

Rapport **2007-2012**

Projet **2014-2018**

**Logique
Calcul
Raisonnement**

Partie I

Le LIPN

page 5

The LIPN at a glance

Scientific activities
Environment
Doctoral studies

7

Partie II

Equipe LCR

page 11

Présentation générale

Overview
Membres de l'équipe

13

Activités de recherche

Bilan 2007-2012
Analyse AFOM/SWOT
Perspectives et projet

19

Production scientifique, valorisation, dissémination

Publications
Contrats de recherche
Valorisation de la recherche

35

Rayonnement

Comités d'organisation et d'édition
Expertises
Collaborations contractuelles
Invitations

43

Formation à la recherche

Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale
Thèses et Habilitations
Stages de master, post-doctorats

49

Publications

Publications antérieures à l'arrivée au LIPN

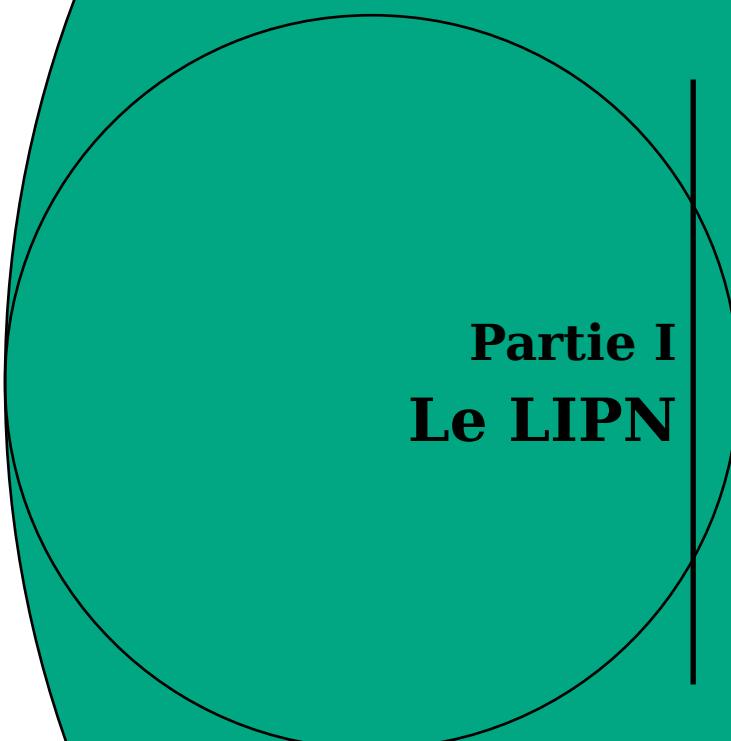
53

71

Partie III

Acronymes

page 79



Partie I
Le LIPN

Chapitre 1

The LIPN at a glance

The LIPN¹ (Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord) was created in 1985, has been associated with CNRS since January 1992, before becoming a CNRS UMR in January 2001. The LIPN is the computer science laboratory of University Paris 13 which is part of the PRES Sorbonne Paris Cité.

The laboratory comprises 5 teams with 78 permanent staff (researchers or professors and associate professors), 8 technical and administrative staff, as well as PhD students and postdocs. It has overall more than 140 members. The LIPN has experienced an impressive growth during the last few years, which allowed for strengthening its major areas of expertise.

The scientific activities display many collaborations, be they national, international, or through research projects, in particular with the industry. LIPN members are extremely involved on the national scene, in national boards (presidency of the CNRS section, CNU — national universities council, etc.), and in institutional cooperation projects (ANR). On the international scene, members are widely present in editorial boards, programme committees, expert pools of different countries, and conduct collaborative research with colleagues worldwide.

1. <http://lipn.univ-paris13.fr>

1.1 Scientific activities

1.1 Scientific activities

The laboratory is structured into 5 teams, focussing on the following main areas.

- **A³ (Apprentissage Artificiel et Applications): Machine Learning and Applications**

The A³ team tackles machine learning problems and covers a wide spectrum of issues, ranging from supervised and unsupervised learning to reinforcement learning. Its research is fed, coordinated and evaluated thanks to various applications in the field of pattern recognition and data mining. Research in A³ focuses on the following main topics: algebraic and logical models of learning, collaborative and transfer learning, cluster analysis, dimensionality reduction, link prediction in social networks, recommender systems, and learning structures from complex data.

- **AOC (Algorithmes et Optimisation Combinatoire): Algorithms and Combinatorial Optimisation**

The AOC team develops research in optimisation on graphs, mathematical programming, parallel and distributed computing. Optimisation on graphs is conducted with a particular focus on complexity, polyedral theory and approximation. The team has expertise in design and analysis of mathematical programming approaches and algorithms, and develops both exact and heuristic approaches for solving linear and non-linear problems. Many distributed environments issues are also considered: distributed middleware and architectures, distributed programming and distributed algorithms.

- **CALIN (Combinatoire, ALgorithmique et INteractions): Combinatorics, Algorithms and Interactions**

The CALIN team brings together researchers having skills in a variety of aspects of combinatorics (analytic, algebraic and bijective combinatorics), interested in complexity of algorithms, trying to determine their behaviour in average or in distribution, in fine analysis of data structures, and also studying problems or using methods issued from physics. The team is organised in two axes: one focuses on the analysis of algorithms and combinatorial structures, the other is devoted to combinatorial physics.

- **LCR (Logique, Calcul et Raisonnement): Logic, Computation and Reasoning**

The LCR team tackles different aspects of computational and software models, from theory to applications. The specification and verification group addresses methodologies for the development of specifications, and verification through modular, compositional, distributed and parameterised approaches. The logic, theory of computation and programming languages group has expertise in computational issues of logical systems and formal semantics of programming languages: use of tools and methodologies issued from Linear Logic to analyse resource sensitive properties of programs, study graph formalisms for representing proofs ; algebraic and geometric foundations of computation.

- **RCLN (Représentation des Connaissances et Langage Naturel): Knowledge Representation and Natural Language**

The RCLN team is interested in natural language for its expressive capacity, and in knowledge representation, in particular for its connection to semantic analysis and text understanding. It tackles corpus analysis and semantic annotation of texts. Search and structuration of semantic web knowledge is achieved by the design of ontologies and knowledge patterns. Text understanding and knowledge acquisition are integrated in a virtuous circle between language, data and knowledge.

1.2 Environment

The LIPN has many research cooperations with its environment: other laboratories at University Paris 13, but also in the PRES Sorbonne Paris Cité, with industry, etc.

- **MathSTIC research federation, and University Paris 13 laboratories**

Research collaborations with other laboratories of University Paris 13 have been favoured over the years, in particular with LAGA² (UMR 7539, mathematics laboratory), L2TI³ (signal and image processing).

This led us to recently set up a new research federation in Mathematics and Information Technology (MathSTIC⁴), gathering members of LAGA, LIPN, and L2TI laboratories, in order to enhance cross-fertilisation in three of their major areas of expertise:

- Optimisation and learning applied to digital contents;
- High-performance computing, distributed systems;
- Mathematical physics, statistical physics, combinatorics.

- **Regional setting: PRES Sorbonne Paris Cité, and EFL LabEx**

The PRES Sorbonne Paris Cité comprises 8 universities and colleges. It includes University Paris 5, and University Paris 7, which both have computer science laboratories (LIPADE, LIAFA, and PPS). The PRES offers support for research projects between these laboratories.

The team RCLN at LIPN is a key actor in the EFL LabEx (Empirical Foundations of Linguistics). Its multidisciplinarity nature is a key to evolution of research topics at the meeting point of linguistics and computer science.

- **International cooperations**

Members of the laboratory have many collaborations worldwide, with exchanges of researchers. Approximately 15 foreign researchers are invited for a month at our laboratory each year to carry collaborative research. Cooperation projects also involve laboratories in Germany, Italy, Norway, Poland, Tunisia, Canada, Brazil, Chile, Uruguay, Singapore, Vietnam.

- **Industrial collaborations**

Most research areas of the LIPN also participate in collaborations with the industry, mainly through research projects (ANR, FP7, FUI, FEDER) and CIFRE PhDs. Some large national or European collaborative projects involve both academic and industrial research laboratories. Some researchers of the LIPN have also created a start-up company, or benefit from a few months industrial experience. Moreover, the LIPN is involved in different boards of 3 business clusters (pôles de compétitivité) which favour technology transfer and research projects with companies at a regional level.

1.3 Doctoral studies

The doctoral studies are organised within the “Galilée” doctoral school, which addresses four major scientific areas:

1. mathematics, computer science, signal processing;
2. physics, materials, engineering sciences;

2. <http://www.math.univ-paris13.fr/laga/>
 3. <http://www.l2ti.univ-paris13.fr/>
 4. <http://mathstic.univ-paris13.fr/>

1.3 Doctoral studies

The LIPN at a glance

3. health sciences, medicine, human biology, chemistry;
4. ethology.

LIPN is part of the first group.

The doctoral school organises mandatory courses, and allocates grants to doctoral students. In 2012, six of them were allocated to the LIPN (out of 25 for the whole doctoral school).

• **PhDs and Habilitations**

Over the 2008–2012 period, 65 PhD defences took place. Half of the doctoral students were financed by a grant from the doctoral school, and the others through research projects, industry, or international support.

During the same period, 15 habilitations (Habilitations à diriger les Recherches) were delivered.

The laboratory organises an oral presentation halfway through the PhD (after 18 months), in front of a jury comprising an external member, who often is to become one of the reviewers. The aim is thus to assess the work that has already been done, and confirm the future directions of the doctoral work. Doctoral students benefit from a broader view of their work as well as advice from the jury.

• **Masters courses**

A masters programme in computer science is delivered at University Paris 13. It currently features two specialities:

- EID² (Exploration Informatique des Données et Décisionnel): Data Mining, Analytics, and Knowledge Discovery;
- PLS (Programmation et Logiciels Sûrs): Programming and Secure Software.

Both specialities lead to either industrial or research careers, depending on the master thesis.

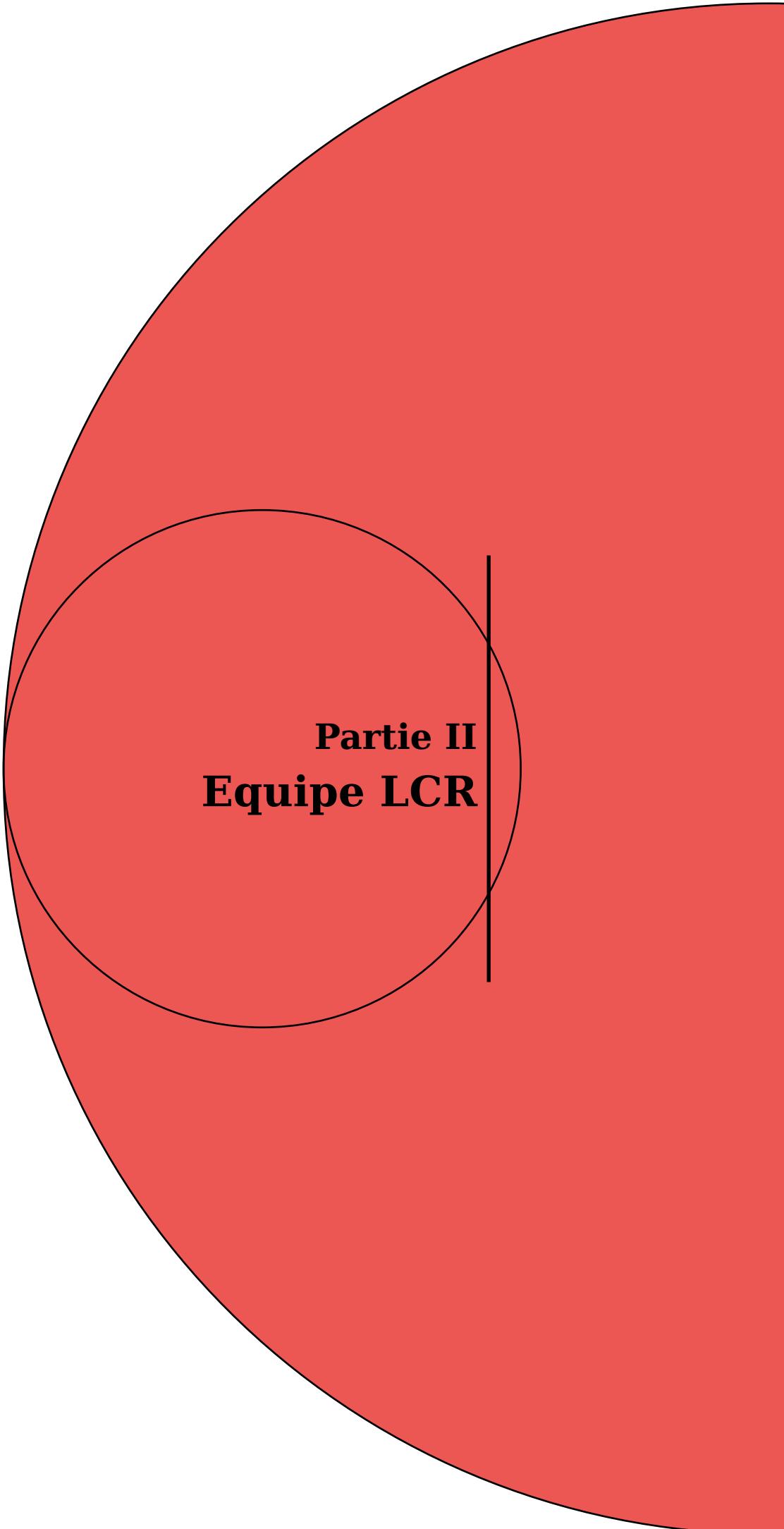
LIPN researchers also deliver courses in other masters programmes of universities in the parisian region.

Furthermore, they are involved in international cooperations for setting up masters programmes in foreign countries, e.g. Madagascar, Vietnam.

• **Summer schools and conferences**

LIPN supports the organisation and participation in thematic schools, by encouraging doctoral students attendance (which is recognised as mandatory courses), talks by members of the laboratory, as well as financial support to the organisation of such events.

In particular, ADAMA 2012, Logics and Interactions 2008 and 2012, Proof Theory 2012, Alea 2012, AAFD, JPOC/ISCO were co-organised by LIPN members. Some of these thematic schools take place in University Paris 13, while others are elsewhere in France or abroad.



Partie II
Equipe LCR

Chapitre 1

Présentation générale

1.1 Overview

The LCR team is organized into two main research areas: a first one focuses on specification and verification, while the other is concerned with logics, theory of computation, and programming languages. Aside these two main themes, there are complementary researches on databases and data repositories, and on the analysis of the temporal reference.

In the last five years, the LCR team underwent a major transformation in terms of composition, as well as research topics: the algebraic combinatorics component has left the team and is now part of the newly created CALIN team, and several recruitments have completed and partially refocused the remaining research trends.

The specification and verification group has focused its activities along two main research directions: *methodologies for the development of specifications*, and *verification through modular, compositional, distributed, and parameterised approaches*. These researches have lead to results published in the main conferences and journals of the field, and also to the analysis of industrial case studies, to the implementation of software tools (CosyVerif, Imitator II), and to the editing of an ISO standard for Petri Nets.

The expertise developed in the group are distinguished on the international scene, in

1.2 Membres de l'équipe

that their widespread range spans from the specification to the verification process. The complementarity of these approaches w.r.t. the other national and international research units in the field is assessed by several national (LIP6, LSV, etc.) and international collaborations (Adelaide, Bergen, Copenhagen, Genova, Hagen, Singapore, etc.).

The logics, theory of computation and programming languages group is well-established within the national and international (linear) logic community, mainly for its expertise on computational issues of logical systems (systems with bounded resources, implicit computational complexity, geometry of interaction) and for his studies on graphical formalisms (proof nets, sharing graphs) for the representation of proofs. The departure of Patrick Baillot and the subsequent recruitments have refocused the research of this area: it was formerly mainly centred on implicit computational complexity, now opened to a wider spectrum centred on analysis and control of resources, and on geometric foundations of computing. Aside of the main topics, the group is completed by researches on applications of logic to natural languages, formal proofs for real numbers, and paradigms and programming languages implementation.

The results of the researches in this area are published in the main journals (APAL, Inf. and Comp., TCS, MSCS, ...) and conferences (LICS, CSL, LPAR) of the field. The research on programming languages has also led to the design of a new language, and to the development of a tool for a virtual laboratory for network simulation and programming, both distributed under free software licences.

The group actively participates in national projects (in some cases as main investigator) and has several international collaborations. The international relevance of the team is also shown by the capabilities to attract international researchers as visiting scientists or to cover permanent (1 CR, 1 PU, 1 MCF, and 1 chaire CNRS) and temporary positions (postdocs).

The researchers of the team are involved in teaching at the undergraduate and graduate levels, in Paris 13 university and in other institutions. In particular, they have promoted the creation of the second year master specialisation *Programming Tools and Safety (Programmation et Logiciel Sûrs)* of the Paris 13 master in computer science, and they give courses in other masters of the parisian region (MPRI, LMFI).

1.2 Membres de l'équipe

1.2.1 Membres permanents

(membres au 01/10/2012)

	Nom	Prénom	Situation	Institution
	André	Etienne	MCF	IUTV
	Baillot	Patrick	CR	CNRS
	Boudes	Pierre	MCF	IG
	Boufares	Faouzi	MCF	IUTV
	Choppy	Christine	PU	IG
	Coupey	Pascal	PU	IUTV

1.2 Membres de l'équipe

	Evangelista	Sami	MCF	IUTV
	Fouqueré	Christophe	PU	IG
	Guerrini	Stefano	PU	IG
	Jacobé de Naurois	Paulin	CR	CNRS
	Klai	Kaïs	MCF	IG
	Loddo	Jean-Vincent	MCF	IUTV
	Mayero	Micaela	MCF	IUTV
	Manzonetto	Giulio	MCF	IUTV
	Mazza	Damiano	CR	CNRS
	Mogbil	Virgile	MCF	IG
	Moyen	Jean-Yves	MCF	IG
	Pagani	Michele	MCF	IG
	Petrucci	Laure	PU	IUTV
	Schwer	Sylviane	PU	IG
	Vauzeilles	Jacqueline	PU	IG

Présentation
générale

1.2.2 Doctorants au 1er octobre 2012

	Nom	Prénom	Situation	Institution
	Aber	Naim	Allocataire	Université Paris 13
	Aubert	Clément	Allocataire	Université Paris 13
	Brunel	Alois	ASN	ENS Lyon
	Dorman	Andrei	Bourse	cotutelle Roma Tre (Italie)
	Saiu	Luca	Allocataire	Université Paris 13
	Ochi	Hanen	Allocataire	Université Paris 13

1.2 Membres de l'équipe

Présentation générale

	Ruoppolo	Domenico	Allocataire	Université Paris 13
	Sanogo	Alfred	Bourse	Mali
	Solieri	Marco	Allocataire	Université Paris 13
	Tran	Dung Khanh	Bourse	Vietnam

1.2.3 Personnel temporaire du 01/09/2007 au 01/10/2012

Nom	Prénom	Situation	Début	Fin	Financement
Accattoli	Beniamino	ATER	09/2010	08/2011	ATER
Allombert	Antoine	ATER	09/2010	08/2011	ATER
Barbera	Michele	Ingénieur	01/2007	01/2009	TOK-IAP Websicola
Berrabah	Djamel	ATER	09/2009	08/2011	ATER Paris 6
Bertrand	Olivier	Doctorant	02/2006	06/2009	ONERA
		Post-doc	04/2009	08/2009	FEDER Neoppod
Bonnefoi	Fabien	ATER	03/2011	08/2011	ATER
Cohen	Dana	Post-doc	09/2009	02/2010	Paris 13
Croci	Elisa	Ingénieur	06/2010	06/2010	Paris 13
de Carvalho	Daniel	Post-doc	03/2010	08/2012	Digiteo COLLODI ANR/TOK-IAP
Dedova	Anna	Doctorante	10/2019	07/2012	FEDER Neoppod
Diaz-Caro	Alejandro	Post-doc	10/2011	09/2012	Digiteo ALAL
Di Giamberardino	Paolo	ATER	09/2008	08/2011	ATER
Dragos	Valentina	ATER	09/2007	08/2008	ATER
Duchesne	Etienne	ATER	09/2011	08/2012	ATER
Evangelista	Sami	Post-doc	09/2009	08/2010	FEDER Neoppod
Gaboardi	Marco	Post-doc	03/2011	06/2011	Chaire CNRS
Giomi	Riccardo	Ingénieur	07/2009	04/2010	TOK-IAP Websicola
Hamdoun	Sana	ATER	09/2008	08/2011	ATER
Heindel	Tobias	Post-doc	07/2010	06/2011	ANR Complice
Lembachar	Yousra	Ingénieur	09/2012	12/2012	Paris 13
Manzonetto	Giulio	Post-doc	11/2009	04/2010	Digiteo Collodi
Mazza	Damiano	Post-doc	01/2006	09/2007	ANR Complice
Parisen-Toldin	Paolo	séjour doctoral	01/2012	07/2012	
Piccioli	Alessio	Ingénieur	07/2007	04/2010	TOK-IAP Websicola
Pulcini	Gabriele	Post-doc	04/2007	03/2008	IdF
Romano	Marco	Doctorant	03/2009	04/2011	co-tutelle
Roudière	Jonathan	Ingénieur	06/2007	07/2009	Paris 13
Ruberti	Federico	Ingénieur	08/2007	10/2009	TOK-IAP Websicola
Valiron	Benoit	ATER	09/2010	08/2011	ATER
Youcef	Samir	Post-doc	09/2010	07/2011	FEDER Neoppod
Zorzi	Marguerita	Post-doc	10/2011	09/2012	ANR Complice

1.2.4 Evolution de l'équipe (permanents)

Départs

- P. Baillot, CR (thème logique), mutation à Lyon (2008)
- E. André, MCF IUTV, 2011 (thèse ENS Cachan)
- S. Evangelista, MCF IUTV, 2010 (thèse CNAM)
- S. Guerrini, PU IG, 2009 (auparavant Université Roma La Sapienza)
- G. Manzonetto, MCF IUTV, 2011 (thèse Venise)
- D. Mazza, CR, 2008 (thèse Aix-Marseille 2)
- M. Pagani, MCF IG, 2009 (thèse Université Roma 3 & Aix-Marseille 2)

Arrivées

Après un départ, l'équipe a renforcé son potentiel de recherche dans la thématique

1.2 Membres de l'équipe

logique en élargissant ses compétences en logique linéaire et en théorie des preuves avec les recrutements de S. Guerrini (PU), D. Mazza (CR CNRS), M. Pagani (MCF, chaire CNRS), et G. Manzonetto (MCF). Dans le même temps, elle a poursuivi le développement de la thématique spécification et vérification avec le recrutement de S. Evangelista et de E. André comme MCF. La thématique combinatoire a quitté l'équipe à l'occasion de la création de l'équipe CALIN.

**Présentation
générale**



Chapitre 2

Activités de recherche

2.1 Bilan 2007-2012

Suite à la création en 2010 de l'équipe CALIN, l'équipe LCR s'est recentrée autour de deux axes principaux : d'une part la spécification et la vérification formelles, d'autre part la logique, la théorie du calcul et les langages de programmation. S'y adjoignent des recherches sur les bases et entrepôts de données et sur la référence temporelle, thématiques déjà présentes dans le précédent quadriennal.

Dans l'axe spécification et vérification, les recrutements de S. Evangelista et E. André ont contribué à renforcer les compétences sur les spécifications basées sur les réseaux de Petri et automates, et à les étendre aux systèmes temporisés.

Dans l'axe logique, la thématique porteuse de la complexité implicite a été affaiblie par le départ de P. Baillot. Toutefois les nouveaux recrutements ont largement renforcé cet axe : 1 PU, 1 chercheur CNRS, 2 MCF dont 1 sur une chaire CNRS. Ces recrutements ont contribué à une ouverture vers les thématiques de l'analyse de ressources et des modèles des propriétés des réductions. Ils ont aussi renforcé les compétences dans les approches basées sur les graphes et réseaux de preuves.

Une des carences de l'équipe portait sur les thèses, la formation pré-doctorale, et l'attractivité pour les post-doctorants, mais des collaborations renforcées avec l'ENS de

Lyon, et les masters informatiques parisiens LMFI et MPRI d'une part, avec des partenaires internationaux d'autre part (Italie, mais aussi Danemark, Inde) ont abouti à un flux d'étudiants (en stage ou en thèse avec ou sans cotutelle) et de post-doctorants devenu régulier et conséquent.

2.1.1 Axe spécification et vérification modulaires et distribuées

Les systèmes développés de nos jours sont de plus en plus complexes et leur fonctionnement peut avoir des conséquences importantes sur leur environnement, voire irréversibles : systèmes avioniques, médicaux... Il est par conséquent indispensable d'obtenir des systèmes sûrs, dont le fonctionnement a pu être vérifié avant leur mise en œuvre. L'écriture d'une spécification formelle permet non seulement une meilleure compréhension du système étudié, mais aussi de prouver formellement, par une vérification exhaustive, son bon fonctionnement, quelle que soit l'exécution du système.

Les activités s'articulent autour de plusieurs thématiques de recherche, détaillés ci-après : la *méthodologie de développement d'une spécification* ; la *vérification par des approches modulaires, compositionnelles, distribuées et paramétrées*. Ces travaux sont mis en œuvre dans des outils et appliqués à des études de cas industriels. Notons que les approches développées constituent un domaine d'expertise particulier sur la scène internationale, ainsi qu'une palette de compétences s'étendant sur l'ensemble du processus de spécification et vérification. Les nombreuses collaborations nationales (LIP6, LSV, etc.) et internationales (Adelaide, Bergen, Copenhague, Gênes, Hagen, Singapour, etc.) reflètent la complémentarité de l'équipe par rapport à l'existant.

• Méthodologie de spécification

Même si l'utilité et la nécessité des spécifications formelles sont bien reconnues, écrire les spécifications d'un système demeure une tâche ardue et délicate, facilitée par l'utilisation de lignes-guides ou de schémas identifiés.

Méthodologie Les travaux en méthodologie ont conduit à des concepts accompagnés de lignes-guides pour aider le développement de spécifications formelles à partir de descriptions informelles.

- Ils ont été appliqués à divers langages de spécification, en particulier aux réseaux de Petri colorés et hiérarchiques [CO-10, CI-16].
- Des critères généraux sont présentés dans [CL-10, CL-7], selon le problème concerné. Des lignes-guides pour la spécification en réseaux de Petri colorés, à partir d'un code source, ont été détaillées dans [CO-50].
- La construction à partir de points de vues différents [CO-17], selon la description du problème, ainsi que la généralisation et la spécialisation de processus [CO-42] sont intégrées à la démarche.
- L'exploitation des « Problem Frames » a été intégrée au développement pour produire une architecture par composants [CL-11, CI-68].

D'UML aux modèles formels Le langage UML (*Unified Modeling Language*) est dominant dans les milieux industriels, offre des constructeurs puissants pour traduire les comportements parallèles mais sans la sémantique formelle nécessaire à la vérification. Résultats :

- Un sous-ensemble expressif des diagrammes états-transitions a été formalisé [RI-27, CI-67].
- L'utilisation d'un langage visuel facilite la démarche de spécification : le cadre proposé dans [CL-13] combine des éléments visuels s'appuyant sur le langage UML avec des éléments textuels. Une approche plus globale est poursuivie en s'appuyant sur la notion de service [CI-58*].

• Vérification : modulaire, compositionnelle, distribuée, et paramétrée

La principale méthode de vérification de propriétés à partir d'un modèle spécifié par un réseau de Petri consiste en l'exploration du *graphe d'états accessibles*. Toutefois, on se heurte très rapidement au problème de l'explosion combinatoire de l'espace d'états. Celui-ci est trop gros pour être stocké en mémoire. De nombreuses techniques ont été proposées pour pallier ce problème (ordres partiels, bit-state, ...). Nos travaux se concentrent sur l'analyse modulaire et l'analyse compositionnelle.

Analyse modulaire L'analyse modulaire tire parti de la structure du modèle. L'activité des modules est explorée de manière indépendante plutôt qu'entrelacée en construisant un graphe d'états local par module plus une structure de synchronisation décrivant leurs interactions. Principaux résultats :

- Extension aux réseaux temporisés (horloge globale, jetons estampillés par la date à laquelle ils sont prêts) [RI-1]. Les états du graphe sont des couples (marquage, date) lorsque l'on utilise une horloge globale. Les techniques modulaires doivent alors gérer la possible préemption d'une transition d'un module par une transition d'un autre module.
- Extension aux réseaux de Petri à priorités dans lesquels des contraintes dynamiques pour le choix des transitions à franchir dépendent également du marquage courant [CL-8]. Ces différents algorithmes ont été implémentés, et validés par des expérimentations [RI-1].

Activités de recherche

Vérification compositionnelle L'analyse compositionnelle consiste à vérifier des propriétés d'un sous-système pour valider celles du système complet. Principaux résultats :

- Algorithmes *incrémental* et par *composition d'abstractions* de graphes d'états (SOGs), pour la vérification de formules LTL\X [CI-4, CI-12, CL-16].
- Analyse compositionnelle d'automates temporisés [CI-50, CI-37] grâce à des techniques de *assume-guarantee reasoning* à base d'apprentissage temporel.

Vérification distribuée L'approche distribuée exploite un ensemble de processeurs, en partageant ou non la mémoire. Principaux résultats :

- *Répartition des états* sur un cluster pour tirer parti d'une mémoire plus importante pour construire des graphes de grande taille, permettant la vérification de formules de logique temporelle CTL [RI-45]. Cette approche se combine bien avec l'analyse d'espaces d'états modulaires [CO-44].
- Recherche de cycles acceptants (*ndfs*) pour la vérification de formules LTL parallélisée pour une *architecture multi-cœurs* [CI-39, CI-56].

Synthèse de paramètres La vérification de propriétés à l'aide de graphes d'états ne garantit le bon fonctionnement du système que pour des valeurs fixées initialement. L'approche paramétrée, où pour des systèmes temporisés les contraintes de temps sont un paramètre, consiste à synthétiser des valeurs de ces paramètres pour lesquelles le système est correct. L'approche considérée est basée sur la méthode inverse : à partir d'une instance de référence des paramètres, une contrainte sur ceux-ci est synthétisée, garantissant le même comportement que pour l'instance de référence. Nous avons considéré des extensions aux systèmes hybrides [CO-57] et à une extension de CSP [CI-64], proposé des techniques de réduction de l'espace d'états [CI-65], et appliqué ces techniques à l'analyse de robustesse dans les problèmes d'ordonnancement [CI-66].

Techniques hybrides de vérification combinant les approches symboliques et explicites et permettant la vérification à la volée de formules LTL sur les SOGs et leurs produits synchronisés [CI-11, CI-41].

● Mise en pratique : étude de cas, outils et normalisation

Etude de cas industriel (projet NEOPPOD) Modélisation modulaire et vérification d'un nouveau protocole de gestion de bases de données à large échelle, à partir de son code en Python. Le projet a conduit à l'application et à une amélioration de nos approches [CI-31, RI-43*, CO-50]. Il a également posé les bases d'une nouvelle plateforme de modélisation et vérification, CosyVerif [LO-6].

Application aux procédés inter-entreprises intrinsèquement modulaires, mais présentant aussi des aspects de confidentialité. L'analyse compositionnelle par abstraction leur était donc particulièrement adaptée [CI-19, RI-22, CI-52, CI-51].

Normalisation et outils L'utilisation conjointe de différents outils est nécessaire. La normalisation des réseaux de Petri (ISO/IEC 15909) vise à fournir un cadre uniifié :

- Format d'échange PNML (Petri Net Markup Language). Un outil compagnon de la norme PNML Framework a été élaboré, qui fournit des API pour lire et écrire des fichiers PNML [CI-29].
- Extensions de réseaux de Petri : le champ concerné par ce volet de la norme doit garantir la *compatibilité* avec l'existant, la *flexibilité* et l'*utilisabilité* à long terme. Nous avons proposé un *cadre uniifié* de définitions théoriques [CO-25], et des concepts généraux d'ajout d'extensions [RI-36*]. L'intégration de la structuration modulaire couvre les différentes propositions de la littérature [CI-20].

2.1.2 Axe logique linéaire et fondements du calcul

Si les études de Turing (et sa machine) ont eu un impact immédiat, le λ -calcul n'est devenu un outil majeur pour l'étude des langages de programmation qu'avec la découverte de l'isomorphisme de Curry-Howard, qui crée un lien direct entre théorie de la démonstration, théorie des langages de programmation et théorie du calcul. Ce lien a permis des avancées pour la sémantique des langages de programmation et la compréhension des processus de base du calcul. La Logique Linéaire en a étendu la portée en explicitant les opérations de duplication et d'effacement, donc de gestion de ressources. Parmi les domaines de recherches ouverts, outre l'approfondissement du lien logique/calculation, on peut citer la complexité implicite de calcul, i.e. la caractérisation des ressources nécessaires pour un calcul indépendamment du moyen de calcul concret, la définition de langages de programmation vérifiant certaines propriétés, l'application de méthodes formelles en preuves de propriétés de systèmes et programmes, le lien entre logique et analyse du langage naturel. Ces recherches ont été ou sont développées dans le cadre de 6 ANR, 2 projets régionaux, 1 PICS, et en collaboration avec de nombreuses équipes en France et à l'étranger, en particulier PPS, IML, LORIA, LIP.

● Théorie de la démonstration et géométrie du calcul

Réseaux de preuve Les réseaux de preuve, représentation graphique des preuves, ont été introduits en 1987 en Logique Linéaire. Leurs types de noeuds correspondent aux règles logiques. Ils ne sont pas construits par induction mais caractérisés en utilisant des critères de correction qui cernent l'ensemble des réseaux logiquement corrects parmi les graphes construits librement, renouvelant profondément le paradigme traditionnel de prouvabilité par induction. Parmi les questions fondamentales que nous avons étudiées : complexité de ces critères pour divers fragments, lien entre cette correction et la correction sémantique. En effet, les réseaux de preuve permettent une analyse très fine de l'élimination des coupures, reliant *de facto* la réduction des termes à la sémantique dénotationnelle des preuves, et en particulier la sémantique relationnelle qui en est une approche concrète et qui joue un rôle fondamental en analyse des ressources (cf. aussi point suivant). Résultats marquants :

- Preuve de la linéarité de la complexité de l'algorithme de correction des réseaux multiplicatifs, [RI-25].
- Nouveaux critères de correction pour les fragments multiplicatif, exponentiel [RI-24], et additif (preuve de NL-complétude) [CI-14].
- Critères pour les structures de preuve partielles où la correction s'interprète comme la validité d'exécution concurrente de clauses en programmation logique [Ra-8].
- Etude de la correspondance entre correction sémantique et correction dans les réseaux différentiels avec promotion [RI-32].
- Etude de la correspondance relativement aux questions de confluence, de standardisation et de conservation en Logique Linéaire [[↑]RI-8] et pour les réseaux différentiels (Pagani et Tranquilli, soumis).

Réseaux d'interaction Les réseaux d'interaction, introduits par Y. Lafont en 1990, constituent un paradigme de calcul déterministe distribué basé sur une généralisation des réseaux de preuve. Lafont a montré l'existence d'un système universel, les *combinateurs d'interaction*, modèle de calcul Turing-complet pouvant être vu comme un λ -calcul distribué, ce que nous avons concrètement analysé avec le résultat marquant suivant :

- Correspondance des concepts essentiels du λ -calcul, comme la résolubilité, les arbres de Böhm et, plus généralement, la notion de modèle dénotationnel [CI-3, RI-12, CI-48].

Des variantes de ces réseaux d'interaction permettent d'exprimer le non-déterminisme ou la concurrence. Ainsi T. Ehrhard et O. Laurent ont montré que le non-déterminisme dans les réseaux d'interaction différentiels peut être suffisant pour coder des processus concurrents, notamment un fragment du π -calcul. Nous avons montré un résultat négatif pour le cas général :

- Preuve de la non-expressibilité des structures d'événements sans confusion, donc du π -calcul dans sa généralité (Mazza, soumis).

Activités de recherche

Non-déterminisme Dans les sémantiques quantitatives de Girard et Ehrhard on interprète un type A par une collection de bits d'informations et une ressource de type A par un vecteur $\vec{a} = \sum_{a \in A} m_a a$, où chaque scalaire m_a « quantifie » la multiplicité du bit a dans \vec{a} . Cette intuition est claire dans les types de base (booléens, entiers) mais le contenu calculatoire des scalaires qui apparaissent dans l'interprétation des programmes d'ordre supérieur est mal compris. Résultat marquant :

- Etude du cas des espaces cohérents probabilistes¹ [CI-40] : dans l'interprétation d'un λ -terme probabiliste, les scalaires donnent la probabilité que ce λ -terme soit résoluble, i.e. réduit à une forme normale de tête. Ce résultat étend au λ -calcul le travail de Danos et Ehrhard sur une version probabiliste de PCF, et constitue un point de départ pour l'étude dénotationnelle du λ -calcul quantique.

• Théories logiques et modèles des ressources de calcul

Ressources Le calcul avec ressources est une extension du λ -calcul proposé par Boudol permettant de modéliser la consommation des ressources pendant l'évaluation des termes. L'extension différentielle de la Logique Linéaire et le calcul avec ressources fournissent un contexte très prometteur pour étudier les notions de ressources bornées et de non-déterminisme. L'étude de Boudol, limitée au cas paresseux, a été étendue au cas non-paresseux :

- Caractérisation de la propriété de résolubilité [[↑]CI-20, RI-16].
- Généralisation du théorème de séparation de Böhm, explicitation de la relation entre ressources et λ -calcul différentiel [CI-36] : remplacement des arbres de Böhm par un « développement de Taylor » en λ -calcul différentiel.

1. Les espaces cohérents probabilistes sont une sémantique quantitative de la Logique Linéaire, introduite par Girard et étendue par Danos et Ehrhard au λ -calcul probabiliste.

Sémantique et temps d'exécution L'étude de la correspondance entre interprétation relationnelle du λ -calcul pur et interprétation donnée par un modèle d'un système de types avec intersection permet l'analyse de propriétés de temps d'exécution. Ainsi les interprétations relationnelles des réseaux contiennent plusieurs informations quantitatives sur l'élimination des coupures, donc sur le temps d'exécution :

- Explicitation d'informations quantitatives : l'interprétation d'une preuve en forme normale de A et d'une preuve en forme normale de $A \vdash B$ permet de trouver le nombre d'étapes nécessaires pour obtenir une forme normale de B [RI-26].
- Etude similaire sur une extension non-déterministe du λ -calcul en appel-par-valeur liée au calcul *Lineal* de Arrighi et Dowek (Díaz-Caro, Manzonetto, Pagani, soumis).

Complexité implicite J.-Y. Girard a pu caractériser les classes de fonctions calculables en temps élémentaire et polynomial déterministe avec des logiques (**ELL** et **LLL**) dont l'analyse était difficile. Une de nos contributions majeures a été l'introduction de *logiques linéaires par niveau* [RI-21] :

- Caractérisation du temps élémentaire (L^3) et polynomial déterministe (L^4).
- Construction catégorique fournissant, à partir de tout modèle non-trivial de la Logique Linéaire, un modèle non-dégénéré de L^3 et, sous certaines conditions vérifiées par tous les modèles connus, caractérisation sémantique des preuves de L^3 comme preuves en Logique Linéaire (Boudes, Mazza, Tortora de Falco, soumis).

Un des problèmes des systèmes logiques à complexité bornée est l'expressivité des langages qui en découlent puisque, si ces langages permettent d'écrire un algorithme pour tout problème d'une certaine classe de complexité, ils ne permettent pas nécessairement d'y exprimer tous les algorithmes :

- Spécification d'un langage de programmation fonctionnelle avec constructeurs de type de données, filtrage de motifs, récursivité et ordre supérieur, à complexité polynomiale garantie [CI-34].

D'autres travaux ont porté sur des questions de complexité ou d'expressivité :

- Correspondance de type Curry-Howard *concurrente* entre processus de CCS et réseaux de preuve [CI-62, Ra-6], caractérisation des classes de complexité NP et NC (fonctions efficacement parallélisables) via une correspondance de type Curry-Howard *parallèle* entre circuits booléens et réseaux de preuve [CO-24].
- Uniformité des circuits booléens, résultats de séparation pour les très petites classes de complexité pour le calcul parallèle [Ra-10].
- Décision de l'accessibilité pour des classes nouvelles de réseaux de Petri [CO-31].
- Caractérisation logique des surfaces topologiques orientables et non-orientables [CI-38].

• Recherches complémentaires de l'axe

Logique et Langage Naturel La Logique Linéaire et en particulier la Ludique s'est avérée un outil précieux pour penser tout ce qui, dans la langue, est du domaine de l'*interaction*. Cette notion se trouvait présente dans les travaux de certains linguistes, mais non exploitée en linguistique computationnelle. La Ludique permet de développer une sémantique non vériconditionnelle du langage où le sens d'un énoncé est une preuve (cf. M. Dummett, A. Ranta) et une stratégie de dialogue (cf. Wittgenstein). Deux voies ont été explorées :

- Description de folksonomies comme *espaces cohérents* où la relation de cohérence est donnée par les relations ontologiques [CL-12].
- Modélisation en Ludique des dialogues en Langage Naturel [RI-38].

Formalisation et automatisation de preuves À la frontière entre logique et vérification, des recherches en formalisation de preuves mathématiques complexes ont été menées dans deux directions, en utilisant l'assistant d'aide à la preuve Coq :

- Certification de programmes d'analyse numérique [CI-33, RI-46], et pour l'approximation polynomiale rigoureuse [CI-60].
- Automatisation des preuves formelles de raffinement de réseaux de Petri [CI-22, RI-19].

Paradigmes et implantation de langages de programmation On a longtemps pensé que le programmeur aurait été déconcerté par la présence de plusieurs paradigmes dans le même langage de programmation. La tendance s'inverse : les langages « main stream » issus de l'industrie en intègrent de plus en plus. Deux cadres ont été envisagés :

- Programmation modulaire de sites et services web : la recherche a porté sur la composition d'éléments de type XML/HTML dans un environnement fonctionnel, spécification d'un langage avec garantie statique d'une forme de correction et de compatibilité des assemblages et interactions (projet Websicola, [CI-7]).
- Algorithme d'élagage alpha-bêta appliqué au paradigme logique : interprétation dans les jeux « tropicaux » basés sur des opérations algébriques (p.e. *min-plus*) [CI-26], et développement en OCaml du logiciel Rimmel qui intègre au cadre fonctionnel le paradigme logique enrichi par alpha-bêta (<https://launchpad.net/rimmel>).

Activités de recherche

2.1.3 Recherches complémentaires de l'équipe

Bases et entrepôts de données La recherche sur les entrepôts de données a été effectuée en collaboration avec le laboratoire Lipade de l'université Paris 5². Cette recherche a porté sur la construction et la maintenance d'entrepôts de données, en particulier sur l'intégration de données hétérogènes [CL-4]. L'outil logiciel « Heterogeneous Data Integration » est issu de ces travaux. Nous nous sommes aussi intéressés à la qualité des informations manipulées par ces entrepôts (thèse Cifre, société Talend).

Langages et calculs de la référence temporelle L'approche classique pour les structures calendaires consiste à associer *a priori* un type intervalle ou point à chaque objet temporel, imposant des révisions en situation énonciative. Nous avons utilisé les *S-langages* pour traiter des relations temporelles qualitatives et un langage de description pour les systèmes calendaires. Interprétés comme relations *granulaires*, les rapports entre relations s'inversent : la simultanéité est la relation de contemporanéité ou non-précédence/succession et n'est plus transitive, ce qui complique localement certains calculs mais décrit mieux les relations encodées par les temps verbaux des théories référentielles. Nous avons appliqué notre méthode aux séries calendaires, en diachronie et inter-langues [CI-18, CL-5].

2.2 Analyse AFOM/SWOT

• Atouts

- *Masse critique* : Dans les deux axes principaux, les compétences des chercheurs sont variées mais cohérentes et complémentaires, renforcées par des recrutements de haut niveau (dont 1 CR et 1 chaire CNRS).
- *Relations internationales* : Echanges de chercheurs (~12/an), postdoc internationaux (~3/an), contrats bilatéraux.
- *Attractivité récente en thèse* : accueil en thèse et en stage d'étudiants provenant des meilleurs masters (notamment MPRI, LMFI, ENS Lyon, étranger).
- *Relations académiques substantielles* : Forte implication dans des contrats régionaux ou nationaux (10 ANR, 3 Digiteo, 1 Feder).
- *Compétences fortement reconnues* :

2. Mentionnons aussi le co-encadrement de 3 thèses de Paris 5 sur ce thème.

2.3 Perspectives et projet

- Réseaux de Petri : expertises, organisation de conférences, édition de norme ISO ;
- Logique Linéaire : publications dans les meilleures revues et conférences (LICS, TCS, MFCS, ...), collaborations avec les meilleures équipes (ANR, invitations).

● Faiblesses

- *Manque de contrats* : Au niveau international, et notamment dans le cadre du 7ème PCRDT, et au niveau national en spécification/vérification. Toutefois, des montages de projets sont en cours.
- *Comités editoriaux et de relecture* : Pour l'axe logique, présence encore trop faible dans les comités internationaux (conférences et revues).
- *Thèses et HDR soutenues* : Seulement 4 thèses soutenues dans la période pour 7 professeurs (2 soutenances sont aussi prévues avant fin 2012); seulement 2 HDR (et 2 HDR avant fin 2012).
- *Valorisation industrielle* : Manque de valorisation hors du champ académique. À noter la demande de labellisation IRILL pour la plate-forme CosyVerif.

Activités de recherche

● Opportunités

- *Thèmes de recherche à fort potentiel* : La logique linéaire a maintenant un panel de modèles tel que les questions fondamentales en programmation (complexité, quantique) peuvent être sérieusement envisagées. L'équipe a des compétences qui justifient que ces questions soient maintenant abordées.
- *Coordination de la recherche au niveau régional* : Montée en puissance d'une coordination régionale sur les méthodes formelles, dont l'axe spécification/vérification est l'un des groupes majeurs (montage de projets, dissémination scientifique).
- *Développement de la plateforme CosyVerif* : Développement, conjointement avec le LIP6 et le LSV, d'une plateforme ouverte multi-formalismes pour la spécification et la vérification de systèmes dynamiques avec objectifs de test et prototypage (organisation du Model-Checking Contest).
- *Collaborations internes au PRES* : Consolidation des relations avec les laboratoires PPS et LIAFA du PRES, que ce soit à travers des projets inter-établissements ou la formation à la recherche (masters).
- *Relations internationales* : Les relations scientifiques bilatérales, particulièrement avec l'Italie, sont une opportunité qu'il faut stabiliser en termes de projets de recherche, de masters communs, d'échanges de doctorants ou de permanents.

● Menaces

- *Sources de financement* : Dépendance trop importante aux projets ANR blancs.
- *LabEx, IdEx et pérennité des moyens* : L'équipe ne fait partie ni du LabEx Sciences Mathématiques de Paris ni du PerIdEx³, auxquels participent LIAFA et PPS. Ces facteurs, comme l'objectif d'université unifiée en 2016, présentent une menace forte sur la capacité à piloter les projets futurs, comme sur les recrutements à venir.

2.3 Perspectives et projet

2.3.1 Axe Spécification et Vérification Modulaires et Distribuées

Les compétences acquises récemment seront exploitées en particulier pour monter et mener à bien des projets académiques et industriels. La palette de compétences allant de la modélisation à la vérification est un atout certain. L'intégration des techniques que nous développons à la plate-forme CosyVerif, développée en collaboration avec le LIP6 et

3. Il s'agit du périmètre d'excellence de l'IdEx qui devrait recevoir prioritairement des moyens financiers et humains.

le LSV, a trois objectifs principaux : la validation de nos approches par des expérimentations ; la valorisation des outils de model-checking ; l'application à des projets de grande envergure. La conception de la plateforme ouverte et extensible à divers types de modèles a mis en évidence la nécessité de pouvoir décrire des modèles de diverses natures. Ceci est complémentaire des travaux menés avec le LIP6 et l'Université de Copenhague dans le cadre de la normalisation des extensions de réseaux de Petri.

Par ailleurs, nos relations scientifiques bilatérales avec l'Université de Bergen ouvrent des perspectives de projets européens, tout particulièrement sur le thème de la vérification distribuée. De plus, ce thème est partie prenante dans l'axe 2 du projet de pôle MathSTIC, s'en trouvant ainsi renforcée.

La suite de cette section expose les aspects techniques que nous étudierons en priorité.

• Conception de spécifications formelles

Formalisation des diagrammes états-transitions UML Premièrement, nous souhaitons définir une sémantique opérationnelle sur un ensemble de constructions syntaxiques aussi large que possible, et comprenant au minimum la hiérarchie de diagrammes avec comportements d'entrée et de sortie, les aspects concurrents, les pseudo-états mémoire, et les aspects temporisés. Deuxièmement, nous souhaitons étendre nos méthodes de modélisation ([CI-16], et [CL-13]) à cet ensemble d'éléments syntaxiques. Enfin, la traduction des diagrammes états-transition vers les réseaux de Petri devra être enrichie pour prendre en compte ces nouveaux éléments syntaxiques, et tout particulièrement la concurrence, non considérée dans [CI-67]. Les aspects temporels des diagrammes états-transitions représenteront en particulier une amélioration significative de ces travaux. Ces travaux s'intégreront de manière naturelle à la plateforme multi-formalismes CosyVerif.

Activités de recherche

Méthodologie de spécification Une méthode de développement de spécifications à l'aide de réseaux de Petri colorés a été proposée [CO-10, CI-16], à partir d'une description informelle des spécifications. Ces travaux abordent l'aspect non-temporisé des spécifications en ce sens que, si les formalismes considérés peuvent spécifier l'ordre de certains événements, ils ne permettent pas la spécification quantitative du comportement (comme le délai minimum ou maximum entre deux actions).

Or l'aspect temporisé de nombreux systèmes est crucial, et ne peut en général pas être découplé de l'aspect fonctionnel. La mise au point de méthodes d'élaboration de spécifications dans ce cadre de réseaux de Petri temporisés ou temporels pose des problèmes indéniables. En effet, l'aspect fonctionnel étant en général indissociable de l'aspect temporisé, l'idée consistant à d'abord créer le modèle non temporisé pour le « décorer » dans un second temps de contraintes temporelles n'est pas adéquate. En outre, une même spécification temporisée informelle peut être implémentée de nombreuses façons. La définition d'une forme canonique ou l'utilisation de « patrons » pour les spécifications temporisées fréquemment utilisées pourra apporter des éléments de solution, dans la lignée des patrons de conception utilisés dans [CO-10] pour l'élaboration de la structure du réseau de Petri coloré.

Raffinement L'écriture d'une spécification formelle s'effectue pas à pas, en raffinant à chaque étape le modèle, jusqu'à l'obtention du niveau d'abstraction souhaité. Les principaux raffinements de réseaux de Petri ont été proposés par Lakos et Lewis, qui portent sur la structure du réseau de Petri (raffinements de nœud et de sous-réseau), ou sur les données manipulées (raffinement de type). La définition du raffinement de type est pour l'instant très limitée. L'extension des conditions permettant ces raffinements constitue un des axes de recherche de la thèse en cours d'Alfred Sanogo. Pour le raffinement de types, nous nous inspirons des techniques d'abstraction de données et des travaux sur l'indépendance des données.

2.3 Perspectives et projet

Outil d'aide au développement et maintenance de spécifications Les concepts de développement de spécifications sont intégrés au sein d'un outil. Celui-ci reprend les points clés de l'approche présentée dans [CI-16] en construisant à partir des observateurs d'états, événements, et types, le réseau de Petri initial correspondant. Plusieurs points de vue sont autorisés [CO-17], permettant ainsi une construction plus évoluée. Outre l'intégration des différents raffinements, l'outil prendra en compte les notions de généralisation et spécialisation de [CO-42]. Pour obtenir un tel environnement, il sera nécessaire de montrer la complémentarité des approches et la préservation des propriétés comportementales souhaitées, ces propriétés devant être spécifiées et raffinées en même temps que la spécification du système.

La spécification à partir d'un code source telle qu'abordée dans le projet Neoppod a conduit également à une méthodologie de modélisation [CO-50]. Le projet a mis en évidence la difficulté du suivi des modifications de code dans le modèle, et des traces d'erreurs fournies par model-checking dans le code. Des techniques élaborées de marquage faciliteraient ce suivi et amélioreraient le transfert de technologies vers l'industrie.

Activités de recherche

• Vérification

Vérification modulaire de systèmes temporisés ou avec priorités Les travaux menés jusqu'à présent permettent la construction d'un graphe d'états modulaire pour de tels modèles de réseaux de Petri. Toutefois, l'intérêt de l'approche est de pouvoir vérifier les propriétés du réseau de Petri sans avoir à déplier le graphe modulaire. Or ce type de modèle conduit à des graphes modulaires représentant un sur-ensemble des états effectivement atteignables. Des pistes sont explorées pour d'une part réduire le nombre d'états en excès, et d'autre part vérifier les propriétés, en utilisant conjointement une abstraction des chemins et un éventuel dépliage local du graphe modulaire.

Vérification distribuée et multi-cœurs Nous avons présenté une implémentation distribuée du calcul de graphe d'états modulaire dans [CO-44] et de la vérification de propriétés [RI-45]. Par ailleurs, nous avons exploré deux approches pour des machines multi-cœurs à mémoire partagée [CI-39, CI-56]. Ces algorithmes devront être adaptés pour profiter également du cluster de l'Université, et tous ces outils seront intégrés à la plateforme CosyVerif [LO-6]. De plus, un algorithme parallèle, bien qu'il permette de réduire le temps d'exécution de la procédure de vérification, ne permet pas en soi de réduire le problème de l'explosion combinatoire. Il est donc crucial d'y adjoindre des techniques de réduction de graphe. Une autre piste de recherche dans ce domaine est donc d'étudier la compatibilité de nos algorithmes avec certaines de ces techniques. Nous pensons en particulier à la réduction par ordre partiel qui est l'une des plus efficaces pour réduire l'espace d'états des systèmes asynchrones et qui pose des problèmes d'algorithmique de graphe dont la résolution n'est pas triviale dans un contexte multi-cœurs.

Cette thématique fait l'objet de coopérations déjà fructueuses avec les équipes *Formal Methods & Tools* de l'Université de Twente et *FormGrid* de l'Université de Bergen. Nous nous intéressons tout particulièrement, dans un contexte distribué ou multi-cœurs, à l'adaptation de techniques de réduction de graphes (ordres partiels, sweep-line, etc.) ou de compression de graphe, par exemple), la conception d'algorithmes de vérification distribuée à large échelle et tolérants aux pannes, ou encore la mise en pratique de ces techniques sur les systèmes de grille.

Vérification paramétrée Le recrutement récent d'Étienne André, dont les travaux portent sur la synthèse de paramètres, nous conduit à envisager de poursuivre les travaux déjà entamés sur la vérification paramétrée [RI-10]. La vérification de systèmes paramétrés permet en particulier de garantir la correction d'un système pour une infinité (en général) de valeurs de paramètres, mais peut engendrer des espaces d'états infinis.

La conception d'algorithmes paramétrés pour le réseaux de Petri temporels ou modulaires constitue un problème ardu. Un stage de master très récent a permis d'en poser les premiers jalons [CO-58*]. Cette approche possède l'avantage indéniable de permettre la validation d'une classe de systèmes et non d'une instance particulière.

- **Extensions de réseaux de Petri**

Le processus de normalisation des extensions de réseaux de Petri (ISO/IEC 15909-3) devra aboutir dans un délai de 5 ans. Les principales difficultés consistent d'une part à proposer un formalisme de structuration des réseaux de Petri accepté par la communauté (et par conséquent couvrant les différentes propositions de la littérature), et d'autre part à fournir un cadre compatible avec la norme existante et suffisamment flexible pour permettre l'intégration d'extensions futures non encore connues. Les premières propositions [CI-20, CO-25, RI-36*] ont mis en évidence la complexité et la richesse des travaux de recherche à mener dans ce cadre, à la fois du point vue théorique et pratique.

Activités de recherche

2.3.2 Axe logique linéaire et fondements du calcul

Sur deux domaines principaux, des recherches innovantes seront développées ou abordées au cours du prochain quinquennal. En effet, d'une part des questions clés demeurent d'actualité : il en est ainsi de la complexité implicite pour certaines classes de complexité (NL par exemple) ; d'autre part, les développements en théorie de la démonstration et principalement en géométrie de l'interaction renouvellent les questions de compréhension de ce que sont le calcul, la logique. Les recrutements récents, complémentaires en termes de compétence de ceux déjà présents au sein de l'équipe, sont des atouts importants pour aborder ces questions difficiles. Par ailleurs, il convient de noter qu'un ANR JCJC débute sur certaines de ces questions, et que les collaborations avec l'Italie se renforcent actuellement permettant un apport de doctorants et de post-doctorants (co-tutelles de thèse, accord-cadre de collaboration en particulier).

- **Théorie de la démonstration et géométrie du calcul**

La logique linéaire s'inspire de concepts provenant d'un vaste éventail de théories mathématiques : de l'algèbre linéaire à la topologie, de la théorie des graphes à l'analyse fonctionnelle. Grâce à cette « perméabilité » aux idées mathématiques les plus variées, la logique linéaire met en avant l'idée d'une *géométrie du calcul*, i.e. un espace mathématiquement bien structuré, plus riche qu'une simple juxtaposition discrète d'objets combinatoires, dans lequel vivent et interagissent preuves et programmes (l'expression la plus avancée de cette approche géométrique est la Géométrie de l'Interaction ou GdI [2, 1]). L'exploration de cette géométrie du calcul, en particulier l'utilisation de notions mathématiques non-triviales en théorie de la démonstration, est encore embryonnaire, mais ce sera l'une de nos priorités pour le prochain quinquennal.

Réseaux et formalismes graphiques Le développement de formalismes graphiques pour le calcul et la théorie de la démonstration issus de la logique linéaire (réseaux de preuve, graphes de partage, réseaux d'interaction) seront abordés à travers des directions de recherche nouvelles et sur deux aspects complémentaires :

- Du point de vue logique, il s'agit d'une part de questions encore ouvertes en théorie de la démonstration linéaire : décidabilité de fragments de la logique linéaire, équivalence observationnelle dans les réseaux, etc. ; d'autre part, de nouvelles directions de recherche : exploiter le lien entre quantificateurs et *types dépendants* — trop peu exploré en logique linéaire — pour obtenir des réseaux pour le calcul des prédictats du premier ordre plus satisfaisants que ceux connus actuellement.

2.3 Perspectives et projet

- Du point de vue du calcul, nous nous attaquerons au défi que représente la modélisation du parallélisme, du non-déterminisme et de la concurrence à travers les réseaux d'interaction différentiels, multifil et multiport.

Sémantique dénotationnelle, géométrie de l'interaction et jeux La sémantique dénotationnelle est un outil essentiel dans notre approche du calcul et de la logique. Outre l'étude des sémantiques catégoriques de la logique linéaire (espace cohérents et leurs extensions quantitatives), nous comptons analyser, sur la base des résultats que nous avons obtenus récemment, le lien entre le problème de l'habitation pour les types intersection (problème que nous avons démontré être lié à la complexité du calcul de la forme normale d'un terme [RI-26, RI-41*, RI-16]) et le problème de la λ -définissabilité pour le λ -calcul simplement typé [CI-47]. L'étude de la géométrie de l'interaction et de ses rapports avec l'évaluation optimale [4] des langages de programmation fonctionnels sera étendue aux développements récents en théorie de la démonstration (logique différentielle, calculs pour réalisabilité classique) afin de contribuer à répondre aux questions posées par ceux-ci. Dans cette étude, un rôle central sera aussi joué par l'apport de la sémantique des jeux, source importante de méthodes et techniques sémantiques (nous pensons par exemple à la factorisation des stratégies par des primitives de programmation, telles que call/cc, dans les jeux).

Méthodes topologiques pour le λ -calcul Nous avons récemment montré que la non-linéarité, c'est-à-dire la capacité à *duplicer* des données, peut être obtenue à partir de la linéarité à travers un processus de *complétion métrique* : le λ -calcul peut être vu comme le quotient uniforme du complété métrique du λ -calcul *affine* [CI-49]. Nous envisageons d'entreprendre une classification, autant que possible, des métriques « λ -régulières » sur le λ -calcul affine (une classe de métriques compatibles avec la structure syntaxique des termes). À partir d'une telle classification, nous pourrons définir des complétions avec propriétés spécifiques (par exemple, des complétions ne contenant que des termes dont la normalisation de tête termine). Ceci pourrait apporter des nouvelles perspectives, notamment en complexité algorithmique (il est tentant d'imaginer que différentes métriques donnent différents temps de calcul...).

Interaction comme fondement de la logique Sous-tendant le programme qu'est la géométrie de l'interaction, il apparaît que, dans l'espace logique, rien n'est donné *a priori* à l'exception d'une notion simple et basique d'*interaction*, à travers laquelle les objets et les règles logiques ne peuvent être motivés qu'*a posteriori*. La question fondamentale est alors de trouver des modèles (graphes, réseaux, algèbres, etc.) dans lesquels la logique et le calcul émergent naturellement. Des travaux ont été faits en ce sens en logique linéaire [3], nous nous proposons d'étudier les variantes *légères* de la logique linéaire ainsi que la logique linéaire non-commutative. Il sera aussi intéressant de comprendre à quel point ces modèles sont liés à des modèles employés dans d'autres sciences, comme la physique.

• Théories logiques et modèles des ressources de calcul

Une des directions de recherche parmi les plus fécondes et caractéristique du groupe est l'étude de théories et systèmes logiques pour l'analyse de « propriétés quantitatives » de programmes comme, par exemple, les approches logiques pour la complexité implicite, la conception de sémantiques formelles sensibles aux ressources, l'implantation efficace de langages fonctionnels basés sur les graphes de partage, ou l'extension de méthodes de la complexité implicite aux systèmes concurrents. Nous continuerons dans cette direction et, en particulier, nous envisageons les lignes principales de recherche qui suivent.

Activités de recherche

Modèles algébriques de calcul Appliquer des notions d'algèbre linéaire pour la gestion de ressources reste une voie de recherche fructueuse. On retrouve cette démarche dans les modèles dénotationnels vectoriels (Barr, Girard et plus récemment Blute, Ehrhard, Scott, Selinger, Tasson etc.), dans les extensions différentielles de la logique linéaire et des catégories cartésiennes fermées (Cockett, Ehrhard, Manzonetto, Seely, Regnier, etc.), dans les λ -calculs algébriques ou sensibles aux ressources (Boudol, Curiel, Laneve, Vaux, etc.). Nous pensons qu'une telle approche algébrique peut être appliquée dans différents cadres de la sémantique formelle : donner une sémantique aux notions d'*efficacité* ou de *consommation de ressources* (temps ou espace) dans les langages fonctionnels ; rendre compte avec une sémantique dénotationnelle du calcul non-déterministe d'ordre supérieur, en particulier dans les langages stochastiques et quantiques ; utiliser l'opérateur de dérivation de la logique différentielle afin d'améliorer le contrôle d'exécution en environnements à ressources bornées.

Stratégique en théorie de la programmation, cette thématique est du domaine de compétences de l'équipe, qui a une expertise reconnue en théorie de la preuve, dans les approches logiques de la complexité algorithmique et en programmation fonctionnelle. Notons que l'étude de modèles algébriques du calcul est au cœur de 2 projets de recherche coordonnés dans l'équipe et qui démarrent en 2012 et au début du 2013 : le projet soutenu dans le cadre de Digiteo « ALAL : ALgebraic Approaches to Lambda-calculus » et le projet ANR JCJC « COQUAS : COnputing with QUAntitative Semantics ».

Activités de recherche

Caractérisation intentionnelle de classes de complexité Les systèmes de complexité implicite caractérisent une classe de fonctions (de complexité particulière) en exhibant au moins un programme pour chacune d'elles. Toutefois la question de l'expressivité, i.e. des programmes concrets exprimables, se pose : même si chaque fonction polynomiale est calculable par un programme reconnu par le système (complétude extensionnelle), il existe de nombreux autres programmes la calculant (certains en temps polynomial, d'autres non) qui ne sont pas reconnus. Il arrive du reste souvent que les algorithmes « naturels » ou classiques ne soient pas reconnus, ce qui rend le système inutilisable par un programmeur non averti : il faut adapter le programme au système. À partir de ce constat, deux approches complémentaires seront testées.

- La première approche « de bas en haut » consiste à trouver des propriétés génériques permettant de séparer les systèmes de complexité — notamment, les *abstractions aveugles* ont été un pas dans cette direction qu'il faut continuer à explorer.
- La deuxième approche, novatrice, opère à l'inverse « de haut en bas » : en partant des ensembles extensionnels de la théorie classique et en essayant de les contraindre petit à petit pour obtenir une propriété décidable. Le théorème de Rice stipule que toute propriété extensionnelle des programmes (ne dépendant que de la fonction calculée) est indécidable et le théorème d'Asperti-Rice étend ce résultat aux propriétés qui dépendent aussi de la complexité du programme. Néanmoins, existe-t-il des propriétés intentionnelles « intéressantes » mais qui restent décidables ? Parmi ces propriétés, y en a-t-il qui soient des raffinements de l'équivalence extensionnelle ?

Systèmes concurrents et théorie de la complexité Nous souhaitons analyser le problème de la complexité des programmes concurrents et notamment de la définition de classes de complexité robustes à travers deux groupes de questions :

- Des processus concurrents peuvent *i*) être fonctionnels attendant leurs arguments avant de communiquer leur résultat, ou *ii*) attendre les arguments uniquement en questionnant leur environnement. Si l'on considère une classe de processus de type (*i*) tels que le temps nécessaire à fournir un résultat est polynomial (en la taille de ses arguments), alors on caractérise facilement Ptime. De même pour la classe des processus de type (*ii*) qui interagissent comme la composition des fonctions Logspace, mais qu'en est-il pour les cas moins triviaux, pour d'autres mesures ?

2.3 Perspectives et projet

Cette problématique ne se limite pas aux algèbres de processus et s'étend aux systèmes concurrents en général.

- Peut-on définir, via l'isomorphisme de Curry-Howard, des langages implicites pour la classe de complexité NC, classe des algorithmes efficacement parallélisables ? L'analyse peut être guidée par les relations entre la caractérisation de cette classe par les réseaux de preuve booléens, les circuits booléens et les RAMs. En particulier, nous chercherons à appliquer la sémantique multi-ensembliste du $\lambda_{+||}$ -calcul [RI-44] aux réseaux de preuve booléens.

Complexité de calcul et graphes de partage Le modèle des graphes de partage définit un langage graphique de calcul initialement dédié à l'implantation de la théorie des réductions optimales du λ -calcul de Lévy — donc des langages fonctionnels — et qui a pour base théorique la géométrie de l'interaction.

- En utilisant les graphes de partage, Asperti et Mairson ont montré que la théorie de Lévy n'est pas un modèle valide pour caractériser la complexité des calculs en λ -calcul. Toutefois, le problème de l'efficacité effective du partage et sa comparaison avec les implantations traditionnelles reste ouvert. En utilisant une technique qui met en relation directe les pas de calcul sur un graphe de partage et le coût des pas de réduction du λ -terme correspondant, on a pu raffiner un résultat de Baillot, Coppola et Dal Lago en montrant que le coût des réductions partagées est inférieur — ou égal dans le cas sans partage — au coût d'une l'implantation classique [CO-48]. La technique utilisée donne des pistes prometteuses pour l'analyse du cas général.
- Nous pensons par ailleurs que l'on peut utiliser directement le formalisme des graphes de partage pour encoder des classes d'algorithmes et trouver ainsi de nouvelles caractérisations de classes de complexité, en se servant en particulier des relations entre graphes de partage, réseaux de preuves et géométrie de l'interaction. Ainsi, on connaît des caractérisations de classes de familles de circuits dans les réseaux de preuves. Par ailleurs, Girard a donné récemment une caractérisation de Logspace dans le cadre de la dernière version de la géométrie de l'interaction (non encore publié). Il nous semble possible de rendre compte de classes de calculs sous-polynomiaux en utilisant la superposition de calculs dans les graphes de partage.

• Recherches complémentaires de l'axe

Logique et langage naturel L'interprétation en logique linéaire (et plus précisément en Ludique) des énoncés et des dialogues en langage naturel a ouvert la voie en montrant dans quelle mesure une sémantique non-vériconditionnelle du langage pouvait être définie. Elle a aussi renouvelé le lien entre logique et langage. Il convient maintenant d'éprouver cette approche sous trois angles :

- Analyse des structures du discours, par exemple, les cas de reprises dans les dialogues que les interprétations en logique classique savent mal gérer ;
- Réexamen des concepts clés de la théorie de l'argumentation, comme les schémas argumentatifs et la notion de protocole ;
- D'un point de vue théorique, réinterprétation en termes de la géométrie de l'interaction de la famille des langages faiblement sensibles au contexte.

Formalisation et automatisation de preuves Outre la modélisation de l'analyse numérique et des approximations polynomiales rigoureuses, nous nous proposons de formaliser en Coq les réseaux de preuves et les graphes de partage. Au-delà, il s'agit de mieux utiliser les compétences complémentaires de l'équipe entre vérification et logique. De fait, les systèmes de formalisation de preuves sont naturellement liés au λ -calcul et à la théorie de la démonstration. Toutefois très peu a jusqu'à ce jour été fait

pour relier les théories logiques à la base des assistants de preuves (comme Coq) et la logique linéaire.

Paradigmes et implantation de langages de programmation Nous étudierons d'une part des aspects théoriques liés à la programmation logico-fonctionnelle, d'autre part dans quelle mesure le principe de réactivité peut y être exprimé :

- Il s'agit d'abord d'*isoler* la structure catégorique adéquate qui, utilisée comme paramètre d'interprétation d'un ensemble de clauses, codifie une recherche de preuve (concurrente ou paresseuse) avec élagage alpha-bêta. L'implantation sera basée sur GNU epsilon⁴.
- La programmation réactive est une idée certes ancienne mais peu utilisée dans un cadre fonctionnel. Des travaux récents ont proposé une sémantique basée sur la notion catégorique de *comonade*. Nous proposons que cette comonade soit un paramètre de la partie logique du logiciel Rimmel que nous avons développé. Nous appliquerons le principe réactif au web modulaire.

Activités de recherche

2.3.3 Recherches complémentaires de l'équipe

Bases et entrepôts de données : intégration de données hétérogènes Nous nous proposons d'étudier les structures de vues et leurs stockages, le modèle de l'entrepôt et de définir un langage de contrôle de données dans les bases de données multidimensionnelles. La contribution au développement d'un outil d'intégration intelligent est ainsi notre principal objectif. Nous entendons guider l'utilisateur tout au long du processus d'intégration et assurer une meilleure qualité des données rassemblées.

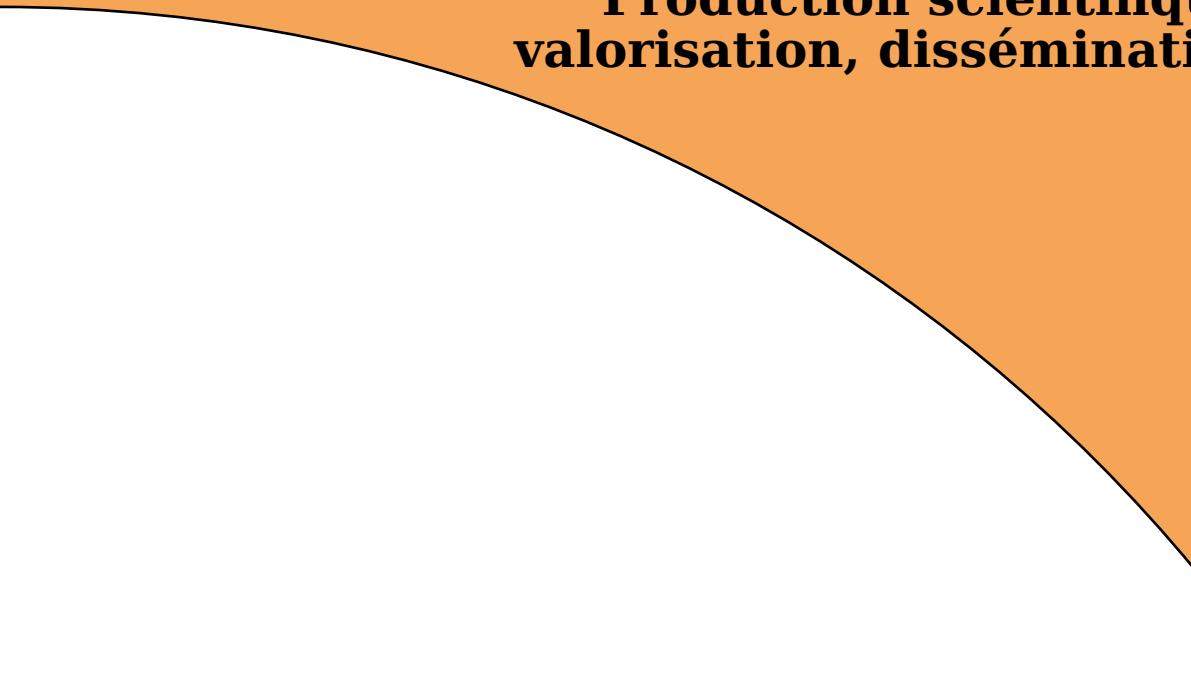
Langages et calculs de la référence temporelle L'analyse des systèmes calendaires et des séries calendaires associées sera développée selon les orientations suivantes (avec le groupe de travail Kairos, et en s'appuyant sur l'expertise multilingue du Labex EFL) :

- Analyse des concepts et des structures de données pour des systèmes anciens (Romains, Athéniens, Maya, Chinois, Annamites, ...) et actuels émergeant des expressions linguistiques, en particulier des langues orales (notamment d'Afrique et Amérindiennes).
- Développement d'une grammaire de dates, d'un système d'annotation d'expressions temporelles en vietnamien, implantation avec le logiciel SLS d'un calcul chronologique des événements associés.
- Comparaison des structures des temps verbaux avec celles des expressions calendaires.

Références

- [1] J.-Y. Girard. Geometry of interaction I. Interpretation of system F. In R. Ferro, C. Bonotto, S. Valentini, and A. Zanardo, editors, *Logic colloquium '88*, volume 127 of *Studies in Logic and The Foundations of Mathematics*, pages 221–260. North-Holland, 1989.
- [2] J.-Y. Girard. Geometry of interaction v : logic in the hyperfinite factor. Unpublished, april 2009.
- [3] J.-Y. Girard. Normativity in logic, 2010.
- [4] J.-J. Lévy. *Réductions correctes et optimales dans le lambda-calcul*. Thèse d'état, Paris 7, 1978.

4. GNU epsilon est un langage fonctionnel extensible développé au sein de l'équipe LCR.



Chapitre 3

Production scientifique, valorisation, dissémination

Tant en spécification et vérification qu'en logique et programmation, les deux axes principaux de l'équipe, la production et l'implication dans des projets se sont notablement accrues dans la période.

Les recrutements enseignants-chercheurs et chercheurs ont dynamisé les recherches en permettant d'aborder des questions innovantes sur ces deux domaines : caractérisation de classes de complexité implicite, étude des espaces cohérents probabilistes, théorie et application des réseaux de Petri de haut niveau et modulaires, pour ne citer que quelques sujets. Les résultats obtenus ont été publiés dans les meilleures conférences et revues du domaine (LICS, ATVA, Petri Nets, TCS, MSCS, LMCS, STTT, ...), le nombre de ces publications a presque triplé sur la période quand les publications de moindre renommée sont restées à un niveau stable.

Les projets académiques et industriels apparaissent très importants et reflètent la diversité théorie/application au sein de l'équipe : 6 ANR blanc et 3 JCJC, 4 projets associant des industriels (FEDER et Digiteo-Saclay). Par ailleurs, l'équipe a été partie prenante d'un projet impliquant une entreprise italienne avec objectif un transfert de technologie (projet FP7 TOK-IAP). Enfin, l'équipe a des collaborations internationales récurrentes, financées par le biais d'un programme PHC, d'un PICS, et qui sont support de thèses en co-tutelle ou d'invitations croisées d'enseignants-chercheurs.

Deux domaines clés participent à la production logicielle de l'équipe. En programmation fonctionnelle, les logiciels Marionnet et Epsilon (basé sur une thèse portant sur

3.1 Publications

la conception d'un langage extensible) ont une bonne dissémination. Le logiciel Rimmel, conséquent, revisite fondamentalement les liens entre programmation fonctionnelle et programmation logique. Le développement conjoint avec le LIP6 et le LSV de la plate-forme CosyVerif commence à porter ses fruits : des outils de vérification modulaire y ont été intégrés, l'outil de synthèse de paramètres pour les automates temporisés est en cours d'intégration. Le travail de développement devrait largement s'étoffer afin d'obtenir une plate-forme susceptible d'accueillir un large panel de formalismes dont différents types de réseaux de Petri et d'automates.

3.1 Publications

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Livres	0	1	0	0	2	0	3
Chapitres de livre	0	3	1	1	7	4	16
Revues internationales	4	6	5	6	8	20	49
Autres revues	2	0	1	2	0	1	6
Conférences internationales	9	9	6	10	12	23	69
Autres communications	15	7	7	4	13	12	58
<i>Total</i>	<i>30</i>	<i>26</i>	<i>20</i>	<i>23</i>	<i>42</i>	<i>60</i>	<i>201</i>

3.2 Contrats de recherche

Type ANR	Coordinateur Resp. scient.	Nom	Financeur	Période	Durée (mois)	Budget global (K€)	Part LIPN (K€)
ANR Blanc	• M. Mayero	CerPAN	ANR	01/2006– 12/2008	36	150	40
ANR Blanc	C. Fouqueré	LOCI	ANR	11/2010– 10/2014	48	485	31
ANR Blanc	D. Mazza	LOGOI	ANR	11/2010– 10/2014	48	396	95
ANR Blanc	M. Mayero	FOST	ANR	01/2009– 05/2012	42	116	41
ANR Blanc	• D. Mazza	PANDA	ANR	10/2009– 03/2013	42	566	46
ANR Blanc	V. Mogbil	Complice	ANR	01/2009– 12/2012	48	300	108
ANR JCJC	• P. Baillot	No-Cost	ANR	09/2005– 09/2008	36	150	140
ANR JCJC	J.-V. Loddo	Prog. fonc. et web	ANR	09/2006– 09/2010	48	153	53
ANR JCJC	• M. Pagani	COQUAS	ANR	2013– 2015	36	254	254
ANR Corpus	C. Fouqueré	OPTIMA	ANR	01/2007– 12/2009	36	300	59
International							
PAI Merlion	• E. André	BRAVOS	MAE	03/2012– 02/2014	24	32	16
	• S. Evangelista	Yggdrasil	RCN (Norvège)	2011– 2012	12	7	7
GDRE	C. Fouqueré	HyperLearning	CNRS et UE	06/2005– 06/2010	48	340	–
COST Action	J.-V. Loddo	HyperL	FP7	03/2006– 02/2010	48	400	50
TOK IAP	• C. Fouqueré	Websicola	FP7	03/2006– 02/2010	48	801	445

3.2 Contrats de recherche

PICS	•	P. Baillot	Log. lin. et appl.	CNRS	01/2010– 12/2012	36	18	0
------	---	------------	--------------------	------	---------------------	----	----	---

Régional et Local								
FEDER		L. Petrucci	Neoppod	Région IdF	02/2009– 07/2011	30	903	259
Digitel	•	D. Mazza	COLLODI	Région IdF	10/2009– 09/2010	12	105	52
Digitel	•	M. Pagani	ALAL	Région IdF	10/2011– 09/2012	12	51	51
Digitel		M. Mayero	Coquelicot	Région IdF	09/2011– 10/2014	38	102	0
BQR	•	L. Petrucci	Proviso	Univ. P13	2008	12	10	10
BQR	•	K. Klai	CoVAMP	Univ. P13	04/2009– 03/2010	12	1	1

● CerPAN : Certification de Programmes d'Analyse Numérique

Autres partenaires : INRIA Rocquencourt, CNAM, LRI-CNRS.

L'objectif de ce projet était de développer et mettre en application des méthodes permettant de démontrer formellement la correction de programmes issus du domaine de l'analyse numérique. Le projet s'est intéressé plus particulièrement à des programmes apparaissant de manière récurrente dans la résolution de problème critiques. Le projet CerPAN a permis un certains nombre d'avancées. On remarque que plusieurs logiciels ont été grandement améliorés par l'ajout de nouvelles fonctionnalités (Caduceus, Gappa, Coq, Frama-C), et la participation au nouveau standard 2008, qui est la révision de la norme IEEE-754 de 1985.

Production
scientifique,
valorisation,
dissémination

● LOCI

Autres partenaires : SFL (Paris 8), IML, LABRI, Queen Mary (Univ. of London).

La perspective adoptée est de tenter de rapprocher des objets de savoir comme, d'un côté le langage, et de l'autre, la logique, à partir d'une base commune, qui pourrait être de pure géométrie. Ce que nous observons en effet à l'étude de l'un comme de l'autre c'est l'existence de processus et d'interactions entre eux qui conduisent à des effets de structuration propre dans chacun des champs. Les tâches s'organisent chacune autour d'un contenu théorique propre : il s'agit d'aborder un champ spécifique à la lumière de notre approche mettant l'accent sur les processus et l'interaction. Objectifs propres au LIPN :

- modélisation de la syntaxe dynamique, en particulier utilisant des TTR (Type Theory with Records) dans la Ludique ou ses extensions.
- modélisation du typage pour les langages pour le web en termes de la Ludique.
- étude théorique de la Ludique (en particulier lien avec la logique non-commutative, et le premier ordre).

● LOGOI

Autres partenaires : PPS, IML

La logique linéaire, en autonomisant la dynamique logique permet de réconcilier les deux paradigmes — pourtant réputés incompatibles et antagonistes — de la programmation fonctionnelle (preuves comme programmes) et de la programmation logique (preuves comme recherche), sur la base d'une approche interactive qui englobe démonstrations, programmes et instructions de contrôle dans une même catégorie de processus. Cette unification se fait en géométrie de l'interaction (et aussi en ludique, paradigme voisin issu de la même logique linéaire). Comme le suggère le nom, les processus (= preuves, programmes, contraintes) sont définis relativement à leur comportement vis à vis de l'interaction. Ce cadre conceptuel nous semble ainsi particulièrement propice à l'analyse de la procéduralité du calcul : il devrait amener des réponses appropriées

3.2 Contrats de recherche

aux défis actuels représentés par la complexité algorithmique, le calcul quantique et la théorie de la concurrence. Techniquement, cela veut dire mener à maturité l'étude des concepts novateurs introduits en logique linéaire : typiquement, les exponentielles allégées emblématiques de ce nouveau regard logique sur la complexité algorithmique, sans oublier les autres artefacts novateurs de la logique linéaire, réseaux de démonstrations ou ludique, qui sont plus que jamais d'actualité.

• COQUAS : COmputing with QUAntitative Semantics

Le projet se focalise sur les fondations formelles des langages garantissant des propriétés sur la gestion de ressources lors des exécutions. Les objectifs sont de deux ordres : développer une description sémantique de l'information intensionnelle sur le coût computationnel (p.e. sur la consommation temps/espace), étudier les aspects dénotationnels de la programmation fonctionnelle quantique d'ordre supérieur.

• FOST : Formal Proofs of Scientific computation programs

Production
scientifique,
valorisation,
dissémination

Autres partenaires : INRIA Saclay, INRIA Rocquencourt.

Le projet s'est attelé à une tâche principale : la preuve formelle d'un programme de discréttisation par différence finie de l'équation des ondes à une dimension. Cela revient à savoir où se trouve une corde attachée aux deux bouts selon sa position et sa vitesse initiale. Deux principales preuves, une sur les erreurs d'arrondi et l'autre sur l'erreur de méthode liée au schéma numérique, ont été faites et liées de façon à prouver complètement le programme source.

• PANDA

Autres partenaires : INRIA Saclay, CEA, PPS, LSV, LIP, LAMA, LIF, IML, Airbus

Le but du projet PANDA est d'amalgamer différents modèles mathématiques du calcul parallèle et concurrent (modèles géométriques, théorie de la réécriture, théorie des catégories d'ordre supérieur, processus stochastiques) ainsi que des outils théoriques pour l'analyse statique (logiques spatiales, construction de preuves) afin de guider le développement de logiciels pour la spécification et la vérification de programmes (en particulier, la détection de failles dans des programmes utilisés en avionique).

• Complice (Implicit Computational Complexity, Concurrency and Extraction)

Autre partenaire : LORIA Nancy, LIP ENS Lyon

Le champ de recherche de ce projet est motivé par la perspective de développer des concepts et des outils fondamentaux pour raisonner sur les propriétés relatives aux ressources des logiciels ou des systèmes. L'approche proposée est celle de la complexité implicite (CI), qui étudie des calculs et des langages pour la programmation à complexité bornée, par exemple des langages pour lesquels tous les programmes sont par construction de complexité $Ptime$ (terminant en temps polynomial par rapport à la taille de l'entrée). Ce projet explore différentes branches de la CI. D'un côté il a approfondi notre connaissance des fondements sémantiques et logiques de la CI, en particulier par la logique linéaire. Enfin le projet a permis d'étudier l'utilisation de la CI pour caractériser des classes de complexité parallèles comme par exemple NC, la classe des algorithmes parallélisables de façon efficace. Le projet Complice a permis la pérennisation du workshop international dans le cadre de la multi-conférence ETAPS, sur le thème de la complexité implicite, intitulé International Workshop on Development in Implicit Computational complExity (DICE 2010, 2011, 2012).

- **No-Cost (Nouveaux Outils pour la Complexité : Sémantique et Types)**

Autre partenaire : PPS (Univ. Paris 7)

La complexité implicite étudie des calculs et des langages dont les programmes ont une complexité bornée, en terme de temps de calcul ou de mémoire requise. Plusieurs approches ont été utilisées pour garantir de telles bornes, notamment la Logique linéaire et ses variantes, les systèmes de réécriture avec quasi-interprétations, les types linéaires avec ressources pour les langages fonctionnels. Cette théorie nécessite désormais que l'on trouve des éléments unificateurs, soit par des systèmes plus généraux soit par des approches plus sémantiques. Le projet NO-CoST cherche dans cette perspective à (i) développer une approche sémantique unificatrice pour les divers systèmes de complexité implicite à travers la sémantique des jeux ; (ii) étendre les résultats concernant les systèmes connus, notamment la logique linéaire ; (iii) enfin établir de nouveaux systèmes plus généraux.

- **Programmation fonctionnelle pour le web**

Autre partenaire : PPS (Univ. Paris 7)

Ce projet complète le projet Marie Curie (Websicola) en cherchant à développer des techniques de compilation vers Javascript afin de programmer un site entier sans sortir d'un langage fonctionnel typé. Des techniques inspirées des langages à plusieurs niveaux sont utilisées pour spécifier les parties de code devant être exécutées sur le client. Un intérêt majeur de cette approche est de permettre un contrôle statique du code client permettant de s'assurer qu'il interagit correctement avec le serveur. Afin de gérer au mieux les aspects concurrents, tout particulièrement au niveau du client (interactions avec l'utilisateur et communication asynchrone avec le serveur), nous avons étudié des primitives avancées de concurrence et des mécanismes de communications de haut-niveau et dont la sûreté est garantie par typage. Ce projet s'appuie sur des travaux antérieurs : XDUce, un langage de manipulation de données arborescentes XML, Ocsigen, un serveur Web qui permet de déléguer la génération des pages à des fonctions OCaml, et Websicola, le langage expérimental destiné à la programmation de sites et de services Web, non implémenté mais doté d'une sémantique proche du π -calcul, où les interactions navigateur-serveur sont modélisées par un échange de noms privés entre processus concurrents.

**Production
scientifique,
valorisation,
dissémination**

- **OPTIMA**

Autres partenaires : ITEM, LITIS

La génétique des textes, pour citer P.-M. de Biasi, « renouvelle la connaissance des textes à la lumière des manuscrits de travail [des auteurs], en déplaçant la réflexion de l'écrit vers l'écriture, de la structure vers les processus, de l'œuvre vers sa genèse ». Elle requiert ainsi une masse de documents dont la structure, mais aussi la simple lisibilité, échappe a priori à celui qui ne les a pas conçus. Dans ce projet, le LIPN avait pour objectif l'étude des présentations informatiques, de la simple visualisation de documents à l'édition en ligne contrôlée et supervisée.

- **BRAVOS**

Autres partenaires : NUS, Singapour

Ce projet, qui implique des chercheurs au sein du LIPN et de l'Université Nationale de Singapour, s'attache à la vérification de diagrammes états transitions UML, de leur spécification à leur implémentation. Les objectifs de ce projet comportent des volets ayant trait à la spécification, à des techniques de vérification sur la base de la rédaction d'une sémantique opérationnelle pour ces diagrammes, ainsi qu'une implémentation efficace des techniques mises au point au cours de ce projet.

3.2 Contrats de recherche

• Yggdrasil

Autres partenaires : Bergen University College, Norvège

Durant la période de Janvier 2012 à Mars 2012 Sami Evangelista a effectué un séjour scientifique au Bergen Univsersity College afin de développer des algorithmes de vérification visant à lutter contre le problème d'explosion combinatoire. Deux travaux ont en particulier été menés : l'utilisation d'une technique de réduction particulière, appelée *sweep-line*, pour la vérification de propriétés temporelles ; et l'adaptation de cette technique afin de stocker le graphe d'états sur disque et bénéficier ainsi d'une plus grande capacité de stockage.

• HyperLearning / HyperL

Autres partenaires : 30 laboratoires européens

HyperLearning est un projet ayant pour cadre un GDRE avec un financement du CNRS et de l'union européenne (projet cost) dont l'objectif principal est de créer un système de e-learning avancé en Sciences Humaines. Le projet avait quatre composants principaux : 1) recherche en programmation fonctionnelle pour le développement de sites web interactifs, 2) développement d'une plate-forme web distribuée, 3) mise en place de communautés d'apprentissage collaboratif virtuel, 4) création d'un cadre pédagogique approprié. Notre recherche s'effectuait dans le premier de ces objectifs : développement d'un langage de programmation adapté aux services web nécessaires pour le cadre particulier des Sciences Humaines.

• Websicola (WEB SItE CONception LAnguage)

Autre partenaire : Net7 (Pise, Italie)

Websicola était un projet européen du 6ème PCRD obtenu dans le cadre des actions Marie Curie - Transfer of Knowledge. L'objectif majeur consistait à développer un langage de programmation fonctionnel permettant d'assurer par le typage statique une fiabilité des sites web. La recherche effectuée au LIPN portait sur la spécification de ce langage, la mise en œuvre du développement étant effectuée par l'entreprise italienne Net7, spécialisée dans la programmation et la programmation web. En parallèle, ce projet a permis un transfert de compétences entre les deux partenaires.

• Logique linéaire et applications

Autres partenaires : PPS, Univ. Turin, Univ. Bologne, Univ. Roma Tre

Ce projet concerne la logique linéaire et ses applications à différents aspects des langages de programmation : langages de programmation fonctionnelle ; complexité implicite ; systèmes concurrents. Il s'appuie sur une collaboration bien ancrée entre différents sites italiens et français.

• Neoppod

Autres partenaires : NEXEDI, Pilot Systems, LIP6, Armines

L'objectif du projet est la vérification du bon fonctionnement du protocole NEO, développé par NEXEDI. Ce protocole est au cœur d'un nouveau système de gestion de bases de données distribuées à large échelle, exécuté sur un cluster de machines. Les principales propriétés à garantir sont la tolérance aux pannes et la disponibilité des données. Pour cela, les données sont réparties sur un ensemble de nœuds du cluster, avec réPLICATION. Le protocole admet les connexions et déconnexions dynamiques de nœuds dans le cluster. Le LIPN et le LIP6 ont modélisé puis analysé formellement le protocole à l'aide de réseaux de Petri et d'outils de model-checking associés. Les autres partenaires ont soumis le protocole à l'épreuve d'une suite de tests opérationnels, en particulier de tests de défaillance suivant des scénarios issus de la vérification formelle.

- **COLLODI**

Autres partenaires : PPS

Le but du projet COLLODI est d'utiliser la ludique et la logique linéaire différentielle, deux théories nées de la théorie de la démonstration de la logique linéaire, pour fournir de nouveaux fondements et une structures plus riche et plus profonde à la théorie de la complexité algorithmique et à la théorie de la programmation concurrente. Le développement de COLLODI a vu le recrutement de 3 post-docs (2 au LIPN et 1 à PPS), qui ont travaillé à des aspects complémentaires du projet : sémantique dénotationnelle, théorie de la démonstration linéaire et du lambda-calcul différentiel (dans la partie "complexité") et applications de modèles de réalisabilité/ludique au langages de bas niveau distribués (dans la partie "concurrence").

- **ALAL : Approches algébriques pour le lambda calcul**

Autres partenaires : INRIA, Paris-Rocquencourt

Ce projet concerne les fondations théoriques des techniques formelles, notamment celles basées sur l'analyse statique (sémantique, systèmes des types), garantissant la validation et la vérification de logiciels. En particulier, le projet vise à explorer les nouvelles interactions entre l'algèbre linéaire et les méthodes formelles appliqués au calcul, récemment apparues dans la théorie de la démonstration de la logique linéaire et du λ -calcul. L'objectif est d'obtenir un cadre théorique solide permettant de développer des outils d'analyse statique et de vérification de paradigmes non-déterministes, tels que les systèmes stochastiques, le calcul concurrent, la programmation quantique, etc.

Production
scientifique,
valorisation,
dissémination

- **Coquelicot : A new Coq library for Reals**

Autres partenaires : INRIA Saclay, LIX-Ecole Polytechnique

La vérification formelle d'un logiciel passe par des formalisations permettant de spécifier ce que le programme doit faire (correction) ou ne pas faire (sûreté), ainsi que des méthodes automatiques permettant de garantir que c'est bien le cas. L'assistant de preuve Coq est un cadre globalement adapté pour effectuer des preuves déductives de programme. Mais pour ce qui est des programmes numériques, sa formalisation démodée des nombres réels et le manque d'automatisations associées constituent en fait un frein à leur vérification. L'objectif de ce projet est de revisiter la bibliothèque des réels de Coq au vu de nombreuses avancées dans ce domaine, afin de fixer des bases et des outils adaptés à la preuve de programmes numériques.

- **Proviso**

Le projet Proviso a permis d'intégrer les outils prototypes de vérification formelle développés au LIPN au sein de l'environnement CPN-ami du LIP6. Ceux-ci ont ainsi pu faire l'objet de démonstrations d'outils [LO-1]. Ce projet a constitué un premier pas dans la participation de l'équipe à des outils de plus grande envergure, actuellement en plein développement [LO-6].

- **CovAMP : Combiner Vérification Automatique et Méthodes de Preuves**

Pour s'assurer de la correction d'un code relativement à ses spécifications il existe essentiellement deux démarches distinctes : les méthodes de preuves formelles (COQ, Méthodes B et Z) et les méthodes de model-checking (basés sur les réseaux de Pétri). Leurs domaines d'application sont *a priori* disjoints : le model-checking permet d'explorer toutes les configurations possibles d'un système, dans un cadre nécessairement fini, et se heurte à l'explosion combinatoire, alors que la preuve formelle est basée sur des propriétés mathématiques que l'algorithme doit satisfaire mais qui sont parfois difficilement exprimables. L'objectif de ce projet est d'étudier l'intérêt d'associer les deux types

3.3 Valorisation de la recherche

de méthodes : la preuve permet de réduire à un nombre fini de configurations distinctes un système initialement infini, et le mode-checking permet d'explorer exhaustivement chacun de ces cas.

3.3 Valorisation de la recherche

3.3.1 Contrats industriels

L'équipe a une forte implication dans les activités de *normalisation* de l'ISO pour les réseaux de Petri. En particulier, Laure Petrucci est éditrice du troisième volet de cette norme (ISO/IEC 15909-3). Ces travaux concernent à la fois des problèmes théoriques et pratiques de hiérarchies de modèles, pour fournir un cadre uniifié et évolutif aux différents modèles de réseaux de Petri (colorés, temporisés, à priorités, modulaires, etc.). L'objectif est en particulier de garantir une compatibilité entre outils, valorisant ainsi les approches dans un cadre industriel.

3.3.2 Réalisations informatiques (logiciels), Brevets, Start-up

Production
scientifique,
valorisation,
dissémination

- Étienne André est le développeur principal d'IMITATOR [CI-66], un outil de synthèse de paramètres pour les automates temporisés. Cet outil a été appliqué à de nombreuses études de cas industrielles, dont un modèle de mémoire commercialisée par le fabricant de micro-composants ST-Microelectronics.
- Les outils de vérification modulaire et compositionnelle du LIPN ont été intégrés dans un premier temps à l'outil du LIP6 [LO-1]. Une refonte complète a conduit à une plateforme commune au LIP6, LIPN et LSV [LO-6], dont la labellisation a été demandée auprès de l'IRILL. Celle-ci permet d'accueillir divers formalismes dont différents types de réseaux de Petri et d'automates.
- Jean-Vincent Loddo travaille, depuis 2008, à un extension du paradigme fonctionnel intégrant de façon naturelle, par le biais de structures catégoriques (monades), les principes du paradigme logique enrichis par l'elagage alpha-bêta ou alpha-tropical. Il développe depuis une extension, appelée Rimmel, du langage fonctionnel OCaml (avec l'outil Camlp4) permettant un style de programmation par clauses logiques. Le code, avoisinant les vingt-mille lignes, est disponible sous licence libre GPL sur la plate-forme de développement <https://launchpad.net/rimmel>.
- Jean-Vincent Loddo et Luca Saiu ont développé Marionnet, un logiciel de simulation réseaux (40k lignes en OCaml, licence GPL, environ 4500 téléchargements de février 2011 à juillet 2012, <https://launchpad.net/marionnet/+download>).
- Luca Saiu a travaillé sur le problème de la spécification formelle et implémentation du langage GNU epsilon, un langage de programmation minimalist mais puissant et extensible, avec des ambitions pratiques. Il s'agit d'un projet GNU officiel.

Chapitre 4

Rayonnement

Le rayonnement de l'équipe apparaît au travers d'éléments factuels variés. Parmi ceux abordés dans les chapitres précédents :

- 10 projets ANR dont 4 sont portés par l'équipe, projets Digiteo et FEDER avec les meilleures équipes sur le plan national ;
- des collaborations contractuelles et avec invitations croisées récurrentes (Bergen, Rome, Bologne en particulier) ;
- recrutements CNRS (1 CR et 1 chaire), recrutements de MCF ayant effectué des post-doc en Europe ou au Japon, recrutement de post-doc d'Italie, d'Inde, amélioration sensible des candidats à une thèse.

Ce chapitre développe des aspects liés à l'organisation ou la présidence de conférences (en particulier PetriNets), aux responsabilités éditoriales et académiques (au sein de l'ANR et de l'AERES ou d'autres organismes internationaux). Nous mentionnons enfin les collaborations avec le monde académique et industriel (contrat FP7 TOK-IAP), ainsi que les invitations majeures à l'extérieur comme vers l'équipe.

4.1 Comités d'organisation et d'édition

4.1.1 Comités d'organisation et d'édition

4.1.1.1 Conférences

• Organisation de conférences

- PetriNets, *International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency*, et RSP, *International Symposium on Rapid System Prototyping*, juin 2009, Paris, France ; L. Petrucci
- FM, *International Symposium on Formal Methods*, août 2012, Paris, France ; C. Choppy, K. Klai, L. Petrucci

• Présidence de comités de programme

- PetriNets, *International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency*, juin 2011, Newcastle-upon-Tyne, UK ; L. Petrucci
- PNTAp, *International Workshop on Petri Nets Tools and APPlications*, mars 2008, Marseille, France ; L. Petrucci
- PNS, *International Workshop on Petri Nets Standards*, juin 2007, Siedlce, Pologne ; L. Petrucci

La conférence internationale sur les réseaux de Petri comporte trois types d'articles : des travaux théoriques, des articles sur des applications et des descriptions d'outils. Au fil des ans, il a été constaté que la majorité des articles acceptés concernait des travaux théoriques. Il y a quelques années, un travail a été réalisé, expliquant les attendus d'un article présentant un outil. Constatant une nette amélioration des soumissions dans cette catégorie d'articles, il nous a été demandé de rédiger un document similaire pour les articles sur les applications des réseaux de Petri. Après avoir étudié nombre d'articles soumis, acceptés et rejetés lors des dernières conférences, nous avons exhibé dans [RE-4] des critères de rédaction et d'évaluation, destinés à la fois aux auteurs et aux relecteurs.

• Comités de programme de conférences internationales importantes

- AASAC, *Annual ACM Symposium on Applied Computing (Requirements Engineering)*, mars 2008, Fortaleza, Brazil ; mars 2009, Honolulu, Hawaii, USA ; mars 2010, Sierre, Suisse ; mars 2011, Taichung, Taiwan ; mars 2012, Trento, Italie ; mars 2013, Coimbra, Portugal ; C. Choppy
- ACSD, *International Conference on Application of Concurrency to System Design*, juin 2008, Xi'an, Chine ; juillet 2009, Augsburg, Allemagne ; juin 2010, Braga, Portugal ; L. Petrucci
- PetriNets, *International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency*, juin 2007, Siedlce, Pologne ; juin 2009, Paris, France ; juin 2010, Braga, Portugal ; juin 2011, Newcastle-upon-Tyne, UK ; juin 2012, Hambourg, Allemagne ; L. Petrucci
- RST, *International Conference on Reliable Software Technologies (ADA-Europe)*, juin 2007, Genève, Suisse ; juin 2008, Venise, Italie ; L. Petrucci

• Autres comités de programme

2012 CompoNet, DICE, Monterey, PALS, PNSE, VECOS, WOOPS

2011 CompoNet, DICE, ISPS, PALS, PNSE, SUMo, VECOS, Coq Workshop

2010 APNOC, DICE, ICSE IWAAPo, Monterey, PNSE, SUMo, VECOS, JFLA

2009 CPN, ISPS, VECOS

2008 CPN, ECMS, ICSSA, PNDS, PNTAp, VECOS

2007 CPN, IEE, ISPS, Monterey, PNS, TeaConc

4.1.2 Comités éditoriaux

- édition d'un numéro spécial de la revue *Mathematical Structures in Computer Science*, 2012 ; S. Guerrini
- éditions de numéros spéciaux de la revue *Studia Informatica Universalis*, 2010 et 2011 ; M. Mayero
- IEEE Distributed Systems Online, section « Software Engineering », 2007 ; L. Petrucci
- ToPNoC, Transactions on Petri Nets and other models of Concurrency, journal publié dans la série LNCS, depuis 2007 ; L. Petrucci
- édition de numéros spéciaux de la revue *Fundamenta Informaticae*, 2008, 2012 ; L. Petrucci

4.2 Expertises

- ISO, expert du groupe de travail SC7/WG19, éditrice de la norme ISO/IEC 15909-3 ; L. Petrucci
- DFG, *Deutsche Forschungsgemeinschaft*, 2011 ; C. Choppy
- CREPUQ, *Conférence des Recteurs et des Principaux des Universités du Québec*, 2011 ; C. Choppy
- NSERC/CRSNGC, *Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada*, 2007, et 2011 ; C. Choppy
- EQANIE, *European Quality Assurance Network for Informatics Education*, évaluation de programmes de master, Barcelone 2012 et Reykjavik 2008 ; C. Choppy.
- PES, membre du comité d'évaluation, 2010 et 2011 ; C. Choppy.
- Expertises de projets (Inria, ENS Cachan, NWO - Netherlands Organisation for Scientific Research) ; L. Petrucci
- Déléguée Scientifique à l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) ; J. Vauzeilles
- Directrice-Adjointe Scientifique de l'USR (Unité Support de L'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) pour les programmes non-thématisques) ; J. Vauzeilles
- Présidente du jury des PEDR (27ème section) en 2008 ; J. Vauzeilles
- Chargée de mission auprès du Président de l'Université pour le PRES Sorbonne Paris Cité, les investissements d'avenir et le campus Condorcet (d'avril 2010 à août 2012) ; J. Vauzeilles
- ANR, Présidente de comité d'évaluation du programme Ingénierie Numérique et Société 2011 ; C. Choppy.
- Membre du comité de pilotage du *groupe logiciel libre* de Systematic, 2008–2012 ; L. Petrucci
- Président de comités AERES d'évaluation (LINA-Nantes 2010, LORIA-Nancy 2011) ; C. Fouqueré.
- Membre de comité AERES d'évaluation (Retour Post-doctorants 2009) ; C. Choppy.
- Membre de comités AERES d'évaluation (Inria Bordeaux 2009, masters informatique 2009) ; C. Fouqueré.
- HEA, *Higher Education Authority*, évaluation de programme doctoral, Dundalk 2008 ; C. Choppy.
- Membre de comités ANR 2006 et 2007 ; C. Fouqueré.
- Expertises de projets (ANR, Région Rhône-Alpes, ...) ; C. Fouqueré, M. Mayero.

Rayonnement

4.3 Collaborations contractuelles

- Entreprise Net7, Pise (Italie), projet TOP-IAP 2006-2010 ; J.-V. Loddo, C. Fouqueré, P. Coupey

4.4 Invitations

- Università Roma Tre et Bologna (Italie), PICS 2010-2012 et projet interne italien ; membres de l'axe logique
- University of Adelaide (Australie), SREI Paris 13, 2010 ; L. Petrucci
- Bergen University College (Norvège), Bourse Yggdrasil, 2012 ; S. Evangelista ; SREI Paris 13, 2012 ; S. Evangelista et L. Petrucci
- National University of Singapore, PAI Merlion, 2012–2013 ; É. André, C. Choppy, K. Klai
- Università degli Studi di Genova (Italie), SREI Paris 13, 2012 ; É. André, C. Choppy, K. Klai, D. Tran
- Università Roma Tre et Bologna (Italie), co-tutelles de thèse par S. Guerrini, D. Mazza
- USTHB (Algérie), encadrement de la thèse d'État de C. Boukala (soutenue le 08/07/2012) par L. Petrucci
- ONERA, co-encadrement par C. Choppy de la thèse de O. Bertrand (2006-9, avec P. Carle) et d'A. Piel (2011- avec R. Kervarc).
- LIP, Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme, co-encadrement par M. Mayero et J.-M. Muller de la thèse de E.Martin-Dorel.

4.4 Invitations

4.4.1 Invitations des membres du LIPN

Prénom 2012	Nom	Lieu	Pays	Durée	Financement
Étienne	André	National University of Singapore	Singapour	2 semaines	Merlion
Christine	Choppy	National University of Singapore	Singapour	10 jours	Merlion
Sami	Evangelista	Bergen Univ. College	Norvège	3 mois	bourse Yggdrasil
Sami	Evangelista	Bergen Univ. College	Norvège	10 jours	Projet SREI Paris 13
Giulio	Manzonetto	University of Bath	United Kingdom	1 semaine	Chaire CNRS Pagani
Giulio	Manzonetto	Laboratoire LaBRI	France	1 semaine	ANR 2010 BLAN 0202 01 FREC
Micaela	Mayero	Univ. La Corogne	Espagne	1 semaine	Univ. La Corogne
Laure	Petrucci	Bergen Univ. College	Norvège	10 jours	Projet SREI Paris 13
2011					
Stefano	Guerrini	RIMS Kyoto University	Japon	1 semaine	Kyoto University
2010					
Sami	Evangelista	Bergen Univ. College	Norvège	1 semaine	Bergen Univ. College
Laure	Petrucci	Univ. Adelaide	Australie	5 semaines	Projet SREI Paris 13
2008					
Micaela	Mayero	Univ. La Corogne	Espagne	1 semaine	Univ. La Corogne
2007					
Laure	Petrucci	Univ. Århus	Danemark	1 semaine	Univ. Århus
Micaela	Mayero	Univ. La Corogne	Espagne	1 semaine	Univ. La Corogne

4.4.2 Invitations à Paris 13

Prénom 2012	Nom	Origine	Pays	Financement
Vito Michele	Abrusci	Univ. Roma Tre	Italie	professeur invité
Alberto	Carraro	Univ. Venezia	Italie	chercheur invité
Yang	Liu	Univ. Singapour	Singapour	Projet Merlion
Marco	Gaboardi	Univ. Pennsylvania	Etats-Unis	chercheur invité
Charles	Lakos	Univ. Adelaide	Australie	professeur invité
Guy	Mc Cusker	Univ. Bath	Royaume-Uni	chercheur invité
Max	Kanovitch	Queen Mary College	Royaume-Uni	professeur invité
Barbara	Petit	Univ. Bologna	Italie	chercheur invité
Andrew	Polonsky	Univ. Amsterdam	Pays-Bas	chercheur invité
Gianna	Reggio	Univ. Genova	Italie	professeur invité
Luca	Roversi	Univ. Torino	Italie	chercheur invité
Lorenzo	Tortora de Falco	Univ. Roma Tre	Italie	professeur invité
Benoit	Valiron	Univ. Pennsylvania	Etats-Unis	chercheur invité
2011				

Rayonnement

4.4 Invitations

Vito Michele	Abrusci	Univ. Roma Tre	Italie	professeur invité
Alejandro	Diaz-Caro	Univ. Grenoble	France	chercheur invité
Etienne	Duchesne	Univ. de Provence	France	chercheur invité
Charles	Lakos	Univ. Adelaide	Australie	professeur invité
Gianna	Reggio	Univ. Genova	Italie	professeur invité
Marco	Pedicini	CNR	Italie	chercheur invité
Peter	Selinger	Dalhousie Univ.	Canada	chercheur invité
Lorenzo	Tortora de Falco	Univ. Roma Tre	Italie	professeur invité
Margherita	Zorzi	Univ. Verona	Italie	chercheur invité
2010				
Jörg	Desel	Univ. Eichstätt-Ingolstadt	Allemagne	professeur invité
Giulio	Manzonetto	Radbound Univ.	Pays-Bas	chercheur invité
Simone	Martini	Univ. Bologna	Italie	professeur invité
Gianna	Reggio	Univ. Genova	Italie	professeur invité
2009				
Max	Kanovitch	Queen Mary College	Royaume-Uni	professeur invité
Ekkart	Kindler	Univ. Copenhagen	Danemark	professeur invité
Lars	Kristiansen	Univ. Oslo	Norvège	professeur invité
Gianna	Reggio	Univ. Genova	Italie	professeur invité
Paolo	Tranquilli	ENS Lyon	France	chercheur invité
2008				
Jörg	Desel	Univ. Eichstätt-Ingolstadt	Allemagne	professeur invité
Max	Kanovitch	Queen Mary College	Royaume-Uni	professeur invité
Lars	Kristiansen	Univ. Oslo	Norvège	professeur invité
Gianna	Reggio	Univ. Genova	Italie	professeur invité
Kazushige	Terui	Univ. Kyoto	Giapon	professeur invité
2007				
Kurt	Jensen	Univ. Århus	Danemark	professeur invité
Gianna	Reggio	Univ. Genova	Italie	professeur invité

Rayonnement

Chapitre 5

Formation à la recherche

L'équipe a mis en place une spécialité du master Informatique à l'université Paris 13. Ses membres participent aussi aux principaux masters de la région parisienne concernés par ses thématiques (MPRI, Logique). Elle a participé au master monté en collaboration avec Madagascar et participe au master dans le cadre de l'USTH.

Enfin, si les thèses soutenues auront été peu nombreuses sur la période (4 auxquelles il convient d'ajouter 2 thèses qui seront soutenues avant fin 2012), la situation s'est nettement améliorée avec 9 nouveaux doctorants depuis 2 ans.

5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale

- Responsabilité de la spécialité *Programmation et Logiciels Sûrs* du master informatique à l'université Paris 13 ; C. Fouqueré.
- Enseignements au master d'informatique de Paris 13 ; C. Fouqueré, S. Guerrini, M. Mayero, J.-Y. Moyen, J.-V. Loddo, C. Choppy, K. Klai, L. Petrucci.
- Enseignements dans des autres masters ; S. Guerrini (MPRI), D. Mazza (LMFI).

5.2 Thèses et Habilitations

5.2.1 Thèses en cours

5.2 Thèses et Habilitations

Nom Prénom Titre	1ère insc. Directeur	Financement Co-encadrant
RUOPPOLO Domenico <i>CBV et CBN pour calculs non-déterministes</i>	01/10/12 S. Guerrini	Alloc (12-15) G. Manzonetto
SOLIERI Marco <i>Géométrie de l'interaction. Réseaux et lambda-calculs</i>	01/12/11 S. Guerrini	Alloc (11-14) M. Pagani
PIEL Ariane <i>Analyse comportementale pour les simulations distribuées</i>	01/10/11 C. Choppy	Alloc Onera (11-14) R. Kervarc (Onera)
OCHI Hanen <i>Modélisation, abstraction et vérification de procédés inter-entreprises</i>	01/10/11 L. Petrucci	Alloc (11-14) K. Klai
BEN SALEM Aïcha <i>Etude de la qualité des données dans les entrepôts de données hétérogènes</i>	01/12/10 F. Boufarès	Cifre Talend
DORMAN Andrei <i>Structures d'événements des logiques light et différentielles</i>	01/10/10 S. Guerrini	Alloc Rome 3 Cotutelle D. Mazza
BRUNEL Alois <i>Nouveaux fondements pour la théorie de la complexité algorithmique</i>	01/10/10 S. Guerrini	ASN D. Mazza
TRAN DO Khanh Dung <i>Méthode de développement de modèles UML, approche formelle orientée services</i>	01/10/10 C. Choppy	Bourse Vietnam
AUBERT Clément <i>Logique linéaire et classes de complexité sous-polynomiales</i>	10/01/10 S. Guerrini	Alloc (10-13) V. Mogbil
ABER Naïm <i>Vérification modulaire de systèmes temporisés : aspects structurels et dynamiques</i>	10/09/09 L. Petrucci	Alloc (09-12) K. Klai
SANOGO Alfred <i>Méthodologie de conception de modèles exprimés en réseaux de Petri</i>	23/10/09 L. Petrucci	Bourse Mali C. Choppy
SAIU Luca <i>Définition et compilation d'un langage de programmation logique et fonctionnel inspiré de la logique linéaire et de la théorie des jeux combinatoires</i>	01/10/07 C. Fouqueré	Alloc (07-10) J.V. Loddo

**Formation à
la recherche**

5.2.2 Thèses soutenues

(depuis 2007)

Nom Prénom Titre	Situation ultérieure	Soutenance Directeur	Mention Co-encadrant
---------------------	----------------------	-------------------------	-------------------------

5.3 Stages de master, post-doctorats

Jury : Jury

DEDOVA Anna	Ingénieur	09/07/12
	<i>Specification and Verification of the NEO Storage Distributed Protocol</i>	L. Petrucci S. Evangelista
Jury : Gianna Reggio (rapp), Hanna Klaudel (rapp), François Vernadat, Christophe Cérin (pdt)		
ROMANO Marco	Ingénieur Epistematica	27/04/11
	<i>Ontologies, Logics and Interaction</i>	C. Fouqueré M. Abrusci
Jury : Adeline Nazarenko, Bruno Bachimont (rapp), Claudia Casadio (pdt), Remo Pareschi, (Andrezsj Murawski rapp)		
BERTRAND Olivier	DGA (cad arcueil)	17/06/09
	<i>Détection d'activités par un système de reconnaissance de chroniques et application au cas des simulations distribuées HLA</i>	C. Choppy P. Carle
Jury : Fabrice Kordon (pdt), Hanna Klaudel (rapp), Audine Subias (rapp), Jean Bourrelly, Laure Petrucci		
ATASSI Vincent		02/12/08 TH
	<i>Programmation fonctionnelle, typage en logique linéaire et réduction optimale</i>	J. Vauzeilles P. Baillot
Jury : Simone Martini (rapp), Simona Ronchi Della Serra (pdt), Ian Mackie (rapp), Laurent Régnier, Christophe Fouqueré, Virgile Mogbil		

Formation à la recherche

5.2.3 Habilitations à Diriger des Recherches soutenues

(depuis 2007)

Nom	Prénom	Soutenance
	Titre	
	Jury :	
Boufarès Faouzi		19/06/12
	<i>Des Bases de Données aux Entrepôts de Données, Gestion de la Qualité des Données : Une contribution au développement d'un ETL "Intelligent"</i>	
	Jury : Laure Berti (rapp), Laure Petrucci, Ladjel Bellatreche (rapp), Younès Bennani, Djamel Benslimane (rapp), Christophe Cérin, Dominique Laurent (rapp)	
Baillot Patrick		03/11/08
	<i>Logique linéaire, types et complexité implicite</i>	
	Jury : Pierre-Louis Curien (rapp), Marin Hofmann (rapp), Luke Ong (rapp), Christophe Fouqueré, Jean-Yves Girard, Jean-Yves Marion, Simona Ronchi Della Rocca, Jacqueline Vauzeilles	

5.3 Stages de master, post-doctorats

- 38 stages de masters ont eu lieu sur les 5 ans passés dont 17 en spécification-vérification, 16 en logique et programmation. A noter que 13 étudiants provenaient du master informatique de Paris 13, 6 de masters de Paris 7 et 8 de masters étrangers.
- 9 ATER et 12 post-doctorants ont été accueillis dans l'équipe, principalement sur des financements ANR pour ces derniers.

Chapitre 6

Publications

Les références comportant « * » sont acceptées et à paraître.

Signification des soulignements :

- *simple* : enseignant-chercheur ou chercheur titulaire,
- *double* : doctorant,
- *pointillé* : post-doc, ingénieur ou autre situation.

Sommaire

Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres	
(ACL)	54
Conférences invitées (INV)	58
Communications avec actes (ACT)	59
Direction d'ouvrages (DO)	67
Logiciels et Brevets (LO)	68
Thèses et Habilitations (TH)	69
Divers (Div)	70

Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL)

Articles dans des revues internationales avec comité de lecture sélectif

- 2012**
- [RI-49*] E. André, L. Fribourg et J. Sproston. An extension of the inverse method to probabilistic timed automata. *Formal Methods in System Design*, 2012. To appear.
 - [RI-48] P. Arrighi et A. Díaz-Caro. A System F accounting for scalars. *Logical Methods in Computer Science*, 8(1 :11), 2012.
 - [RI-47] P. Baillot, U. Dal Lago et J.-Y. Moyen. On quasi-interpretations, blind abstractions and implicit complexity. *Mathematical Structure in Computer Science*, 22(4) :549–580, 2012.
 - [RI-46] S. Boldo, F. Clément, J.-C. Filliâtre, M. Mayero, G. Melquiond et P. Weis. Wave equation numerical resolution : a comprehensive mechanized proof of a C program. *J. Autom. Reasoning*, 2012.
 - [RI-45] C. Boukala et L. Petrucci. Distributed CTL model-checking and counterexample search. *International Journal of Critical Computer-Based Systems*, 3(1) :44–59, janvier 2012.
 - [RI-44] A. Bucciarelli, T. Ehrhard et G. Manzonetto. A Relational Semantics for Parallelism and Non-Determinism in a Functional Setting. *Ann. Pure Appl. Logic*, 163(7) :918–934, 2012.
 - [RI-43*] C. Choppy, A. Dedova, S. Evangelista, K. Klaj, L. Petrucci et S. Youssef. Modelling and formal verification of the NEO protocol. *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency*, 7400 :197–225, novembre 2012.
 - [RI-42] U. Dal Lago et M. Zorzi. Probabilistic operational semantics for the lambda calculus. *RAIRO-Theoretical Informatics and Applications*, pages 1–38, 2012.
 - [RI-41*] D. de Carvalho. Execution time of lambda-terms via denotational semantics and intersection types. *Mathematical Structures in Computer Science*, 2012.
 - [RI-40] D. de Carvalho et L. Tortora de Falco. The relational model is injective for multiplicative exponential linear logic (without weakenings). *Annals of Pure and Applied Logic*, 163 :1210–1236, 2012.
 - [RI-39*] S. Evangelista et L. Kristensen. Dynamic State Space Partitioning for External Memory State Space Exploration. *Science of Computer Programming*, 2012.
 - [RI-38] C. Fouqueré et M. Quatrini. Un cadre formel issu de la théorie de la démonstration pour la théorie de l’argumentation. *Mathématiques et Sciences humaines*, 198 :49–84, 2012.
 - [RI-37*] P. D. Giambardino. Jump from parallel to sequential proofs : Exponentials. *Mathematical Structures in Computer Science*, to appear in the special number "Differential Linear Logic, nets and other quantitative and parallel approaches to proof theory", 2012.
 - [RI-36*] L. Hillah, C. Lakos, F. Kordon et L. Petrucci. Extending PNML scope : a framework to combine Petri nets types. *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency*, 7400 :46–70, novembre 2012.
 - [RI-35*] J. Laird, G. Manzonetto et G. McCusker. Constructing Differential Categories and Deconstructing Categories of Games. *Information and Computation*, 2012. À paraître.
 - [RI-34] G. Manzonetto. What is a Categorical Model of the Differential and the Resource λ -Calculi? *Mathematical Structures in Computer Science*, 2012. doi :10.1017/S0960129511000594.
 - [RI-33] G. Manzonetto et P. Tranchini. Strong Normalization of MF^F via a Calculus of Coercions. *Theoretical Computer Science*, 417 :74–94, 2012.
 - [RI-32] M. Pagani. Visible acyclic differential nets, part I : Semantics. *Annals of Pure Applied Logic*, 163(3) :238–265, 2012.
 - [RI-31*] J. Sun, J.-S. Dong, Y. Liu, S. Ling et E. André. Modeling and verifying hierarchical real-time systems using Stateful Timed CSP. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 2012. To appear.
 - [RI-30*] M. Zorzi. Quantum lambda calculi : a foundational perspective. *Mathematical Structures in Computer Science*, pages 1–90, 2012.
- 2011**
- [RI-29] G. Bonfante, J.-Y. Marion et J.-Y. Moyen. Quasi-interpretations a way to control resources. *Theoretical Computer Science*, 412(25) :2776 – 2796, 2011.

- [RI-28] P. Boudes. Non-uniform (hyper/multi)coherence spaces. *Mathematical Structures in Computer Science*, 21(01) :1–40, 2011.
- [RI-27] C. Choppy, K. Klai et H. Zidani. Formal verification of UML state diagrams : a Petri net based approach. *SIGSOFT Softw. Eng. Notes*, 36 :1–8, january 2011.
- [RI-26] D. de Carvalho, M. Pagani et L. Tortora de Falco. A semantic measure of the execution time in linear logic. *Theoretical Computer Science*, 412(20) :1884–1902, 2011.
- [RI-25] S. Guerrini. A linear algorithm for MLL proof net correctness and sequentialization. *Theoretical Computer Science*, 412(20) :1958–1978, 2011.
- [RI-24] P. Jacobé de Naurois et V. Mogbil. Correctness of linear logic proof structures is NL-complete. *Theoretical Computer Science (TCS)*, 412(20) :1941–1957, 2011.
- [RI-23] M. Kanovich et J. Vauzeilles. Linear logic as a tool for planning under temporal uncertainty. *Theoretical Computer Science*, 412(20) :2072–2092, 2011.
- [RI-22] K. Klai, S. Tata et J. Desel. Symbolic abstraction and deadlock-freeness verification of inter-enterprise processes. *Data Knowl. Eng.*, 70(5) :467–482, 2011.
- 2010**
- [RI-21] P. Baillot et D. Mazza. Linear logic by levels and bounded time complexity. *Theoretical Computer Science*, 411(2) :470–503, 2010.
- [RI-20] A. Bucciarelli, T. Ehrhard et G. Manzonetto. Categorical Models for Simply Typed Resource Calculi. *Electr. Notes Theor. Comput. Sci.*, 265 :213–230, 2010.
- [RI-19] C. Choppy, M. Mayero et L. Petrucci. Coloured Petri net refinement specification and correctness proof with Coq. *Innovations in Systems and Software Engineering*, 3 :195–202, avril 2010.
- [RI-18] I. Donazzan, S. R. Schwer et L. Tovena. Les adverbes *zài* du chinois mandarin et *encore* dans le système temporel de reichenbach. *Cahiers de Linguistique - Asie Orientale*, 39-2 :157–211, 2010.
- [RI-17] S. Evangelista et L. Kristensen. Search-Order Independent State Caching. *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency IV*, 6550 :21–41, 2010.
- [RI-16] M. Pagani et S. Ronchi Della Rocca. Linearity, non-determinism and solvability. *Fundamenta Informaticae*, 103(1-4) :173–202, 2010.
- 2009**
- [RI-15] P. Baillot et K. Terui. Light types for polynomial time computation in lambda calculus. *Information and Computation*, 207(1) :41–62, 2009. (version journal de l'article de LICS'04).
- [RI-14] F. Bonnefoi, C. Choppy et F. Kordon. A discretization method from coloured to symmetric nets : Application to an industrial example. *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency (TopNoC)*, III :159–188, novembre 2009.
- [RI-13] F. Cucker et P. Jacobé de Naurois. Parallel time and quantifier prefixes. *Computational Complexity*, 18(4) :527–550, 2009.
- [RI-12] D. Mazza. Observational equivalence and full abstraction in the symmetric interaction combinators. *Logical Methods in Computer Science*, 5(4 :6) :1–61, 2009.
- [RI-11] J.-Y. Moyen. Resource control graphs. *ACM Transactions on Computational Logic*, 10(4 :29) :1–44, 2009.
- 2008**
- [RI-10] S. Bardin, A. Finkel, J. Leroux et L. Petrucci. Fast : Acceleration from theory to practice. *Journal of Software Tools for Technology Transfer*, 10(5) :401–424, octobre 2008.
- [RI-9] I. Durand et S. R. Schwer. A tool for reasoning about qualitative temporal information with s-words and s-languages. *Journal of Universal Computer Science*, 14(20) :3282–3306, 2008.
- [RI-8] C. Fouqueré et V. Mogbil. Rewritings for polarized multiplicative and exponential proof structures. *Electr. Notes Theor. Comput. Sci. (ENTCS)*, 203(1) :109–121, 2008.
- [RI-7] L. Hillah, F. Kordon et L. Petrucci. Application des méthodes formelles à la robotique modulaire — méthodes formelles pour l’analyse des robots autonomes et modulaires. *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, 42(4) :459–478, 2008.
- [RI-6] S. Tata, K. Klai et N. O. A. M'Bareck. Coopflow : A bottom-up approach to workflow cooperation for short-term virtual enterprises. *IEEE T. Services Computing*, 1(4) :214–228, 2008.

- [RI-5] N. Turenne et S. R. Schwer. Temporal representation of gene interaction networks from text databases - drosophila megalogaster and bacillus subtilis cases. *International Journal of data Mining and Bioinformatics (IJDMB)*, 2(1) :36–53, 2008.
- 2007**
- [RI-4] V. Atassi, P. Baillot et K. Terui. Verification of Ptime reducibility for system F terms : type inference in Dual Light Affine Logic. *Logical Methods in Computer Science*, 3(4 :10) :1–32, 2007.
 - [RI-3] D. Battistelli, J.-L. Minel et S. R. Schwer. Représentation des expressions calendaires dans les textes : vers une application à la lecture assistée de biographies. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 47(3) :11–37, 2007.
 - [RI-2] M. Kanovich et J. Vauzeilles. Strong planning under uncertainty in domains with numerous but identical elements (a generic approach). *Theoretical Computer Science*, 379(1–2) :84–119, 2007.
 - [RI-1] C. Lakos et L. Petrucci. Modular state space exploration for timed Petri nets. *Journal of Software Tools for Technology Transfer*, 9(3–4) :393–411, juin 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2012**
- [RE-6] A. Dorman, T. Heindel et B. König. Structured operational semantics for graph rewriting. *Sci. Ann. Comp. Sci.*, 22(1) :105–145, 2012.
- 2010**
- [RE-5] L. Hillah et L. Petrucci. Standardisation des réseaux de Petri : état de l’art et enjeux futurs. *Revue Génie Logiciel*, 93 :5–10, juin 2010.
 - [RE-4] K. van Hee, L. M. Kristensen et L. Petrucci. Guidelines for Application Papers submitted to PETRI NETS. *Petri Net Newsletter*, octobre 2010. <http://www.informatik.uni-hamburg.de/TGI/PetriNets/sc-info/docs/ApplicationFormat.pdf>.
- 2009**
- [RE-3] L. Hillah, E. Kindler, F. Kordon, L. Petrucci et N. Trèves. A primer on the Petri Net Markup Language and ISO/IEC 15909-2. *Petri Net Newsletter (originally presented at the 10th International workshop on Practical Use of Coloured Petri Nets and the CPN Tools – CPN’09)*, 76 :9–28, October 2009.
- 2007**
- [RE-2] S. Hamdoun, F. Boufarès et M. Badri. Construction et maintenance des entrepôts de données hétérogènes. *eTI journal : revue électronique des technologies de l’information*, Numéro 4, Juin 2007, 2007.
 - [RE-1] S. R. Schwer. Traitement de la temporalité des discours : une analysis situs. *Cahiers Chronos*, 18 :7–21, 2007.

Chapitres de livre

- 2012**
- [CL-16] E. André, H. Ochi, K. Klai et L. Petrucci. A counterexample-based incremental and modular verification approach. R. Calinescu et D. Garlan, éditeurs, *17th Monterey Workshop on Development, Operation and Management of Large-Scale Complex IT Systems*, volume 7539 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 283–302, Oxford, England, septembre 2012. Springer.
 - [CL-15*] H. Barendregt et G. Manzonetto. Turing’s contributions to lambda calculus. B. Cooper et J. van Leeuwen, éditeurs, *Alan Turing - His Work and Impact*. Elsevier, 2012. À paraître.
 - [CL-14*] H. P. Barendregt, G. Manzonetto et M. J. Plasmeijer. The imperative and functional programming paradigm. B. Cooper et J. van Leeuwen, éditeurs, *Alan Turing - His Work and Impact*. Elsevier, 2012. À paraître.
 - [CL-13] C. Choppy et G. Reggio. CASL-MDL, modelling dynamic systems with a formal foundation and a UML-like notation. *Recent Trends in Algebraic Development Techniques*, volume 7137 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 76–97. Springer, 2012.
- 2011**
- [CL-12] V. M. Abrusci, M. Romano et C. Fouqueré. Ontologies and coherence spaces. A. Lecomte et S. Tronçon, éditeurs, *Ludics, Dialogue and Interaction*, volume 6505 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 205–219. Springer, 2011.
 - [CL-11] C. Choppy, D. Hatebur et M. Heisel. *Systematic Architectural Design based on Problem Patterns*, J. Grundy, P. Avgeriou, J. Hall, P. Lago et I. Mistrik, éditeurs, *Relating Software Requirements and Architecture*, Chapitre 9, pages 133–159. Springer, 2011.
 - [CL-10] C. Choppy et L. Petrucci. *Specification and Design Approaches*, Chapitre 3. Haddad et al. [LI-2], mai 2011.

- [CL-9] C. Fouqueré. Ludics and web : Another reading of standard operations. A. Lecomte et S. Tronçon, éditeurs, *Ludics, Dialogue and Interaction*, volume 6505 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 58–77. Springer, 2011.
 - [CL-8] C. Lakos et L. Petrucci. Modular state spaces for prioritised Petri nets. R. Calinescu et E. Jackson, éditeurs, *Foundations of Computer Software. Modeling, Development, and Verification of Adaptive Systems - 16th Monterey Workshop, Redmond, WA, USA, March 31–April 2, 2010, Revised Selected Papers*, volume 6662 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 136–156. Springer, avril 2011.
 - [CL-7] L. Petrucci. *Introduction to Formal Models*, Chapitre 2. Haddad et al. [LI-2], mai 2011.
 - [CL-6] L. Petrucci. *Introduction to Security Issues in Distributed Systems*, Chapitre 10. Haddad et al. [LI-3], mai 2011.
- 2010**
- [CL-5] S. R. Schwer. *Représentation du Temps, relations temporelles et théories des temps verbaux*, C. V. Nelly Flaux, Dejan Stosic, éditeur, *Interpréter les temps verbaux*, pages 227–250. Peter Lang, 2010.
- 2009**
- [CL-4] F. Boufarès, M. Badri, S. Hamdou, V. Heiwy et K. Lellahi. Construction and maintenance of heterogeneous data warehouses. *Data Warehousing Design and Advanced Engineering Applications : Methods for Complex Construction, Advances in Data Warehousing and Mining (ADWM) Book Series, ISBN : 1935-2646, IGI Global Book Publishing*, pages 189–204, 2009.
- 2008**
- [CL-3] E. Badouel, P. Darondeau et L. Petrucci. *Modular Synthesis of Petri Nets from Regular Languages*, K. Lodaya et M. Mukund, éditeurs, *Perspectives in Concurrency Theory*, pages 1–21. Universities Press, décembre 2008.
 - [CL-2] L. Petrucci. *Introduction à la sécurité dans les systèmes répartis*, Chapitre 6, pages 111–115. Kordon et al. [LI-1], 2008, ISBN 978-2-7462-1943-4.
 - [CL-1] S. R. Schwer. *Whitehead's construction of time : A linguistic approach*, M. Weber et W. Desmong, éditeurs, *Handbook of Whiteheadian Process Thought*, volume II, pages 55–61. Ontos-Verlag, 2008.

Conférences invitées (INV)

Communications invitées dans une conférence internationale

- 2012** [IN-3] C. Fouqueré et M. Quatrini. Ludics and Natural Language : First Approaches. *Logical Aspects of Computational Linguistics (LACL), 2–4 July 2012*, pages 21–44. Folli-LNAI, Springer, 2012.
- 2008** [IN-2] M. Mayero. Certification of numerical analysis programs. *Mathematics, Algorithms and Proofs*, Trieste, Italy, 2008.
- 2007** [IN-1] M. Kanovich et J. Vauzeilles. Strong planning under uncertainty in domains with numerous but identical elements (a generic approach). First International Symmetry Conference, Edinburgh, 2007.

Autres communications sur invitation

- 2012** [AI-7] E. André, K. Klai, H. Ochi et L. Petrucci. A counterexample-based incremental and modular verification approach. *Proc. Monterey Workshop, Oxford, UK*, pages 109–119, mars 2012.
- 2010** [AI-6] C. Lakos et L. Petrucci. Modular state spaces for prioritised Petri nets. *Proc. Monterey Workshop, Redmond, WA, USA*, pages 91–98, avril 2010.
- 2009** [AI-5] B. Monsuez, F. Védrine, M. Mayero et N. Vallée. How an "incoherent behavior" inside generic hardware component characterizes functional errors? *Proceedings of Circuits, Systems, Signal and Telecommunications (CISST'09)*, 2009.
- 2007** [AI-4] K. Klai et L. Petrucci. Modular construction of the symbolic observation graph. *Proc. 1st International Workshop on Verification and Evaluation of Computer and Communication Systems (VECOS'07)*, Algiers, Algeria, eWiC, page 6. British Computer Society, mai 2007.
- [AI-3] F. Kordon et L. Petrucci. A formal approach to designing autonomous systems : from Intelligent Transport Systems to robots. *Proc. 2nd National Workshop on Control Architectures of Robots : from models to execution on distributed control architectures*, Paris, France, mai 2007.
- [AI-2] M. Mayero. Le coq réel. *Rencontres Arithmétique de l'Informatique Mathématique*, Montpellier, France, 2007.
- [AI-1] L. Petrucci. ISO/IEC 15909-2, concepts of high-level nets and CPN. *Presentation at the Workshop on Petri Nets Standards (PNS'07, associated with PETRI NETS'07)*, Siedlce, Poland, juin 2007.

Tutoriaux dans des conférences internationales

- [TU-1] P. Baillot. From Proof-Nets to Linear Logic Type Systems for Polynomial Time Computing. *Proceedings of Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA'07)*, volume 4583 de LNCS, pages 2–7. Springer, 2007. Exposé Invité.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012**
- [CI-69] L. Abidi, C. Cérin et K. Klai. Design, verification and prototyping the next generation of desktop grid middleware. *Advances in Grid and Pervasive Computing - 7th International Conference, GPC 2012, Hong Kong, China, May 11-13, 2012. Proceedings*, volume 7296 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 74–88. Springer, 2012.
 - [CI-68] A. Alebrahim, I. Côté, M. Heisel, C. Choppy et D. Hatebur. Designing architectures from problem descriptions by interactive model transformation. *Proceedings 27th Symposium on Applied Computing (ACM)*, mars 2012. (poster).
 - [CI-67] E. André, C. Choppy et K. Klai. Formalizing non-concurrent UML state machines using colored Petri nets. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 37(4) :1–8, 2012.
 - [CI-66] E. André, L. Fribourg, U. Kühne et R. Soulat. IMITATOR 2.5 : A tool for analyzing robustness in scheduling problems. D. Giannakopoulou et D. Méry, éditeurs, *Proceedings of the 18th International Symposium on Formal Methods (FM'12)*, volume 7436 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 33–36, Paris, France, août 2012. Springer.
 - [CI-65] E. André, L. Fribourg et R. Soulat. Enhancing the inverse method with state merging. A. Goodloe et S. Person, éditeurs, *Proceedings of the 4th NASA Formal Methods Symposium (NFM'12)*, volume 7226 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 100–105, Norfolk, Virginia, USA, avril 2012. Springer.
 - [CI-64] E. André, Y. Liu, J. Sun et J.-S. Dong. Parameter synthesis for hierarchical concurrent real-time systems. I. Perseil, M. Pouzet et K. Breitman, éditeurs, *Proceedings of the 17th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems (ICECCS'12)*, pages 253–262, Paris, France, juillet 2012. IEEE Computer Society.
 - [CI-63] C. Aubert. Sublogarithmic uniform boolean proof nets. *Second Workshop on Developments in Implicit Computational Complexity (DICE 2012)*, volume 75, pages 15–27, 2012.
 - [CI-62] E. Beffara et V. Mogbil. Proofs as executions. J. C. M. Baeten, T. Ball et F. S. de Boer, éditeurs, *Theoretical Computer Science - 7th IFIP TC 1/WG 2.2 International Conference, TCS 2012, Amsterdam, The Netherlands, September 26-28, 2012. Proceedings*, Lecture Notes in Computer Science, pages 280–294. Springer, 2012.
 - [CI-61] F. Boufarès, A. BenSalem et S. Correia. Deduplication algorithms for databases and data warehouses. *Proceedings of the 21st SEDE (International Conference on Software Engineering and Data Engineering)*, pages 73–78, 2012.
 - [CI-60] N. Brisebarre, M. Joldes, E. Martin-Dorel, M. Mayero, J.-M. Muller, I. Pasca, L. Rideau et L. Théry. Rigorous Polynomial Approximations using Taylor Models in Coq. *Proceedings of NFM 2012 (Nasa Formal Methods)*, volume 7226, pages 85–99. Springer-Verlag LNCS, 2012.
 - [CI-59] P. Carle, C. Choppy et R. Kervarc. Detecting behaviours within HLA distributed simulations with added analysis components. *Proceedings 5th IEEE Aerospace Conference*, mars 2012.
 - [CI-58*] C. Choppy, G. Reggio et K.-D. Tran. Formal or not, but precise modelling of services with casl4soa and soaml. *4th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE12)*, pages 187–194, août 2012.
 - [CI-57] A. Díaz-Caro et B. Petit. Linearity in the non-deterministic call-by-value setting. L. Ong et R. de Queiroz, éditeurs, *Proceedings of WoLLIC 2012*, volume 7456 de *Lecture Notes in Computer Science (FoLLI subseries)*, pages 216–231. Springer Verlag, juillet 2012.
 - [CI-56] S. Evangelista, A. Laarman, L. Petrucci et J. van de Pol. Improved multi-core nested depth-first search. *Proceedings of the 10th International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis (ATVA12), Thiruvananthapuram, India*, volume 7561 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 269–283. Springer, octobre 2012.
 - [CI-55] S. Evangelista et L. M. Kristensen. Combining the Sweep-Line Method with the use of an External-memory Priority Queue. *Model Checking Software (SPIN 2012)*, volume 7385 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 43–61, 2012.

- [CI-54] S. Evangelista et L. M. Kristensen. Hybrid On-the-Fly Model Checking with the Sweep-line Method. *Application and Theory of Petri Nets (Petri Nets 2012)*, volume 7347 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 248–267, 2012.
- [CI-53] K. Klai et H. Ochi. Modular verification of inter-enterprise business processes. *eKNOW 2012, The Fourth International Conference on Information, Process, and Knowledge Management*, pages 155–161. IEEE, jan 2012.
- [CI-52] K. Klai et H. Ochi. Modular verification of inter-enterprise business processes. *eKNOW 2012, The Fourth International Conference on Information, Process, and Knowledge Management*, pages 155–161. IEEE, jan 2012.
- [CI-51] K. Klai et J. Desel. Checking soundness of business processes compositionally using symbolic observation graphs. *Formal Techniques for Distributed Systems - Joint 14th IFIP WG 6.1 International Conference, FMOODS 2012 and 32nd IFIP WG 6.1 International Conference, FORTE 2012, Stockholm, Sweden, June 13-16, 2012. Proceedings*, Lecture Notes in Computer Science, pages 67–83. Springer, 2012.
- [CI-50] S.-W. Lin, Y. Liu, J. Sun, J. S. Dong et E. André. Automatic compositional verification of timed systems. D. Giannakopoulou et D. Méry, éditeurs, *Proceedings of the 18th International Symposium on Formal Methods (FM'12)*, volume 7436 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 272–276, Paris, France, août 2012. Springer.
- [CI-49] D. Mazza. An infinitary affine lambda-calculus isomorphic to the full lambda-calculus. N. Dershowitz, éditeur, *Proceedings of the 27th Annual ACM/IEEE Symposium on Logic in Computer Science (LICS 2012)*. IEEE Computer Society, 2012.
- [CI-48] D. Mazza et N. J. Ross. Full abstraction for set-based models of the symmetric interaction combinators. L. Birkedal, éditeur, *Proceedings of the 15th International Conference on Foundations of Software Science and Computation Structures (FOSSACS 2012)*, volume 7213 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 316–330. Springer, 2012.
- [CI-47] S. Salvati, G. Manzonetto, M. Gehrke et H. Barendregt. Loader and Urzyczyn are Logically Related. *Automata, Languages and Programming - 39th International Colloquium (ICALP 2012), Proceedings, Part II*, volume 7392 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 364–376. Springer, 2012.
- 2011**
- [CI-46] L. Abidi, C. Cérin et S. Evangelista. A Petri-Net Model for the Publish-Subscribe Paradigm and its Application for the Verification of the Bonjourgrid Middleware. *Proceedings of the 8th International Conference on Services Computing*, pages 496–503. IEEE, 2011.
- [CI-45] A. Brunel, O. Hermant et C. Houtmann. Orthogonality and boolean algebras for deduction modulo. *Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA'11)*, pages 76–90. Springer, 2011.
- [CI-44] A. Bucciarelli, A. Carraro, T. Ehrhard et G. Manzonetto. Full Abstraction for Resource Calculus with Tests. M. Bezem, éditeur, *Computer Science Logic (CSL'11) - 25th International Workshop/20th Annual Conference of the EACSL*, volume 12 de *Leibniz International Proceedings in Informatics (LIPIcs)*, pages 97–111, Dagstuhl, Germany, 2011. Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum fuer Informatik.
- [CI-43] P. Carle, C. Choppy et R. Kervarc. Behaviour recognition using chronicles. *Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Theoretical Aspects of Software Engineering*, pages 100–107, août 2011.
- [CI-42] P. Coupey et C. Fouqueré. A formal framework for a functional language with adaptable components. S. Y. Shin, S. Ossowski, M. Schumacher, M. J. Palakal et C.-C. Hung, éditeurs, *Proceedings of the 2011 ACM Symposium on Applied Computing (SAC), Taichung, Taiwan, March 21-24, 2011*, pages 1302–1304. ACM, 2011. (poster).
- [CI-41] A. Duret-Lutz, K. Klai, D. Poitrenaud et Y. Thierry-Mieg. Self-loop aggregation product – a new hybrid approach to on-the-fly LTL model checking. *Automated Technology for Verification and Analysis : 9th International Conference, ATVA 2011, Taipei, Taiwan, ROC, October 11-14, 2011. Proceedings*, volume 6996 de *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2011.
- [CI-40] T. Ehrhard, M. Pagani et C. Tasson. The Computational Meaning of Probabilistic Coherence Spaces. M. Grohe, éditeur, *Proceedings of the 26th Annual IEEE Symposium on Logic in Computer Science (LICS)*, IEEE, pages 87–96. IEEE Computer Society Press, 2011.

- [CI-39] S. Evangelista, L. Petrucci et S. Youcef. Parallel nested depth-first searches for LTL model checking. *Proceedings of the 9th International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis (ATVA'11), Taipei, Taiwan*, volume 6996 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 381–396. Springer, octobre 2011.
- [CI-38] C. Fouqueré, V. Mogbil et G. Pulcini. Substructural logic for orientable and non-orientable surfaces. *Proc. 5th International Conference on Topology, Algebra and Categories in Logic (TACL'11), Marseille, France*, pages 41–44, juillet 2011.
- [CI-37] S.-W. Lin, E. André, J.-S. Dong, J. Sun et Y. Liu. An efficient algorithm for learning event-recording automata. T. Bultan et P.-A. Hsiung, éditeurs, *Proceedings of the Ninth International Symposium on Automated Technology for Verification and Analysis (ATVA'11)*, volume 6996 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 463–472, Taipei, Taiwan, octobre 2011. Springer.
- [CI-36] G. Manzonetto et M. Pagani. Bohm's Theorem for Resource Lambda-Calculus through Taylor Expansion. L. Ong, éditeur, *Proceedings of the 10th International Conference on Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA)*, volume 6690 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 153–168, 2011.
- [CI-35] S. R. Schwer. D'où vient le temps des grammairiens du siècle des lumières ? B. Colombat, J.-M. Fournier et V. Raby, éditeurs, *Actes du colloque S.H.E.S.L.-H.T.L. : Vers une histoire générale de la grammaire française ? Matériaux et perspectives*, Linguistique Historique. Champion, 2011.
- 2010**
- [CI-34] P. Baillot, M. Gaboardi et V. Mogbil. A polytime functional language from light linear logic. *19th European Symposium on Programming (ESOP)*, pages 104–124, 2010.
- [CI-33] S. Boldo, F. Clément, J.-C. Filliâtre, M. Mayero, G. Melquiond et P. Weis. Formal Proof of a Wave Equation Resolution Scheme : the Method Error. *Proceedings of Interactive Theorem Proving (ITP 2010)*, pages 147–162. Springer-Verlag LNCS, 2010.
- [CI-32] F. Butelle, F. Hivert, M. Mayero et F. Toumazet. Formal Proof of SCHUR Conjugate Function. *Proceedings of Calculemus 2010*, pages 158–171. Springer-Verlag LNAI, 2010.
- [CI-31] C. Choppay, A. Dedova, S. Evangelista, S. Hong, K. Klai et L. Petrucci. The NEO protocol for large-scale distributed database systems : Modelling and initial verification. *Proc. 31st Int. Conf. Application and Theory of Petri Nets and Other Models of Concurrency (PetriNets'2010), Braga, Portugal, June 2010*, volume 6128 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 145–164. Springer, juin 2010.
- [CI-30] C. Choppay et G. Reggio. Service modelling with Casl4Soa : A well-founded approach - part 1 (service in isolation). *Proceedings of the Annual ACM Symposium on Applied Computing*, pages 2444–2451. ACM, mars 2010.
- [CI-29] L. Hillah, F. Kordon, L. Petrucci et N. Trèves. PNML Framework : an extendable reference implementation of the Petri Net Markup Language. *Proc. 31st Int. Conf. Application and Theory of Petri Nets and Other Models of Concurrency (PetriNets'2010), Braga, Portugal, June 2010*, volume 6128 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 318–327. Springer, juin 2010. <http://pnml.lip6.fr/>.
- [CI-28] R. Kanawati et J.-V. Loddo. Le routage ip statique avec marionnet : retour d'expérience. *Colloque international sur l'Enseignement des Technologies et des Sciences de l'Information et des Systèmes (CETESIS'2010)*, volume 9, Grenoble, France, 2010. Journal sur l'enseignement des sciences et technologies de l'information et des systèmes (J3EA). Conférence internationale francophone.
- [CI-27] R. Kervarc, P. Carle et C. Choppay. Chronicles : a temporal logic framework for the study of large simulations. *Proceedings of the 10th IMACS/ISGG Meeting on Applied Scientific Computing and Tools (MASCOT10)*. IMACS Series in Computational and Applied Mathematics, 2010.
- [CI-26] J.-V. Loddo et L. Saiu. How to correctly prune tropical trees. *AISC/MKM/Calculemus*, volume 6167 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 101–115, Paris, France, 2010. Springer.
- [CI-25] G. Manzonetto et P. Tranquilli. Harnessing ML^F with the Power of System F. *Mathematical Foundations of Computer Science 2010*, volume 6281 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 525–536. Springer, 2010.

- 2009**
- [CI-24] V. M. Abrusci, M. Romano et C. Fouqueré. Knowledge representation through coherence spaces - a theoretical framework for the integration of knowledge representations. J. L. G. Dietz, éditeur, *KEOD 2009 - Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development, Funchal - Madeira, Portugal, October 6-8, 2009*, pages 220–225. INSTICC Press, 2009.
 - [CI-23] P. Boudes. Thick subtrees, games and experiments. P.-L. Curien, éditeur, *Proceedings of Typed Lambda Calculi and Applications 2009*, numéro 5608 Lecture Notes in Computer Science, pages 65–79. Springer Verlag, 2009.
 - [CI-22] C. Choppy, M. Mayero et L. Petrucci. Coloured Petri net refinement and correctness proof with Coq. *Proc. NASA Formal Methods (NFM2009), Moffett Field, California, USA*, pages 195–202. NASA Conferences, avril 2009.
 - [CI-21] S. Haddad, F. Kordon, L. Petrucci, J. Pradat-Peyre et N. Trèves. Efficient state-based analysis by introducing bags in Petri nets colour domains. *Proc. 28th American Control Conference (ACC2009), St Louis, Missouri, USA*, pages 5018–5025. IEEE Comp. Soc. Press, juin 2009.
 - [CI-20] E. Kindler et L. Petrucci. Towards a standard for modular Petri nets : A formalisation. *Proc. 30th Int. Conf. Application and Theory of Petri Nets and Other Models of Concurrency (PetriNets'2009), Paris, France, June 2009*, volume 5606 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 43–62. Springer, juin 2009.
 - [CI-19] K. Klai, S. Tata et J. Desel. Symbolic abstraction and deadlock-freeness verification of inter-enterprise processes. *Business Process Management, 7th International Conference, BPM 2009, Ulm, Germany, September 8-10, 2009. Proceedings*, volume 5701 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 294–309. Springer, 2009.
- 2008**
- [CI-18] D. Battistelli, J. Couto, J.-L. Minel et S. R. Schwer. Representing and Visualizing Calendar Expressions in Texts. J. Bos et R. Delmonte, éditeurs, *Semantics in Text Processing. STEP 2008 Conference Proceedings*, volume 1 de *Research in Computational Semantics*, pages 365–373. College Publications, 2008. par ordre lexicographique des auteurs.
 - [CI-17] D. Berrabah et F. Boufarès. Constraints satisfaction problems in data modeling. *Proceedings of the 5th International Conference on Soft Computing as Transdisciplinary Science and Technology (IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society), CSTST 2008*, pages 292–297, 2008.
 - [CI-16] C. Choppy, L. Petrucci et G. Reggio. A modelling approach with coloured Petri nets. *Proc. 13th Int. Conf. on Reliable Software Technologies — Ada-Europe, Venice, Italy*, volume 5026 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 73–86. Springer, juin 2008.
 - [CI-15] R. N. a. S. Hamdoun et F. Boufarès. Sécurité d'un système d'information médicale utilisant les entrepôts de données. *Proceedings of the 2nd International Conference on E-Medical Systems, E-MediSys 2008*, 2008.
 - [CI-14] P. Jacobé de Naurois et V. Mogbil. Correctness of multiplicative additive proof structures is nl-complete. *23th Symposium on Logic in Computer Science (LICS)*, pages 476–485, 2008.
 - [CI-13] H. Karoui, R. Kanawati et L. Petrucci. Cooperative CBR system for peer agent committee formation. *Agents and Peer-to-Peer Computing*, volume 4461 de *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, pages 51–62. Springer, 2008.
 - [CI-12] K. Klai et L. Petrucci. Modular construction of the symbolic observation graph. *Proc. 8th Int. Conf. on Application of Concurrency to System Design (ACSD'08), Xi'an, China*, pages 88–97. IEEE Comp. Soc. Press, juin 2008.
 - [CI-11] K. Klai et D. Poitrenaud. Mc-sog : An ltl model checker based on symbolic observation graphs. *Applications and Theory of Petri Nets, 29th International Conference, PETRI NETS 2008, Xi'an, China, June 23-27, 2008. Proceedings*, volume 5062 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 288–306. Springer, 2008.
 - [CI-10] J.-V. Loddo et L. Saiu. Marionnet : a virtual network laboratory and simulation tool. *1th International Conference on Simulation Tools and Techniques for Communications, Networks and Systems (SIMUTools 2008), Industrial Track : Simulation Works (Simulation-Works'2008)*, Marseille, France, 2008. Conference Proceedings on CD, paper 3102, 8 pages.

- 2007**
- [CI-9] P. Baillot, P. Coppola et U. Dal Lago. Light Logics and Optimal Reduction : Completeness and Complexity. *Proceedings of Symposium on Logic in Computer Science (LICS'07)*, pages 421–430. IEEE Computer Society, 2007.
 - [CI-8] D. Berabah et F. Boufarès. Constraints checkinh in uml class diagrams : Sql vs ocl. *Proceedings of the 18th International conference on Database and Expert Systems Applications, DEXA 2007, LNCS N°4653*, pages 593–602, 2007.
 - [CI-7] P. Coupey, C. Fouqueré et J.-V. Loddo. Tree components programming : An application to xml. C. B. Jones, Z. Liu et J. Woodcock, éditeurs, *Theoretical Aspects of Computing - ICTAC 2007, 4th International Colloquium, Macau, China, September 26-28, 2007, Proceedings*, volume 4711 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 139–153. Springer, 2007.
 - [CI-6] C. Fouqueré. A logical calculus for modelling interferences. C. B. Jones, Z. Liu et J. Woodcock, éditeurs, *Theoretical Aspects of Computing - ICTAC 2007, 4th International Colloquium, Macau, China, September 26-28, 2007, Proceedings*, volume 4711 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 216–230. Springer, 2007.
 - [CI-5] P. Jacobé de Naurois et V. Mogbil. Correctness of multiplicative (and exponential) proof structures is \mathbb{I} -complete. *Computer Science Logic (CSL)*, pages 435–450, 2007.
 - [CI-4] K. Klai, L. Petrucci et M. Reniers. An incremental and modular technique for checking $LTL\backslash X$ properties of Petri nets. *Proc. 27th International Conference on Formal Methods for Networked and Distributed Systems (FORTE'07)*, Tallinn, Estonia, volume 4574 de *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, juin 2007.
 - [CI-3] D. Mazza. Edifices and full abstraction for the symmetric interaction combinators. N. Dershowitz et A. Voronkov, éditeurs, *Proceedings of the 8th International Conference on Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA 2007)*, volume 4583 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 305–320. Springer, 2007.
 - [CI-2] D. Mazza et M. Pagani. The Separation Theorem for Differential Interaction Nets. N. Dershowitz, éditeur, *Proceedings of the 14th International Conference on Logic for Programming Artificial Intelligence and Reasoning Conference (LPAR)*, volume 4790 de *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, pages 393–407. Springer, 2007.
 - [CI-1] V. Mogbil et V. Rahli. Uniform circuits, & boolean proof nets. S. Artemov et A. Nerode, éditeurs, *Logical Foundations of Computer Science (LFCS)*, volume 4514 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 401–421. Springer-Verlag Heidelberg, 2007. International Symposium, LFCS 2007, New York, NY, USA, June 4-7.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2012**
- [CO-58*] E. André et S. Garg. Robustness analysis of time Petri nets. *Proceedings of the 24th Nordic Workshop on Programming Theory (NWPT'12)*, Bergen, Norway, octobre 2012. To appear.
 - [CO-57] E. André et U. Kühne. Parametric analysis of hybrid systems using hymitator. Tool paper and poster, juin 2012.
 - [CO-56] F. Aschieri et M. Zorzi. Eliminating skolem functions in peano arithmetic with interactive realizability. U. de'Liguoro et H. Geuvers, éditeurs, *Proceedings Fourth Workshop on Classical Logic and Computation (CL&C 2012)*, volume 97 de *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, 2012.
 - [CO-55] F. Boufarès, A. BenSalem et S. Correia. Qualité de données dans les entrepôts de données : élimination des similaires. *Actes des 8ième Journées francophones sur les Entrepôts de Données et l'analyse en ligne, EDA 2012*, volume RNTI-B-8 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 32–41. Cépaduès-Éditions, 2012.
 - [CO-54] F. Boufarès, A. BenSalem et S. Correia. Un algorithme de déduplication pour les bases et entrepôts de données. *Actes du 30ième congrès Inforsid (INformatique des ORganisations et Systèmes d'Information et de Décision)*, pages 497–504, 2012.
 - [CO-53] F. Boufarès, A. BenSalem et N. Kraiem. Inconsistency of data from the integration of heterogeneous sources. *Proceedings of the 8th IIT (International Conference on Innovations in Information Technology)-NTSE'12 Workshop*, pages 10–18, 2012.
 - [CO-52] P. Carle, C. Choppy, R. Kervarc, C. Le Tallec et A. Piel. Pilot's Information Understanding for Traffic Situation Awareness and Avoidance Manoeuvre Decision. *5th Unmanned Aircraft Systems (UAS) EU Workshop - Research and Development for UAS*, 2012. (poster).

- [CO-51] P. Carle, C. Choppuy, R. Kervarc et A. Piel. Handling Breakdowns in Unmanned Aircraft Systems. *18th International Symposium on Formal Methods - Doctoral Symposium*, 2012.
- [CO-50] A. Dedova et L. Petrucci. From code to coloured Petri nets : Modelling guidelines. *Proceedings of the workshop on Petri Nets and Software Engineering (PNSE'12), Hamburg, Germany*, volume 851 de *Workshop Proceedings*, pages 109–124. CEUR, juin 2012.
- [CO-49] C. Fouqueré et M. Quatrini. Argumentation modeling in Ludics. 8th International Symposium of Cognition, Logic and Communication, University of Latvia, mai 2012.
- [CO-48] S. Guerrini, T. Leventis et M. Solieri. Deep into optimality - complexity and correctness of sharing implementation of bounded logics. *Third International Workshop on Developments in Implicit Complexity*, page 3, 2012.
- [CO-47] A. Piel. A Formal Behaviour Representation for the Analysis of Distributed Simulations of Unmanned Aircraft Systems. *19th Automated Reasoning Workshop (ARW 2012)*, pages 33–34, 2012.
- 2011**
- [CO-46] F. Boufarès et A. BenSalem. Heterogeneous data-integration and data quality : Overview of conflicts. *Proceedings of the sixth International Conference on Sciences of Electronic, Technologies of Information and Telecommunications, SETIT 2011*, 2011.
- [CO-45] F. Boufarès et A. BenSalem. Qualité des données dans les systèmes d'information, un bref aperçu. *Actes des 14émes Journées Francophones d'Informatique Médicale, Systèmes d'information pour l'amélioration de la qualité en santé, JFIM 2011*, 2011.
- [CO-44] C. Boukala et L. Petrucci. Distributed verification of modular systems. *Proceedings of the workshop on Petri Nets Compositions (CompoNet'11)*, Newcastle, UK, volume 726 de *Workshop Proceedings*, pages 1–15. CEUR, juin 2011.
- [CO-43] F. Butelle et J.-V. Loddo. Tirer les ficelles de l'architecture tcp/ip avec marionnet. *Journée Réseaux (JRES'2011)*, Toulouse, France, 2011. Conférence nationale avec comité de lecture.
- [CO-42] C. Choppuy, J. Desel et L. Petrucci. Specialisation and generalisation of processes. *Proceedings of the workshop on Petri Nets and Software Engineering (PNSE'11)*, Newcastle, UK, volume 723 de *Workshop Proceedings*, pages 109–123. CEUR, juin 2011.
- [CO-41] A. Dorman et T. Heindel. Structured operational semantics for graph rewriting. A. Silva, S. Bliudze, R. Bruni et M. Carbone, éditeurs, *Proceedings Fourth Interaction and Concurrency Experience (ICE 2011)*, volume 59 de *Electronic Proceedings Theoretical Computer Science*, pages 37–51, 2011.
- [CO-40] C. Fouqueré. Coherence Use in Natural Language. Workshop on Type Theory and Natural Language Flexibiliy, Londres, Juin 2011, juin 2011.
- [CO-39] C. Fouqueré. Computational tools derived from Ludics and their use in web technologies. 14th Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Nancy, Juillet 2011, juillet 2011.
- [CO-38] C. Fouqueré. Edition en ligne de fac-similés et de transcriptions. P.-M. d. Biasi, éditeur, *Colloque La génétique des textes et des formes : l'œuvre comme processus, Cerisy, 2-9 septembre 2010*, 2011.
- [CO-37] L. Hillah, C. Lakos, F. Kordon et L. Petrucci. Extending PNML scope : the prioritised Petri nets experience. *Proceedings of the workshop on Petri Nets and Software Engineering (PNSE'11)*, Newcastle, UK, volume 723 de *Workshop Proceedings*, pages 92–106. CEUR, juin 2011.
- [CO-36] K. Klai et W. Gaaloul. Petri net modeling and verification of transactional workflows. *14th IEEE International Workshops on Enabling Technologies (WETICE 2011)*, 27-29 June 2011, 2011.
- [CO-35] U. D. Lago et P. D. Giaberardino. Soft session types. *Proceedings 18th International Workshop on Expressiveness in Concurrency (EXPRESS)*, pages 59–73, 2011.
- [CO-34] R. Metnani et J.-Y. Moyen. Equivalence between the *mwp* and Quasi-Interpretations analysis. J.-Y. Marion, éditeur, *DICE'11*, avril 2011.
- 2010**
- [CO-33] D. Cohen et S. R. Schwer. Proximal deictic temporal reference with calendar units, mars 2010.

- [CO-32] S. Hamdoun et F. Boufarès. Un formalisme pour l'intégration de données hétérogènes. H. Ben-Abdallah et J. Feki, éditeurs, *Actes des 6èmes Journées francophones sur les Entrepôts de Données et l'analyse en ligne, EDA 2010*, volume RNTI-B-6 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 107–119. Cépaduès-Éditions, 2010.
- [CO-31] P. Jacobé de Naurois et V. Mogbil. Rewriting systems for reachability in vector addition systems with pairs. *4th International Workshop on Reachability Problems (RP)*, pages 133–145, 2010.
- [CO-30] G. Manzoniello et P. Tranquilli. A Calculus of coercions proving the strong normalization of ML^F . *Proc. of 5th International Workshop on Higher-Order Rewriting*, pages 17–21, 2010.
- 2009**
- [CO-29] J. Avery, L. Kristiansen et J.-Y. Moyen. Static Complexity Analysis of Higher Order Programs. M. v. Eekelen et O. Shkaravská, éditeurs, *FoPARA'09, preliminary procedures*, novembre 2009.
 - [CO-28] O. Bertrand, A. Calonne, C. Choppy, S. Hong, K. Klai, F. Kordon, Y. Okuji, E. Paviot-Adet, L. Petrucci et J.-P. Smets. Verification of large-scale distributed database systems in the NEOPPOD project. *Proc. Workshop on Petri Nets and Software Engineering (PNSE'09, associated with Petri Nets 2009), Paris, France*, pages 315–316, juin 2009.
 - [CO-27] C. Boukala et L. Petrucci. Distributed CTL model-checking and counterexample search. *Proc. 3rd International Workshop on Verification and Evaluation of Computer and Communication Systems (VECOS'09), Rabat, Morocco*, eWiC. British Computer Society, juillet 2009. http://www.bcs.org/upload/pdf/ewic_ve09_s2paper2.pdf, 12 pages.
 - [CO-26] M. Donazzan, S. R. Schwer et L. Tovena. Encore : répétition et plus si affinité., 2009.
 - [CO-25] E. Kindler et L. Petrucci. A framework for the definition of variants of high-level Petri nets. *Proc. Workshop on Practical Use of Coloured Petri Nets, Aarhus, Denmark*, octobre 2009.
 - [CO-24] V. Mogbil. Non-deterministic boolean proof nets. *1st International Workshop on Foundational and Practical Aspects of Resource Analysis (FOPARA)*, pages 131–145, 2009.
 - [CO-23] L. Saiu. Vers une programmation fonctionnelle en appel par valeur sur systèmes multicœurs : évaluation asynchrone et ramasse-miettes parallèle. *JFLA*, pages 281–316, 2009.
- 2008**
- [CO-22] M. Badri, V. Heiwy et F. Boufarès. Mise à jour incrémentale des agrégats : Cas des indicateurs rolap dans les entrepôts de données. *Actes du Colloque National de la Recherche en IUT, CNRIUT 2008*, pages 375–382, 2008.
 - [CO-21] O. Bertrand, P. Carle et C. Choppy. Reusing simulation through processing tools. *Simulation Interoperability Workshop, Edimburg*, 2008.
 - [CO-20] O. Bertrand, P. Carle et C. Choppy. Towards a coloured Petri nets semantics of a chronicle language for distributed simulation processing. *CHINA 2008 Workshop (Concurrency methHods : Issues aNd Applications)*, pages 105–119, 2008.
 - [CO-19] F. Bonnefoi, C. Choppy et F. Kordon. A discretization method from coloured to symmetric nets : Application to an industrial example. *Proc. Ninth Workshop on Practical Use of Coloured Petri Nets, Aarhus, Denmark*, pages 183–202, octobre 2008. Proceedings published as Report DAIMI-PB 588, ISSN 0105-8517, Aarhus, DK.
 - [CO-18] C. Choppy, M. Mayero et L. Petrucci. Experimenting formal proofs of Petri nets refinements. *Proc. Workshop REFINE (associated with FM2008), Turku, Finland*, volume 214 de *Electronic Notes in Theor. Comp. Sci.*, pages 231–254. Elsevier Science, mai 2008.
 - [CO-17] J. Desel et L. Petrucci. Aggregating views for Petri net model construction. *Proc. Workshop on Petri Nets and Distributed Systems (PNDS'08, associated with Petri Nets 2008), Xi'an, China*, pages 17–31, juin 2008.
 - [CO-16] J.-C. Dubacq et J.-Y. Moyen. Study of the NP-completeness of the compact table problem. B. Durand, éditeur, *Proceedings of the First Symposium on Cellular Automata "Journées Automates Cellulaires" JAC 2008*, Exploratory paper track, pages 228–237, Uzès France, 04 2008. ISBN 978-5-94057-377-7.
- 2007**
- [CO-15] D. Battistelli, J.-L. Minel et S. R. Schwer. Calendar expressions ordering in text corpora, juin 2007.

- [CO-14] D. Berrabah, F. Boufarès et M. Badri. Un méta-modèle pour l'étude de la cohérence globale des contraintes dans les bases de données. *Actes du quatrième Colloque sur l'Optimisation et les Systèmes d'Information, COSI 2007*, pages 485–497, 2007.
- [CO-13] O. Bertrand, P. Carle et C. Choppy. Chronicle modelling using automata and colored Petri nets. *The 18th International Workshop on Principles of Diagnosis (DX-07)*, pages 229–234, 2007.
- [CO-12] O. Bertrand, P. Carle et C. Choppy. Vers une exploitation des simulations distribuées par les chroniques. *8e Rencontres nationales des Jeunes Chercheurs en Intelligence Artificielle (RJCIA 07)*, pages 15–30, 2007.
- [CO-11] C. Boukala et L. Petrucci. Towards distributed verification of Petri nets properties. *Proc. 1st International Workshop on Verification and Evaluation of Computer and Communication Systems (VECOS'07), Algiers, Algeria*, eWiC, pages 15–26. British Computer Society, mai 2007.
- [CO-10] C. Choppy, L. Petrucci et G. Reggio. Designing coloured Petri net models : a method. *Proc. Workshop on Practical Use of Coloured Petri Nets, Aarhus, Denmark*, pages 167–186, octobre 2007. Proceedings published as Report DAIMI-PB 584, Aarhus, DK.
- [CO-9] C. Lakos et L. Petrucci. Modular state spaces and place fusion. *Workshop on Petri Nets and Software Engineering (PNSE'07, associated with PETRI NETS'07), Siedlce, Poland*, pages 175–190. University of Podlasie, juin 2007.
- [CO-8] J.-V. Loddo. Marionnet : un logiciel graphique pour l'apprentissage et l'enseignement des réseaux locaux d'ordinateurs. *1er Workshop pédagogique Réseaux et Télécoms*, Saint-Pierre de la Réunion, France, 2007. Conférence nationale, 11 pages.
- [CO-7] J.-V. Loddo et T. Hamon. Marionnet/iutoppix : un Environnement Pédagogique pour la Simulation de Réseaux Locaux. *3ième Conference Internationale en Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain (EIAH)*, Lausanne, Suisse, 2007. Accepté pour démonstration.
- [CO-6] J.-V. Loddo et L. Saiu. Marionnet – How to Implement a Virtual Network Laboratory in Six Months and be Happy. *CM SIGPLAN Workshop on ML*, Freiburg, Germany, 2007. ACM Press.
- [CO-5] D. Marta, S. R. Schwer et L. Tovena. Apport du treillis associé à l'interprétation d'adverbes itératifs, septembre 2007.
- [CO-4] S. R. Schwer. Au sujet de la représentation et du raisonnement pour les informations temporelles : vers un modèle purement algébrique., mai 2007.
- [CO-3] S. R. Schwer. Du temps sensible de whitehead aux s-langages. G. Durand et M. Weber, éditeurs, *Les principes de la connaissance naturelle d'Alfred North Whitehead*, volume V de *Chromatiques whiteheadiennes*, pages 203–214. Ontos Verlag, 2007.
- [CO-2] S. R. Schwer. Topologie d'une cité fantôme [d'alain robbe-grillet] : une approche catastrophique ou chaotique. *Actes des 14èmes Journées de Rochebrune, Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels. Catastrophes, discontinuités, ruptures, limites, frontières.*, pages 273–287, janvier 2007.
- [CO-1] S. R. Schwer et J.-P. Cardinal. 1870 : une catastrophe, une aubaine pour l'université française et les scientifiques. *Actes des 14èmes Journées de Rochebrune, Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels. Catastrophes, discontinuités, ruptures, limites, frontières.*, pages 289–300, janvier 2007.

Direction d'ouvrages (DO)

Livres

- 2011** [LI-3] S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet et L. Petrucci. *Distributed Systems : Design and Algorithms*. John Wiley & Sons, mai 2011.
- [LI-2] S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet et L. Petrucci. *Models and Analysis in Distributed Systems*. John Wiley & Sons, mai 2011.
- 2008** [LI-1] F. Kordon, L. Pautet et L. Petrucci. *Systèmes répartis en action : de l'embarqué aux systèmes large échelle*. Hermès, 2008, ISBN 978-2-7462-1943-4.

Édition d'ouvrages collectifs

- 2012** [ED-4*] L. Kristensen, W. Penczek et L. Petrucci, éditeurs. *Special Issue on Application and Theory of Petri Nets*, Fundamenta Informaticae, 2012.
- 2011** [ED-3] L. Kristensen et L. Petrucci, éditeurs. *Proceedings of the 32nd International Conference on Petri Nets and other Models of Concurrency (PetriNets'11)*, Newcastle-upon-Tyne, UK, numéro 6709 Lecture Notes in Computer Science. Springer, juin 2011.
- 2010** [ED-2] C. Choppy et O. Sokolsky, éditeurs. *Foundations of Computer Software. Future Trends and Techniques for Development, 15th Monterey Workshop 2008, Budapest, Hungary, Revised Selected Papers*, numéro 6028 Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2010.
- 2008** [ED-1] R. Janicki et L. Petrucci, éditeurs. *Fifth Special Issue on Application of Concurrency to System Design*, volume 86 de *Fundamenta Informaticae*, 2008.

Logiciels et Brevets (LO)

- 2012** [LO-6] CosyVerif, 2012. <http://cosyverif.org>.
[LO-5] E. André. Imitator II, 2012.
- 2007-2012** [LO-4] J.-V. Loddo et L. Saiu. Marionnet. <http://www.marionnet.org>, 2007-2012. Logiciel pédagogique de simulation de réseaux d'ordinateurs, sous licence libre GNU GPL. Utilisé par plusieurs universités en France et à l'étranger. Financé par l'IUT de Villetteaneuse et l'Institut Galilée.
[LO-3] J.-V. Loddo et L. Saiu. Ocamlbricks. <http://launchpad.net/ocamlbricks>, 2007-2012. Bibliothèque OCaml généraliste, complément des bibliothèques standards, sous licence libre GNU GPL.
- 2012** [LO-2] L. Saiu. GNU epsilon, 2012. Logiciel libre sous licence GNU GPL. Projet GNU officiel.
- 2008** [LO-1] A. Hamez, L. Hillah, K. Klai, F. Kordon, L. Petrucci, D. Poitrenaud et Y. Thierry-Mieg. Co-SyVerif : Complex Systems Verification, juin 2008. Tool presentation at PetriNets'08, http://move.lip6.fr/software/CPNAMI/MANUAL_SERV/modsog.html and http://move.lip6.fr/software/CPNAMI/MANUAL_SERV/mcsog.html.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2012** [TH-6] F. Boufarès. Des bases de données aux entrepôts de données, gestion de la qualité des données : Une contribution au développement d'un ETL "intelligent". HdR, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 2012. Habilitation à diriger des recherches en informatique.
- [TH-5] A. Dedova. Specification and verification of the NEO storage distributed protocol. Thèse, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 2012.
- 2011** [TH-4] M. Romano. Ontologies, logics and interaction. Thèse, Université Paris 13 et Università Roma Tre, 2011.
- 2009** [TH-3] O. Bertrand. Détection d'activités par un système de reconnaissance de chroniques et application au cas de simulations distribuées HLA. Thèse, Université Paris 13, 2009.
- 2008** [TH-2] V. Atassi. Programmation fonctionnelle, typage en logique linéaire et réduction optimale. Thèse, Université Paris 13, 2008.
- [TH-1] P. Baillot. Logique linéaire, types et complexité implicite. HdR, Université Paris 13, 2008. Habilitation à diriger des recherches en informatique.

Divers (Div)

- 2012** [Ra-10] G. Bonfante et V. Mogbil. A circuit uniformity sharper than DLogTime. Rapport Technique LIPN hal-00701420, avril 2012. 18 pages.
- 2011** [Ra-9] A. Duret-Lutz, K. Klai, D. Poitrenaud et Y. Thierry-Mieg. Combining explicit and symbolic approaches for better on-the-fly LTL model checking. *CoRR*, abs/1106.5700, 2011.
- [Ra-8] C. Fouqueré et V. Mogbil. Logic Programming Revisited. Rapport Technique LIPN hal-00198805, avril 2011. 15 pages.
- [Ra-7] C. Fouqueré, V. Mogbil et G. Pulcini. Substructural Logic for Orientable and Non-Orientable Surfaces. Rapport Technique LIPN hal-00586978, avril 2011. 4 pages, extended abstract presented at TACL'11.
- 2010** [Ra-6] E. Beffara et V. Mogbil. Concurrent processes as wireless proof nets. Rapport Technique LIPN hal-00462484, février 2010. 24 pages.
- [Ra-5] P. Jacobé de Naurois. On the decidability of mell : Reachability in petri nets with split/join transitions. Rapport Technique HAL : hal-00484625, LIPN, université Paris 13/ CNRS, 2010.
- 2008** [Ra-4] J.-Y. Moyen. Sct and the idempotence condition. Rapport Technique, LIPN, mai 2008.
- 2007** [Ra-3] S. Bardin, A. Finkel, J. Leroux et L. Petrucci. Fast : Acceleration from theory to practice. Research Report LSV-07-16, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, avril 2007. 21 pages.
- [Ra-2] P. Darondeau et L. Petrucci. Modular automata 2 distributed Petri nets 4 synthesis. Rapport Technique 6192, INRIA, mai 2007.
- [Ra-1] L. Petrucci. ISO/IEC 15909 — Part 3 : Extensions, novembre 2007. Working document of ISO/IEC JTC1-SC7-WG19, ref. PA2-018.

Chapitre 7

Publications antérieures à l'arrivée au LIPN

Les références comportent « ↑ » et correspondent à des publications antérieures à l'arrivée au LIPN, non référencées par ailleurs.

Signification des soulignements :

- *simple* : enseignant-chercheur ou chercheur titulaire,
- *double* : doctorant,
- *pointillé* : post-doc, ingénieur ou autre situation.

Sommaire

Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres	
(ACL)	72
Communications avec actes (ACT)	73
Thèses et Habilitations (TH)	76
Divers (Div)	77

Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL)

Articles dans des revues internationales avec comité de lecture sélectif

- 2010** [↑RI-10] S. Evangelista et C. Pajault. Solving the Ignoring Problem for Partial Order Reduction. *International Journal on Software Tools for Technology Transfer (STTT)*, 12(2), May 2010.
- [↑RI-9] G. Manzonetto et A. Salibra. Applying Universal Algebra to Lambda Calculus. *Journal of Logic and Computation*, 20(4) :877–915, 2010.
- [↑RI-8] M. Pagani et L. Tortora de Falco. Strong Normalization Property for Second Order Linear Logic. *Theoretical Computer Science*, 411(2) :410–444, 2010.
- 2009** [↑RI-7] E. André, r. T. Chatain, E. Encrenaz et L. Fribourg. An inverse method for parametric timed automata. *International Journal of Foundations of Computer Science*, 20(5) :819–836, octobre 2009.
- [↑RI-6] C. Berline, G. Manzonetto et A. Salibra. Effective Lambda Models versus Recursively Enumerable Lambda Theories. *Mathematical Structures in Computer Science*, 19(5) :897–942, October 2009.
- [↑RI-5] S. Evangelista, M. Westergaard et L. Kristensen. The ComBack Method Revisited : Catching Strategies and Extension with Delayed Duplicate Detection. *Transactions on Petri Nets and Other Models of Concurrency III*, 5800 :189–215, 2009.
- [↑RI-4] S. Guerrini et A. Masini. Proofs, tests and continuation passing style. *ACM Transactions on Computational Logic (TOCL)*, 10(2) :1–34, février 2009.
- 2007** [↑RI-3] D. Mazza. A denotational semantics for the symmetric interaction combinators. *Mathematical Structures in Computer Science*, 17(3) :527–562, 2007.
- [↑RI-2] D. Mazza. Observational equivalence for the interaction combinators and internal separation. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 176(1) :113–137, 2007.
- [↑RI-1] M. Pagani. Proofs, Denotational Semantics and Observational Equivalences in Multiplicative Linear Logic. *Mathematical Structures in Computer Science*, 17(2) :341–359, 2007.

Chapitres de livre

- 2009** [↑CL-1] S. Guerrini, A. Piperno et M. Dezani-Ciancaglini. Böhm's Theorem. E. Gelenbe et J.-P. Kahane, éditeurs, *Fundamental Concepts in Computer Science. A Historical Perspective*, volume 3 de *Advances in Computer Science and Engineering : Texts*, Chapitre 1. Imperial College Press, 2009.

Autres communications sur invitation

- 2011** [↑AI-1] P. Arrighi, A. Diaz-Caro et B. Valiron. Subject reduction in a curry-style polymorphic type system with a vectorial space structure. *The 9th Workshop on Quantitative Aspects of Programming Languages, QAPL-2011 (presentation report)*, Saarbrücken, Germany, avril 1–3, 2011.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012** [↑CI-28] P. Buiras, A. Díaz-Caro et M. Jaskelioff. Confluence via strong normalisation in an algebraic λ -calculus with rewriting. S. Ronchi della Rocca et E. Pimentel, éditeurs, *Proceedings of the 6th Workshop on Logical and Semantic Frameworks, with Applications (LSFA 2011)*, volume 81 de *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, pages 16–29. Open Publishing Association, 2012.
- 2011** [↑CI-27] E. André et R. Soulat. Synthesis of timing parameters satisfying safety properties. G. Delzanno et I. Potapov, éditeurs, *Proceedings of the 5th Workshop on Reachability Problems in Computational Models (RP'11)*, volume 6945 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 31–44, Genova, Italy, septembre 2011. Springer.
- [↑CI-26] P. Arrighi et A. Díaz-Caro. Scalar System F for linear-algebraic λ -calculus : Towards a quantum physical logic. B. Coecke, P. Panangaden et P. Selinger, éditeurs, *Proceedings of the 6th International Workshop on Quantum Physics and Logic (QPL 2009)*, volume 270/2 de *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 206–215. Springer, 2011.
- [↑CI-25] P. Arrighi, A. Díaz-Caro, M. Gadella et J. J. Grattage. Measurements and confluence in quantum lambda calculi with explicit qubits. B. Coecke, I. Mackie, P. Panangaden et P. Selinger, éditeurs, *Proceedings of the Joint 5th International Workshop on Quantum Physics and Logic and 4th Workshop on Developments in Computational Models (QPL/DCM 2008)*, volume 270/1 de *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 59–74. Springer, 2011.
- [↑CI-24*] P. Arrighi, A. Diaz-Caro et B. Valiron. A type system for the vectorial aspects of the linear-algebraic lambda-calculus. *Proceedings of the 7th International Workshop on Developments of Computational Methods (DCM 2011)*, Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science, Zurich, Switzerland, 2011. To appear in EPTCS. Preprint at arXiv:1012.4032.
- [↑CI-23] J. Laird, G. Manzonetto et G. McCusker. Constructing differential categories and deconstructing categories of games. L. Aceto, M. Henzinger et J. Sgall, éditeurs, *Automata, Languages and Programming - 38th International Colloquium, ICALP 2011, Zurich, Switzerland, July 4-8, 2011, Proceedings, Part II*, volume 6756 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 186–197. Springer, 2011.
- 2010** [↑CI-22] E. André. IMITATOR II : A tool for solving the good parameters problem in timed automata. Y.-F. Chen et A. Rezine, éditeurs, *Proceedings of the 12th International Workshops on Verification of Infinite State Systems (INFINITY'10)*, volume 39 de *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, pages 91–99, Singapore, septembre 2010.
- [↑CI-21] E. André et L. Fribourg. Behavioral cartography of timed automata. A. Kuv cera et I. Potapov, éditeurs, *Proceedings of the 4th Workshop on Reachability Problems in Computational Models (RP'10)*, volume 6227 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 76–90, Brno, Czech Republic, août 2010. Springer.
- [↑CI-20] M. Pagani et S. Ronchi Della Rocca. Solvability in Resource Lambda-Calculus. L. Ong, éditeur, *Proceedings of the 13th International Conference on Foundations of Software Science and Computational Structures (FOSSACS)*, volume 6014 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 358–373, 2010.
- 2009** [↑CI-19] B. Accattoli et S. Guerrini. Jumping boxes : representing lambda-calculus boxes by jumps. *Proceedings of the 23rd CSL international conference and 18th EACSL Annual conference on Computer science logic*, CSL'09/EACSL'09, pages 55–70, Berlin, Heidelberg, 2009. Springer-Verlag.
- [↑CI-18] E. André. IMITATOR : A tool for synthesizing constraints on timing bounds of timed automata. M. Leucker et C. Morgan, éditeurs, *Proceedings of the 6th International Colloquium on Theoretical Aspects of Computing (ICTAC'09)*, volume 5684 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 336–342, Kuala Lumpur, Malaysia, août 2009. Springer.
- [↑CI-17] E. André et L. Fribourg. An inverse method for policy-iteration based algorithms. A. Farzan et A. Legay, éditeurs, *Proceedings of the 11th International Workshops on Verification of Infinite State Systems (INFINITY'09)*, volume 10 de *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, pages 44–61, Bologna, Italy, novembre 2009.

- [↑CI-16] E. André, L. Fribourg et J. Sproston. An extension of the inverse method to probabilistic timed automata. M. Roggenbach, éditeur, *Proceedings of the 9th International Workshop on Automated Verification of Critical Systems (AVoCS'09)*, volume 23 de *Electronic Communications of the EASST*, Swansea, UK, septembre 2009. European Association of Software Science and Technology.
- [↑CI-15] A. Bucciarelli, T. Ehrhard et G. Manzonetto. A Relational Model of a Parallel and Non-Deterministic Lambda-Calculus. S. N. Artëmov et A. Nerode, éditeurs, *Logical Foundations of Computer Science, International Symposium, LFCS 2009*, volume 5407 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 107–121, 2009.
- [↑CI-14] S. Evangelista et L. Kristensen. Dynamic State Space Partitioning for External Memory Model Checking. *Proceedings of the 14th International Workshop on Formal Methods for Industrial Critical Systems*, volume 5825 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 70–85. Springer, 2009.
- [↑CI-13] G. Manzonetto. A General Class of Models of \mathcal{H}^* . *Mathematical Foundations of Computer Science (MFCS'09)*, volume 5734 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 574–586. Springer, 2009.
- [↑CI-12] G. Manzonetto et A. Salibra. Lattices of Equational Theories as Church Algebras. C. Drossos, P. Peppas et C. Tsinakis, éditeurs, *Proc. 7th Panhellenic Logic Symposium*, pages 117–121. Patras University Press, 2009.
- [↑CI-11] M. Pagani. The Cut-Elimination Thereom for Differential Nets with Boxes. P.-L. Curien, éditeur, *Proceedings of the Ninth International Conference on Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA)*, Lecture Notes in Computer Science, pages 219–233. Springer, 2009.
- [↑CI-10] M. Pagani et C. Tasson. The Taylor Expansion Inverse Problem in Linear Logic. A. Pitts, éditeur, *Proceedings of the Twenty-Fourth Annual IEEE Symposium on Logic in Computer Science (LICS)*, pages 222–231. IEEE Computer Society Press, 2009.
- [↑CI-9] M. Pagani et P. Tranquilli. Parallel Reduction in Resource Lambda-Calculus. Z. Hu, éditeur, *Proceedings of the 7th Asian Symposium on Programming Languages and Systems (APLAS)*, volume 5904 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 226–242, 2009.
- [↑CI-8] M. Westergaard, S. Evangelista et L. M. Kristensen. ASAP : An Extensible Platform for State Space Analysis. *Proceedings of the 30th International Conference on Applications and Theory of Petri Nets*, volume 5606 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 303–312. Springer, 2009.
- 2008**
- [↑CI-7] E. André, r. T. Chatain, E. Encrenaz et L. Fribourg. An inverse method for parametric timed automata. V. Halava et I. Potapov, éditeurs, *Proceedings of the 2nd Workshop on Reachability Problems in Computational Models (RP'08)*, volume 223 de *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, pages 29–46, Liverpool, UK, décembre 2008. Elsevier Science Publishers.
- [↑CI-6] S. Evangelista. Dynamic Delayed Duplicate Detection for External Memory Model Checking. *Model Checking Software, 15th International SPIN Workshop*, volume 5156 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 77–94. Springer, 2008.
- [↑CI-5] G. Manzonetto et A. Salibra. From lambda calculus to universal algebra and back. *Mathematical Foundations of Computer Science 2008 (MFCS'08)*, volume 5162 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 479–490. Springer, 2008.
- 2007**
- [↑CI-4] C. Berline, G. Manzonetto et A. Salibra. Lambda Theories of Effective Lambda Models. J. Duparc et T. A. Henzinger, éditeurs, *CSL'07 : Proceedings of 16th Computer Science Logic*, volume 4646 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 298–312. Springer, 2007.
- [↑CI-3] A. Bucciarelli, T. Ehrhard et G. Manzonetto. Not Enough Points is Enough. J. Duparc et T. A. Henzinger, éditeurs, *CSL'07 : Proceedings of 16th Computer Science Logic*, volume 4646 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 268–282. Springer, 2007.
- [↑CI-2] S. Evangelista et C. Pajault. Some Solutions to the Ignoring Problem. *Model Checking Software, 14th International SPIN Workshop*, volume 4595 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 76–94. Springer, 2007.
- [↑CI-1] S. Evangelista, C. Pajault et J.-F. Pradat-Peyre. A Simple Positive Flows Computation Algorithm for a Large Subclass of Colored Nets. *Proceedings of the 27th IFIP WG 6.1 International Conference on Formal Methods for Networked and Distributed Systems*, volume 4574 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 177–195. Springer, 2007.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2010** [↑CO-4] A. Brunel et K. Terui. Church => scott= ptime : an application of resource sensitive realizability. *Proceedings International Workshop on Developments in Implicit Computational complExity (DICE 2010)*, numéro 23 Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science, pages 31–46, 2010.
- [↑CO-3] A. Díaz-Caro, S. Perdrix, C. Tasson et B. Valiron. Equivalence of algebraic λ -calculi. *Informal proceedings of HOR-2010*, pages 6–11, Edinburgh, UK, juillet 14, 2010.
- 2009** [↑CO-2] E. André. Une méthode inverse pour les plus courts chemins. *Actes de la 6ème École Temps-Réel (ETR'09)*, Paris, France, septembre 2009.
- [↑CO-1] E. André, r. T. Chatain, O. De Smet, L. Fribourg et S. Ruel. Synthèse de contraintes temporisées pour une architecture d’automatisation en réseau. D. Lime et O. H. Roux, éditeurs, *Actes du 7ème Colloque sur la Modélisation des Systèmes Réactifs (MSR'09)*, volume 43 de *Journal Européen des Systèmes Automatisés*, pages 1049–1064, Nantes, France, novembre 2009. Hermès.

Thèses et Habilitations (TH)

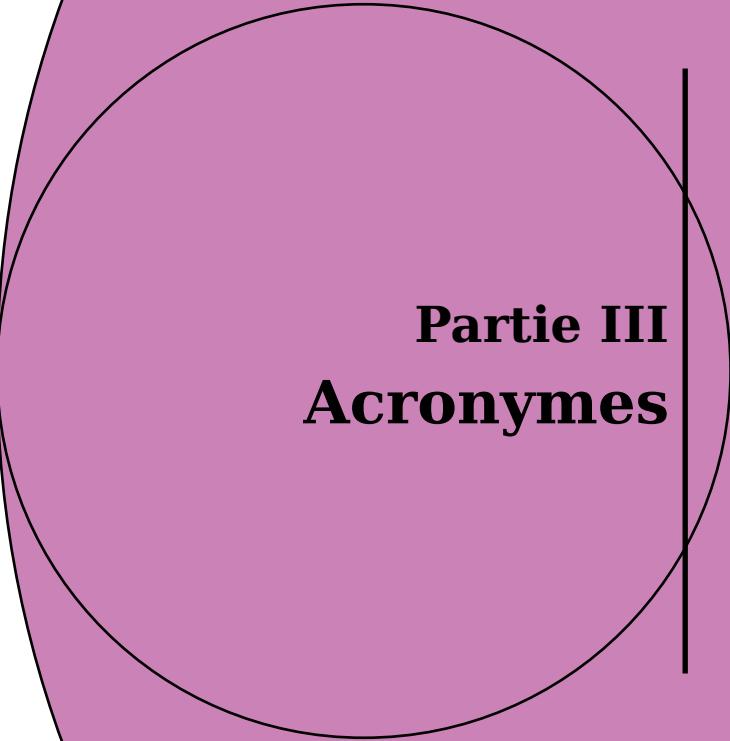
- 2011 [↑TH-3] A. Díaz-Caro. Du typage vectoriel. Thèse, Université de Grenoble, France, septembre 23, 2011.
- 2010 [↑TH-2] E. André. An inverse method for the synthesis of timing parameters in concurrent systems. Thèse de doctorat, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, décembre 2010.
- 2007 [↑TH-1] E. André. *Handling Theories in Logic Functors for Recomposing Description Logics*. Rapport de Master, Master de Recherche en Informatique, Rennes, France, juin 2007.

Divers (Div)

- 2011** [↑Ra-10] E. André, A. Bara, P. Bazargan-Sabet, R. Chevallier, D. Le Dû, E. Encrenaz, L. Fribourg et P. Renault. Compte-rendu de fin du projet ANR VALMEM, janvier 2011. 14 pages.
- [↑Ra-9] E. André et R. Soulard. Synthesis of timing parameters satisfying safety properties (full version). Research Report LSV-10-21, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, mai 2011. 31 pages.
- [↑Ra-8] S.-W. Lin, E. André, J.-S. Dong, J. Sun et Y. Liu. An efficient algorithm for learning event-recording automata. Research report, School of Computing, National University of Singapore, mai 2011. 15 pages.
- 2010** [↑Ra-7] E. André. IMITATOR II user manual. Research Report LSV-10-20, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, novembre 2010. 31 pages.
- [↑Ra-6] E. André. Synthesizing parametric constraints on various case studies using IMITATOR II. Research Report LSV-10-21, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, décembre 2010. 66 pages.
- [↑Ra-5] E. André, A. Bara, P. Bazargan-Sabet, R. Chevallier, D. Le Dû, E. Encrenaz, L. Fribourg et P. Renault. Experiments of prototype tools on case studies, comparison of obtained results and conclusion. Deliverables VALMEM 4.2 and 4.3, (ANR-06-ARFU-005), décembre 2010. 31 pages.
- 2009** [↑Ra-4] E. André. Everything you always wanted to know about IMITATOR (but were afraid to ask). Research Report LSV-09-20, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, juillet 2009. 11 pages.
- [↑Ra-3] E. André, E. Encrenaz et L. Fribourg. Synthesizing parametric constraints on various case studies using IMITATOR. Research Report LSV-09-13, Laboratoire Spécification et Vérification, ENS Cachan, France, juin 2009. 18 pages.
- 2008** [↑Ra-2] D. de Carvalho. A note on weak algebraic theories. Rapport Technique 6643, INRIA, 2008.
- 2007** [↑Ra-1] A. Díaz-Caro. *Agregando medición al cálculo de van Tonder*. Master's thesis, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, décembre 21, 2007.

Travaux en cours de soumission

- 2011** [↑So-1] A. Díaz-Caro, S. Perdrix, C. Tasson et B. Valiron. Call-by-value, call-by-name and the vectorial behaviour of algebraic λ -calculus. Draft at arXiv:1005.2897, 2011.



Partie III

Acronymes

A³	Apprentissage Artificiel et Applications
AERES	Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
ANR	Agence National de la Recherche
AOC	Algorithmes et Optimisation Combinatoire
ASN	allocation spécifique normalien
ATER	attaché temporaire d'enseignement et de recherche
BQR	Bonus Qualité-Recherche (université)
CIFRE	Conventions Industrielles de Formation par la Recherche
CNAM	Conservatoire National des Arts et Métiers
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CR	chargé de recherche
EA	Equipe d'Accueil
EFL	Labex <i>Empirical Foundations of Linguistics</i>
ENS	Ecole Normale Supérieure
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
FUI	Fonds Unique Interministériel
GDRE	Groupement de Recherche Européen
HDR	Habilitation à Diriger des Recherches
IdEx	Initiative d'Excellence (appel Grand Emprunt)
JCJC	Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs
LabEx	Laboratoire d'Excellence (appel Grand Emprunt)
LORIA	Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique - UMR 7503
PerIdEx	Périmètre d'Excellence d'un IdEx (appel Grand Emprunt)
IG	Institut Galilée
IML	Institut de Mathématiques de Luminy - UMR 6206
Inria	Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique
IRILL	Initiative de Recherche et Innovation sur le Logiciel Libre
ISO	International Organization for Standardization
IUTV	IUT de Villetaneuse
L2TI	Laboratoire de traitement et transport de l'information, université Paris 13 - EA 3043
LAGA	Laboratoire Analyse, Géométrie et Applications, université Paris 13 - UMR 7539
LCR	Logique, Calcul et Raisonnement
LIAFA	Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications
LIP	Laboratoire de l'Informatique du Parallelisme
LIP6	Laboratoire d'Informatique de Paris 6
LIPADE	Laboratoire d'Informatique Paris Descartes
LIPN	Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord - UMR 7030
LMFI	Logique mathématique et fondements de l'informatique
LSV	Laboratoire Spécification et Vérification
MAE	Ministère des Affaires Etrangères
MCF	maître de conférences

MPRI	Master Parisien de Recherche en Informatique
NUS	National University of Singapore
AOC	Algorithmes et Optimisation Combinatoire
CALIN	Combinatoire, algorithmique et interactions
PAI	Programme Actions Intégrées
PCRD	Programme Cadre de Recherche et Développement Technologique
PHC	Programme Hubert-Curien
PICS	Projet International de Coopération Scientifique – CNRS
PPS	Preuves Programmes et Systèmes - UMR 7126
PRES	Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
PU	Professeur des Universités
RCLN	Représentation des Connaissances et Langage Naturel
UE	Union européenne
UMR	Unité Mixte de Recherche
USTH	Université des Sciences et des Technologies de Hanoi, http://usth.edu.vn/fr/