

DÉCEMBRE 2007

14

NUMÉRO

noir SUR blanc



IRIT CNRS
INPT
UPS
UT1
Institut de Recherche en Informatique de Toulouse

page 2

Éditorial

pages 3 à 8

Équipe

SMAC :

Auto-adaptation

Auto-organisation, coopération et émergence

Coordination adaptative

Conception, modélisation

Simulation

Résolution collective de problèmes

page 9

Invité

Franco Zambonelli

pages 10 & 11

Événements

page 12

**Valorisation
et Europe**

L'IRIT et la nouvelle organisation du financement de la recherche

L'IRIT et l'Europe



Luis Fariñas del Cerro
Directeur de l'IRIT

Aujourd'hui nous sommes confrontés à des problèmes dont la description nécessite un très grand nombre d'entités en interaction. Pour pouvoir aborder ce type de problèmes, un courant de l'intelligence artificielle se développe depuis quelques années autour des notions d'« agent » et d'« interaction ».

Plusieurs équipes de l'IRIT s'intéressent à la modélisation et à la manipulation de tels concepts avec des méthodologies différentes. Leur inspiration peut aller de la logique à l'étude de comportements sociaux.

Dans ce numéro, nous présentons l'équipe SMAC (Systèmes Multi-Agents Coopératifs) qui s'intéresse à la conception de systèmes informatiques capables de s'adapter aux évolutions de l'environnement. Pour la réalisation de tels systèmes, plusieurs domaines de compétences en informatique sont nécessaires. Ceci est reflété dans l'équipe SMAC constituée par des chercheurs provenant de thématiques comme l'intelligence artificielle distribuée, le système distribué, la simulation sociale ou l'optimisation.

L'équipe SMAC a montré l'efficacité de son approche dans plusieurs domaines d'application. Celui de la prévision des crues en est un exemple remarquable.

Enfin, l'équipe SMAC ne s'intéresse pas seulement à la modélisation des concepts comme l'« auto-organisation » ou l'« émergence » mais elle met aussi en œuvre des implémentations fonctionnant sur ce concept. Ces implémentations permettent la constitution de la bonne technologie pour faire face à l'augmentation de la complexité des systèmes informatiques actuels, comme l'indique notre *invité* le Prof. Franco Zambonelli.

Directeur de la publication: Luis Fariñas del Cerro **Directeur adjoint de la publication:** Jean-Luc Soubie
Secrétariat de rédaction: Véronique Debats **Comité de rédaction:** Dominique Bertrand, Cédric Beucher, Vincent Charvillat, Gérard Padiou, Pascal Sainrat, Jacques Virbel **Conception et création de la maquette:** Ludovic Chacun
Ont collaboré à ce numéro: les membres de l'équipe SMAC

Contact de la rédaction: 05 61 55 65 10 - nsb@irit.fr - www.irit.fr
118 Route de Narbonne - 31062 Toulouse cedex 9



SMAC, SYSTÈMES MULTI-AGENTS COOPÉRATIFS, AUTO ADAPTATION

Système multi-agent :
macro système
constitué d'agents
autonomes qui ont
des objectifs individuels
et qui interagissent
dans un environnement
commun pour réaliser
une tâche commune.

Créée en 1994, l'équipe Systèmes Multi-Agents Coopératifs est aujourd'hui le résultat d'un processus auto-organisationnel de chercheurs convergeant de plusieurs horizons : intelligence artificielle distribuée, systèmes distribués, simulations sociales, optimisation par recherche locale. L'équipe SMAC, qui compte actuellement 17 permanents et 15 doctorants et post-doctorants, est la plus importante dans le domaine des systèmes multi-agents en France. Les travaux de l'équipe portent sur la conception de systèmes complexes et plus particulièrement de systèmes auto-adaptatifs à fonctionnalité émergente.

Aujourd'hui confirmée par les faits, la problématique scientifique de l'équipe SMAC s'inscrit dans une évolution des systèmes artificiels selon trois dimensions :

1. Diversité : leur normalisation ne peut faire face à l'hétérogénéité et la miniaturisation favorise la distribution en les rendant *pervasifs* et enfouis.

2. Complexité : malgré l'apport des méthodes de conception, la puissance des ordinateurs et leur interconnexion en réseau accroissent sans cesse la complexité des applications.

3. Dynamique : les possibilités d'échange avec des environnements évolutifs, dont les variations sont peu ou mal connues lors de la conception, conduisent à une spécification nécessairement incomplète.

La recherche porte sur la conception de systèmes informatiques robustes et pérennes évoluant de façon autonome pour s'adapter aux évolutions de l'environnement. Les adaptations devront se faire durant l'activité pour tendre en permanence vers un fonctionnement plus adéquat, ce qui justifie le concept d'auto-adaptation.

Dans un tel contexte, il est illusoire de penser que l'humain puisse contrôler et piloter à distance le système ou les entités qui le composent. Au contraire, l'autonomie du système ou de ses composants permettra à celui-ci de s'administrer, s'organiser et s'adapter. Ainsi, l'auto-adaptation est-elle au cœur de ces travaux.



Marie-Pierre GLEIZES

Professeur à l'Université Paul Sabatier
Responsable de l'équipe SMAC
gleizes@irit.fr

L'équipe SMAC



Auto-adaptation

Dans les systèmes artificiels, l'adaptation peut être la fonction première du système, tel un agent assistant s'adaptant à l'utilisateur humain qu'il représente, ou un moyen de résoudre un problème, tel un ensemble d'agents en interaction évoluant pour concevoir un emploi du temps dynamique. L'adaptation peut aussi résulter d'un besoin pour le système de maintenir le service rendu et/ou la qualité de ce service malgré des dysfonctionnements internes ou des changements dans l'environnement d'exécution.

Dans le cas de systèmes autonomes, c'est le système lui-même qui doit être apte à prendre en charge sa propre adaptation lors de l'exécution. Dans les systèmes multi-agents étudiés par l'équipe SMAC, il s'agit pour les agents constituants de percevoir certaines situations

et de réagir dynamiquement et de manière autonome sans que la solution globale n'ait été précisément connue lors de la phase de conception. Plusieurs formes d'auto-adaptation dynamique sont possibles : l'ajustement des paramètres des agents, l'ajustement de la structure du système par réorganisation des liens entre les agents, l'évolution de la structure du système par création ou disparition d'agents.

Auto-organisation, coopération et émergence

Pour concevoir des systèmes auto-adaptatifs qui réalisent la fonction que l'on souhaite, appelée fonction adéquate, l'équipe SMAC emploie et enrichit la théorie des AMAS (Adaptive Multi-Agent Systems). La fonction globale réalisée par un système multi-agent découle de son organisation d'agents. Changer cette organisation par des mécanismes d'auto-

organisation AMAS revient à changer cette fonction. L'équipe a montré que la fonction collective est adéquate lorsque les agents sont en situation d'activité coopérative. Ainsi, la coopération est devenue le fondement de la réorganisation interne d'un système AMAS.

L'auto-organisation basée sur la coopération implique que le système et son environnement tentent de s'ajuster mutuellement pour être en interaction coopérative et implique à un autre niveau que tous les agents du système tendent à être aussi en interaction coopérative. La fonction réalisée au niveau du collectif est émergente car les agents du système n'ont pas la connaissance de la finalité globale. La condition supplémentaire pour parler d'émergence est que le moyen pour obtenir la fonction globale du système ne soit pas codé dans la connaissance des agents.

SOMMAIRE :

p. 4:
Auto-adaptation

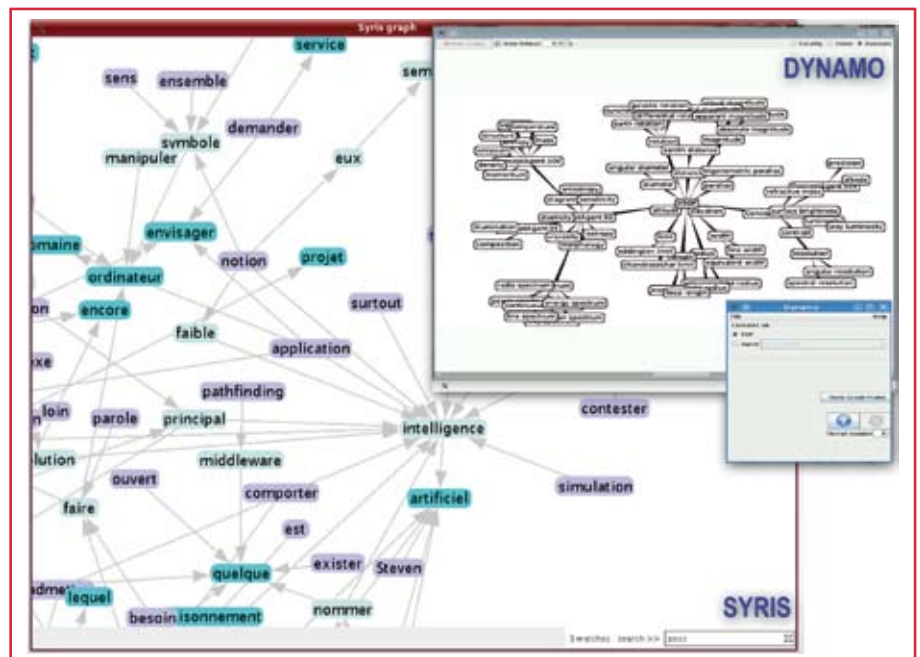
p. 4:
Auto-organisation, coopération et émergence

p. 5:
Coordination adaptative

p. 5-6:
Conception, modélisation

p. 6-7:
Simulation

p. 8:
Résolution collective de problèmes



La coordination adaptative impose la représentation dynamique d'organisations. Par exemple, le profiling adaptatif (SYRIS) ou la co-construction dynamique d'une ontologie à partir de textes ; le résultat est un réseau de concepts du domaine considéré (DYNAMO, ANR 2007-2010).

Coordination adaptative

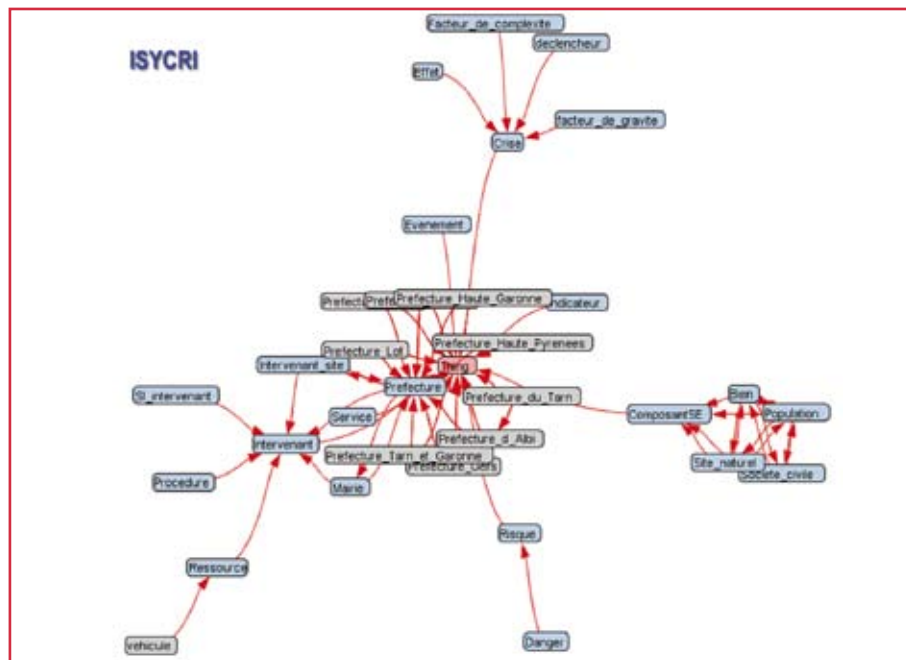
L'équipe aborde la coordination dans les SMA pour gérer les dépendances entre les activités des agents, de manière à garantir aux systèmes développés un comportement cohérent et efficace dans un environnement évolutif et ouvert. La coordination peut prendre deux formes : implicite ou explicite. La coordination implicite entre agents se base sur leur perception locale de l'environnement. Les travaux abordent la création et la maintenance des représentations que les agents se font de leur environnement pour permettre une coordination plus précise et plus juste. La coordination explicite se base sur l'utilisation de techniques (protocoles, structures orga-

nisationnelles...) qui spécifient comment chacun des agents composant le système peut ou doit contribuer à la réalisation des fonctions du système. Un des domaines d'application privilégiés est celui du workflow inter-organisationnel qui a pour objectif de coordonner des processus hétérogènes, distribués et issus de différentes organisations. Dans ce contexte, les SMA apportent un nouvel éclairage à la coordination et facilitent sa flexibilité et son adaptation.

Conception, modélisation

La prise en compte des besoins d'auto-adaptation lors du développement d'applications à base d'agents coopératifs induit une conception spécifique.

« Les SMA apportent un nouvel éclairage à la coordination et facilitent sa flexibilité et son adaptation. »



Le workflow inter-organisationnel a pour objectif de coordonner des processus hétérogènes. Ici, la représentation graphique d'une crise à l'aide du logiciel IsyView (ISYCRI, ANR 2007-2009) connecté à Protégé.

L'auto-organisation

Mécanisme ou processus qui permet à un système de changer son organisation pendant son exécution et sans contrôle explicite externe. [A. Di Marzo, M.P. Gleizes, A. Karageorgos, TFGSO 2005]. Dans un système multi-agent, l'auto-organisation se traduit par un changement de l'organisation entre les agents.

► Défi :

Trouver les comportements locaux des agents (des lois au niveau individuel), les règles des agents qui mettent en œuvre l'auto-organisation et qui permettent de concevoir des systèmes fonctionnellement adéquats. L'adéquation fonctionnelle est le jugement positif porté par des utilisateurs finaux sur l'activité du système.

L'émergence dans les systèmes artificiels

Un phénomène est émergent s'il est observable et nouveau. Ainsi, les états et les dynamiques des entités qui composent le système peuvent s'exprimer dans une théorie, tandis que l'interprétation du phénomène (processus, état stable, invariant) émergeant au niveau global nécessite une théorie différente [Müller, 2004].

► Défi :

Dans un système artificiel, c'est sa fonction globale qui est l'objet de l'émergence. Il faut donc contrôler cette émergence, c'est-à-dire pouvoir concevoir des systèmes artificiels qui aient le comportement adéquat souhaité.

G. Di Marzo Serugendo, M.P. Gleizes, A. Karageorgos: **Self-Organization and Emergence in Multi-Agent Systems**. The Knowledge Engineering Review 20(2) pp.165-189, 2005.

J.P. Müller, **Emergence of Collective Behaviour and Problem Solving**, in Engineering Societies in the Agents World IV, Fourth International Workshop ESAW-2003, Revised Selected and Invited Papers, pp. 311-327, LNAI 3071 Springer Verlag, 2004.

Afin d'assister l'ingénieur-développeur dans cette conception spécifique, l'équipe SMAC propose une méthode, des formalismes et un outillage associé.

La méthode ADELFE (www.irit.fr/ADELFE) définit les étapes clés du processus de développement en insistant sur l'identification de l'environnement du SMA, l'analyse du système réel, la conception des agents coopératifs de l'application. L'équipe explore l'apport de l'Ingénierie Dirigée par les Modèles et de la production automatique de code pour le développement de systèmes multi-agents adaptatifs conçus au moyen de la méthode ADELFE. Au bout de la chaîne de production, la plateforme JavAct (<http://javact.org>)

permet la programmation d'applications réparties au moyen d'agents mobiles auto-adaptatifs. Les agents sont construits par assemblage de composants logiciels réutilisables qui implémentent leurs mécanismes primitifs. Ceci constitue le cœur de la démarche qui peut être étendue par divers outils tels le simulateur pour la conception qui assiste l'ingénieur en permettant l'auto-adaptation du système à concevoir en fonction d'interactions simulées et le laboratoire virtuel SocLab. SocLab vise à fournir un outil de simulation permettant aux sociologues de concevoir des modèles particuliers dans le cadre de la sociologie de l'action organisée (cf. Crozier et Friedberg).

Le challenge principal est d'obtenir une plate-forme suffisamment riche en terme d'expressivité pour que le sociologue puisse y manipuler des concepts qui lui sont familiers.

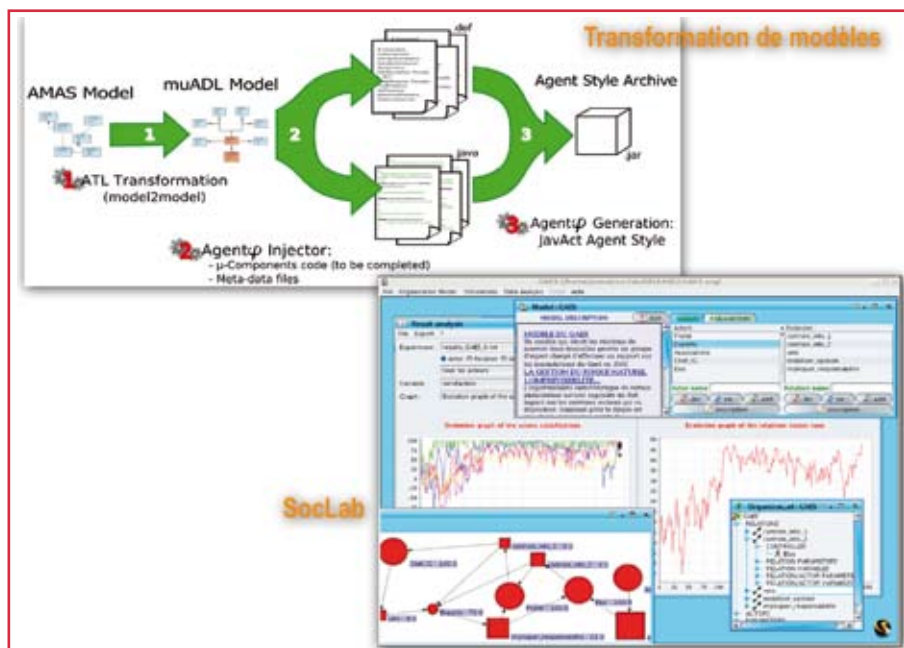
L'objectif de l'ingénierie des systèmes multi-agents auto-adaptatifs est d'automatiser le processus de développement et d'en garantir les résultats, notamment pour les deux principaux champs d'application que sont la simulation et la résolution collective de problèmes.

Simulation

La simulation multi-agent est en expansion dans de nombreux domaines que ce soit en sciences de la nature (biologie, écologie) ou en sciences humaines et sociales (géographie, sociologie, économie, gestion...). La raison de ce développement tient à deux éléments importants. Le premier concerne la modélisation du comportement des entités constitutives du système et de leurs interactions : il s'agit d'une modélisation multi-agent. Le second concerne la possibilité de construire des hypothèses sur le comportement dynamique des agents : il s'agit d'une simulation.

En termes applicatifs, cela offre la possibilité de réaliser des hypothèses concernant les comportements individuels générateurs de régularités ou de phénomènes émergents, observables au niveau collectif et ainsi non plus tellement de chercher à obtenir des modèles qui miment le réel mais de proposer des modèles qui permettent d'en comprendre les mécanismes sous-jacents

« Modéliser pour comprendre la dynamique des systèmes complexes »



Les travaux de l'équipe SMAC visent à automatiser le processus de développement des systèmes multi-agents adaptatifs, notamment par la production automatique de code pour la plate-forme JavAct. Le laboratoire virtuel SocLab permet l'édition, la simulation et l'analyse de modèles d'organisations sociales dans le cadre de la sociologie de l'action organisée.

« obtenir des hypothèses sur la construction de phénomènes émergents. »

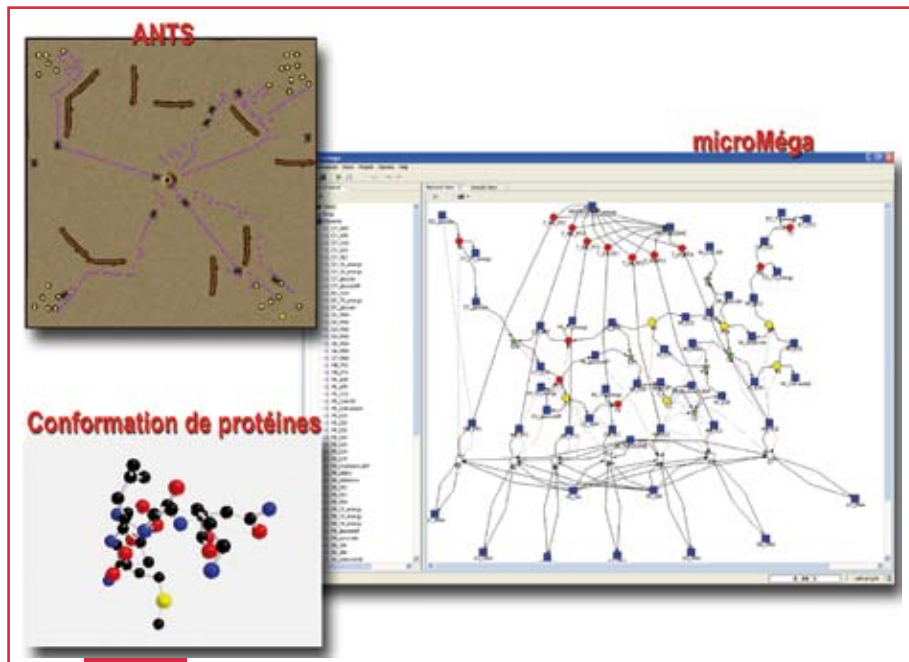
et obtenir des hypothèses sur la construction de phénomènes émergents. Deux démarches sont complémentaires pour cet objectif : la caractérisation de propriétés émergentes et la rétro-simulation.

La caractérisation des propriétés émergentes concerne la mise en place d'indicateurs pour caractériser les propriétés d'une simulation (convergence, attracteurs ou des indicateurs plus spécifiques au modèle) et le développement d'outils permettant la mise en évidence de ces propriétés. La rétro-simulation sert à déterminer, dans un modèle donné, les paramètres d'entrée permettant d'obtenir un comportement désiré.

Résolution collective de problèmes

Les problèmes à résoudre sont des problèmes de satisfaction de contraintes et d'optimisation caractérisés par : l'existence d'interdépendances entre les paramètres, l'existence de non linéarités, des modifications de contraintes intervenant en cours de résolution.

De plus, ils nécessitent de prendre en compte les dimensions multi-disciplines, multi-objectifs et multi-échelles. Dans ce contexte, les SMA adaptatifs ont l'ambition de proposer des algorithmes de résolution de problèmes de satisfaction de contraintes et d'optimisation multidisciplinaire et multicritère en étendant les concepts manipulés dans la théorie des AMAS.



La modélisation et simulation par auto-organisation est pertinente pour le domaine des sciences de la nature. C'est le cas de l'optimisation du fourragement de fourmis, du repliement de protéines et du fonctionnement de la levure *Saccharomyces Cerevisiae* (microMega, ANR 2006-2008).

Les systèmes complexes

Les systèmes complexes sont des systèmes composés d'un grand nombre d'entités en interaction locale dont on ne peut prévoir l'évolution autrement que par l'expérience ou la simulation.

Autrement dit, malgré une connaissance parfaite des composants élémentaires du système, on ne connaît pas de programme capable de prévoir son comportement qui soit plus court que celui décrivant le système de manière exhaustive.

► Défi :

Maîtriser le fonctionnement de tels systèmes comprenant des non-linéarités provenant de boucles de rétroaction, ainsi que le couplage entre niveaux (le macro-niveau du système est produit par les entités du micro-niveau, mais il contraint aussi ce micro-niveau).

Auto-adaptation

Le comportement adaptatif d'un système lui permet de réagir à l'interaction avec un environnement dynamique, soit pour continuer à réaliser sa tâche, soit pour améliorer son fonctionnement [Robertson, 2000].

► Défi :

Concilier l'autonomie d'un système face à des situations imprévues et la maîtrise nécessaire que l'humain doit en avoir.

P. Robertson, R. Laddaga & H. Shrobe
Introduction: the First International Workshop on Self-Adaptive Software In Proceedings of the 1st IVSAS edited by P. Robertson, R. Laddaga & H. Shrobe in LNCS 1936, pp 1-10, 2000.

L'approche adoptée permet non seulement de proposer une solution quand celle-ci existe mais aussi de pouvoir prendre en compte la dynamique durant la résolution : intégration de nouveaux objectifs, de nouveaux modèles ou de nouvelles contraintes.

Les nouveaux éléments sont considérés par les agents comme des perturbations de la solution courante en propageant les modifications sans recommencer une nouvelle résolution et en minimisant les changements internes. Pour cela, ces systèmes considèrent que la résolution du problème s'effectue de manière locale à chaque agent, et que l'auto-organisation coopérative du collectif mène à l'émergence d'une solution au niveau global sans pour autant qu'elle soit explicitement définie.



Les SMA adaptatifs permettent la résolution de problèmes d'optimisation et de satisfaction de contraintes multi-disciplinaires et multi-critères. C'est le cas notamment en conception préliminaire d'avions (MASCODE-projet industriel EADS, 2006-2008, ATOCA-région MIP, 2007-2010) ou dans la gestion d'ateliers de production (MASC, benchmark du groupe CollInE de l'Alfa).

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX SIGNIFICATIFS

L'équipe SMAC a développé notamment :

- Un logiciel de prévision de crues installé sur la plateforme Sophie. Elle est utilisée par le ministère de l'environnement pour prédire les crues de la Garonne. Ce logiciel est un outil de génération de modèles sur tout le bassin à partir d'historique de crues et apprend aussi en temps réel.
- Un prototype de courtage électronique développé dans le cadre d'un projet européen. Il propose des compositions automatiques de service et améliore au cours des échanges la connaissance des services offerts. Dans ce système, les profils des fournisseurs de service et des clients sont maintenus

de manière dynamique à partir du contenu des interactions.

- Un logiciel de conception de systèmes mécaniques au sein d'un projet européen en aéronautique. Il auto-organise des composants mécaniques agentifiés afin de trouver une solution en modifiant leurs paramètres, en créant de nouveaux composants mécaniques selon les besoins ou en modifiant la topologie du système. Le processus de conception débute avec l'ajout, par le concepteur, des éléments du problème : but à atteindre, enveloppe, contraintes, composants mécaniques connus...
- Un outil de conception préliminaire avion dans lesquels les agents représentent les disciplines, les paramètres de conception et les performances

de l'avion. La conception avion est un problème d'optimisation multi-disciplinaire et multi-objectif qui consiste à trouver les valeurs des paramètres de description d'un avion et de ses performances en fonction de contraintes données par le concepteur. Les agents, en utilisant des connaissances disciplinaires et par un comportement coopératif, trouvent collectivement les valeurs des paramètres de conception qui satisfont les contraintes et les performances sans spécifier une fonction objectif globale. Ce système peut dynamiquement adapter une solution suite à des changements de spécification provenant du concepteur.



Franco Zambonelli est professeur d'informatique à l'université de Modena et Reggio Emilia depuis 2001.

Il sera président en 2008 de l'International Conference de l'IEEE on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems.

Il est actuellement Scientific Manager du projet européen FET intégré CASCADAS.

Il est auteur d'une monographie et d'une quarantaine d'articles de revues internationales.

Franco Zambonelli: L'équipe SMAC mène une recherche d'excellence dans le domaine des systèmes multi-agents et auto-organiseurs/émergents depuis de nombreuses années. On peut même affirmer que le groupe a été, parmi un petit nombre d'autres équipes européennes, pionnier des recherches sur les systèmes multi-agents auto-organiseurs et a contribué à l'expansion et à la notoriété de la communauté de recherche sur ces thèmes. Le développement de cette équipe grâce à des chercheurs de grande qualité pouvant provenir de domaines connexes garantit que celle-ci demeurera une référence dans le domaine au niveau international dans les années à venir.

Noir sur Blanc: Que peut-on dire du lien entre l'accroissement de la complexité des systèmes informatiques et l'expansion actuelle de l'utilisation des systèmes multi-agents ?

F.Z.: L'accroissement de la complexité des systèmes informatiques conduit à ce que le concepteur s'expose à un risque de perte de contrôle sur les composants qu'il développe et sur leurs interactions. Ceci arrive dans nombre de projets logiciels de grande taille, à la fois dans la phase de conception et dans la phase de développement.

Franco Zambonelli

Pour faire face à ce problème, il faut abandonner la prétention d'avoir le contrôle total et commencer à développer des systèmes dans lesquels on délègue aux composants la responsabilité de se contrôler et d'interagir avec les autres, de telle sorte que l'on obtienne le comportement désiré du système, même si celui-ci n'est pas codé « en dur » durant la conception. Les systèmes multi-agents, en concevant les logiciels et les systèmes informatiques comme des ensembles d'agents autonomes capables d'interagir dynamiquement et de négocier entre eux, constituent la bonne technologie pour permettre un tel changement de paradigme dans le développement de logiciels et s'adapter à l'accroissement de la complexité des systèmes informatiques actuels.

NsB: Quels types de problèmes, défis ou domaines d'application peuvent être abordés avec des systèmes adaptatifs à fonctionnalité émergente, et en quoi cela les changera-t-il dans le futur ?

F.Z.: Ces systèmes peuvent constituer une réponse pour une grande variété de systèmes informatiques, allant des systèmes robotiques et de télécommunications aux applications du web et de gestion de données. Là où il y a de la complexité, un grand nombre de composants, de la distribution et de la décentralisation, il peut y avoir des systèmes multi-agents auto-organiseurs adaptatifs.

L'espoir est que l'adaptation et les fonctionnalités émergentes, telles que les proposent les systèmes multi-agents, réduiront notablement les coûts de développement, de déploiement et de maintenance des systèmes distribués complexes.

Cependant, je pense que le secteur des télécommunications sera le premier à adopter largement cette technologie, car il y a un besoin d'innovation dans le modèle des affaires et de mise à disposition de nouvelles classes de services à un coût raisonnable.

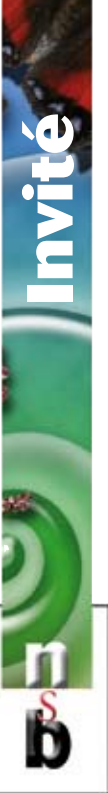
NsB: L'informatique n'a ni l'exclusivité ni l'antériorité pour la complexité et l'émergence. Pensez-vous que l'interdisciplinarité peut apporter quelque chose à l'avancée des recherches dans ces domaines ?

F.Z.: La complexité et les comportements émergents sont des caractéristiques inhérentes à notre univers. Presque toutes les disciplines scientifiques doivent aborder des problèmes qui y sont liés et l'interdisciplinarité des recherches qui les concernent est nécessaire pour assurer une bonne diffusion de l'information et s'assurer que la compréhension de ces problèmes peut progresser. En informatique, contrairement aux sciences naturelles, on ne doit pas seulement comprendre comment les choses fonctionnent, mais aussi déterminer comment construire des artefacts qui puissent fonctionner sur de nouveaux principes.

À LIRE

M. MAMEI, F. ZAMBONELLI, **Field-based Coordination for Pervasive Multiagent Systems.** Springer Verlag, 2006

G. DI MARZO SERUGENDO, A. KARAGEORGOS, O. RANA, F. ZAMBONELLI, **Engineering Self-organising Applications: Nature Inspired Approaches to Software Engineering.** LNCS N°2977, Springer Verlag, 2004



LA FÊTE DE LA SCIENCE À L'IRIT

Dans le cadre de la Fête de la science 2007, notre laboratoire a accueilli le vendredi 12 octobre deux classes de première S des lycées Bellevue et de Gaillac accompagnées de leurs enseignants.

Après une présentation générale du laboratoire et de ses grandes thématiques de recherche par Jean-Luc Soubie, les élèves ont assisté à une conférence de Davy Capera (équipe SMAC).

Après leur avoir présenté un bref historique de l'informatique, certains de ses aspects généraux et évoqué son futur, il leur a introduit, par le biais du comportement de systèmes complexes comme la fourmilière, le concept de multi-agent et montré un exemple de fonctionnement de systèmes multi-agents coopératifs.

Les élèves ont ensuite participé à deux ateliers ludiques et participatifs. L'un, animé par Jean-Pierre Jessel et Roger Pujado (équipe VORTEX), les a emmenés dans l'univers de la réalité virtuelle avec la découverte des travaux effectués à la Grotte de Gargas et la présentation de deux dispositifs, l'écran autostéréo et un bras à retour d'effort et de sensation qu'ils ont pu manipuler à tour de rôle, percevant ainsi le poids des objets virtuels présentés dans la démonstration.

L'autre, animé par Philippe Balbiani (équipe LILaC), leur a permis d'entrer en contact avec des problèmes liés à la communication et à la sécurité informatique au travers de la présentation de protocoles de cryptographie. De la scytale de l'antiquité aux protocoles d'aujourd'hui, les élèves ont pu découvrir quel-



ques aspects de la cryptographie et faire la démonstration du fonctionnement du chiffrement par grille tournante ainsi que du protocole de jeu de pile ou face par téléphone.

CYCLE DE SÉMINAIRES Irit 2008 : TRAITEMENT AUTOMATIQUE DES LANGUES NATURELLES (TALN)

Ce cycle de séminaires présentera quelques grandes thématiques du TALN et leurs applications (traduction, résumé automatique, système questions-réponses), les problèmes transversaux (constitution de ressources, évaluation), les liens croissants avec des disciplines voisines (recherche d'information, traitement de la parole, terminologie) ainsi que des ouvertures vers de nouveaux domaines (langue des signes).

VECPAR'08

VECPAR'08 est une conférence internationale multi-disciplinaire autour de la « Computational Science ». La 8^e édition est organisée par l'IRIT. Le calcul scientifique est au cœur de la « computational science » qui vise à la compréhension et au contrôle de systèmes complexes par la simulation numérique. Cela passe par le développement de modèles mathématiques sophistiqués et la mise en œuvre d'une algorithmique permettant d'optimiser l'utilisation de la puissance de calcul afin de résoudre des problèmes de grande taille. D'où la nécessité d'outils théoriques et algorithmiques liés à différentes disciplines : équations aux dérivées partielles, théories du contrôle et de l'optimisation, développements de

logiciels, architecture des ordinateurs, parallélisation, calcul distribué...

Les thèmes de recherche de la conférence sont :

- Les simulations de grande taille (terre, environnement, économie, géoscience, engineering...)
- Problèmes multi-échelle et multi-physique
- Calcul parallèle et distribué
- Grappes de machines et grilles de calcul
- Calcul dans divers domaines : santé, biologie, aéronautique et engineering
- Grands volumes de données (gestion, accès, fouille, visualisation, graphique...)

Ces thèmes sont en rapport direct avec les activités de plusieurs équipes de l'IRIT en bases de données, imagerie et graphique, intergiciels de grille, calcul parallèle et distribué, calcul haute performance et algorithmique numérique.

L'IRIT est fortement impliqué dans cette conférence tant au niveau du comité de pilotage à forte composante internationale et composé de chercheurs de renommée mondiale, qu'au niveau du comité scientifique et ce depuis les premières éditions de cette conférence.

Pour plus d'informations :

<http://vecpa.r.fe.up.pt/2008/>
<http://vecpa.r.fe.up.pt>

MANIFESTATIONS PASSÉES

9-12 juillet 2007

PRECOND 2007
International Conference On
Preconditioning Techniques For
Large Sparse Matrix Problems In
Scientific And Industrial Applications
Météopole, Toulouse

10-14 septembre 2007

ESSA 2007
4th Conference of the European
Social Simulation Association
Manufacture des Tabacs, Toulouse

12 octobre 2007

Fête de la Science 2007
IRIT

17-19 octobre 2007

JFSMA'07
Journées Francophones
sur les Systèmes Multi-Agents
Carcassonne

23-24 octobre 2007

SVM2007
1st International DMTF Academic
Alliance Workshop on Systems
and Virtualization Management :
Standards and New Technologies
IRIT

25 octobre 2007

**Plasticité des Interfaces
Homme-Machine**
Cycle Informatique fusionnelle 5
Séminaire de Gaëlle Calvary
IRIT

7-9 novembre 2007

TAMODIA'2007
6th International workshop on Task
MOdels and DIAgrams
IRIT

15 novembre 2007

**À propos de l'applicabilité
de la théorie de l'ordonnance-
ment :**
le projet Cheddar
Cycle Code embarqué 4
Séminaire de Franck Singhoff
IRIT

19-21 novembre 2007

ASSISTH'2007
1^{re} Conférence internationale sur
l'accessibilité et les systèmes
de suppléance aux personnes
en situation de handicaps
IRIT

4 décembre 2007

Dealing with Change in Home Care
Cycle Informatique fusionnelle 6
Séminaire de Philip Gray
IRIT

**Les chercheurs de l'IRIT ont eu
la responsabilité scientifique de:**

30 mai-1er juin 2007

RIAO 2007
8^e Congrès en Recherche d'Infor-
mation Assistée par Ordinateur
Présidente Europe : C. Soulé-Dupuy
Pittsburgh (USA)

3 juillet 2007

WCET2007
Worst-Case Execution Time analysis
Chair : C. Rochange
Pise, Italie

30 sept.-5 oct. 2007

CASES 2007
International conference
on Compilers, Architecture and
Synthesis for Embedded Systems
General chair France : P. Sainrat
Salzburg, Austria

MANIFESTATIONS À VENIR

Janvier à décembre 2008

Cycle de séminaire IRIT 2008
sur le thème : **Traitement automati-
que des langues naturelles (TALN)**

Conférenciers prévus :

- Patrick Saint-Dizier (IRIT) introduction
et Ludovic Tanguy (ERSS, Toulouse),
31 janvier 2008
- Jean-Luc Minel (Univ. Paris 10)
7 février 2008
- Philippe Blache (Univ. Aix-Marseille)
27 mars 2008
- Philippe Langlais (Univ. de Montréal)
mai 2008
- Evelyne Viegas (Microsoft, USA)
mai ou septembre 2008
- Monique Slodzian (Inalco Paris),
juin 2008
- Patrice Dalle (IRIT),
septembre 2008

■ Adeline Nazarenko
(LIPN, Univ. Paris 13)
octobre ou novembre 2008
IRIT, Auditorium Jacques Herbrand
www.irit.fr/~Seminaires-

28-30 mai 2008

COMMA'08
2nd International Conference on
Computational Models of Argument
Manufacture des Tabacs, Toulouse
www.irit.fr/comma08

5-6 juin 2008

EDA'08
4^{es} Journées francophones
sur les Entrepôts de Données
et l'Analyse en ligne
Manufacture des Tabacs, Toulouse
www.irit.fr/EDA08

24-27 juin 2008

VECPAR'08
8th International Meeting High
Performance Computing for
Computational Science
Toulouse
<http://vecpar.fe.up.pt/2008>

1^{er}-4 juillet 2008

CDM'08
International conference on
Collaborative Decision Making
Manufacture des Tabacs, Toulouse
www.irit.fr/CDM08

8-10 septembre 2008

SMPS'08
The Fourth International
Workshop on Soft Methods
in Probability and Statistics
IRIT
www.irit.fr/smps08

Vous pouvez retrouver l'agenda complet sur:
www.irit.fr/~Agenda-

L'IRIT ET LA NOUVELLE ORGANISATION DU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE

L'IRIT, en 2007 s'est adapté aux nouvelles structures de financement des projets de la recherche. Ainsi le laboratoire a déposé vingt-sept projets à l'ANR. Neuf ont été retenus soit un taux de sélection de trente trois pour cent pour une moyenne nationale de vingt pour cent. Sur le plan local, en réponse au premier appel à projets du RTRA (Réseau Thématique de Recherche Avancée) STAE (Sciences et Techniques pour l'Aéronautique et l'Espace), quatre dossiers ont été déposés et un retenu. Les RTRA et les RTRS (Réseau Thématique de Recherches et de Soins) sont d'importants financeurs. L'enveloppe initiale attribuée à ces différents instruments s'élève à plus de deux cent cinquante millions d'euros sur cinq ans.

Le support apporté par la Région Midi-Pyrénées a également connu un accroissement non négligeable, puisqu'il a bénéficié à soixante pour cent des projets proposés. Le fonds de compétitivité des entreprises du ministère des Finances et de l'Emploi (MINEFE) est aussi une source de financement de la recherche. A noter que ce financement se porte moins sur la recherche académique mais aide la R&D de sociétés privées en partenariat avec des laboratoires publics. Les projets fédèrent dans ce cadre des grands comptes industriels et les laboratoires publics et les financements accordés sont de plusieurs centaines de milliers d'euros. L'IRIT a ainsi obtenu grâce à sa politique de valorisation industrielle pro-active trois cent vingt mille euros de ce fonds.

ZOOM SUR...



www.upetec.fr

Upetec (Emergence TECHNOlogies for Unsolved Problems) est une «spin-off» de l'équipe SMAC dans le domaine des systèmes multi-agents adaptatifs.

Cette technologie est suffisamment mature et porteuse pour créer une société viable dans le développement d'applications portant notamment sur:

- *Le contrôle adaptatif en temps réel de systèmes dans un environnement évolutif.*
- *La résolution émergente de problèmes.*
- *L'optimisation multicritère, dynamique et distribuée.*

Les relations entre l'IRIT et UPETEC ont trois objectifs essentiels:

- *Embaucher des docteurs issus de l'IRIT (deux dès 2008).*
- *Participer en commun à des projets de recherche et développement.*
- *Approfondir le champ scientifique de la résolution de problèmes par auto-organisation coopérative.*

Contact: secteur Valorisation
valo@irit.fr - 05 61 55 76 81

L'IRIT ET L'EUROPE

Il apparaît clairement aujourd'hui que l'IRIT a renforcé sa politique européenne, notamment depuis la création d'un poste d'ingénieur Europe. Pour déceler toutes les opportunités offertes par les programmes européens le secteur Affaires européennes et Relations internationales a pris l'initiative de mettre en place des nouveaux moyens de diffusion.

Premièrement l'organisation d'une manifestation mensuelle nommée les Jeudis de l'Europe. Ces Jeudis de l'Europe ont pour but d'aider les chercheurs à répondre aux appels à projets en leur apportant les informations essentielles et en leur donnant les contacts indispensables pour les mener à bien.

Par la suite sortira une lettre d'information périodique. Cette missive visera à alerter les chercheurs sur les programmes de recherche internationaux, les programmes de coopération scientifique et universitaire ainsi que sur la mobilité internationale.



Daniela FOURCADE
Ingénieur Europe

Daniela.Fourcade@irit.fr
05 61 55 74 48