue à la fin des années quatre-vingt-dix où les manuels s'autonomisent par rapport à l'IA, invoquant pour certains directement des appuis statistiques.

L'exposé a enfin abordé plusieurs vues sur le TAL, fournissant autant de courants scientifiques dont les influences ont varié au cours du temps : visions cognitive, algorithmique, interdisciplinaire et empirique. Il a énuméré les points de contact avec les disciplines proches : linguistique, traitement de la parole, recherche d'information, apprentissage automatique, fouille de données, analyse de données textuelles, ingénierie et représentation des connaissances, et cognition.

Jean-Paul Haton (LORIA et Université de Lorraine et Institut Universitaire de France)

Intelligence artificielle : état des lieux

La conférence invitée de Jean-Paul Haton rappelle que l'intelligence artificielle, dans son texte fondateur de Dartmouth, conjecture que tous les aspects de l'intelligence pourront être simulés par une machine, y compris l'usage d'une langue (humaine).

Jean-Paul Haton rappelle le positionnement de l'IA par rapport à l'informatique et les sciences de l'ingénieur, les sciences cognitives, les sciences biologiques et la psychologie, la philosophie et la linguistique. Plusieurs de ces disciplines ont été illustrées dans l'exposé, qui a abordé les progrès de l'IA dans le cadre du traitement et de la compréhension de la parole, l'intelligence collective, la biologie, les agents intelligents, la robotique mobile, sans oublier les questions d'éthique.

Un point récurrent est que les capacités d'intelligence incluent celles de communication et de dialogue. Ainsi, les réalisations de l'IA incluent la reconnaissance de la parole et la compréhension et la traduction de la langue écrite. Le défi majeur de l'IA, le test de Turing, passe par la compréhension du langage. L'IA repose sur le traitement de la connaissance, sa représentation et le raisonnement utilisant ces connaissances. L'accès à des masses de données et de connaissances, combiné à des capacités d'apprentissage et de traitement de la langue, est ce qui sous-tend des réalisations avancées de l'IA, un exemple étant le système Watson d'IBM.

Amedeo Napoli (LORIA et INRIA Lorraine)

Tutoriel sur l'IA : représentation des connaissances, raisonnement, fouille de données

Après avoir positionné les connaissances par rapport aux données et aux informations, l'auteur a présenté la description formelle d'une ontologie et de son treillis de concepts, qui s'accompagne d'outils de raisonnement. Il a présenté, d'un point de vue formel, les logiques de description : concepts et rôles atomiques, concepts définis et concepts primitifs, informations terminologiques et informations relatives aux assertions, menant à la représentation de bases de connaissances, avec pour exemples la représentation d'une équipe ou d'un groupe de musique.

Le reste de la session Acquisition de connaissances ontologiques à partir de textes a complété l'exposé d'Amedeo Napoli en montrant comment des connaissances ontologiques peuvent être obtenues à partir de ressources textuelles.

Adeline Nazarenko, Nouha Omrane, Sylvie Szulman (LIPN, CNRS et U Paris Nord)

Indices textuels et connaissances de domaine : apport du TAL à l'Ingénierie des connaissances textuelles

Cet exposé concernait la problématique du lien entre textes et ontologies ou connaissances, abordant ainsi le champ de l'ingénierie des connaissances textuelles. Il s'agit en particulier, par l'analyse automatique de documents textuels, d'aider à construire des ontologies et à alimenter des bases de connaissances. On s'appuie pour cela sur la détection de termes, d'entités nommées, de relations terminologiques et de classes sémantiques.

Les difficultés restantes concernent les ambiguïtés, le bruit et le silence, mais aussi celles liées au fait que le modèle est une construction qui demande d'effectuer des choix de conception. Si la construction d'un modèle linguistique intermédiaire est une étape utile dans la démarche de modélisation, le rôle de l'ingénieur de la connaissance reste important.

Yannick Toussaint (LORIA et INRIA Lorraine)

Extraction de connaissances complexes à partir de textes

L'analyse formelle de concepts et l'analyse relationnelle de concepts aident à structurer un ensemble de concepts à partir des propriétés et des relations qu'ils possèdent. Elles produisent un treillis de concepts, qui formera un schéma conceptuel d'ontologie. Les propriétés et relations de départ peuvent être issues d'informations extraites à partir d'un ensemble de ressources textuelles, potentiellement hétérogènes,

Entre texte et connaissances, l'exposé a également présenté le modèle des « wikis sémantiques », dans lesquels cohabitent des textes annotés éditables par des humains et des connaissances exprimées sous forme d'annotation.

La session « TAL et raisonnement » comprenait trois exposés faisant intervenir du raisonnement

Anaïs Cadilhac, Nicholas Asher, Farah Benamara (IRIT, CNRS et U Paul Sabatier)

Extraction de préférences à partir de dialogues de négociation

Cet exposé a montré comme reconnaître l'expression de préférences dans des énoncés (dans le cadre de dialogues) et aussi raisonner sur ces préférences. Un dialogue, formé de plusieurs phrases, constitue un discours : son annotation suit la théorie des Représentations discursives segmentées (SDRT).

Il s'agissait ici de détecter plusieurs « options » (par apprentissage supervisé) sur lesquelles sont exprimées des préférences, y compris par conjonction ou disjonction (reconnues par règles symboliques). Une fois ces données acquises à partir des énoncés, la modélisation formelle des préférences est effectuée dans le formalisme des réseaux de préférences conditionnelles (CP-nets). L'évolution des préférences au sein de chaque segment de dialogue repose

alors sur les descriptions obtenues précédemment, et leur évolution au cours du dialogue s'appuie sur les relations discursives modélisées en SDRT.

Camille Albert, Sarah Bourse, Patrick Saint-Dizier, Leila Amgoud, Florence Bannay, Marie-Christine Lagasquié (IRIT, CNRS et U Paul Sabatier)

Comment le TALN et l'IA coopèrent : Le cas de la confrontation exigences de sécurité / procédures

La tâche abordée dans cette intervention demandait ici aussi de raisonner sur des représentations obtenues par analyse de textes en langue naturelle : d'une part des exigences réglementaires et métier en matière de sécurité, et d'autre part la description de procédures à réaliser. Il fallait donc d'une part représenter les instructions des exigences, et vérifier que les procédures décrites adhéraient aux préconisations énoncées. Un modèle de connaissances et d'inférences métier est nécessaire pour cela, ainsi qu'un traitement robuste de la cohérence.

François Lévy, Adeline Nazarenko, Abdoulaye Guissé (LIPN, CNRS et U Paris Nord)

D'où viennent les règles des systèmes experts (d'aujourd'hui) ? Le rôle du texte

Cette intervention concernait également l'enjeu consistant à construire des règles à partir de leur énoncé en langue naturelle, tel que typiquement trouvé dans des textes réglementaires. Il s'agit ici d'assister la reformulation progressive de ces règles dans des versions qui les rendent plus explicites. Ces reformulations utilisent un langage pseudo-contrôlé et s'approchent itérativement d'une expression formelle. Elles s'appuient sur la construction préalable d'une ontologie de domaine, elle aussi basée sur corpus, et sur l'annotation des textes au moyen de ces connaissances.

Kamel Nebhi (U Genève)

Annotation automatique de documents pour les besoins du Web Sémantique : une approche linguistique

Cet exposé a rappelé l'intérêt du traitement automatique des langues pour le web sémantique, puisque l'extraction d'informations vise à créer des données structurées à partir de textes bruts. Il s'est ensuite concentré sur les méthodes envisagées pour l'extraction d'information, ici une approche à base d'automates à états finis reposant sur des ressources et outils linguistiques divers intégrés dans la plate-forme GATE.

Andon Tchechmedjiev, Didier Schwab, Jerôme Goulian (LIG-GETALP, CNRS)

Méthodes de recherche stochastique pour la propagation de mesures sémantiques locales dans le cadre de la désambiguïsation lexicale

Cette intervention s'intéressait à la résolution des ambiguïtés lexicales en utilisant des mesures de similarité sémantique entre sens de mots. Elle a examiné plus particulièrement l'optimisation globale au niveau d'une phrase de ces similarités locales. Elle a étudié pour cela plusieurs algorithmes d'optimisation stochastique connus en IA : colonies de fourmis, algorithme générique, recuit simulé, et comparé leur complexité théorique et leur performance pratique sur un corpus de référence.

Michael Zock (LIF, CNRS et U de la Méditerranée)

"Sciences" de la connaissance et "sciences" de la communication : objectifs et stratégies et quelques réflexions concernant leur adéquation

Cet exposé a fait écho aux présentations générales de la première session et a pris de la hauteur en proposant des pistes à creuser. Citant des pionniers du TAL lié à l'IA, comme Wilks, Spärk Jones, Reiter, Church, il relève aussi une ouverture plus grande en l'IA qu'en TAL, dans les articles publiés, aux autres disciplines traitant du langage. Il promeut un lien plus fort à la linguistique, la psycholinguistique, et, éventuellement, la sociolinguistique, la philosophie et les neurosciences. Au-delà du traitement automatique du langage naturel, au confluent de l'IA et du TAL, Michael Zock a proposé d'examiner le TINA (Traitement de l'Intelligence NAturelle), qui s'inspirerait du cerveau, ainsi que le TAIL (Traitement Automatique ou Interactif de la langue), traitement de la langue par l'homme médiatisé par la machine. L'exposé s'est ensuite focalisé sur des tâches illustrant cette démarche, comme l'aide à l'apprentissage d'une langue seconde.

La journée s'est terminée sur une table ronde pendant laquelle l'ensemble des intervenants présents et le public ont échangé leurs vues sur les liens entre TAL et IA.

En conclusion : cette journée a été l'occasion de montrer que le TAL entretient un l'héritage de l'IA et que les enrichissements croisés sont nombreux : TAL pour l'acquisition de connaissances, apprentissage pour le TAL, extraction de connaissances pour constituer des règles de décision, extraction d'information pour le web sémantique, algorithmes stochastiques pour la désambiguïsation lexicale.

La journée a recueilli une audience record pour les ateliers AFIA ou les journées d'étude ATALA, avec cent participants, de l'étudiant au chercheur et à l'enseignant en passant par le professionnel. Ce succès encourage à répéter l'événement, dont la prochaine occurrence pourrait prendre la forme d'un atelier de la conférence d'IA.

Adhésion individuelle et abonnement

△ **Demande** △ **Renouvellement**

Nom : Prénom :
Affiliation :
Adresse postale :
N° de téléphone : N° de télécopie :
Adresse électronique :
Activité (à titre professionnel / à titre privé (*rayer la mention inutile*)) :

Type d'adhésion	Consultation du bulletin sur WEB (pour une personne)
△ Simple :	30 €
△ Étudiant (sur justificatif) :	15 €
△ Soutient :	Sans objet

△ Adhésion au collège SMA : ajouter 7,5 € pour les étudiants, 15 € pour les autres
△ Adhésion au collège IC : ajouter 7,5 € pour les étudiants, 15 € pour les autres
△ Adhésion au collège *FERA (Apprentissage)* : ajouter 7,5 € pour les étudiants, 15 € pour les autres

Adhésion personne morale

△ **Demande** △ **Renouvellement**

Organisme :
Adresse postale commune aux bénéficiaires couverts par cette adhésion :
Nom et prénom du représentant : Fonction :
Mél : Tél : Fax :
Adresse postale :

Le tarif d'adhésion comprend une partie fixe et une partie par bénéficiaire.
Coordonnées des bénéficiaires (10 maximum) :

Nom, prénom	Mél.	Tél.	Fax

	Tarif de base fixe :	Tarif par bénéficiaire :
△ Laboratoire universitaires/PME	150 €	Gratuit pour 5 personnes (30 € par bénéficiaire supplémentaire)
△ Personnes morales non universitaires	450 €	Gratuit
△ Adhésion de soutien	600 €	Sans objet

△ j'accepte que les renseignements ci-dessus apparaissent dans l'annuaire de l'AFIA
△ j'accepte que les renseignements ci-dessus soient transmis à l'ECCAI pour constituer un ficher européen

Veuillez trouver un règlement (à l'ordre de l'AFIA) de .....Euros

Trésorier AFIA : Thomas GUYET, Lab. Inf. d'Agrocampus-Ouest, 65, rue de Saint-Brieuc, 35042 Rennes cedex.
Mode d'adhésion :
De préférence, en ligne via le site Internet de l'AFIA : http://www.afia.asso.fr
A défaut, cette page doit être envoyée au trésorier.
Modes de paiement :

1. par chèque, à l'ordre de l'AFIA, envoyé au trésorier ;
2. par bon de commande administratif, à l'ordre de l'AFIA, envoyé au trésorier ;
3. par virement bancaire sur le compte de l'AFIA : Société Générale, 1 place du Maréchal Foch, 35000 Rennes, France. Code banque 30003, code guichet 01902, numéro de compte 00037283856 clef RIB 39.

Sommaire du Bulletin n° 77

Editorial 3

Dossier Présentation d'équipes de recherche en I.A. 4

Compte-rendu des 23es Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2012) 23

Prix du meilleur papier à IC 2012 28

Compte-rendu de l'atelier SCIA 2012 30

Compte-rendu de l'atelier TLIA 2012 33

Calendrier de parution du bulletin de l'AFIA

Hiver	*Été*
Réception des contributions:	Réception des contributions:
15 décembre	**15 juin**
Sortie le **31 janvier**	Sortie le **31 juillet**
Printemps	*Automne*
Réception des contributions:	Réception des contributions:
15 mars	**15 septembre**
Sortie le **30 avril**	Sortie le **31 octobre**