

Rapport 2007-2012

Projet 2014-2018

Partie I	Le laboratoire	page 5
	7 Présentation	
	13 Éléments scientifiques	
	19 Éléments de gestion	
	25 Projet	

Partie II	A³	page 35
	39 Présentation générale	
	43 Activités de recherche	
	57 Production scientifique, valorisation, dissémination	
	67 Rayonnement	
	73 Formation à la recherche	
	79 Publications	
	99 Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	

Partie III	AOC	page 103
	107 Présentation générale	
	113 Activités de recherche	
	129 Production scientifique, valorisation, dissémination	
	143 Rayonnement	
	149 Formation à la recherche	
	157 Publications	
	175 Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	

Partie IV	CALIN	page 183
	187 Présentation générale	
	193 Activités de recherche	
	211 Production scientifique, valorisation, dissémination	
	219 Rayonnement	
	225 Formation à la recherche	
	231 Publications	
	245 Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	

Partie V	LCR	page 251
	255 Présentation générale	
	261 Activités de recherche	
	277 Production scientifique, valorisation, dissémination	
	285 Rayonnement	
	291 Formation à la recherche	
	295 Publications	
	313 Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	

Partie VI	RCLN	page 321
	325 Présentation générale	
	331 Activités de recherche	
	347 Production scientifique, valorisation, dissémination	
	355 Rayonnement	
	361 Formation à la recherche	
	367 Publications	
	387 Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	

Partie VII	Annexe	page 395
	399 Organigramme et Conseil de laboratoire	
	411 Recherche	
	423 Acronymes	



Partie I
Le laboratoire

Chapitre 1

Le LIPN : état des lieux

Le Laboratoire d'Informatique de l'Université Paris-Nord (LIPN¹), créé en 1985, est associé au CNRS depuis janvier 1992 et a le statut d'UMR depuis janvier 2001. L'Université Paris 13 est membre du PRES Sorbonne Paris Cité². Enfin le projet *Université Sorbonne Paris Cité*, lauréat des appels IdEx³, a démarré mi-2012.

Le LIPN développe des recherches autour de ses axes forts en s'appuyant sur les compétences de ses membres, en particulier en *Combinatoire, Optimisation Combinatoire, Algorithmique, Logique, Spécification et Vérification, Traitement Automatique des Langues, Représentation des Connaissances, Apprentissage Artificiel*. Ces recherches sont effectuées dans cinq équipes par 78 chercheurs et enseignants-chercheurs permanents, en poste pour la plupart à l'Université Paris 13 (à l'Institut Galilée et à l'IUT de Villetaneuse). Au-delà c'est en fait plus de 140 personnes qui participent aux activités du laboratoire sur le site de Villetaneuse. Le développement du laboratoire s'est accompagné ces dernières années d'un recentrage des recherches. Nous avons notamment privilégié les recrutements dans nos domaines forts afin d'acquérir les masses critiques suffisantes pour une recherche de pointe tout en cherchant à conserver un équilibre théorie / application indispensable au questionnement permanent que nous devons avoir

1. <http://www-lipn.univ-paris13.fr>. (On trouvera en annexe la liste des acronymes et leur signification)

2. Créé en 2010, le PRES SPC associe les universités Paris 3, Paris 5, Paris 7 et Paris 13, ainsi que l'Institut de Physique du Globe, l'Institut National pour les Langues Orientales, Sciences Po Paris et l'école des Hautes Etudes en Santé Publique, <http://www.sorbonne-paris-cite.fr/>

3. « Initiatives d'excellence » lancés dans le cadre des Investissements d'avenir.

sur les objectifs de nos recherches à moyen et long terme. Le LIPN a choisi de s'impliquer dans des projets de grande envergure (projets européens, pôles de compétitivité, ANR), tout en continuant à participer activement aux projets sur l'Université Paris 13 en collaborant avec d'autres laboratoires de l'Université (L2TI, LAGA, LDI, Lim&Bio, LEEC). Le budget, provenant aux 3/4 de contrats, est réparti de manière équilibrée entre les différentes thématiques. Enfin, dans son rôle de formation à la recherche, le LIPN accueille des jeunes chercheurs d'origine et de formation diversifiées : doctorants (une douzaine par an) comme post-doctorants (de l'ordre de 5 par an).

1.1 Éléments de bilan 2007-2012 – Faits marquants

La politique du laboratoire a été mise en œuvre avec 2 lignes directrices, promouvoir les recherches de premier plan et conserver un fonctionnement collectif :

- Passage de 4 à 5 équipes en constituant, en 2010, 3 équipes autour des thèmes Combinatoire (équipe CALIN), Optimisation combinatoire et Algorithmique Distribuée (équipe AOC), Logique et Spécification/Vérification (équipe LCR).
- Politique de recrutement systématiquement guidée par les choix scientifiques : 27 arrivées d'enseignants-chercheurs pour 5 départs, dont un recrutement sur une chaire université-CNRS ; intégration de 4 CR du CNRS pour 2 départs en mutation.
- Augmentation sensible des publications, principalement en revues et conférences internationales (resp. 220 et 330 sur la période, cf. Fig. 2.1).
- Participation à un Labex⁴ et à 3 pôles de compétitivité⁵.
- Consolidation des ressources sur projets sur toutes les équipes (sections 2.2 et 2.3).
- Renforcement des pôles administratif et technique (de 4,5 ETP à 7,5 ETP), création d'un CTI⁶ partagé entre le LAGA et le LIPN.
- Implication de l'ensemble de l'unité dans la vie collective : assemblées générales régulières, journées de présentation des équipes.

Avant de développer ces éléments, il est utile d'indiquer comment le LIPN a pu répondre aux remarques émises par l'AERES lors de son évaluation en 2008⁷. Le LIPN comportait à cette date 4 équipes. L'AERES, tout en reconnaissant une très bonne dynamique globale, pointait certains éléments généraux dont nous rendons compte ci-dessous :

- *Sécurité des personnels* : ce problème malheureusement récurrent concerne plus largement toute l'Université. Au niveau du laboratoire, les recommandations ont été rappelées plusieurs fois et des discussions ont eu lieu avec l'Institut Galilée et l'Université afin d'améliorer la situation. L'Université a déjà largement renforcé la sécurisation des lieux (clôture du campus, augmentation de la fréquence des bus), l'arrivée prochaine du tramway devrait améliorer encore la situation.
- *Recrutements* : le plan de recrutement apparaissait « frileux », l'AERES conseillant un recrutement non proportionnel à l'existant, en particulier « en limitant l'intelligence artificielle généraliste ». Le laboratoire a tenu compte de cette remarque : sa politique de recrutement a systématiquement mis en avant des profils précis, ciblés sur des objectifs scientifiques, en planifiant sur plusieurs années autour de toutes les thématiques clés du laboratoire. L'exigence sur la qualité des recrutements, si elle a parfois conduit à surseoir au pourvoi de certains postes, permet aujourd'hui des candidatures de grande valeur avec une large ouverture à l'international. Ainsi, l'équipe RCLN, après une période critique suite à plusieurs départs simultanés non remplacés immédiatement, bénéficie des retombées de cette politique avec des recrutements sur les deux dernières années qui s'articulent autour d'un projet solide.

4. Labex EFL.

5. Cap Digital, Systematic, Advancity.

6. Centre de Traitement automatisé de l'Information.

7. Le rapport d'évaluation 2008 de l'AERES ainsi que la réponse du LIPN peuvent être consultés à l'adresse http://www.aeres-evaluation.fr/content/download/12654/179275/file/AER_P13_027.pdf.

- *Financements* : le rapport de l'AERES suggérait d'augmenter de manière diversifiée les ressources sur contrats. Le financement du LIPN provient maintenant pour plus des trois quarts de contrats, le budget total ayant augmenté d'environ 50% sur la période. Ainsi 18 nouveaux projets ANR sont lancés depuis 2007, auxquels s'ajoutent 2 projets européens, une participation forte au programme Quaero, 4 projets dans le cadre des pôles de compétitivité, et 7 thèses en Cifre.
- *Rapprochement avec le L2TI* : l'AERES suggérait un tel rapprochement⁸. Celui-ci a eu lieu sur différents plans en confortant aussi les connexions scientifiques avec le LAGA⁹ : (i) un MCF du LIPN a été recruté comme PU au L2TI, renforçant *de facto* les échanges scientifiques ; (ii) les 3 laboratoires font partie de la « maison » math-STIC de l'école doctorale, les auditions pour les candidatures aux contrats doctoraux s'effectuent de concert entre LIPN et L2TI ; (iii) une thèse a été co-encadrée LIPN/LAGA en traitement d'images et optimisation combinatoire ; (iv) les 3 laboratoires participent au master STIC de l'USTH ; (v) le bâtiment prévu dans le cadre du CPER, initialement proposé pour le LAGA et le LIPN, a été repensé afin d'y intégrer les 3 laboratoires ; (vi) un projet associant les 3 laboratoires est initié et comprend 3 axes : (a) optimisation et apprentissage appliqués aux contenus numériques ; (b) calcul haute-performance, systèmes distribués ; (c) physique mathématique, physique statistique, combinatoire. Ces différents éléments devraient favoriser les collaborations, et visent à construire un véritable pôle math-STIC au nord de Paris, autour de ces 3 laboratoires.

1.2 Recherches au LIPN

Les recherches au LIPN se sont centrées sur les thèmes forts de chacune des équipes. Le laboratoire y a contribué par le biais de moyens humains et financiers. Ces recherches sont plus spécifiquement développées dans les parties II à VI. Il est à noter que des recherches également été développées entre équipes, soutenues par le laboratoire (appels d'offre internes, moyens divers) et l'Université (appels d'offre spécifiques sur les BQR ou les contrats doctoraux) :

- **Extraction de communautés dans les graphes de terrain** (équipes A³, AOC) : ce problème peut s'exprimer comme la recherche de motifs fréquents dans une matrice de données booléennes. Une voie alternative aux approches standard a été proposée qui utilise et adapte des algorithmes d'optimisation combinatoire (flot maximal/coupe minimale), associés avec une étape combinatoire énumérant des « graines » de régions denses [CI-40]. (thèse co-dirigée, projet interne LIPN)
- **Spécification de protocoles de systèmes distribués** (équipes AOC, LCR) : la modélisation de protocoles de type publication/souscription pour les services web peut être très complexe dans le cas de services distribués. Des propriétés de leurs implantations avec l'intergiciel BonjourGrid ont été au préalable validées par des modélisations à l'aide de réseaux de Petri [CI-47, CI-65].
- **Modélisation et systèmes complexes** (équipes A³, CALIN) : la mise en place d'un séminaire inter-universitaire (Paris 13, Rouen, Le Havre) entre combinatoire et apprentissage *bio-inspiré* a permis de dégager les concepts et les outils communs aux grandes classes de modélisation.
- **Apprentissage et analyse du contenu textuel** (équipes A³, RCLN) : Les deux équipes ont collaboré à plusieurs reprises à l'occasion de thèses, soit que l'expertise de A³ soit sollicitée pour mettre en œuvre des techniques d'apprentissage pour le TAL [TH-10, CO-94, TH-3], soit à l'inverse que les compétences de RCLN soient sollicitées pour appliquer des méthodes d'apprentissage sur des données

8. Le L2TI, équipe d'accueil à l'Université, développe principalement des recherches en traitement d'image et dans le domaine des réseaux. Ses membres sont très majoritairement en 61ème section CNU.

9. Le LAGA, UMR 7539, est le laboratoire de mathématiques de l'Université Paris 13 dont les domaines de recherche portent, entre autres, sur les probabilités et statistiques, la théorie ergodique, le calcul scientifique, la topologie algébrique, le traitement de l'information et de l'image.

textuelles [TH-3]. De plus, les équipes participent à des projets communs (Infom@gic, BQR en cours d'évaluation) et une thèse en co-encadrée est en cours (apprentissage interactif de règles pour l'extraction d'informations dans des documents). Cette collaboration a vocation à être renforcée dans le pôle Math-STIC.

Au-delà de ces projets inter-équipes, la période écoulée a vu l'émergence de projets impliquant plusieurs laboratoires de Paris 13. Ces projets consolident la mise en œuvre d'un pôle Math-STIC sur l'Université (cf. projet de pôle Math-STIC présenté dans le projet, et dont le document est annexé). Des recherches ont par ailleurs été menées avec d'autres laboratoires de l'Université Paris 13, citons en particulier le PPF ActMed qui se terminait en 2008 avec les laboratoires LDI et Lim&Bio. Enfin, le Labex EFL qui débute en 2012 est l'occasion d'amplifier les relations de l'équipe RCLN avec les autres laboratoires de linguistique(-computationnelle) sur le PRES.

- **Imagerie et Optimisation Combinatoire** (équipe AOC du LIPN, LAGA, L2TI, Hôpital Avicenne) : les *graph cuts* se sont imposés comme un outil majeur pour résoudre des problèmes en traitement d'images et vision par ordinateur. Pour de gros volumes, cette technique implique la construction de très grands graphes. Une algorithmique permettant de réduire les graphes dont on cherche la coupe minimale a été développée. Ceci permet de ne construire que la partie du graphe réellement utile au calcul de la segmentation. Applications en débruitage d'images, en segmentation d'objets, ... [CI-41]. (3 BQR, 1 brevet)
- **Ontologie et Apprentissage pour un système de suggestions nutritionnelles personnalisées** (équipe A³ du LIPN, Lim&Bio, UREN) : dans le cadre du développement d'une plateforme d'interrogation à base ontologique dédiée à la nutrition, il s'agit d'exploiter les ontologies par des techniques d'apprentissage automatique symbolique dans le but de construire des catégories de recettes (1 BQR).

1.3 SWOT/AFOM

• Atouts

- *Bonne reconnaissance scientifique sur tous les axes majeurs* : c'est une conséquence du ciblage thématique et de l'évolution des productions scientifiques sur les dernières années (+50% sur 5 ans pour +35% en personnel), cela se concrétise à travers la responsabilité de projets (ANR en particulier) et l'organisation de conférences reconnues (AofA, TALN, Petri Nets, ...)
- *Amélioration notable des recrutements* : attractivité sur les candidats CR et sur les candidatures internationales pour les enseignants-chercheurs.
- *Master informatique, école d'ingénieur* : les formations sont pérennisées et reconnues, en particulier pour la spécialité de master Exploration Informatique de Données et Décisionnel.
- *Implication dans les pôles de compétitivité* : des projets conséquents y ont été mis en œuvre, en traitement du langage, en apprentissage, en vérification logicielle. Des enseignants-chercheurs y ont aussi des responsabilités d'administration scientifique, au conseil d'administration de Cap Digital, et au comité de pilotage du groupe Logiciel Libre du pôle Systematic.
- *Lien avec les entreprises* : de nombreux projets (ANR, Oséo, TOK-IAP, ...) ont été faits en partenariat avec des entreprises, en particulier en apprentissage et en ingénierie des connaissances. Par ailleurs, des contrats de recherche existent (EDF, SNCF, Air Liquide, Google, ...). Une start-up a été créée sur la période.
- *Présence dans les instances nationales* : section 6 du CoNRS, conseil scientifique de l'INS2I du CNRS, section 27 du CNU, déléguée scientifique et experts AERES...
- *Cohérence du laboratoire* : gestion collective et échanges scientifiques importants en dépit de la diversité des thématiques et de l'accroissement du laboratoire.

- **Faiblesses**

- *Projets européens* : les relations internationales se traduisent encore insuffisamment dans des projets européens.
- *Faible diffusion de logiciels* : les logiciels développés au LIPN manquent de visibilité et de diffusion. Un effort pour mieux les valoriser a été fait, le recrutement d'un ingénieur de recherche devrait aussi y contribuer.
- *Manque de chercheurs CNRS* : le LIPN compte 6 CR sur 2 axes seulement, logique et combinatoire.
- *Déficit de seniors* : l'absence de DR CNRS et les lourdes responsabilités incombant aux PU affectent la dynamique de recherche qui pourrait être impulsée par des chercheurs seniors, bénéficiant par exemple d'IUF ou d'ERC.
- *Mauvaise couverture du laboratoire par les masters, absence de master européen* : le master d'informatique ne fournit pas un vivier suffisant et ne porte que sur deux axes. La réflexion sur des masters de type européen ou définis sur le PRES est encore embryonnaire.
- *Locaux* : les locaux actuels sont notoirement insuffisants, limitant *de facto* les lieux de discussion, de travail collectif et ne permettant pas un accueil de qualité pour les non-permanents. La construction d'un bâtiment tarde à se concrétiser.
- *Suivi des doctorants* : la durée moyenne des thèses est encore trop longue (3,8 ans). Un meilleur suivi a été mis en place au cours des 5 dernières années (soutenance à mi-parcours, réunion annuelle, suivi administratif). Les efforts doivent être amplifiés au niveau du laboratoire et de l'école doctorale.

- **Opportunités**

- *LabEx EFL et recrutements récents pour l'équipe RCLN* : l'équipe a vu son potentiel de recherche diminuer sur la période 2008-2011, la spécialité de master ITCN fermer ; dans le même temps, elle devait faire face à des projets ambitieux (Quaero, projet européen, ...). Clairement, tant sa présence dans le Labex EFL que les recrutements récents (1 PU, 2 MCF, 1 ingénieur de recherche) sont une opportunité pour que l'équipe retrouve une position forte dans ses thématiques.
- *Création des équipes AOC et CALIN* : la restructuration du LIPN en 5 équipes en 2010, et les recrutements de professeurs qui la précédaient ont dynamisé les recherches, cela s'est concrétisé par un renforcement de la production scientifique et des relations académiques et industrielles.
- *Création d'un pôle Math-STIC* : le LIPN est moteur dans la constitution de ce pôle qui regroupe un potentiel de 200 permanents. Des équipes du LIPN y participent, par exemple en analyse de données, en combinatoire et pour le calcul haute performance. Ce pôle devrait être l'occasion de promouvoir des innovations en croisant les compétences, et de renforcer la place de ce domaine Math-STIC au sein du PRES.

- **Menaces**

- *Charges administratives* : des enseignants-chercheurs du LIPN ont d'importantes responsabilités : p.e. direction de l'IUT de Villeteuse, 3 directeurs-adjoints pour l'Institut Galilée dont celui chargé de l'école d'ingénieur. Ces charges diverses affectent *de facto* le potentiel de recherche.
- *IdEx et PRES* : la mise en place d'un PerIdEx dans le PRES (comprenant entre autres les laboratoires évalués A+ et les labex) a comme objectif d'accélérer les recherches de pointe en y orientant les moyens financiers et humains. Cela peut constituer une menace quant à la pérennité des recherches menées au LIPN, en particulier quand il existe des domaines communs avec d'autres laboratoires actuellement dans ce PerIdEx (combinatoire, logique, vérification). Cela peut le devenir pour d'autres domaines si ceux-ci n'ont pas une pertinence suffisante pour qu'ils soient maintenus.

Chapitre 2

Éléments scientifiques

Les bilans scientifiques propres à chacune des équipes sont présentés dans les parties correspondantes. Nous développons dans les sections suivantes les éléments factuels consolidés. De manière succincte, il est notable de constater que chaque équipe a acquis une visibilité internationale pour chacun des thèmes de recherche principaux du LIPN. Cela s'est concrétisé par une production scientifique soutenue (cf. section 2.1), des projets nationaux et internationaux, des organisations de conférences et d'écoles thématiques (cf. section 2.5.3). Si la traduction en conférences invitées ou en projets internationaux reste parfois modeste, les éléments sont là pour que la situation puisse s'améliorer sensiblement.

2.1 Production scientifique

Les publications scientifiques des membres du laboratoire auront été de grande qualité, tant en termes de production de savoir dans des revues de haut niveau ou dans les conférences internationales les plus importantes dans les différents thèmes de recherche, qu'en termes de diffusion de la connaissance. La liste complète des publications est donnée par équipe. Les informations mentionnées en figure 2.1 quantifient cette production (dans ce graphique comme dans le suivant, les publications des membres ont été réparties relativement aux nouvelles équipes). Notons que le nombre

de publications dans des revues nationales ou internationales était d'une moyenne de 17 par an pour la période 1997-2000, de 19,5 pour la période 2001-2003, de plus de 25 depuis 2004 pour atteindre une soixantaine maintenant.

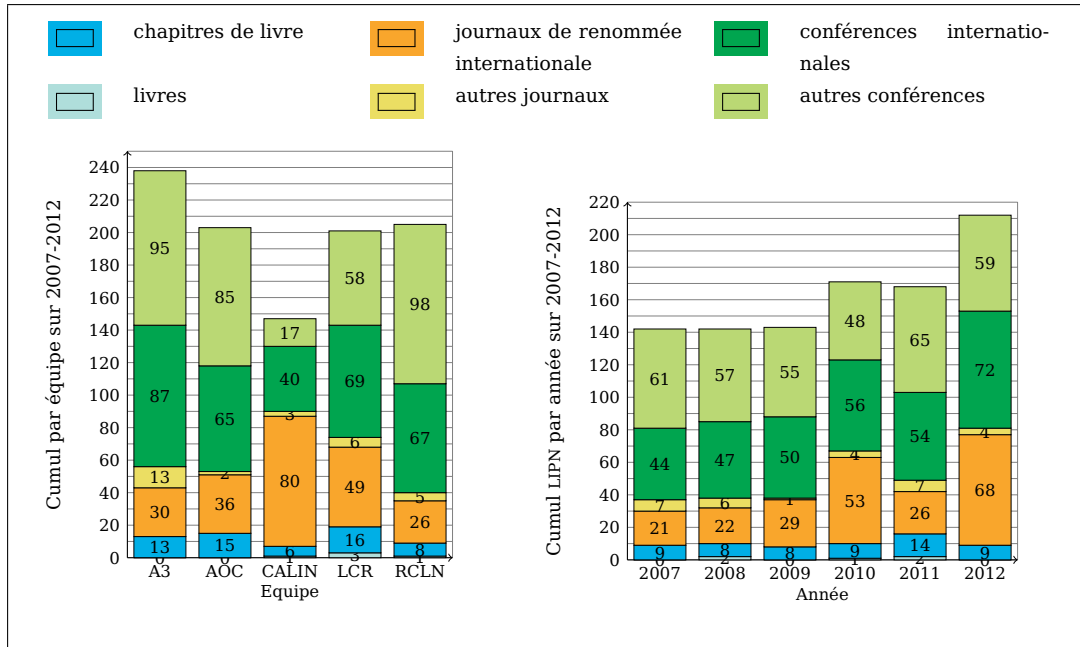


Figure 2.1: Publications scientifiques (année 2012 en cours)

Le graphique 2.2 précise, pour chaque équipe, le nombre de publications par année selon leur type ainsi que l'évolution des membres permanents comptés en équivalent permanent temps plein (1 enseignant-chercheur comptabilisé comme 0,5 chercheur temps plein). Les modes de publication (revue versus conférence par exemple) dépendent du domaine d'activité de l'équipe. Par ailleurs, il conviendrait de lisser les courbes des revues, où le délai de publication réelle peut être extrêmement long. Enfin, l'année 2012 n'est que partielle. Quelques remarques s'imposent néanmoins. L'équipe RCLN avait vu son nombre de permanents baisser ces dernières années, entraînant *de facto* une baisse des publications. Il faut toutefois signaler une amélioration en 2012, qui devrait se prolonger largement en 2013 et au-delà avec les recrutements en 2012 d'un professeur et d'un maître de conférences. Dans les autres équipes, le nombre de revues et conférences internationales s'accroît nettement voire très nettement, conséquence des recrutements récents et d'une amélioration sensible de la qualité.

2.2 Partenariats académiques

Le LIPN a consolidé ses relations académiques, tant au niveau régional qu'aux niveaux national ou international (cf. annexe, section 2.3.2 pour une liste exhaustive) :

- 2 contrats européens et une participation au programme Quaero ;
- 18 contrats de recherche bilatéraux ;
- 11 ANR thématiques, 10 ANR blancs (et 1 ACI), 5 ANR JCJC, 1 projet INCa, 3 projets Digiteo ;

Ces projets se font en collaboration avec la plupart des grands laboratoires de recherche en informatique en France et en Europe. Par ailleurs, et au-delà du pôle Math-STIC ou des relations fortes avec les laboratoires LIAFA et PPS de l'Université Paris 7, nous pouvons mentionner les points suivants :

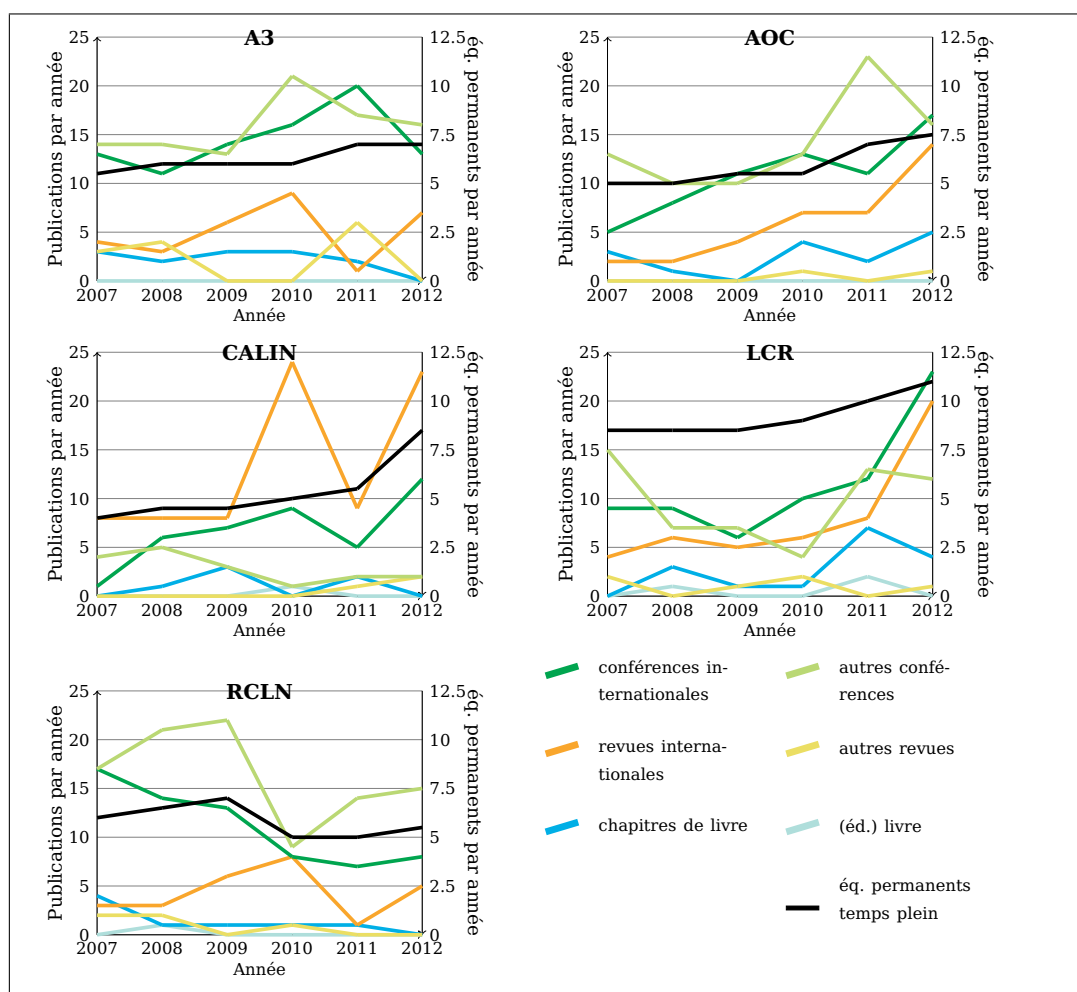


Figure 2.2: Principales publications par équipe (année 2012 en cours)

- Implication forte dans plusieurs GdR du CNRS : Informatique-Mathématique, Recherche Opérationnelle, Renormalisation.
- Labex EFL : Le labex EFL vise à ouvrir de nouvelles perspectives pour la linguistique par une approche intégrative. Il regroupe une douzaine d'équipes françaises de recherche parmi celles de premier plan en linguistique théorique et appliquée, en linguistique computationnelle et en psycholinguistique. En collaboration avec des institutions multidisciplinaires (CSLI, MIT, Institut Max Planck, SOAS . . .), le projet vise à créer une École de Linguistique de Paris. A. Nazarenko de l'équipe RCLN en est directrice-adjointe et responsable de l'axe « Sémantique computationnelle ».
- Maison des Sciences de l'Homme Paris Nord (MSH) : Le LIPN participe au montage d'un projet d'association avec le pôle de compétitivité Cap Digital afin de développer des activités de recherche et développement dans les domaines des arts numériques, de la valorisation du patrimoine et du traitement de données. A. Nazarenko, directrice-adjointe de la MSH, est membre de son conseil scientifique.
- Partenariats internationaux récurrents : les partenariats importants sont concrétisés par des projets PHC, AmSUD ou des cotutelles de thèse. C'est le cas entre autres avec une dizaine d'universités italiennes pour toutes les équipes, avec la Pologne en physique combinatoire, avec différents pays d'amérique latine en analyse d'algorithmes, avec le Canada en optimisation combinatoire.
- Relations académiques régionales en optimisation combinatoire dans le programme Gaspard Monge de la Fondation Hadamard, avec les groupes de recherche en méthodes formelles de la région parisienne (réseau MeFoSyLoMa).

2.3 Relations industrielles

Le LIPN développe des recherches fondamentales tout en intensifiant une politique de coopération et de valorisation avec des industriels, politique qui s'est traduite par 11 ANR thématiques, 3 projets FUI/FEDER, ainsi que des contrats avec quelques industriels dans le cadre de projets de recherche et de thèses CIFRE. Le LIPN participe aussi de manière importante à de grands projets régionaux (infom@gic dans le pôle de compétitivité Cap Digital) ou nationaux (programme Quaero). On trouvera en annexe, section 2.3.2, la liste des contrats industriels du LIPN sur ces cinq dernières années. La plupart des champs de recherche du laboratoire sont couverts. Ces projets sont décrits plus avant dans les chapitres relatifs aux équipes concernées.

La start-up IDAaas a été créée en 2010 par E. Alphonse, MCF dans l'équipe A³ dont le premier produit est PredictiveDB, un SGBDR prédictif¹. E. Alphonse bénéficie depuis cette date d'une délégation en entreprise. J.-V. Loddo, MCF dans l'équipe LCR, a par ailleurs aussi bénéficié d'une délégation en entreprise en 2009 afin d'effectuer un transfert de connaissances en développement logiciel (entreprise Net7, Pise, Italie).

2.4 Comités de conférences et revues

Des conférences majeures ont été organisées ou présidées par des membres du LIPN, p.e. IEEE CloudPerf, AofA, LAGOS, PetriNets, FM. Ses membres participent régulièrement à de nombreux comités de programmes de conférences majeures (AAAI, IJCAI, ECAI, ECML, conférences IEEE, STACS). Ils sont aussi fortement impliqués dans l'organisation de la recherche sur le plan national, que ce soit à travers l'organisation de conférences du domaine (JPOC, TALN, EGC, CAP, le Lotharingien, Roadef, ALEA, TIA) ou les GDR du CNRS (RO, IM, Renormalisation), ou sur le plan international avec des sessions spéciales de conférences (ECAI, ICONIP).

Enfin, le LIPN est présent dans plusieurs comités éditoriaux (IJMOR, OR, TAL). À noter la création d'un journal de physique combinatoire intitulé *Annales de l'Institut Henri Poincaré - D*.

On trouvera une liste exhaustive dans chaque description d'équipe.

2.5 Formation à la recherche

2.5.1 Ecole doctorale, thèses et habilitations

La formation à la recherche de type doctoral s'effectue au sein de l'Ecole Doctorale Galilée². Cette école doctorale décline son activité entre quatre groupes : (i) mathématique, informatique, signal, (ii) physique, matériaux, sciences, pour l'ingénieur, (iii) santé, médecine, biologie humaine et chimie, (iv) éthologie. Les laboratoires LIPN, LAGA et L2TI constituent le premier groupe. Le conseil de l'école doctorale détermine la politique de la formation doctorale, le LIPN y a un représentant. L'école doctorale répartit les contrats doctoraux financés par l'Université. Découlant d'une volonté politique de l'Université de soutien à la recherche, le nombre de ces contrats a presque doublé ces dernières années. Le LIPN a ainsi vu son nombre de contrats doctoraux alloués passer de 3 en 2008 à 6 pour 2012 (25 sur l'école). L'école doctorale propose un panel de cours et de formations (dont certains sont donnés par des membres du LIPN). Elle conditionne par ailleurs, depuis 2009, l'autorisation de soutenance au suivi de formations en complément des activités de recherche. Cette formation est obligatoire, elle comprend 180h ou équivalent de formation disciplinaire et de formation en accompagnement à la thèse. Il peut s'agir des cours proposés par l'école doctorale ou dans des masters, de l'enseignement de l'anglais (ou du français), ou du suivi d'écoles d'été ou de conférences.

1. <http://idaaas.com>, <http://predictivedb.com>

2. ED 146, <http://www.univ-paris13.fr/ecole-doctorale-galilee/>

Tous les doctorants du LIPN sont inscrits à cette école doctorale. En sus de ce que fait l'école doctorale, une réunion d'information est organisée chaque année en direction des doctorants du laboratoire. Un représentant des non-permanents (en pratique, ce fut un doctorant) est élu au conseil de laboratoire. Jusqu'en 2011, des soutenances à mi-parcours ont été organisées au fil de l'eau. Elles ont été rassemblées sur 3 jours en 2012, ce système devrait perdurer. Chaque soutenance à mi-parcours est effectuée en présence d'un chercheur extérieur au LIPN, elle comporte un exposé du doctorant, qui aura préalablement envoyé un texte présentant le sujet et l'état actuel de ses recherches. Sur les 65 thèses soutenues ou en cours sur 2008-2012, 31 sont ou ont été financées par des allocations doctorales (dont 2 ASN), 6 par des bourses de gouvernements étrangers (Mali, Vietnam), 16 sur projets (principalement ANR), 6 en convention Cifre. La durée moyenne des thèses soutenues entre 2008 et 2012 est de 3,8 ans (quand elle était de 4,3 pour les thèses soutenues entre 2004 et 2007). Encadrants comme doctorants sont fortement incités à réduire la durée des thèses. En effet, l'Université a décidé de supprimer les 1/2 ATER pour des questions budgétaires, compliquant *de facto* la situation après les 3 ans de contrats doctoraux. Sur les 33 thèses soutenues entre 2007 et 2012, 6 sont maintenant enseignants-chercheurs (dont 3 à l'étranger) et 13 sont ingénieurs, les autres ayant récemment soutenu sont principalement post-doc.

Sur 2007-2012, 12 habilitations à diriger des recherches ont été soutenues, 3 autres devraient l'être avant la fin 2012 (contre 7 entre 2004 et 2007). Sur ces 12 habilités, 2 sont au CNRS, 3 a obtenu un poste de PU, 5 habilitations ont été passées récemment. Il convient de noter que, sur les 36 MCF actuels qui n'ont pas de HDR, 18 ont moins de 6 ans d'ancienneté dont 13 ayant moins de 3 ans.

2.5.2 Masters

L'informatique apparaît dans deux masters sur l'Université Paris 13 : un master Informatique et un master Mathématique et Informatique, tous deux à finalité professionnelle ou recherche selon le stage choisi. Le contexte local et la proximité de masters importants sur Paris et la région font que le flux d'étudiants de ces masters poursuivant en thèse est faible (de 2 à 5 selon les années). Ces masters sont dirigés ou co-dirigés par des enseignants-chercheurs du LIPN. Il convient d'ajouter les enseignements dispensés par des enseignants-chercheurs ou des chercheurs du laboratoire dans les masters MPRI et MPRO de région parisienne, et de Logique de Paris 7. Une réflexion est en cours afin d'officialiser la présence du LIPN dans le master MPRI, mais aussi de mettre en place des masters dans les domaines du traitement automatique des langues et du décisionnel, dans le cadre du PRES.

- **Master Informatique**

Le Master (Sciences, Technologie, Santé) mention Informatique³ offre deux spécialités en 2ème année pour une soixantaine d'étudiants par an. Ces spécialités s'appuient sur des axes forts et des compétences bien développées au LIPN : Exploration Informatique des Données et Décisionnel (EID²) et Programmation et Logiciels Sûrs (PLS). Une troisième spécialité « Ingénierie des textes et contenus numériques » n'a pu ouvrir depuis 2010 vu le nombre restreint de candidatures et par manque de moyens au département d'informatique. Toutefois, un master dans le domaine du traitement automatique des langues pourrait être envisagé dans le cadre du Labex EFL.

- **Master Mathématique et Informatique**

Le Master (Sciences, Technologie, Santé) mention Mathématique et Informatique ne sera pas reconduit pour le prochain contrat quinquennal. La formation, dont l'ob-

3. http://www-galilee.univ-paris13.fr/etu_masters1_informatique.htm

jectif était d'acquérir une double compétence en informatique et en mathématiques, s'appuyait sur les laboratoires LIPN et LAGA de l'Université Paris 13.

• Masters Madagascar et Vietnam

Le LIPN a participé à la création et ses membres ont donné des cours pour un DEA *Informatique et Génie Mathématique* à l'université d'Antananarivo (Antananarivo, Madagascar). Le projet, financé sur 2006-2009 par l'Agence Universitaire pour la Francophonie, était porté par l'université Libre de Bruxelles. Durant cette coopération, 4 mémoires de DEA ont été soutenus, 2 étudiants malgaches ont été doctorants au LIPN et plusieurs visites de chercheurs de l'université d'Antananarivo se sont déroulées entre 2007 et 2009.

Le LIPN est partie prenante dans la création en 2011 du master *Information and Communication Technology* à l'USTH, Hanoï, Vietnam. Par ailleurs, 2 étudiants vietnamiens sont en thèse au LIPN après avoir obtenu des bourses de thèse dans le cadre de l'accord de coopération entre la France et le Vietnam concernant l'USTH.

2.5.3 Ecoles thématiques

Des membres du LIPN ont organisé, co-organisé ou été orateurs pour des écoles thématiques. Celles-ci ont systématiquement été financièrement soutenues par le laboratoire, mais aussi par l'Université Paris 13. Les doctorants sont invités à y aller et ces participations sont « comptabilisées » dans leurs obligations en tant que doctorants.

- *ADAMA 2012* (oct. 2012) : école thématique en analyses d'algorithmes et modèles aléatoires. Co-organisation et exposés. <http://lipn.univ-paris13.fr/~aguech/ecole> nous étions 4 conférenciers du lipn et cyril était dans le CS et le site est au LIPN
- *Logique et Interaction* (fév. 2008 et fév. 2012) : sessions de 5 semaines organisées au CIRM à Marseille, regroupant plus d'une centaine de personnes dont de nombreux doctorants. Co-organisation et exposés. <http://li2012.univ-mrs.fr/>
- *Proof theory : linear logic, ludics, geometry of interaction* (sept. 2012) : école organisée au Brésil sur la Logique Linéaire. Exposés. <http://www.tecmf.inf.puc-rio.br/ProofTheory2012>
- *Journées Alea 2012* : école thématique du CNRS, rencontres annuelles nationales dans le cadre du groupe de travail Alea du GDR-IM. Plus d'une centaine de participants. Organisation et exposés (exposés dans les journées des années précédentes). <http://www-lipn.univ-paris13.fr/alea2012/>
- *Apprentissage Artificiel & Fouille de Données* : Journée annuelle organisée à l'Université Paris 13. Organisation et exposés. <http://www-lipn.univ-paris13.fr/A3/AAFD12/>
- *JPOC / ISCO* : Organisation annuelle de cours associés à ces conférences.

2.6 Implication dans et hors de l'Université

Le LIPN est bien intégré dans l'environnement universitaire de Paris 13, à l'Institut Galilée et à l'IUT de Villetaneuse. Les formations en informatique sont sous la responsabilité de membres du LIPN, en particulier licence, master, école d'ingénieur et département informatique de l'IUT. Plus largement, les membres du laboratoire prennent une part active dans la vie de l'Université, que ce soit aux trois conseils, dans les conseils des composantes, à la direction de l'IUT de Villetaneuse ou de l'école d'ingénieur, comme représentants de l'Université pour le PRES ou le pôle de compétitivité Cap Digital.

Au plan national, A. Nazarenko est membre du conseil scientifique de l'INS2I au CNRS, F. Bassino est présidente de la section 6 du CoNRS depuis 2012, J. Vauzeilles est déléguée à l'AERES après avoir été coordinatrice scientifique du département STIC de l'USAR, D. Kayser a été président des programmes Blanc et JCJC de l'ANR, en STIC.

Chapitre 3

Éléments de gestion

3.1 Gouvernance et vie de l'unité

Le LIPN fonctionne avec un conseil de laboratoire réuni très régulièrement, et des assemblées générales convoquées plusieurs fois par an. S'ajoutent une commission informatique et une commission locaux (cf. annexe pour l'organigramme et le règlement intérieur du laboratoire). Enfin, le LIPN a des représentants à l'école doctorale, au conseil d'administration du pôle de compétitivité Cap Digital, dans les différents conseils de l'Université, et depuis peu au conseil scientifique de l'INS2I.

Le LIPN a conservé au conseil de laboratoire un rôle scientifique à côté de son rôle d'administration. Son avis prévaut sur les questions suivantes : gestion budgétaire, appels d'offre internes, classement ou avis sur les demandes de BQR, d'invités, choix des profils de poste, proposition pour les demandes annuelles à l'Université et au CNRS. Ce fonctionnement a permis de maintenir une adhésion collective pour des décisions quelquefois essentielles (en particulier sur les choix de profils de recrutement). Suite à l'accroissement significatif (et récent) du laboratoire, une réflexion a été menée qui aboutit à compléter ce fonctionnement par la création de nouvelles commissions exécutives (cf. partie projet du LIPN). Des assemblées générales ont aussi eu lieu sur des sujets particuliers : PRES, appels à projet dans le cadre du Grand Emprunt (en particulier Labex, IRT),

chaire Université-CNRS, loi LRU. Ces débats collectifs ont permis à chacun de mesurer les enjeux, d'apporter des contributions. De manière globale, la concertation a toujours prévalu. Dans le même esprit, les responsables d'équipe ont été largement associés à toutes les discussions en amont des décisions à prendre. Enfin, des réunions ont eu lieu avec le personnel administratif afin d'améliorer les processus de gestion. Le passage, sur l'Université, d'une gestion avec Nabucco à une gestion avec Sifac a engendré une surcharge de travail pour le personnel administratif.

La gouvernance scientifique de l'unité a porté sur les points suivants :

- **Animation et vulgarisation** : le LIPN a participé tous les ans aux journées « Science en fête » et « Savante banlieue ». Chaque équipe a présenté ses travaux dans le journal de l'institut Galilée. Celui-ci, biannuel, recueille un article par laboratoire dans un esprit de vulgarisation et à destination des entreprises et des lycées de la région. Les colloques du LIPN sont aussi présentés sur le site web de l'Université.
- **Colloques scientifiques** : le LIPN a soutenu les manifestations scientifiques organisées par ses membres. On peut citer en particulier les rencontres AAFD (en apprentissage et fouille de données), ALEA (en analyse d'algorithmes et combinatoire), TALN (en traitement du langage), PetriNets & RSP et FM (en génie logiciel). Par ailleurs, le LIPN a organisé une journée en 2011 dédiée à une présentation de chacune des équipes, afin que chacun puisse mieux s'appropriier les opportunités scientifiques au laboratoire.
- **Soutien à la mise en place d'un cluster de calcul** : porté initialement par le LAGA et le LIPN, le cluster de calcul est depuis 2011 une ressource technologique au service de l'ensemble de l'Université. Celui-ci est utilisé principalement dans 4 domaines par le LIPN : en apprentissage et en traitement du langage pour l'analyse de masses de données, en combinatoire énumérative pour des analyses expérimentales, et en algorithmique distribuée pour l'analyse de protocoles.
- **Appels d'offre internes** : le LIPN a lancé des appels à projet, financés à hauteur de 20K€ et évalués en externe, qui avaient vocation à susciter des recherches novatrices afin de préparer des projets plus ambitieux. Ont ainsi été financés des projets sur la fouille de graphes, la visualisation de grandes masses de données, la modélisation des unités calendaires, et des études sur la fonction zêta. En 2012, l'appel était destiné à aider à la valorisation des logiciels développés au sein du laboratoire (intégration d'outils de vérification de logiciels dans la plate-forme Co-syVerif, mise en place d'un framework non-linéaire pour la résolution exacte de problèmes d'optimisation combinatoire).
- **Ecole doctorale, doctorants, masters** : cf. section 2.5.
- **Recrutements de chercheurs et enseignants-chercheurs** : cf. section 3.2.

3.2 Ressources humaines

Le LIPN a une politique de recrutement volontairement tournée vers l'extérieur (1 recrutement local sur les 26 de la période), où les recrutements internationaux (11 sur 26) témoignent de l'attractivité sur certaines thématiques. Il poursuit par ailleurs une politique de recrutement en synergie avec le comité d'experts 27ème section. Des postes ont pu être proposés au concours, à l'Institut Galilée et à l'IUT de Villetaneuse, par la suite de promotions (4), de départs en retraite (5), de redéploiements ou de création au sein de l'Université (15). Il convient de noter qu'une chaire CNRS-Université a été créée en 2010 (pourvue par M. Pagani en logique, équipe LCR). Par ailleurs, le LIPN a intégré 1 PU (en poste à Lille, V. Hoang Ngoc Minh en combinatoire, équipe CALIN) et 2 MCF en poste à l'IUT de Villetaneuse (équipes A³ et CALIN). Dans le même temps, 1 MCF a choisi d'intégrer le Lim&Bio, dont la thématique était plus proche de ses recherches.

Si 2 CR ont muté pour d'autres laboratoires à la suite de leur HdR (P. Baillot en 2008, équipe LCR, pour rejoindre le LIP; T. Poibeau en 2009, équipe RCLN, pour rejoindre le LATTICE), 4 CR ont intégré le LIPN : T. Fernique et P. Nicodème en mutation en 2011 et

A. Sportiello recruté en 2012 (tous trois pour l'équipe CALIN, ce qui est significatif de son attractivité), ainsi que D. Mazza recruté en 2008 (équipe LCR). Au-delà de la combinatoire et de la logique, le LIPN a proposé des candidats aux concours de recrutement CNRS en optimisation combinatoire et en traitement du langage.

Le personnel administratif comprend maintenant 5 personnels (4 ITA CNRS et 1 personnel BIATTS) depuis l'arrivée en 2008 de A. Bayonga pour la gestion financière et en 2010 de M. Fontanillas pour la gestion des missions. Ce supplément de personnel était devenu nécessaire avec l'augmentation du nombre de membres du laboratoire et des projets de recherche. La gestion du parc informatique, des logiciels et du réseau reste effectuée par 3 personnes dont 1 partagée avec le LAGA. Parmi ces personnels de l'équipe technique, un seul gère le système et le réseau informatique. Notons qu'un ingénieur de recherche CNRS doit être recruté pour janvier 2013 avec comme objectif l'aide aux projets de recherche en traitement du langage (équipe RCLN). Enfin, l'Université a recruté en 2011 un ingénieur de recherche affecté au cluster de calcul.

Corps	2007	2008	2009	2010	2011	2012	(2013)
CR	4	4	4	3	3	5	(6)
PU	16	16	18	19	22	23	(24)
MCF	35	37	36	34	42	47	(48)
Prag	0	0	0	0	0	1	(1)
Serv. tech.	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	(3,5)
Serv. admin.	3	3	4	4	5	5	(5)
Post-docs et ATER	6,4	6,5	10,6	9,9	11,6	7,4	(10)
Ingénieurs (CDD)	2,6	4	3	2,1	0	0,3	()
Doctorants	36	31	34	41	43	47	(42)
<i>Total</i>	<i>105,5</i>	<i>104</i>	<i>112,1</i>	<i>115,5</i>	<i>129,1</i>	<i>138,2</i>	<i>(139,5)</i>

La grande majorité des post-doctorants a été financée sur contrats (ANR principalement), deux post-doc ont été financés par le CNRS. Aux non-permanents mentionnés dans le tableau précédent, il convient d'ajouter les chercheurs ou professeurs invités, l'Université octroyant au laboratoire de l'ordre de 15 mois par an. La présence substantielle de non-permanents, que ce soit en post-doctorats ou en tant que professeurs invités, favorise les collaborations nationales et internationales en croisant les méthodes de recherche. En ce qui concerne la politique de sélection des invitations de professeurs, le laboratoire cherche d'abord à aider à construire des collaborations pérennes, qui puissent ainsi aboutir à proposer des projets dans un cadre PHC, ANR ou européen, et sur des thématiques innovantes. De même, sont privilégiés les recrutements de post-doc ou d'ATER¹ pouvant donner lieu à des candidatures MCF ou CR.

Enfin, le LIPN soutient les demandes de modulation de service, de délégation, ou de CRCT. C'est ainsi le cas pour les délégations (CNRS principalement) pour les MCF prêts à passer une habilitation (2 délégations sont acceptées chaque année), ou pour les MCF nouvellement nommés, l'Université permettant à ces jeunes MCF de bénéficier d'1/3 de décharges de service pendant leurs 2 premières années. Il convient de souligner l'effort de l'Université pour que les recherches soient menées correctement en cas de projets : les responsables (resp. responsables locaux) pour des projets bénéficient d'une décharge d'1/3 de service (resp. 1/4 de service).

3.3 Ressources financières

Le laboratoire a un budget total supérieur à 1,5 M€ par an, hors salaires des permanents et dépenses liées à l'infrastructure couvertes par l'Université, cf. Fig. 3.1². Un cinquième de ce budget provient de fonds récurrents (ministère et CNRS) contre un

1. hormis les cas de doctorants en fin de thèse.

2. La Fig. 3.1 n'intègre pas les salaires des permanents ni des contrats non gérés par le laboratoire.

3.4 Administration et technique

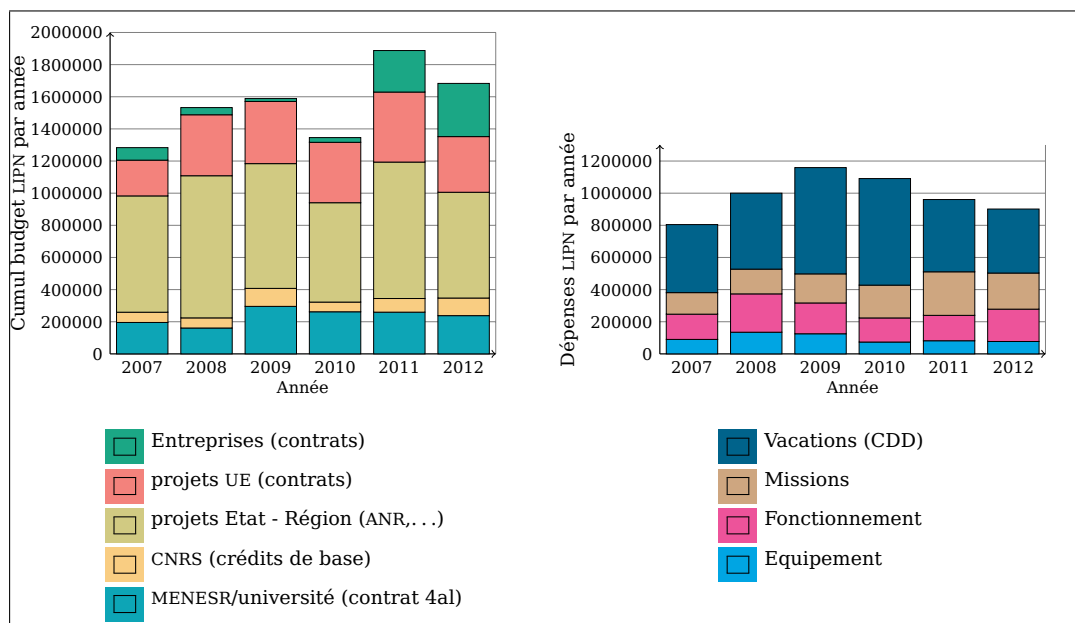


Figure 3.1: Données financières du LIPN sur 2007-2011 et provisoire 2012 (euros)

tiers dans le quadriennal précédent, le reste provient majoritairement de projets de recherche nationaux et européens. Il est indispensable pour le laboratoire de continuer à avoir un financement récurrent conséquent afin de prévenir les fluctuations fortes engendrées par les contrats financièrement importants mais non lissés sur les différentes années. Ce dernier point explique les reports constatés d'une année sur l'autre. Cette gestion budgétaire par contrats induit une charge administrative lourde même si la gestion effectuée par le SAIC de l'Université Paris 13 (gérant la très grande majorité des projets) est efficace. Les dépenses (de l'ordre de 1 M€ par an) concernent principalement les missions des chercheurs (visites de travail, conférences), l'équipement du laboratoire, ainsi que les charges salariales (pour la moitié de ces dépenses).

3.4 Situation administrative et technique

La gestion du laboratoire est effectuée par cinq personnels administratifs (quatre CNRS et un de l'Université) et trois personnels techniques (deux CNRS et un université partagé avec le LAGA) (cf. organigramme en annexe).

3.4.1 Gestion administrative et budgétaire

L'assistance à la direction est effectuée par un personnel administratif, qui a en charge la correspondance de l'unité avec l'Université et le CNRS, les compte-rendus de conseils de laboratoire ainsi que le suivi des personnels, y compris des chercheurs invités au titre de l'Université. La gestion financière est sous la responsabilité d'un ingénieur d'étude qui effectue un suivi budgétaire et coordonne les activités des deux personnels chargés des missions et du personnel chargé des commandes. L'état budgétaire et financier est soumis au conseil de laboratoire en fin d'année, et lorsque la situation l'impose. Les changements qui ont eu lieu au cours des années 2011-2012 sur la gestion des missions (changement de protocole et de logiciel) ont considérablement accru les durées de traitement des quelques 500 à 700 missions effectuées annuellement.

3.4.2 Locaux

Le LIPN occupe actuellement des couloirs de l'Institut Galilée (1648 m² SHON). Toutefois, est inscrit au contrat de plan Etat-Région 2007-2013 la construction pour 11 M€ d'un bâtiment commun pour le LAGA et le LIPN. Le projet a été étendu à 3 laboratoires (incluant le L2TI) pour en constituer un pôle math-STIC. La pré-programmation est achevée et le dossier envoyé au rectorat pour accord. Nous espérons le démarrage des travaux en 2013. Ce dossier prévoit une construction en deux phases sur une parcelle déjà définie, proche à la fois des locaux d'enseignement de l'Institut Galilée et de l'IUT de Villestaneuse. Cette construction nous permettra de desserrer la contrainte de la surface actuelle et devrait aussi aboutir à une mutualisation des moyens entre les trois laboratoires. Le LIPN occupe actuellement un peu plus de 3,5 couloirs de l'Institut Galilée : les premier et deuxième étages du bâtiment A, le troisième étage du bâtiment B et une partie du deuxième étage du bâtiment B et du troisième étage du bâtiment A.

3.4.3 Hygiène et sécurité

- **Comité d'Hygiène et Sécurité du LIPN**

En matière d'hygiène et de sécurité, le règlement intérieur se réfère :

- au livre 3 titre 3 du code du travail ;
- au décret 82-453 du 28 mai 1982 modifié, relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi qu'à la prévention médicale dans la fonction publique ;
- à l'instruction générale N° 030039IGHS du 24 juin 2003 relative à l'hygiène et à la sécurité au CNRS (application du décret N° 82-453 modifié).

- **Responsabilités**

Il incombe au directeur du laboratoire de veiller à la sécurité et à la protection des agents placés sous son autorité et d'assurer la sauvegarde des biens dont il dispose. Il réalise l'évaluation des risques et établit le programme annuel d'action de prévention.

- **Instances compétentes**

L'assistant de prévention (Mme Antonia Wilk), a été nommé, après avis du conseil de laboratoire, et placé sous l'autorité du directeur, qui lui donne les moyens d'exercer sa mission et son appui.

L'assistant de prévention est membre de droit du CHS d'unité. Il participe de droit au conseil de laboratoire (ou à l'assemblée générale) lorsque les questions relatives à l'hygiène et à la sécurité y sont abordées.

- **Mise en œuvre du CHS**

Au laboratoire, l'assistant de prévention coordonne la réalisation du document unique d'évaluation des risques et la mise en œuvre du programme annuel d'action de prévention.

Des liens étroits ont été créés avec M. Alain Barnier, ingénieur hygiène et sécurité et conseiller de prévention de l'Université Paris 13. Mme Wilk assiste aux réunions des assistants de prévention de l'Université Paris13.

Le comité d'hygiène et de sécurité du laboratoire a nommé des évacuateurs par bâtiment et par étage, parmi les membres du laboratoire.

Un registre hygiène et sécurité sous le N° 34, est à disposition dans le bureau de l'assistant de prévention (B316), afin de pouvoir consigner toutes les observations et suggestions relatives à la prévention des risques professionnels et à l'amélioration des conditions de travail.

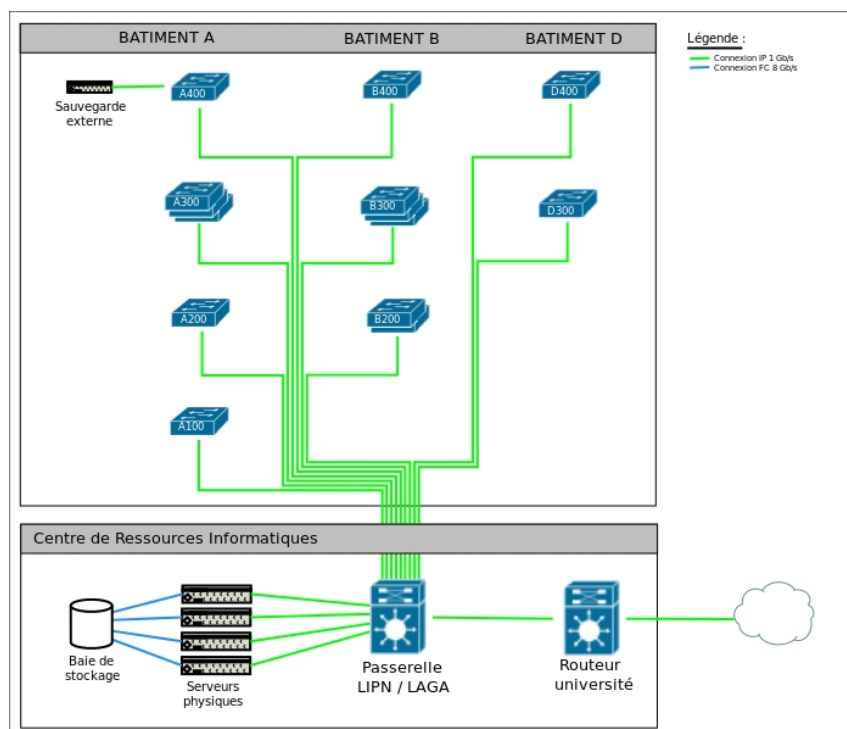
Les problèmes d'insécurité et d'agressions envers le personnel sur le campus ont régressé depuis la dernière évaluation du laboratoire. Une meilleure surveillance, du personnel formé à la sécurité, la fermeture de l'enceinte de l'université ont contribué à cette baisse d'insécurité. Toutefois nous devons rester très vigilants.

3.4.4 Environnement technique

Le LIPN dispose d'une équipe informatique qui gère le développement et la maintenance d'outils informatiques utilisés par les membres du laboratoire, la gestion du parc informatique, ainsi que l'administration du système des serveurs et du réseau.

Le parc des machines du laboratoire est composé de 115 stations sous Linux, 6 stations Windows, 18 stations Apple, 79 portables. Le service a mis en place des outils de gestion, de déploiement automatique et de suivi des stations. Les utilisateurs peuvent, au choix, gérer eux-mêmes leur portable (PC ou Apple) ou leur station Linux, ou utiliser une station gérée par l'équipe système qui a mis en place des outils de gestion et de déploiement automatique.

L'ensemble des services numériques utilisés au LIPN comme la messagerie, les services web et les espaces de stockage, sont virtualisés. Ils s'appuient sur une infrastructure physique commune avec le LAGA. Les 4 serveurs mutualisés sont hébergés au Centre de Ressources Informatiques (CRI) de l'Université Paris 13 qui dispose d'une salle machine climatisée et secourue électriquement. Cette infrastructure est composée de 4 serveurs attachés en Fiber Channel à une baie de disques San d'une capacité brute de 15 To. L'ensemble des données est sauvegardé à la fois localement au CRI, et sur un système de sauvegarde distant dans les locaux du LAGA. Le réseau du laboratoire est aussi mutualisé avec celui du LAGA. Il s'appuie sur un cœur de réseau au centre d'une étoile optique au Gigabit. Il est segmenté pour séparer à terme les réseaux serveurs, stations, imprimantes, machines auto-gérées. Cela permettra d'authentifier les utilisateurs sur le réseau et d'augmenter la sécurité globale du système.



Chapitre 4

Le LIPN : évolutions

4.1 Gouvernance et vie de l'unité

4.1.1 Conseils

La période 2007–2012 a été marquée par la création d'une cinquième équipe et un net accroissement des effectifs (+50%). De fait, le nombre de réponses aux différents appels à projets, montages de dossiers, etc. devient conséquent.

Il a donc été constaté que, l'unité ayant atteint une taille critique, il était nécessaire de réviser un mode de fonctionnement reposant jusqu'alors sur le seul conseil de laboratoire.

Ne souhaitant pas départir le conseil de laboratoire de ses attributions, mais alléger son fonctionnement, nous optons pour la mise en place de commissions exécutives pérennes ou ponctuelles. Leurs membres seront proposés par le conseil de laboratoire. Dans tous les cas, elles seront saisies par le conseil de laboratoire pour traiter des dossiers spécifiques relevant de leur compétence, selon les critères établis par le conseil. Elles rendront compte de leurs travaux au conseil, explicitant les arbitrages effectués, pour améliorer l'efficacité de la prise de décision.

Chaque commission ainsi mise en place sera présidée par un membre du laboratoire effectuant la liaison avec le conseil de laboratoire, pour recueillir en amont les lignes

4.1 Gouvernance et vie de l'unité

directrices de la politique souhaitée, assurer le bon fonctionnement de la commission, et rapporter le résultat de ses travaux.

La constitution de ces commissions permettra également d'accroître l'implication des membres du laboratoire dans la vie de l'unité. Une attention particulière est portée à la participation des doctorants et à la liaison avec les personnels administratifs.

Quatre commissions sont mises en place :

- Le *comité des thèses* (voir détails section 4.4.1) est créé pour pérenniser les actions menées ces dernières années. Il assure le suivi des thèses et l'animation doctorale. Il comprend le représentant du laboratoire à l'École Doctorale, et deux doctorants assurant la liaison dans les deux sens avec ceux-ci, ainsi que deux membres HDR, et un jeune chercheur apportant une expérience récente de fin de thèse/début d'après thèse. La commission maintiendra un contact avec un personnel administratif apportant ses compétences sur les procédures.
- La *commission relations internationales* (voir détails section 4.3.4) propose un classement des demandes de professeurs invités, centralise les appels à projets de collaboration, les informations sur les démarches administratives, etc., et joue un rôle incitatif et de conseil pour le montage de projets. Elle comprend 3 membres du laboratoire en relation avec un personnel administratif chargé des missions et des professeurs invités ainsi qu'avec le SAIC de l'Université.
- La *commission des locaux* existante effectue la gestion courante des bureaux pour les affecter aux nouveaux arrivants et aux personnels temporaires (professeurs invités, post-doctorants, doctorants, stagiaires). Elle va être renforcée pour se saisir des projets de plus grande ampleur (voir section 4.1.3), traités avec la direction et présentés au conseil de laboratoire.
- La *cellule communication et web*, structurant une situation dispersée, organise la communication interne et externe de l'unité. Elle comprend en particulier un responsable web par équipe. Le site web de l'unité nécessite un important travail de mise à jour pour la diffusion interne et externe. La cellule communication s'assure de la pertinence des informations, de leur fraîcheur, et sollicite les membres du laboratoire pour publier des nouvelles. Elle répond également aux demandes de participation à des manifestations telles que « Science en fête » ou écriture d'articles pour le journal de l'Institut Galilée, du CNRS, etc. En interne, elle diffuse les informations sur les appels à projets, manifestations scientifiques, et événements divers dans lesquels le laboratoire est partie prenante.

Nous avons également souhaité nous doter d'un *conseil scientifique*, apportant une vision extérieure des thématiques scientifiques traitées ou à développer au sein du laboratoire.

Le mode de fonctionnement et la composition envisagés pour ce conseil scientifique sont les suivants :

- une *réunion annuelle* précédée d'exposés scientifiques ;
- un conseil composé des responsables d'équipe, du directeur de laboratoire et de *trois membres extérieurs* à large spectre, amenés à siéger pour un mandat de 5 ans, plus 3 à 5 membres sollicités de manière ponctuelle sur des thématiques à discuter lors de la réunion annuelle.

Ce choix de configuration relativement restreinte est motivé par le souhait de discussions ouvertes et constructives sur les orientations scientifiques du laboratoire et de ses composantes.

La mise en place de ce conseil scientifique est prévue début 2013, après l'évaluation du laboratoire.

4.1.2 Vie de l'Unité

La vie de l'unité s'articule autour de différentes réunions ou journées tout au long de l'année. La plupart s'inscrivent dans la continuité du fonctionnement précédent, la

réunion de rentrée est rendue pérenne, et de nouvelles journées sont instituées (journée du laboratoire, journée des doctorants).

- des *assemblées générales* permettent de diffuser et débattre des actualités importantes ayant un impact sur l'évolution du laboratoire ou de son environnement.
- une *réunion de rentrée* sur une demi-journée *facilite l'intégration des nouveaux arrivants*. Une présentation des différentes équipes et des thématiques de recherches qu'elles abordent donne une vision d'ensemble des travaux effectués, ainsi que des nouveaux projets de recherche. Elle conduit également à l'*émergence de travaux collaboratifs inter-équipes*.
- la *journée du laboratoire*, précédant la réunion du conseil scientifique, a lieu dans le courant du premier trimestre de l'année (avec un décalage d'environ 6 mois avec la réunion de rentrée). Outre une présentation succincte des équipes, des exposés scientifiques présentent les travaux récents et les perspectives de recherches envisagées. Un des objectifs prioritaires est de fournir au conseil scientifique des présentations ouvrant à discussion lors de la réunion qui suit.
- une *journée des doctorants*, organisée par le comité des thèses, et interne au laboratoire, a pour but de tisser des liens entre les différents doctorants, et de montrer les travaux poursuivis pour favoriser les interactions.
- des réunions régulières des *équipes technique et administrative* ont lieu, au rythme d'environ une par mois, pour faire le point sur les difficultés rencontrées, la répartition des tâches, et les procédures à suivre.
- des réunions de *responsables d'équipes* ont également lieu lorsque le besoin s'en fait ressentir.

4.1.3 Locaux

• Bâtiment

Le LIPN a très légèrement étendu son implantation dans les bâtiments qu'il occupait déjà au sein de l'Institut Galilée. Toutefois, la surface des locaux n'est pas à la hauteur des besoins engendrés par les nombreux recrutements et l'accueil de professeurs invités, post-doctorants, etc.

Le projet de bâtiment inscrit au CPER 2007–2013, initialement prévu pour héberger le LAGA et le LIPN a été revu car d'une part il ne permettait plus d'accueillir les deux laboratoires dont les effectifs se sont fortement accrus, et d'autre part, nous avons souhaité constituer un pôle MathSTIC en incluant également le L2TI.

La révision de ce projet doit conduire au démarrage d'une première tranche. Si l'implantation sur le campus a déjà été définie (voir figure 4.1), les étapes suivantes jusqu'à la construction auront lieu dans les mois et années à venir. De plus, pendant le prochain quinquennal, des financements pour une seconde tranche seront demandés, afin de mener à bien ce projet de bâtiments communs aux 3 laboratoires.

• Infrastructure réseau

L'infrastructure technique des serveurs informatiques et de gestion du réseau a été complètement revue récemment. Cette évolution va être poursuivie par une mise en redondance des équipements, améliorant la fiabilité en cas d'incident. De plus, l'architecture réseau mise en œuvre préfigure celle qui sera implantée dans le nouveau bâtiment. Elle a d'ores et déjà montré qu'elle répond à la fois aux contraintes techniques et financières.

4.2 Orientations scientifiques

Le LIPN soutient les orientations innovantes de ses équipes en se fixant comme objectifs d'accroître la visibilité sur la scène internationale ainsi que l'attractivité, en étant

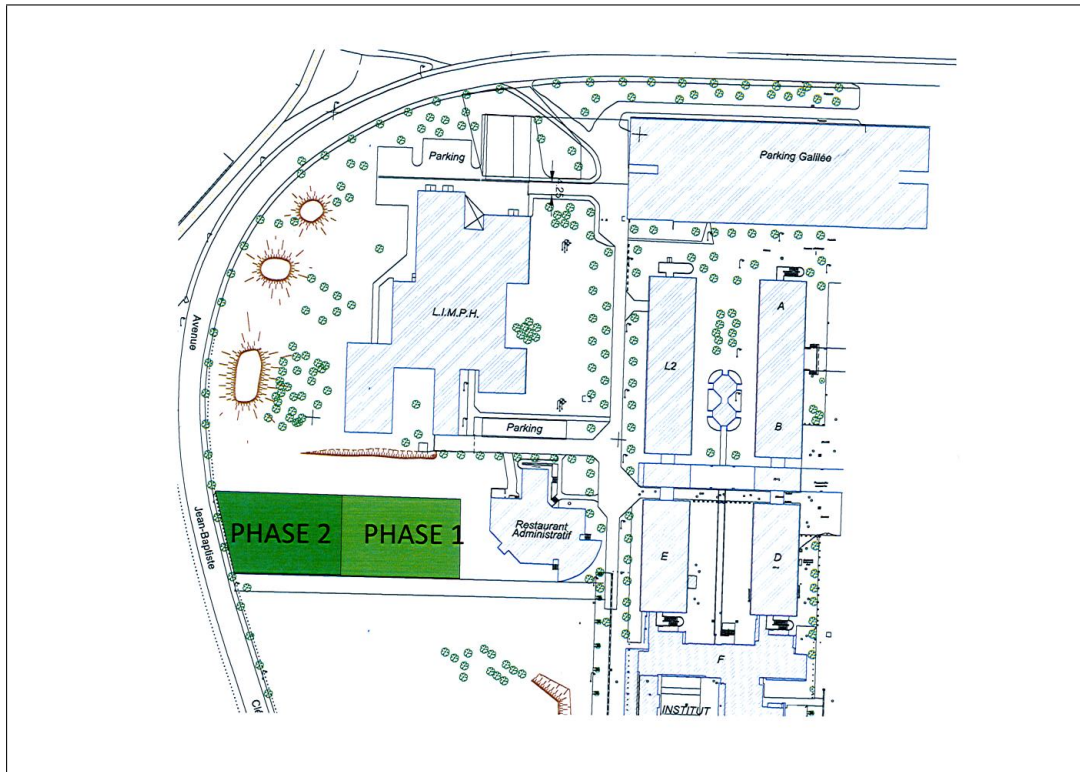


Figure 4.1: Implantation du futur bâtiment

leader sur des thématiques de pointe. Ces thématiques sont explicitées dans les projets des équipes :

- représentation compacte de données de grande taille, structurées, et hétérogènes, pour des algorithmes d'apprentissage efficaces ;
- approches non-linéaires et polyédriques pour améliorer la résolution de problèmes d'optimisation de grande taille, que la résolution soit exacte ou par approximation ;
- nouveaux modèles et approches combinatoires pluridisciplinaires émergeant de l'algorithmique, de la combinatoire, des probabilités et de la physique ;
- théorie de la démonstration et géométrie de l'interaction pour la compréhension du calcul et de la logique ; réseaux de preuves et modèles du parallélisme ;
- compréhension des types d'annotations sémantiques de corpus et analyse syntaxico-discursive de langues de spécialité ; conception d'ontologies et de patrons pour la structuration de connaissances hétérogènes.

4.2.1 Pôle MathSTIC

Le projet de pôle MathSTIC (voir document joint en annexe) vise à intensifier les collaborations entre le LIPN, le LAGA et le L2TI. Jusqu'à présent, des collaborations ponctuelles ont eu lieu, et deux dossiers de BQR (un projet avec le LAGA et un avec le L2TI) ont été soumis pour un financement sur 2013.

Une pérennisation autour de trois axes forts (optimisation et apprentissage appliqués aux contenus numériques ; calcul haute-performance, systèmes distribués ; physique mathématique, physique statistique, combinatoire) favorisera l'émergence d'innovations en tirant parti de compétences présentes dans les trois laboratoires. De plus, ce pôle renforcera la position de ses participants au sein du PRES.

Dans le domaine des STIC, ce pôle montre bien la complémentarité des laboratoires LIPN et L2TI. Ce projet pourrait mener, à terme, au delà du rapprochement au sein du pôle MathSTIC, à une fusion des laboratoires.

4.2.2 LabEx

L'équipe RCLN est pilote au sein du LabEx EFL dans lequel elle est fortement impliquée. La pluridisciplinarité est un atout majeur pour l'évolution et le renouvellement des sujets de recherche à la croisée entre linguistique et informatique. Les recrutements récents et de qualité dans l'équipe RCLN associés au laboratoire d'excellence constituent une opportunité pour affirmer notre position dans ces thématiques. C'est également un cadre approprié pour des projets d'envergure et l'ouverture d'un Master transdisciplinaire.

Les laboratoires du PRES LAGA, LIAFA et PPS font partie du LabEx Sciences Mathématiques de Paris, et abordent des sujets de recherche complémentaires de ceux des équipes CALIN et LCR. Dans l'objectif d'un rapprochement à ce LabEx, nous entendons conserver et amplifier l'originalité de nos recherches pour asseoir notre position, continuer à attirer des chercheurs, et obtenir des financements de projets innovants.

4.3 Moyens pour un projet scientifique

4.3.1 Les ressources humaines

- **Renouvellement des enseignants-chercheurs sur les 5 prochaines années**

Durant le prochain quinquennal, sont prévus 5 départs à la retraite d'enseignants-chercheurs (3 PU et 2 MCF). Au vu de la pyramide d'âge des membres du laboratoire, ces départs ne déstabiliseront pas les équipes existantes.

Parmi ces départs, deux (1 PU et 1 MCF) concernent l'équipe RCLN. Cette équipe a vu ses effectifs fluctuer pendant la période en cours, avec de nombreux départs et quelques arrivées. Mais un effort certain a permis des recrutements de grande qualité en 2011 et 2012. Celui-ci va être poursuivi par le remplacement des deux départs à la retraite en 2013. L'objectif est une consolidation de l'équipe dont les activités sont nombreuses, en particulier dans le LabEx EFL et en termes de contrats.

Le remplacement des autres départs (retraite ou promotion) aura lieu en veillant à conserver les atouts des thématiques spécifiques des équipes concernées, à renforcer leur potentiel, et à privilégier la qualité des recrutements. La politique de recrutement sélectif mise en œuvre ces dernières années sera par conséquent poursuivie.

- **Recrutement de chercheurs CNRS**

Le LIPN compte à l'heure actuelle 6 CR CNRS, 4 en combinatoire et 2 en logique. Le recrutement de chercheurs dans les autres thématiques ainsi que de chercheurs confirmés (DR) renforcerait les recherches menées au sein du laboratoire. Pour cela, le LIPN incitera les équipes à proposer des candidats, et soutiendra leur venue préalable au LIPN en tant que post-doctorants ou professeurs invités selon leur situation.

- **Environnement administratif et technique**

Même si nous avons bénéficié ces dernières années de l'arrivée de personnels administratifs, l'accroissement significatif des effectifs et des activités du LIPN conduit à un fonctionnement en flux tendu.

L'équipe technique comprenant seulement 3 personnes gère l'intégralité du parc informatique et des logiciels utilisés aussi bien par l'équipe administrative que par les chercheurs. Ceci est possible grâce à la mutualisation des serveurs et du réseau avec le LAGA avec lequel nous partageons un ingénieur. Un autre ingénieur partagé par les deux laboratoires permettrait de garantir une continuité de service, et de faciliter la mise en œuvre de nouveaux environnements communs.

Le manque d'ingénieurs affectés à des projets de recherche impacte les développements de plateformes logicielles de pointe et leur diffusion. Le recrutement prochain

4.3 Moyens pour un projet scientifique

d'un ingénieur de recherche pour l'équipe RCLN ainsi que l'appel d'offre interne pour des CDD devrait améliorer la situation. Toutefois, il sera à terme nécessaire de pérenniser ces développements et de les valoriser avec l'aide d'ingénieurs permanents.

- **Suivi des carrières**

La motivation des personnels est un élément essentiel du bon fonctionnement de l'unité. Le suivi de formations est encouragé pour acquérir des connaissances et des compétences favorisant l'évolution de carrière. En ce qui concerne les chercheurs et enseignants-chercheurs, le laboratoire soutient les demandes de modulation de service, délégation et CRCT, favorisant l'activité de recherche, l'incitation au passage d'HDR et la mobilité, et conduisant au développement de nouvelles coopérations.

Le laboratoire compte parmi ses membres quelques « non-produisants ». Une *aide individualisée au retour progressif à la recherche* sera mise en œuvre, comme cela a déjà été expérimenté avec succès. En particulier, une implication dans l'encadrement de stagiaires, le développement et la diffusion d'outils logiciels de pointe, sont des moyens pour se réappropriier un état de l'art récent et se fixer des objectifs.

4.3.2 Ressources financières

La part importante des contrats dans les ressources financières nous amène à nous questionner sur l'origine des financements. On remarque en effet une part importante de projets ANR blancs. Pour éviter la dépendance à une ressource particulière, il est nécessaire de diversifier les types de contrats, par exemple en établissant des partenariats durables avec des entreprises, en participant à des projets FUI et FEDER via les pôles de compétitivité, ainsi qu'à des projets européens et internationaux.

4.3.3 Le LIPN dans son environnement

- **Université Paris 13**

Responsabilités, participation aux instances Les membres du LIPN occupent des fonctions électorales dans les conseils de l'Université (renouvelés au printemps 2012) et assument des responsabilités au sein des composantes. Le LIPN va continuer sa participation forte afin de promouvoir les recherches en informatique, en particulier à travers le pôle MathSTIC mentionné ci-dessous et dans le cadre du PRES, de son IdEx, et du Campus Condorcet.

Pôle MathSTIC Le projet de pôle MathSTIC (voir section 4.2.1) opérera un rapprochement avec les laboratoires LAGA et L2TI. L'implantation de ce pôle dans les nouveaux locaux (section 4.1.3) contribuera à favoriser les collaborations.

Cluster de calcul Dès 2006, le LAGA et le LIPN ont mis en commun leurs moyens pour partager un cluster de calcul. Celui-ci a été amélioré et ouvert plus largement à d'autres laboratoires de l'Institut Galilée jusqu'à atteindre 41 machines en 2011. La DSI de l'Université a repris ce projet pour lui donner encore plus d'ampleur : plus de 200 cœurs, plusieurs teras pour les données, un micro-cloud, ouverture à tous les personnels de l'Université, et aux extérieurs impliqués dans des projets communs, etc. Le LIPN est directement partie prenante du pilotage.

Maison de l'innovation L'Université a le projet d'implanter, sur le campus de Ville-taneuse, un incubateur d'entreprises, favorisant la création de start-ups et le transfert technologique.

• Campus Condorcet

Le Campus Condorcet est un EPST associant 10 partenaires fondateurs, dont l'Université Paris 13¹, et qui a vocation à devenir un campus de recherche et de formation en sciences humaines et sociales d'envergure européenne et internationale. Ce campus sera situé à la frontière de Paris et d'Aubervilliers, en face de la Maison des Sciences de l'Homme Paris-Nord, en liaison par le futur tramway avec le campus de Villetaneuse. Un Grand Équipement Documentaire, regroupant une quarantaine de bibliothèques et d'autres fonds, occupera une position centrale et un centre thématique numérique spécialisé est déjà en cours de construction autour de l'Equipex Bibliissima. Ce Campus Condorcet va devenir un lieu privilégié pour conduire et développer les recherches collaboratives et pluridisciplinaires associant informatique et sciences humaines et sociales. Nous veillerons à ce que les équipes A³ et RCLN prennent une part active dans ce projet : pour l'équipe RCLN autour de l'analyse et l'exploitation de contenus numériques, et pour l'équipe A³ sur la fouille de données et de graphes de terrain.

• PRES et IdEx

L'IdEx dans lequel s'inscrit l'Université Paris 13 suit les contours du PRES SPC en visant une Université unifiée à moyen terme, par des regroupements à la fois en recherche et en enseignement. Le noyau moteur en est le PerIdEx regroupant LabEx et laboratoires A+. Le projet affiche un objectif d'augmentation de 50% en 4 ans du nombre de chercheurs au sein du PerIdEx par des appels d'offres internes et des redéploiements de postes. Si le PerIdEx peut conduire à favoriser des recherches de pointe, il soulève de nombreuses interrogations dans les diverses composantes et laboratoires des établissements participants. Cet IdEx devrait avoir des objectifs et une démarche précisés fin 2012 ou début 2013. Sans anticiper sur ce que sera concrètement cet IdEx, le LIPN a opté pour la démarche suivante :

- mise en avant d'un *pôle MathSTIC* sur Villetaneuse, en tant qu'un des sites de l'IdEx, afin d'asseoir localement des thématiques théoriques et appliquées, en espérant qu'un bâtiment concrétisera cet objectif;
- *consolidation des relations avec les laboratoires d'informatique*, en particulier le LIAFA, PPS sur Paris 7, et le LIPADE sur Paris 5 : réponses concertées pour les appels d'offre émanant de l'IdEx, incitation à des séminaires conjoints, à des journées scientifiques communes;
- force de propositions pour des formations de type *master* partagées entre les établissements.

• Pôles de compétitivité

Le LIPN a déjà une forte présence au sein de 3 pôles de compétitivité, avec des responsabilités scientifiques telles que l'appartenance au conseil d'administration de Cap Digital et au comité de pilotage du groupe Logiciel Libre de Systematic. Cela lui permet de participer pleinement aux nouvelles orientations. De plus, cette présence accroît la visibilité du laboratoire, favorise la recherche de partenaires pour des projets FUI ou FEDER, atout qui devra être mieux exploité.

4.3.4 Relations internationales

Si le LIPN a globalement des relations internationales correctes, celles-ci sont non-officielles ou en nature inégalement réparties (par exemple contrats européens d'un

1. Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), l'École Nationale des Chartes (ENC), l'École Pratique des Hautes Études (EPHE), la Fondation Maison des Sciences de l'Homme (FMSH), l'Institut National d'Études Démographiques (INED) et les Universités Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Sorbonne nouvelle Paris 3, Paris 8 Vincennes - Saint-Denis et Paris 13 Nord.

4.3 Moyens pour un projet scientifique

côté, relations bilatérales ailleurs), réduisant d'autant leur visibilité et l'apport scientifique que l'on peut raisonnablement en tirer. C'est pourquoi il a été décidé de mettre en place une *commission relations internationales* en 2012-2013. Ses prérogatives concerneront notamment les points suivants :

- *rôle incitatif* : veille sur les appels à projets, les souhaits de collaborations ou collaborations existantes à pérenniser, et incite les membres du laboratoire à déposer des projets.
- *rôle informatif* : collecte les informations stratégiques sur les appels à projets, en particulier par la participation à des journées d'information organisées par les instances.
- *aide au montage de projets* : incitation à des projets européens sur des thématiques opportunes, relecture de dossiers avant soumission, exemples de projets retenus, critères favorisant le succès.
- *mutualisation des informations* : suivi des divers appels à projets internationaux, des coopérations et liens existants déjà (points de contact pour établir ou développer des partenariats, recruter des étudiants), des informations administratives propres à chaque pays concerné, etc.
- proposition de classement des *professeurs invités* : l'université propose d'inviter des chercheurs étrangers pour mener à bien des projets de collaborations. Chaque année, cela permet au LIPN d'accueillir une quinzaine de professeurs pour en moyenne un mois chacun. Le nombre de demandes déposées est relativement conséquent. Donc un classement du laboratoire est transmis au Conseil Scientifique de l'Université qui satisfait les demandes en fonction des projets et du budget dont il dispose.

4.3.5 Appels d'offres et financements internes

Le LIPN a mis en place depuis quelques années une politique d'appels à projets internes. Les thématiques visées ne sont pas forcément les mêmes d'une année sur l'autre. Cette politique répondant à des besoins difficiles à satisfaire par ailleurs va être poursuivie. Elle a pour l'instant permis le montage de projets innovants, ainsi que le développement des environnements logiciels issus des recherches des équipes, et leur diffusion.

• Aide au développement et à la diffusion de logiciels

Le développement de logiciels et de plateformes d'outils est un élément essentiel de la diffusion et de la valorisation des recherches du laboratoire :

- des expériences menées en utilisant des prototypes logiciels développés au sein du LIPN permettent de valider les approches théoriques ;
- ces prototypes sont en l'état difficilement utilisables à l'extérieur car ils ne disposent pas d'interface suffisamment correcte ;
- dans les meilleurs cas, ils acceptent un format d'entrée reconnu (ou normalisé) par d'autres outils ;
- l'intégration à une plateforme logicielle leur permet d'être diffusés et comparés à des outils utilisant des techniques différentes ;
- l'intégration présente également l'avantage de faciliter l'utilisation dans un contexte industriel.

La valorisation des outils est une priorité, qui sera soutenue par des appels d'offres internes, et l'incitation au recrutement d'ingénieurs sur des projets. Toutefois, la participation d'ingénieurs permanents à des projets de recherche (voir section 4.3.1) sera nécessaire pour une capitalisation et évolution sur le long terme. L'objectif est à la fois la diffusion et la valorisation des recherches menées au sein de l'unité, et leur mise en œuvre sur des cas concrets dans le cadre de projets.

- **Soutien aux colloques**

L'organisation de colloques est également un élément de visibilité sur la scène nationale et internationale. Le soutien financier du laboratoire facilite la participation de ses membres à l'organisation de conférences reconnues.

- **Accueil d'étudiants et chercheurs étrangers**

Une politique d'aide à l'accueil de stagiaires étrangers et doctorants (en lien avec l'École Doctorale) favorise le recrutement d'étudiants de qualité. Un complément aux invitations de professeurs accordés par l'université a été octroyé par le LIPN en 2012. De telles opérations ponctuelles continueront à avoir lieu, dans la mesure de nos possibilités, pour améliorer la qualité des recherches et leur rayonnement.

4.4 La formation à la recherche

4.4.1 Relations avec l'École Doctorale et suivi des thèses

Le LIPN a décidé de se doter d'un *comité des thèses* (mise en place prévue en 2012–2013) pour :

- assurer le suivi général et administratif ;
- jouer le rôle d'interface avec l'École Doctorale Galilée, via le représentant du laboratoire ;
- solliciter les enseignants pour les formations doctorales ;
- être l'interlocuteur privilégié des doctorants pour répondre à leurs questions et problèmes ;
- organiser les soutenances intermédiaires : celles-ci se révèlent être une étape importante de prise de recul du doctorant sur ses recherches, et de planification de la fin de thèse pour aboutir à une soutenance au bout de 3 ans ;
- participer aux auditions des candidats aux allocations doctorales et en rendre compte au conseil de laboratoire ;
- conseiller les doctorants sur les possibilités qui s'offrent à eux après la thèse ;
- mettre en place des événements tels qu'une journée des doctorants, et piloter la participation à ceux organisés par l'École Doctorale.

4.4.2 Masters

La situation du laboratoire vis-à-vis des Masters de l'Université Paris 13 est hétéroclite : la spécialité ITCN et le master math-info ferment faute d'étudiants en nombre suffisant. Les filières EID² et PLS conduisent à un master indifférencié professionnel/recherche. Si ces deux spécialités du master informatique accueillent suffisamment d'étudiants, peu d'entre eux s'orientent ensuite vers la recherche. Ceci est essentiellement dû au contexte socio-économique local et à la proximité de filières à Paris intramuros, en particulier les masters LMFI, MPRI, MPRO et SAR. Par ailleurs, nous participons au master STIC avec le LAGA et le L2TI (pour Paris 13) à l'USTH, Hanoï, Vietnam.

Parmi les pistes, entamées ou non, les réflexions suivantes sont en cours :

- convention pour une participation aux enseignements dans les masters MPRI et MPRO ;
- mise en place d'un master dans le domaine du Traitement Automatique des Langues adossé au LabEx EFL ;
- réflexions sur un master autour de la décision et de l'apprentissage (entre autres avec le LIPADE de Paris 5) ;
- démarrage de l'étude de propositions pour des masters internationaux en Chine, à Madagascar et en Tunisie ;
- réflexions sur l'opportunité du montage d'un master européen.

4.4.3 Participation à des écoles thématiques

Le laboratoire maintiendra à un niveau conséquent sa politique de soutien aux écoles thématiques, (co-)organisées par ses membres. Il incite les doctorants à y participer, en finançant leurs inscriptions et comptabilisant auprès de l'École Doctorale les heures d'enseignement ainsi acquises.



Partie II

A³

**Apprentissage
Artificiel et
Applications**

Sommaire

Présentation générale	39
1.1 Overview	39
1.2 Membres de l'équipe	40
Activités de recherche	43
2.1 Bilan 2007-2012	43
2.2 Analyse AFOM/SWOT	50
2.3 Perspectives et projet	51
Production scientifique, valorisation, dissémination	57
3.1 Publications	58
3.2 Contrats de recherche	58
3.3 Valorisation de la recherche	64
Rayonnement	67
4.1 Comités d'organisation et d'édition	68
4.2 Expertises	70
4.3 Invitations	70
Formation à la recherche	73
5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale	73
5.2 Thèses et Habilitations	74
5.3 Stages de master, post-doctorats	77
Publications	79
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	80
Communications avec actes (ACT)	83
Logiciels et Brevets (LO)	96
Thèses et Habilitations (TH)	97
Divers (Div)	98
Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	99
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	100
Communications avec actes (ACT)	101

Chapitre 1

Présentation générale

1.1 Overview

Machine Learning is a scientific discipline concerned with the design and development of algorithms that improve their behaviour from experience (observations, labelled or not). It borrows techniques and theoretical background from the field of Artificial Intelligence, Logics, Statistics, to form a highly challenging domain. Machine Learning is now a mature field of computer science, with a number of solid theoretical models and results, and a broad range of applications, both in industry and in multi-disciplinary research. Our group is one of the largest ones in France in Machine Learning. It covers a remarkably broad range of topics, from Statistical Learning to Inductive Logic Programming and Reinforcement Learning. This allows the group to be quite reactive to cope with new challenges raised by emerging applications of Machine Learning. It also makes it possible to study innovative combinations of learning methods for tackling complex problems.

The team A³ was created in 2005, with the goal of gathering Machine Learning related research of LIPN within a strongly coherent group, highly visible on the national and international research scenes. It has smoothly evolved since 2007, with four arrivals – among which one change of laboratory inside Université Paris 13 – and one departure, a promotion inside Université Paris 13.

1.2 Membres de l'équipe

The structure of the group has evolved consequently to these moves, and now consists of three research axes, for which the group is widely recognized :

- *Algebraic and logical models of learning*, which gathers research that deals with supervised learning in logical concept languages;
- *Collaborative and evolutive approaches of unsupervised learning* which studies non supervised learning in the context of distributed data, stream data and unbalanced distributions.
- *Structure mining from heterogeneous data*, motivated by data mining issues, with a strong focus on mining structures, in particular graphs and logic programs.









In each of these axes, theoretical issues are addressed, and algorithms and software are developed, in the context of collaborative projects, including both academic and industrial partners.

The research topics of the team for the next five years aim at investigating promising areas where the team could be leader. Our researchers can provide fruitful contributions thanks to their know-how and the cross fertilization of different axes. The promising areas we have selected are the following. *Acting and Learning*, in particular the interactions of learning and planning in the context of Reinforcement Learning for structured representations on one hand, and collective learning on the other hand, that studies which interactions between agents that learn and reason may result in better learning performances. Two research projects concern unsupervised learning issues, namely *Transfer learning and matrix factorisation* that studies under which conditions learning for a given task may be improved by learning for related auxiliary tasks, and aims at studying matrix factorisation techniques for developing appropriate representations to do so; another project will deal with developments for *Massive distribution of unsupervised learning*. Finally, the last research project will deal with the *Analysis and Mining of Heterogeneous and Evolving Networks*, that extends techniques developed in the group for link prediction and community detection to inter-related evolving large networks.

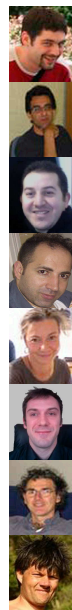
1.2 Membres de l'équipe

1.2.1 Membres permanents

(membres ou, en italique, anciens membres, au 01/10/2012)

	Nom	Prénom	Situation	Institution
	Alphonse	Erick	MCF	IG
	Azzag	Hanane	MCF	IUTV
	Bennani	Younès	PU	IG
	Bouthinon	Dominique	MCF	IUTV
	Champesme	Marc	MCF	IG
	Chevaleyre	Yann	PU	IG
	Gérard	Pierre	MCF	IUTV
	Grozavu	Nistor	MCF	IG

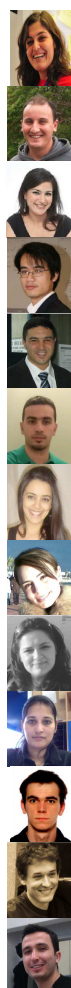
1.2 Membres de l'équipe



Guérif	Sébastien	MCF	IG
Kanawati	Rushed	MCF	IUTV
Lebbah	Mustapha	MCF	IUTV
Osmani	Aomar	MCF	IUTV
Rouveirol	Céline	PU	IG
Santini	Guillaume	MCF	IUTV
Soldano	Henry	MCF	IG
Viennet	Emmanuel	MCF	IUTV

**Présentation
générale**

1.2.2 Doctorants au 1er oct. 2012



<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
Alizadeh	Pegah	AM	Université Paris 13
Chaibi	Amine	CIFRE	Anticipo
Chebil	Ines	AM	INCa
Nhat-Quang	Doan	AM	Bourse Vietnam
Essaidi	Moez	CIFRE	Intelligence Power
Ghassany	Mohamad	AM	Université Paris 13
Hamdi	Fatma	AM	ANR E-FRAUD
Jaziri	Rakia	CIFRE	INA
Mouhoubi	Karima	ATER	Université Paris 13
Pujari	Manisha	AM	Université Paris 13
Redko	Ievgen	AM	Université Paris 13
Rodrigues	Christophe	ATER	Université Paris 13
Yakoubi	Zied	AM	FUI Projet UrbanD

1.2 Membres de l'équipe

1.2.3 Personnel temporaire du 1/9/2007 au 1/9/2012

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>	<i>Financement</i>
Aseervatham	Sujeevan	AM	oct. 2004	déc 2007	Université Paris 13
		ATER	déc. 2007	août 2008	Université Paris 13
Benchettara Cabanes	Nesrine Guénaël	Doctorante	déc. 2007	déc. 2011	ANR CADI
		AM	oct. 2007	déc. 2010	Université Paris 13
Chamroukhi Elati	Faicel Mohamed	ATER	dec. 2010	août 2011	Université Paris 13
		Postdoc	09/2011	02/2012	ANR E-Fraud
		ATER	02/2011	09/2011	Université Paris 13
Grozavu	Nistor	ATER	sept. 2007	août 2008	Institut Galilée
		Doctorant	nov. 2006	déc. 2009	Institut Galilée
Labioud Manine	Lazhar Alain-Pierre	ATER	déc. 2009	août 2010	Institut Galilée
		Postdoc	mars 2009	août 2010	ANR CADI
Rogovschi	Nicoleta	ATER	sept. 2008	août 2009	Université Paris 13
		AM	nov. 2006	déc. 2009	ANR Septia
		ATER	sept. 2009	août 2010	Université Paris 13

Présentation
générale

1.2.4 Evolution des membres de l'équipe

Les effectifs de l'équipe A³ sont en légère progression depuis 2007. Il est à noter que deux de ces mouvements se font au sein de l'Université Paris-Nord : une arrivée est une mutation depuis le Lim&Bio de l'Université Paris-Nord - Bobigny et un départ est une promotion vers le L2TI. Un recrutement de MCF est interne, les deux recrutements les plus récents sont externes. Un fait remarquable concernant la composition de l'équipe est qu'elle accueille de nombreux doctorants.

Départs

- E. Viennet, MCF, promotion PU au L2TI, Univ. Paris 13, 2009

Arrivées

- M. Lebbah, MCF, IUTV, 2008, LIM&BIO → LIPN
- N. Grozavu, MCF, IG, 2009 (thèse Paris 13)
- Y. Chevaleyre, PU IG, 2010 (MCF Paris 9, LAMSADE)
- G. Santini, MCF IUTV, 2010 (post-Doc Paris 6)

Chapitre 2

Activités de recherche

2.1 Bilan 2007-2012

L'équipe A³ (Apprentissage Artificiel & Applications) a été créée en 2005 suite à la réorganisation des thèmes de recherche de l'équipe ADAge (Apprentissage, Diagnostic et Agents), qui était devenue nécessaire après le départ de plusieurs de ses membres en début de quadriennal 2004-2008. Cette restructuration a été effectuée avec la volonté de tirer parti de la complémentarité des recherches autour de l'apprentissage automatique et de mettre en œuvre leur coopération afin de rendre plus visible cet axe de recherche au niveau national et international.

L'équipe A³ était structurée en 2008 en trois axes de recherche, organisés par types de méthodes d'apprentissage : un axe *Apprentissage Numérique*, un axe *Apprentissage Symbolique*, et un axe *Approches transversales* rassemblant des approches hybrides.

On retrouve dans l'équipe actuelle trois axes, cette fois-ci organisés en terme de grandes problématiques de l'apprentissage. L'axe *Modèles algébriques et logiques de l'apprentissage* rassemble les recherches centrées sur l'apprentissage supervisé dans des langages de concepts logiques, l'axe *Apprentissage non supervisé collaboratif et évolutif* traite des problèmes liés à l'apprentissage à partir de données distribuées, de flux de données et en distributions déséquilibrées. Enfin, le troisième axe *Apprentis-*

sage de structures à partir de données hétérogènes, plus orienté fouille de données, regroupe des recherches motivées par l'extraction de structures dans des données de toutes sortes, structurées ou non. Chaque axe aborde à la fois des recherches à caractère fondamental ainsi que des recherches plus appliquées, le plus souvent soutenues par des projets collaboratifs académiques et industriels.

Du point de vue national, c'est l'une des plus grosses équipes académiques sur le thème de l'apprentissage automatique, et elle est remarquable par la largeur de son spectre de compétences, allant de l'apprentissage statistique à l'apprentissage relationnel et à l'apprentissage par renforcement. Cette caractéristique lui permet de pouvoir aborder des problèmes complexes avec plusieurs points de vue et outils, tant théoriques que méthodologiques et algorithmiques, et d'explorer des combinaisons innovantes de ces méthodes, comme l'apprentissage par renforcement relationnel.

2.1.1 Modèles algébriques et logiques de l'apprentissage

Cet axe s'intéresse aux aspects fondamentaux de l'apprentissage, et est essentiellement concerné par les représentations logiques. On trouvera d'abord ci-dessous des travaux concernant des aspects théoriques de l'apprentissage relationnel, puis des travaux concernant la dimension collective de l'apprentissage. Enfin une dernière série de travaux concerne le rôle des connaissances, ou plutôt d'un modèle *a priori* sur le monde, dans un processus d'apprentissage.

• Aspects théoriques

Apprentissage relationnel D'un point de vue théorique, nous avons poursuivi un travail entamé depuis le début des années 90 en satisfaisabilité et depuis le début des années 2000 en Apprentissage Artificiel sur l'étude de la complexité typique des algorithmes d'apprentissage. Ce travail a pour but d'évaluer les algorithmes par rapport à la difficulté réelle des problèmes traités et de rechercher les meilleures heuristiques en fonction de la position dans le paysage de la complexité des problèmes. D'un point de vue pratique, nous avons également continué notre travail sur l'algorithmique de l'apprentissage relationnel par Programmation Logique Inductive (PLI). *Résultats* :

- Étude du paysage de la complexité dans le cas de l'apprentissage relationnel, proposition des meilleurs paramètres pour caractériser les problèmes intrinsèquement difficiles [CI-13, CI-24, CI-38, RI-7].
- Proposition d'un opérateur de raffinement de clauses, basé sur une reformulation en Apprentissage Multi-Instances, permettant de traiter les variables numériques de manière efficace en PLI [CI-54].

• Dimension Collective

Apprentissage Collectif L'apprentissage *collectif* dans une société d'agents se distingue de l'*apprentissage artificiel distribué* en ce que nous donnons la priorité à la faculté pour un agent d'avoir un raisonnement, des comportements et des choix propres. Nous avons étudié un modèle d'apprentissage collectif dit *apprenant-critique* dans lequel une théorie courante est révisée en fonction des informations fournies par l'environnement ou les agents, de manière à satisfaire une certaine notion de *consistance*. Les agents prennent alors différents rôles : *apprenti* (l'agent doit réviser la théorie courante pour en maintenir la consistance), ou *critique* (une modification de la théorie courante, proposée par un agent apprenti, est contredite par une information que possède l'agent critique). *Résultats* :

- Protocole d'apprentissage collectif par maintien de consistance pour l'apprentissage supervisé pour des représentations attribut-valeur et pour des sociétés d'agents *non-individualistes* maintenant ensemble une seule théorie courante [CI-8].

- Adaptation à des sociétés d'agents *individualistes*, maintenant chacun leur propre théorie courante, ce qui permet de mettre en œuvre des modes de décision collective par vote [CI-37].
- Proposition de protocoles permettant de maintenir les propriétés de consistance lorsque les entités ne communiquent pas toutes directement mais via un *réseau de voisinage* fixe ou dynamique [CI-36].
- Proposition de protocoles pour le cas où l'hypothèse en révision est proposée en parallèle, plutôt que séquentiellement, vers les voisins de l'agent apprenant [CI-51].

Décision Collective Nous avons étudié certains aspects théoriques de la décision collective, un premier problème de placement de panneaux pour canaliser des mouvements de population, et un deuxième problème de vote.

Résultats :

- Modélisation des mouvements d'une population sous forme de chaînes de Markov. Une fois le problème de placement de panneaux démontré NP-complet, formulation et résolution sous la forme d'un problème MILP (*Mixed Integer Linear Programming*) [CO-84*].
- Étude, pour différentes règles de vote, des propriétés théoriques d'un problème de vote pour lequel le nombre de candidats à une élection varie au cours de l'élection (ajout ou défection). Étude des conditions pour lesquelles le gagnant d'une élection peut changer [CI-69, RI-27].

• Apprentissage et Action

L'équipe a entamé depuis 2007 un nouvel axe de recherche, s'appuyant sur des compétences déjà présentes en apprentissage relationnel et apprentissage par renforcement. Nous avons étudié l'*apprentissage par renforcement relationnel* qui manipule des langages de concepts restrictions de la logique d'ordre un, plus expressives que les représentations attribut-valeur utilisées usuellement en apprentissage par renforcement. Nous nous plaçons dans le cadre de l'apprentissage par renforcement *indirect* pour lequel un agent apprend en ligne un modèle du monde dans lequel il évolue et utilise ce modèle pour choisir ses actions et explorer le monde. Dans le cadre de l'ANR JCJC HARRI, nous avons étudié l'apprentissage d'un modèle explicite des actions, dans lequel chaque action est décrite par un ensemble de règles (STRIPS conditionnel).

Résultats :

- Approche de révision relationnelle en ligne [CI-40] : les exemples sont observés un par un selon les actions effectuées par l'agent, et le modèle est révisé chaque fois qu'il est contredit par un nouvel exemple.
- Adjonction à l'algorithme précédent d'un mécanisme d'apprentissage actif, qui apporte une amélioration significative du temps de convergence vers un modèle de qualité pour un ensemble de problèmes classiques en planification [CI-75].

• Le rôle des Connaissances

Apprentissage et Incertitude Nous avons proposé différents cadres logiques d'apprentissage dans le cas où les données recèlent des formes variées d'incomplétude.

Résultats :

- Formalisation de l'apprentissage logique en présence d'incomplétude et proposition d'un algorithme d'apprentissage à partir d'exemples ambigus par règles [CI-35]. Cette approche présente un avantage clair dans le cas où les exemples présentent un fort taux d'ambiguïté. Un logiciel a été développé et est disponible [LO-5].

Apprentissage et Abstraction Nous avons défini dans des travaux antérieurs des treillis de Galois particuliers, les *treillis de Galois projetés* dont les éléments sont l'image, par une fonction ayant des propriétés particulières et appelée *projection*, des éléments

du treillis de Galois. Nous avons en particulier défini la projection *Alpha*, qui prend en compte une catégorisation, connue *a priori*, des instances et/ou des attributs.

Résultats :

- Construction incrémentale de ces nouveaux treillis et extraction des règles d'associations dites *règles Alpha* qui y sont associées [CI-39].
- Extraction et utilisation des règles d'association Alpha pour traiter des problèmes de recommandation [CI-58].
- Utilisation de la projection de treillis de Galois pour formaliser la notion d'*abstraction*, interprétation en logique modale de cette forme d'abstraction [CI-56].
- Généralisation des *treillis de concepts abstraits*, lui-même modal [CI-55].

2.1.2 Apprentissage non supervisé collaboratif et évolutif

La tâche d'apprentissage non supervisé consiste en la découverte de similarités entre les observations, dans le but de regrouper celles-ci en sous-ensembles, appelés *clusters* ou *classes*. Nous nous intéressons en particulier à la conception et la mise en œuvre de systèmes d'apprentissage qui font coopérer différents apprenants (modèles) entre eux. Ces systèmes constituent une autre génération des modèles d'apprentissage automatique et apparaissent comme une solution prometteuse pour la réalisation de tâches complexes et de grande taille. Les études fondamentales portent sur les algorithmes d'apprentissage pour ce type de système, la décomposition de tâches et la conception de chaînes de traitement optimales.

• Apprentissage non supervisé collaboratif à partir de données distribuées

Nous nous plaçons dans le cas où nous disposons d'une collection d'ensembles de données distribuées sur différents sites. Une approche collaborative permet de distribuer les classifications et procéder *a posteriori* à un enrichissement des différents résultats. Notre approche opère en deux phases : une phase *locale* qui consiste à appliquer un algorithme de classification localement et indépendamment sur chacune des bases de données et une phase de *collaboration*, qui consiste à faire collaborer chacune des bases de données avec toutes les classifications obtenues lors de la phase locale. On obtient ainsi comme résultat sur chacun des sites une classification proche de la classification qu'on aurait obtenue en faisant collaborer les bases de données elles-mêmes. À l'issue des deux phases, toutes les classifications sont enrichies. *Résultats :*

- Approche de classification collaborative permettant de tenir compte dans une classification non supervisée d'autres résultats de classifications sans avoir recours aux données utilisées par ces dernières [RI-19, CI-66]. Une reformulation mathématique de ces approches d'apprentissage collaboratif dans le cadre de l'inférence variationnelle est en cours.

• Apprentissage non supervisé évolutif à partir de flux de données

Les flux de données posent plusieurs problèmes qui rendent caduques les applications des techniques classiques d'analyse de données. En effet, ces bases de données sont perpétuellement en ligne et grossissent au fur et à mesure de l'arrivée de nouvelles informations. De plus, la distribution de probabilité associée à ces données peut changer au cours du temps (*dérive de concept*).

Apprentissage non supervisé du nombre de classes Ce thème concerne le développement d'approches pour la découverte et le suivi de structures de classes dans les données par apprentissage non supervisé. *Résultats :*

- Méthode de clustering à deux niveaux simultanés guidée par le voisinage et la densité *DS2L-SOM* [CI-20], qui se base sur l'estimation, à partir des données, de valeurs de connectivité et de densité des prototypes d'une carte SOM.

- Méthode de détection automatique du nombre de clusters [CL-11] sur la base des valeurs calculées ci-dessus. Cette nouvelle méthode permet aussi une description condensée de la distribution des données.

Mesure de (dis)similarité entre structures Les propriétés de l'algorithme précédent rendent possible l'analyse de grandes bases de données, y compris de grands flux de données car il permet d'obtenir des représentations synthétiques de la structure des données permettant un stockage efficace des informations du flux. Cette représentation couplée avec une mesure de (dis)similarité entre structures permet la détection de changements ou de dérive de concept [CI-34].

Résultats :

- Algorithme de suivi des données d'un flux permettant le stockage régulier de la structure des données, ainsi que la compression de ces informations au cours du temps [CI-87]. Les informations stockées peuvent ensuite être comparées entre elles pour l'analyse de l'évolution de la structure du flux de données. Ces approches ont été testées sur deux applications réelles pour le suivi d'individus dans un dispositif RFID (ANR Blanc Sillages [RI-21] et ANR CADI [CI-33]).

Apprentissage non supervisé avec mémoire Dans le cadre de l'analyse de données évolutives, il est naturel d'utiliser l'historique des données afin de découvrir la structure des données avec une meilleure qualité.

Résultats :

- Nouvelle stratégie d'apprentissage pour les algorithmes de classification topographique basés sur le modèle *SOM* [CI-29], qui consiste à choisir le neurone le plus actif en tenant compte de son *historique* d'activation appris dans une matrice de vote à partir de l'ensemble des données. La performance observée de cette stratégie est effectivement meilleure (erreur topographique plus faible et pureté de la classification plus élevée).

Caractérisation des classes découvertes La fonction de base d'une méthode de sélection de variables (attributs/caractéristiques) est de choisir un sous-ensemble de variables pertinentes à partir de la représentation vectorielle des formes observées.

Résultats :

- Proposition d'approches qui consistent à pondérer les variables en fonction de leur participation à la qualité de la classification [CL-10, RE-10, RE-10]. Cette pondération permet d'estimer durant le processus de la classification la pertinence de chaque variable et ainsi de sélectionner des sous-ensembles de caractéristiques propres à chaque classe découverte.

• Apprentissage en distributions déséquilibrées

Plusieurs aspects peuvent influencer les systèmes d'apprentissage durant la phase de conception. Un de ces aspects est lié au déséquilibre des classes dans lequel l'effectif (nombre d'observations) d'une classe dépasse fortement celui des autres classes. Dans ce type de cas assez fréquent, le système d'apprentissage rencontre des difficultés liées au déséquilibre inter-classes. En effet, la plupart des algorithmes d'apprentissage sont basés sur l'hypothèse que les données d'apprentissage doivent être un échantillon *i.i.d.* (indépendant et identiquement distribué) représentatif de la population sur laquelle le modèle sera appliqué. Ces deux hypothèses ne sont pas respectées pour certains modèles quand ils sont construits à partir de données déséquilibrées.

Résultats :

- Approche d'apprentissage à partir d'une seule classe fondée sur un ensemble d'opérateurs de projection orthogonale et un double *bootstrap* [CI-65]. L'approche combine une technique de rééchantillonnage et l'idée d'apprentissage d'ensemble.

Grâce à son algorithme d'apprentissage en ligne, l'approche peut également suivre les changements dans les données au fil du temps.

- Méthode de sous-échantillonnage structurel adaptatif. Le processus procède par sous-échantillonnage des données majoritaires, guidé par les données minoritaires tout au long de la phase d'un apprentissage semi-supervisé. Cette approche permet de découvrir la structure des données avec une meilleure qualité (erreur topographique plus faible et pureté de la classification plus importante) [CI-46].

2.1.3 Apprentissage de structures à partir de données hétérogènes

Cet axe rassemble les travaux autour de la conception d'algorithmes d'apprentissage dédiés à certains types de données structurées. Nous déclinons ces travaux en les organisant par type de structures de complexité croissante : les séquences, les arbres/graphes, puis les programmes logiques.

• Apprentissage par modèles de mélanges à partir de données séquentielles

Dans le cadre d'un problème d'apprentissage non supervisé à partir de données séquentielles (*non i.i.d.*), nous avons étudié les modèles d'apprentissage qui consistent à découvrir un concept sous une forme géométrique et topologique. Nous avons proposé une approche d'apprentissage statistique, qui combine les points forts des cartes topologiques et des modèles de Markov cachés, pour construire des modèles de la dynamique d'un ensemble de séquences. Ces modèles généralisent les chaînes de Markov en introduisant une relation spatio-séquentielle entre les états cachés.

Résultat :

- Définition des Modèles de Markov Cachés Topologiques Auto-organisés et d'un algorithme d'apprentissage correspondant [CI-64, CI-63].

• Apprentissage de modèles topologiques et hiérarchiques

Nous avons combiné les cartes topologiques et un algorithme de classification hiérarchique biomimétique [CI-74, RI-23]. Cette approche originale a donné lieu à des contributions concernant le résumé de graphes et la classification hiérarchique incrémentale.

Résultats :

- Méthode de résumé de graphes, qui décompose le graphe d'origine de manière hiérarchique en plusieurs sous-arbres auto-organisés, formant ainsi une forêt d'arbres projetés sur une carte 2D. Cela fournit un espace de visualisation simple tout en proposant une représentation du graphe riche en information [CI-83].
- Modèle combiné, hiérarchique et incrémental de construction d'arbres s'inspirant du modèle *Neural Gas* [CI-82]. L'espace de sortie de l'algorithme est un ensemble d'arbres disposés selon une certaine topologie dans un espace bidimensionnel, fournissant à la fois des informations sur la structure des données et leur topologie.

• Analyse et fouille de graphes de terrain

L'étude et l'analyse de grands réseaux d'interactions, dits aussi *graphes de terrain* est un thème qui pose un ensemble des problèmes d'apprentissage difficiles. Ces graphes de terrain sont au centre d'un grand nombre d'applications, car ils permettent de modéliser naturellement des systèmes d'interactions complexes. Les graphes traités dans nos travaux sont des graphes biologiques (statiques), des réseaux sociaux vus à la fois sous leurs aspects statiques (apprentissage de communautés) et dynamiques (prévision de liens).

Réseaux d'interactions et données biologiques à grande échelle L'équipe conçoit depuis plusieurs années des algorithmes d'apprentissage appliqués à des problèmes variés de bioinformatique, apprenant ou manipulant des graphes d'interaction.

Résultats :

- Méthode de classification non supervisée de réseaux d'interactions locaux construits à partir de données à grande échelle [\uparrow RI-2], produisant des modules de gènes co-régulés plus pertinents que des groupes de gènes co-exprimés [RE-4].
- Méthode de classification non supervisée de structures protéiques [RI-24*], qui s'appuie sur un pré-traitement original du graphe des similarités structurales entre paires de protéines et applique une contrainte ternaire de transitivité pour filtrer les arêtes du graphe.

Prévision de liens La *prévision de nouveaux liens* est un sous-problème de modélisation de l'évolution des graphes de terrain, qui a des applications concrètes importantes, notamment pour le calcul de recommandations. Nous nous sommes concentrés sur l'étude des graphes d'interaction bipartis dans le cadre d'une approche dite *topologique*, qui prévoit l'évolution d'un graphe en utilisant uniquement des indicateurs topologiques calculés à partir de son historique.

Résultats :

- Mesures topologiques dyadiques spécifiques pour exprimer similarité entre nœuds dans un graphe biparti et dans les graphes projetés associés [CI-52]. Ces nouvelles mesures permettent d'améliorer significativement la qualité du modèle de prévision de liens.
- Application de l'approche précédente sur des graphes tripartis modélisant l'évolution de *folksonomies* [CI-76]. Des expérimentations sur des données de folksonomies réelles montrent un net avantage de notre nouvelle approche par rapport au filtrage collaboratif en terme de précision des recommandations.
- Adaptation à un cadre supervisé de techniques classiques d'agrégation de préférences (non-supervisées) pour la prévision de liens [CI-77*]. La contribution de chaque attribut au modèle prédictif est apprise puis utilisée lors de l'agrégation des préférences.

Extraction de communautés Les approches de prévision de liens décrites précédemment étant coûteuses lorsqu'elles sont appliquées à des grands graphes, nous souhaitons utiliser la structure en *communautés* des graphes étudiés (une communauté est un sous-graphe composé de nœuds plus liés entre eux qu'avec le reste du graphe), afin d'obtenir plus efficacement des modèles de prévision de liens.

Résultats :

- Algorithme de détection de communautés éventuellement chevauchantes [CI-62] qui identifie des nœuds « *meneurs de communauté* », puis rattache les autres nœuds aux « meneurs » par des techniques d'agrégation de préférences. Le choix du rattachement à une communauté dépend des choix de ses voisins directs.
- En collaboration avec l'équipe AOC (une thèse co-encadrée), proposition d'un algorithme de recherche des régions denses en 1 maximale, éventuellement chevauchantes, dans des matrices binaires bruitées. Cet algorithme combine un algorithme de graphes (flot maximal/coupe minimale), à une étape combinatoire énumérant des « graines » de régions denses [CI-40]. Une extension récente de cette méthode met en place un mécanisme de semi-supervision par le biais d'une classification fournie *a priori* [CI-50*].

• Apprentissage de programmes logiques

On s'intéresse ici à l'apprentissage dans les langages de concepts les plus complexes : programmes logiques multi-prédicats, éventuellement récursifs.

2.2 Analyse AFOM/SWOT

Apprentissage pour la conception d'entrepôts de données Dans les applications d'ingénierie des entrepôts de données actuelles, des experts produisent des règles de transformation de modèles, par exemple d'un modèle UML en un modèle OLAP. Nos travaux ont pour but d'assister les experts dans la mise au point de ces règles de transformation, en utilisant les techniques d'apprentissage.

Résultats :

- Modélisation du problème de transformation de modèles, et caractérisation des problèmes où l'apprentissage peut apporter une plus-value [CI-30, CI-48, CL-12].
- Méthode d'apprentissage multi-prédicats issue de la Programmation Logique Inductive, qui exploite un graphe de dépendances entre concepts à apprendre [CI-68].

Construction de réseaux d'interactions géniques par extraction d'information à partir d'articles scientifiques La construction d'un réseau d'interactions géniques à partir de la littérature scientifique nécessite l'extraction de multiples interactions de différents types et potentiellement récursives.

Résultats :

- Modélisation de l'apprentissage des patrons d'extraction comme une tâche d'apprentissage d'ontologie. Application de techniques de Programmation Logique Inductive multi-prédicats à l'extraction de réseaux d'interactions sur un corpus bactérien, avec de très bonnes performances [CI-42].

2.2 Analyse AFOM/SWOT

• Atouts

- *Homogénéité et couverture scientifique de l'équipe*, lui assurant une bonne lisibilité extérieure sur ses thèmes de recherches ;
- *Attractivité du thème et de l'équipe dans le monde académique et industriel* : nombreux doctorants, bon taux d'insertion académique et industriel à l'issue de la thèse, nombreux partenariats académiques (ANR) et industriels (FUI) ;
- *Formation à la recherche* : adossement à un master très visible (*EID*²) ;
- *Nombreuses initiatives d'animation de la recherche* : organisation de conférences françaises, d'une école d'hiver, de sessions spéciales dans des conférences internationales ;
- *Valorisation de la recherche* : brevets, logiciels distribués, transfert technologique par création de start-up).

• Faiblesses

- Collaborations internationales à renforcer ;
- *Absence de chercheurs permanents* : la politique de recrutement de chercheurs CNRS doit être dynamisée, notamment à travers le recrutement de postdocs et un recours plus fréquent à des mois de chercheurs invités ;
- *Diffusion de logiciels à renforcer* : au-delà des brevets déposés, des logiciels sont développés dans l'équipe, mais leur diffusion est encore trop restreinte.

• Opportunités

- *Large couverture des thèmes de l'apprentissage*, ce qui est original dans le paysage français d'où la possibilité de recherches transversales en apprentissage ;
- *Insertion dans le PRES* : renforcement de collaborations notamment avec le LIPADE, sur des thèmes déjà existants dans l'équipe ;
- *Création du pôle Math-STIC*, qui permettra de donner un cadre pour formaliser des collaborations inter-équipes (équipes AOC et RCLN) et avec le L2TI.

- **Menaces**

- Certains axes sont fragiles, car majoritairement animés par des MCF HDR candidats à la promotion ou en délégation pour création entreprise (apprentissage relationnel/transition de phase, par exemple);
- *Surcharge administrative* : les enseignants-chercheurs de l'équipe assument des responsabilités pédagogiques/administratives lourdes (présidents des départements d'informatique à l'Institut Galilée et à l'IUT, directrice adjointe chargée de l'école d'ingénieurs).

Activités de
recherche

2.3 Perspectives et projet

Au cours du dernier quadriennal, les effectifs de l'équipe ont connu une légère augmentation, chacun des trois axes de l'équipe ayant été renforcé équitablement. Nous nous sommes recentrés sur des axes forts de l'équipe, toujours avec l'optique d'allier recherche théorique et applications innovantes. Notre projet s'appuie sur des compétences déjà abordées dans le bilan et suit la structure des axes déjà exposés. Certains thèmes sont transversaux aux axes de l'équipe (représentation adaptative, apprentissage collectif), nous encouragerons les recherches croisées à travers un séminaire d'équipe très actif et des groupes de travail.

L'axe un est stable en effectif : départ en délégation pour création d'entreprise d'E. Alphonse, et arrivée récente de Y. Chevaleyre, qui renforce l'équipe avec son profil théorique, et ses compétences en particulier en apprentissage par renforcement et en décision collective. Suite à ces mouvements et ceux à prévoir (notamment A. Osmani, récemment HDR et en projet de délégation pour création d'entreprise), l'activité concernant la complexité moyenne de l'apprentissage relationnel va diminuer; nous souhaitons orienter le projet de cet axe autour du thème *apprentissage et action* (section 2.3.1). Il permettra de mobiliser et de combiner les compétences de l'axe un autour de recherches originales dans le paysage de la recherche française et internationale. Nous le déclinons en deux sous-thèmes : apprentissage et planification, et apprentissage collectif.

L'axe deux est en légère progression suite à un départ en promotion PR (E. Viennet), et deux arrivées MCF (N. Grozavu et M. Lebbah), et projette de développer son activité scientifique vers le thème très porteur de l'apprentissage par transfert et de la factorisation matricielle (section 2.3.2). Ce projet prendra la suite des travaux déjà réalisés sur l'apprentissage collaboratif. Il introduit un nouveau formalisme basé sur la factorisation matricielle couramment utilisée pour la compréhension de la structure latente des données. Ce formalisme a suscité récemment une attention croissante en raison de son élégance mathématique et de ses résultats empiriques encourageants pour une variété d'applications. Ce formalisme sera utilisé pour trouver une représentation adéquate des données pour l'apprentissage par transfert. Il s'agit d'un défi pour ce type d'apprentissage pour lequel il faut développer des approches qui détectent et évitent le transfert négatif des connaissances utilisant très peu d'informations sur la tâche cible.

Un projet complémentaire s'appuyant sur les travaux autour des modèles de mélanges de l'axe deux est l'apprentissage non supervisé massivement distribué (section 2.3.3).

Enfin le projet fédérateur de l'axe trois, renforcé par l'arrivée de G. Santini, s'organisera autour de l'analyse et de la fouille de grands graphes (section 2.3.4), à la fois d'un point de vue statique et dynamique. Ce projet s'appuiera également sur les résultats obtenus sur ce thème pendant le dernier quadriennal et leur donnera une perspective plus large. Cet axe est privilégié pour mener des recherches transverses au sein du laboratoire et de l'Université Paris 13, en collaboration avec les équipes AOC et RCLN, et au sein du projet Math-STIC.

Par ailleurs, au delà des projets décrits ci-dessous, nous continuerons à travailler sur les thèmes de recherche pour lesquels notre expertise est déjà reconnue, et qui

2.3 Perspectives et projet

caractérisent notre équipe, en particulier, l'apprentissage relationnel, l'analyse formelle de concepts, les systèmes de recommandation, les problèmes de décision collective . . . Nous avons précisé le rattachement principal de chaque membre permanent de l'équipe à un projet.

2.3.1 Apprentissage et Action

Participants : D. Bouthinon, M. Champesme, Y. Chevaleyre, P. Gérard, A. Osmani, H. Soldano

• Apprentissage et planification dans des environnements structurés

La plupart des algorithmes d'apprentissage par renforcement font l'hypothèse que l'environnement peut être représenté comme un Processus de Décision de Markov (PDM) comportant un nombre raisonnable d'états. Malheureusement, cette hypothèse ne tient pas dans la plupart des applications du monde réel. Par exemple, pour le jeu vidéo *Tetris*, sur lequel de nombreux algorithmes d'apprentissage par renforcement ont été testés, l'espace d'états comporte environ 10^{61} états [12]. Dès lors, les algorithmes qui ne se fondent sur aucune autre hypothèse que l'existence d'un PDM sous-jacent obtiennent ici de piètres résultats. De nombreux autres aspects, partiellement ou totalement ignorés par la communauté, nous paraissent cruciaux et constituent notre projet.

Étude des langages de représentation pour les PDMs factorisés Jusqu'à présent, pour représenter les PDMs factorisés dont l'espace d'états est un vecteur de bits, on trouve principalement (voir par exemple [10]) des fonctions de transition représentées sous la forme d'un réseau bayésien dynamique, et des fonctions de récompense représentées comme des fonctions additivement décomposables. Se limiter arbitrairement à ce type de fonctions ne semble pas judicieux face à l'extrême diversité des applications de l'apprentissage par renforcement. Nous avons déjà entrepris d'étudier d'autres langages de représentations, en particulier ceux issus de la logique, pour représenter les diverses composantes d'un PDM. Nous chercherons donc pour divers *fragments* de la logique d'ordre 0 et 1, à vérifier si ces langages offrent des propriétés désirables pour l'apprentissage par renforcement.

Complexité algorithmique La complexité algorithmique des opérations usuelles (planification, évaluation de politique) est un aspect crucial associé au choix du langage de représentation. Il existe déjà de nombreux résultats concernant la complexité algorithmique pour les PDMs factorisés classiques [14], mais tout reste à démontrer en logique d'ordre 1.

Compacité de représentation des stratégies Ainsi que l'a montré Kearns [1], il se peut que dans un PDM représenté de façon compacte, la meilleure stratégie (qui est ce que l'on cherche à calculer) ne possède pas de représentation de taille polynomiale. Ce type de résultats constitue un obstacle théorique bien plus profond que la complexité algorithmique pour résoudre des PDMs complexes. Nous chercherons (et nous avons déjà des résultats) à caractériser la complexité de représentation des langages que nous aurons choisis.

Conception d'algorithmes d'apprentissage par renforcement Ce point constitue l'aboutissement de ce projet. Pour ce faire, nous explorerons deux pistes. D'abord, nous explorerons le *lien avec l'apprentissage supervisé*. Récemment, il a été montré (entre autres dans [7, 13]) que l'on pouvait construire un algorithme d'apprentissage par renforcement à partir d'un algorithme d'apprentissage supervisé. Ces recherches en sont à leurs prémises, et de très nombreuses questions fondamentales n'ont pas encore été

abordées, en particulier le problème de l'exploration : comment guider l'exploration de l'agent apprenant lorsque cet agent exploite un algorithme d'apprentissage par renforcement? Une thèse a débuté en octobre 2012 sur cette question. Enfin, un dernier aspect relatif à la conception d'algorithmes sera abordé dans ce projet : il s'agit de *l'étude de l'apprentissage par renforcement actif*. A notre connaissance, cette question n'a jamais été traitée autrement que dans les PDMs non structurés [5].

- **Apprentissage Collectif et Action**

Nous avons récemment entamé des travaux étudiant l'apprentissage dans une société d'agents autonomes et dotés de capacités de communication. Nous proposons ici d'étendre le modèle d'apprentissage collectif *apprenant-critique* proposé dans un cadre purement cognitif (les agents changent leurs connaissances mais pas l'état du monde), à un cadre où les agents effectuent également des actions et changent ainsi leur environnement. Les contraintes propres à l'apprentissage collectif, comme la nécessité d'avoir un apprentissage en ligne, sous la forme d'un mécanisme de révision incrémental, restent les mêmes, mais plusieurs questions prennent alors un relief nouveau.

Ainsi un exemple, dans le cas de la révision d'un modèle d'action, est un triplet état-courant/action/nouvel-état dans lequel les états (courant et nouveau) peuvent être partiellement observés. Nous retrouvons alors la problématique de l'apprentissage en situation d'ambiguïté sur laquelle nous avons récemment travaillé [CI-35] : une partie seulement des faits sont déterminés, et des connaissances sur les états possibles, sous la forme de contraintes, aident à la convergence de l'apprentissage. Nous nous proposons d'abord d'exploiter nos travaux actuels sur l'apprentissage à partir de représentations ambiguës pour concevoir un mécanisme de révision permettant de traiter les observations partielles. La révision collective soulève alors la question de la distribution parmi les agents des informations concernant un même événement observé. Des protocoles d'interaction plus fins que ceux proposés pour les observations indépendantes restent à trouver. On s'appuiera par exemple sur les modèles d'interactions abductives, pour lesquels les interactions sont plus riches que celles que nous avons utilisées dans le cas purement inductif [CI-51]. Nous souhaitons proposer, et caractériser les propriétés de tels protocoles.

Enfin nous nous intéressons également aux aspects temporels des interactions liées à l'apprentissage, en particulier au cas où plusieurs théories courantes se propagent simultanément dans une société d'agents structurée en un graphe de communication. Une question posée est alors celle du choix et de la fusion de ces « croyances ». C'est un point actuellement très étudié [9] mais peu dans une perspective d'apprentissage collectif. Notre but est de nous donner ainsi, à travers un travail expérimental, une compréhension de ces aspects dynamiques et d'avancer vers leur modélisation.

2.3.2 Transformation de l'espace de description pour l'apprentissage par transfert

Participants : Y. Bennani, N. Grozavu

L'apprentissage par transfert est le processus par lequel un individu utilise un apprentissage acquis dans une situation pour l'appliquer à une autre situation [16]. L'apprentissage par transfert implique donc d'utiliser de la connaissance acquise sur un jeu de tâches afin d'améliorer les performances pour une autre tâche analogue. Par exemple, les athlètes se servent de l'apprentissage par transfert quand ils pratiquent des activités auxiliaires afin d'être plus compétitifs dans leur activité principale.

L'apprentissage par transfert d'une certaine tâche cible est donc très dépendant de l'apprentissage d'une ou plusieurs tâches auxiliaires et il peut dégrader les performances sur la tâche cible si les tâches auxiliaires sont trop dissemblables de cette

2.3 Perspectives et projet

dernière. Un défi pour l'apprentissage par transfert est donc de développer des approches qui détectent et évitent le transfert négatif des connaissances, en utilisant très peu d'informations sur la tâche cible.

Par ailleurs, un problème fondamental dans de nombreuses tâches en apprentissage artificiel est de trouver une représentation adéquate des données. Une représentation utile rend généralement la structure latente dans les données explicite, et réduit souvent la dimensionnalité des données afin que d'autres méthodes de calcul puissent être appliquées. La *factorisation matricielle* est une approche couramment utilisée pour la compréhension de la structure latente de matrices de données pour diverses applications. Ces méthodes matricielles ont suscité récemment une attention croissante en raison de leur élégance mathématique et de leurs résultats empiriques encourageants pour une variété d'applications. Il existe de nombreuses formes de factorisation matricielle : Nonnegative Matrix Factorization (NMF) [4], Maximum margin matrix factorization (MMMF) [15], Probabilistic NMF [17] . . . Des travaux antérieurs ont montré que si la positivité est respectée, les résultats de la factorisation seront plus faciles à interpréter tout en étant comparables, voire meilleurs que ceux obtenus par d'autres techniques.

L'objectif de ce projet de recherche est donc d'une part de développer et d'étudier des méthodes de factorisation matricielle pour trouver une représentation adéquate des données dans le cadre de l'apprentissage par transfert, d'autre part d'identifier quelle connaissance doit être transférée et comment, et enfin d'exhiber les avantages et les inconvénients de ce paradigme d'apprentissage automatique avec des illustrations sur des données réelles.

Les principaux axes de recherche à explorer dans cette étude sont les suivants :

- Trouver des représentations adéquates des données pour ce type d'apprentissage ;
- Développer des approches adaptatives qui détectent et évitent le transfert négatif des connaissances en utilisant très peu d'informations sur la tâche cible ;
- Développer des approches adaptatives de transfert des connaissances ;
- Proposer des méthodes permettant d'étudier les propriétés de ce type d'apprentissage.

Ce projet de recherche se situe dans la continuité d'une part de l'un des axes majeurs développé par l'équipe depuis de nombreuses années portant sur l'apprentissage non supervisé. Une thèse a récemment débuté sur ce sujet, qui est d'autre part dans la continuité de recherches récemment développées dans le groupe, liées à l'apprentissage collaboratif et distribué (projet ANR MN COCLICO 2012-2016) et l'apprentissage à partir de flux de données multi-sources (Projet FUI Hermès 2012-2015).

2.3.3 Apprentissage non supervisé massivement distribué

Participants : H. Azzag, M. Lebbah

Actuellement, les algorithmes d'apprentissage existants ne sont pas adaptés aux données massives (*BigData*) qui peuvent atteindre des tailles de l'ordre du petaoctet ou du zettaoctet [6, 8]. La plupart des méthodes d'apprentissage exploitent une part réduite des informations générées et récoltées dans les systèmes d'information. La parallélisation massive du processus d'apprentissage est donc une voie à explorer.

Un nouveau paradigme *Map-Reduce* a été récemment proposé pour surmonter cet obstacle [2, 18]. Les travaux actuels, même si on note un projet à Berkeley [19], donnent des performances faibles pour les algorithmes itératifs du domaine, ces algorithmes n'ayant pas été conçus dans un cadre massivement distribué.

Le centre de ce projet est de développer des modèles d'apprentissage non supervisés (*clustering* et *co-clustering*) qui fonctionnent efficacement en parallèle et particulièrement avec les nouveaux paradigmes de parallélisation massivement distribués. Des méthodes d'apprentissage non supervisé distribuées peuvent être mises en œuvre de plusieurs manières [11, 3] selon que les algorithmes et les données sont centralisés ou

non. Le développement des approches visées nécessite de relever différents défis, en particulier :

- Elles devront être robustes aux choix des modèles et aux données aberrantes : la décentralisation des algorithmes et des données ne doit pas causer une dégradation de l'estimation du modèle global ;
- Elles devront être automatiquement décentralisées, massivement distribuées et appliquées d'une manière distribuée sur des données multi-vues, ce découpage multi-vue pouvant être lié i) à la nature des données décrites par des variables de natures et de sources différentes ii) à la répartition des données dans un système distribué ;
- Elles devront respecter l'anonymat et la confidentialité des données privées.

Ce travail pourra se faire en collaboration avec l'équipe AOC (axe Algorithmes, logiciels et architectures distribués). En effet ce groupe a une expertise scientifique et technique sur les architectures massivement parallèles comme le Cloud computing – il a par exemple « cloudifié » le paradigme MapReduce dans le Cloud SlapOS qu'il utilise dans le cadre du projet Resilience. L'équipe CALIN pourra également apporter à ce projet ses compétences en cryptographie.

Activités de
recherche

2.3.4 Analyse et fouille de graphes de terrain

Participants : S. Guérif, R. Kanawati, C. Rouveirol, G. Santini

La multiplication des sources de données en évolution continue (notamment en *open access*) et la grande quantité de données disponibles ne posent pas que des défis techniques d'exploitation mais offrent aussi une source précieuse pour imaginer de *nouveaux outils d'analyse et à l'exploitation de ces données complexes et éventuellement évolutives*.

Dans cette partie, nous considérons que ces données complexes sont vues comme un ensemble de *graphes complexes et dynamiques organisés en couches interconnectées*. Par exemple, à partir d'une base bibliographique classique, différents réseaux peuvent être extraits, un *réseau de co-publications* un *réseau de citations*, et différents *réseaux de termes* apparaissant dans les textes des publications (réseaux de co-occurrences, ...). Nous appelons réseau hétérogène l'union de ces différents réseaux.

Nous souhaitons développer d'une part des approches *efficaces* pour l'analyse et la caractérisation de *l'évolution conjointe* des différents réseaux dans un réseau hétérogène. Notre objectif est de construire des *modèles explicatifs* (par opposition à des modèles numériques, ou à base de calcul tensoriel) de l'évolution d'un réseau en s'appuyant sur l'historique du réseau analysé et des autres réseaux reliés. Nous pensons plus particulièrement à des applications de *recommandation* et de *détection de nouveauté*.

Le développement des applications visées nécessite de proposer des solutions efficaces pour de nombreux problèmes difficiles, en particulier :

- la détection de communautés (recouvrantes) et de leur évolution à partir de multiples points de vues ;
- la fouille simultanée de différents graphes dynamiques interconnectés. Nous avons obtenu dans nos travaux précédents de bons résultats en utilisant une représentation propositionnelle d'un réseau simple (mono-relationnel). Nous souhaitons concevoir des approches de fouille de graphes (supervisées et non supervisées) afin de prédire l'évolution des réseaux hétérogènes (multi-relationnels) finement, c'est-à-dire au niveau de l'apparition/disparition d'un lien ou d'un groupe de liens. Ces approches étant coûteuses, nous utiliserons afin de passer à l'échelle les méthodes de détection de communautés ci-dessus pour limiter la portée des méthodes de fouille de graphes.

D'autre part, nous poursuivrons nos travaux sur l'inférence de réseaux biologiques à partir de données hétérogènes, en mettant en place des méthodes hybrides de clas-

sification supervisée/non supervisée, reposant sur des techniques robustes de création/sélection de variables dans des données graphes.

Références

- [1] E. Allender, S. Arora, M. Kearns, C. Moore, and A. Russell. A note on the representational incompatibility of function approximation and factored dynamics. *Advances in Neural Information Processing Systems*, pages 447–454, 2003.
- [2] J. Dean and S. Ghemawat. Mapreduce : Simplified data processing on large clusters. In *6th Symposium on Operating System Design and Implementation (OSDI 2004)*, San Francisco, California, USA, December 6-8, 2004, pages 137–150. USENIX Association, 2004.
- [3] A. El Attar, A. Pigeau, and M. Gelgon. A decentralized and robust approach to estimating a probabilistic mixture model for structuring distributed data. In *Proceedings of the 2011 IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology - Volume 01, WI-IAT '11*, pages 372–379, Washington, DC, USA, 2011. IEEE Computer Society.
- [4] L. Eldén. *Matrix Methods in Data Mining and Pattern Recognition*. Society for industrial and applied mathematics, Philadelphia, 2007.
- [5] A. Epshteyn, A. Vogel, and G. DeJong. Active reinforcement learning. *Proceedings of the 25th international conference on Machine learning*, pages 296–303, 2008.
- [6] U. Fayyad. A data miner’s story - getting to know the grand challenges. In Invited Innovation Talk, KDD, 2007 : Slide 61. Available at : http://videolectures.net/kdd07_fayyad_dms/. 2007.
- [7] A. Fern, R. Givan, and S. Yoon. Approximate Policy Iteration with a Policy Language Bias : Solving Relational Markov Decision Processes. *arXiv.org*, cs.AI, Sept. 2011.
- [8] R. L. Ferreira Cordeiro, C. Traina, Junior, A. J. Machado Traina, J. López, U. Kang, and C. Faloutsos. Clustering very large multi-dimensional datasets with mapreduce. In *Proceedings of the 17th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (KDD '11)*, pages 690–698, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [9] D. Gabbay, G. Pigozzi, and O. Rodrigues. Common foundations for belief revision, belief merging and voting. In G. Bonanno, J. Delgrande, J. Lang, and H. Rott, editors, *Formal Models of Belief Change in Rational Agents*, number 07351 in Dagstuhl Seminar Proceedings, Dagstuhl, Germany, 2007. Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik (IBFI), Schloss Dagstuhl, Germany.
- [10] C. Guestrin, D. Koller, R. Parr, and S. Venkataraman. Efficient solution algorithms for factored MDPs. *J. Artif. Intell. Res. (JAIR)*, 19 :399–468, 2003.
- [11] E. Januzaj, H.-P. Kriegel, and M. Pfeifle. DBDC : Density based distributed clustering. In *Proceedings of the 9th Int. Conf. on Extending Database Technology (EDBT 2004)*, volume 2992 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 88–105. Springer, 2004.
- [12] M. G. Lagoudakis and R. Parr. Least-squares policy iteration. *The Journal of Machine Learning Research*, 4, Dec. 2003.
- [13] A. Lazaric, M. Ghavamzadeh, and R. Munos. Analysis of a classification-based policy iteration algorithm. *Rapport INRIA : inria-00482065, version 2*, 2010.
- [14] M. L. Littman, J. Goldsmith, and M. Mundhenk. The computational complexity of probabilistic planning. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 9(1), Aug. 1998.
- [15] J. D. M. R. Nathan Srebro and T. Jaakkola. Maximum-margin matrix factorization. In A. Press, editor, *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 04)*, 2004.
- [16] S. J. Pan and Q. Yang. A survey on transfer learning. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 22(10) :1345–1359, 2010.
- [17] R. Salakhutdinov and A. Mnih. Probabilistic matrix factorization. In A. Press, editor, *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 07)*, pages 1257–1264, 2008.
- [18] T. White. *Hadoop : The Definitive Guide*. O’Reilly Media, 2009.
- [19] M. Zaharia, M. Chowdhury, T. Das, A. Dave, J. Ma, M. McCauley, M. J. Franklin, S. Shenker, and I. Stoica. Resilient distributed datasets : a fault-tolerant abstraction for in-memory cluster computing. In *Proceedings of the 9th USENIX conference on Networked Systems Design and Implementation, NSDI'12*, pages 2–2, Berkeley, CA, USA, 2012. USENIX Association.

Chapitre 3

Production scientifique, valorisation, dissémination

L'équipe A³ a largement diffusé ses résultats, et ceci autant dans la communauté académique en terme de publications, qu'à destination de l'industrie (brevets, logiciels distribués, création de start-up). Les publications scientifiques de l'équipe sont en nette progression ; la part des publications de l'équipe dans des conférences et de revues de premier plan est en augmentation, même si elle est encore sujette à amélioration.

Les recherches de l'équipe ont également débouché sur des logiciels, qui ont été développés et testés sur des projets concrets. Un effort de distribution à plus grande échelle fait partie de nos projets pour la prochaine période, notamment pour les axes 1 et 3. L'équipe A³ a poursuivi son investissement à de nombreux projets, de types très diversifiés (ANR Blancs et thématiques, FUI, Institut National du Cancer, BQR). Ces projets permettent d'évaluer le bien-fondé des modèles d'apprentissage proposés, et soulèvent également de nouvelles questions scientifiques propres renouveler les thématiques de recherche.

3.1 Publications

3.1 Publications

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Livres	0	0	0	0	0	0	0
Chapitres de livre	3	2	3	3	2	0	13
Revue internationale	4	3	6	9	1	7	30
Autres revues	3	4	0	0	6	0	13
Conférences internationales	13	11	14	16	20	13	87
Autres communications	14	14	13	21	17	16	95
Total	37	34	36	49	46	36	238

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

Type	Coordinateur Resp. scient.	Nom	Financier	Période	Durée (mois)	Budget global (K€)	Part LIPN (K€)
ANR							
ANR	Y. Bennani	SILLAGES	MENESR	2005/2008	36	375	113
ANR	E. Viennet et Y. Bennani	SEPTIA	MENESR	2007/2009	24	554	100
ANR	Y. Bennani	CADI	MENESR	2008/2010	24	1 159	200
ANR JCJC	P. Gérard	HARRI	MENESR	2008/2011	36	126,2	
(ANR)	Y. Chevalere	(LARDONS)	MENESR	2010/2014	48	-	-
(ANR)	Y. Chevalere	(COMSOC)	MENESR	2010/2012	24	-	-
ANR	Y. Bennani	E-FRAUD	MENESR	2010/2013	36	1 092	200
ANR	Y. Bennani	COCLICO	MENESR	2012/2016	48	1 015	231
FUI							
FUI-06	A. Nazarenko	Infom@gic Oséo	Region IdF	2006/2009	36	19 300	250
FUI	R. Kanawati	Urban-D	Cons. Gén. 93	2010/2012	18	1 179	80
FUI	Y. Bennani	Hermes	MENESR	2012/2015	36	1 907	141,5
National							
Rech. Bioméd.	C. Rouveïrol	INSIGHT	INCa	2010/2013	36	464	117,3
Local							
BQR	Y. Bennani	FACE	UP13	2006/2008	24	30	
LIPN	L. Létocart	MOTIFS	LIPN	2009/2010	12	10	
BQR	R. Kanawati	LIPS	UP13	2009/2010	12	25	
BQR	C. Rouveïrol	ONTO-APP	UP13	2012/2013	12	18,5	36

Les projets entre parenthèses sont des projets dans lesquels des membres du LIPN sont impliqués mais pour lesquels le LIPN ne fait pas partie des partenaires.

• ANR SILLAGES : Suivi Individuel par Label électronique Au sein de Groupes complexes (2006-2008)

Partenaires Académiques : LIPN-CNRS, LEEC-CNRS, ULB (Université Libre de Bruxelles).
Industriels : SPACECODE

Les structures sociales animales sont des systèmes dynamiques caractérisées par un grand nombre d'interactions entre individus. Malgré leur diversité, ces structures sont basées sur un nombre limité de règles génériques (amplifications, inhibitions, compétition pour les ressources). Les dynamiques du groupe et ses réponses résultent de la synergie entre ces interactions, des capacités individuelles à traiter l'information et de la diversité de ces réponses individuelles.

Les objectifs de ce projet sont :

- le développement de nouveaux systèmes autonomes de suivi de l'activité spatio-temporelle des groupes, systèmes donnant accès à des données inaccessibles actuellement ;
- le développement d'outils d'analyse automatique de ces données et de quantification des comportements individuels ou collectifs ;
- l'intégration de ces quantifications aux outils de modélisation qui permettent de valider le lien entre les niveaux individuels et collectifs ;
- ces systèmes autonomes de suivi pourront contrôler des dispositifs et modifier l'environnement en fonction de l'identité des individus. Ceci permettra de tester notamment des hypothèses portant sur la plasticité comportementale.

Production scientifique, valorisation, dissémination

Ces objectifs font de SILLAGES une action interdisciplinaire à l'intersection des sciences du comportement et du complexe et des sciences informatique et de l'ingénieur. Les publications de l'équipe associées à ce projet sont [CO-37, RI-21, CI-71].

● **ANR SEPTIA : Solution automatique pour le traitement des interactions clients (2007-2009)**

Partenaires *Académiques* : LIPN-CNRS, LIP6-CNRS. *Industriels* : KXEN, TEMIS, EP-TICA

Le projet Septia visait à produire un logiciel avancé de traitement des interactions clients dans le cadre d'un centre de contacts. Axé de façon prédominante sur le traitement des emails, le projet a étudié également l'apport des données clients, des données d'interactions téléphoniques et des données d'interactions inter-clients dans un portail collaboratif. Les tâches principales identifiées :

- Extraction automatisée des thèmes des emails et constitution des ontologies associées, en utilisant des techniques statistiques et sémantiques.
- Aide à la réponse (recherche automatique du « meilleur » interlocuteur.
- Supervision des activités (prévision de séries temporelles)
- Portail collaboratif : étendre les outils à un portail (forum, base client, chats, ...)

Le projet prévoit la construction d'un démonstrateur qui sera testé sur des données réelles de grande taille. Il sera l'occasion de développer des technologies avancées dans le domaine de la fouille de texte, de la fouille de données et de l'étude des « réseaux sociaux ». La principale publication de l'équipe associée à ce projet est [CI-11].

● **ANR CADI : Composants Avancés pour la DItribution (2008-2010).**

Partenaires *Académiques* : LIPN-CNRS, LIP6-CNRS, LITIS. *Industriels* : KXEN, Num-sight, SPACECODE, SAMSE - La Boîte à Outils, MONDOMIX.

Le projet CADI vise à produire un prototype de composants logiciels pour la Distribution, tant brick-and-mortar (magasins) que vente en ligne (site de e-commerce). Dans le modèle économique de la distribution dit de la « Longue Traîne », on voit émerger d'un catalogue potentiellement illimité des multiplicités de marchés de micro-niches que le site commerçant peut espérer développer en prenant en compte toutes les sources d'information concernant les clients et les produits (communautés qui se créent sur les blogs, forums autour de ses produits, traces de navigations des clients sur le site, etc.). Visant un marché à l'intersection de quatre domaines en forte croissance (e-commerce, data mining, réseaux sociaux et RFID), le LIPN au sein du projet CADI a conçu un moteur de recommandation à base de règles d'associations abstraites et a montré que cette approche se comparait favorablement aux autres approches développées par les autres partenaires du projet [CI-58], conçu et expérimenté un algorithme de prévision de liens sur des données d'achat modélisées dans un graphe biparti [CO-59, CI-52]. Parmi les autres publications annexes : [RI-22, CI-50, CI-33].

3.2 Contrats de recherche

- **ANR JCJC HARRI**

Le projet HARRI a pour objectif de résoudre des problèmes d'apprentissage par renforcement et plus généralement d'adaptation d'un agent informatique dans des contextes où les représentations relationnelles sont plus naturelles (objets discrets liés par des relations plutôt que vecteurs propositionnels). C'est souvent le cas pour les agents simulés et moins pour les robots et autres agents physiques. Plus particulièrement, nous avons porté nos efforts sur la question de l'apprentissage incrémental d'un modèle relationnel d'action (règles d'ordre 1) pour permettre à l'agent d'anticiper les conséquences de ses actions et accélérer son adaptation en ligne à un environnement a priori inconnu. Le problème d'apprentissage incrémental est traité comme un problème de révisions successives de modèles [CI-40]. Les algorithmes correspondants ont la particularité d'être ascendants et guidés par les données. Ils convergent dans le cas déterministe et ont montré empiriquement leur efficacité, y compris dans le cas de données bruitées [CI-41]. Les modèles d'action appris peuvent être utilisés en apprentissage par renforcement indirect ou en planification. Des mécanismes originaux d'apprentissage actif ont été proposés, adaptés au caractère ascendant de notre approche [CI-75].

- **Lardons : Learning and Reasoning for Deciding Optimally using Numerical and Symbolic information. (2010-2014)**

Partenaires LIP6-CNRS, GREYC-CNRS, LAMSADE, INRA

LARDONS est un projet de recherche fondamentale s'intéressant aux capacités d'apprentissage, de raisonnement et de prise de décision d'un agent artificiel autonome. Les objectifs de ce projet sont :

- Proposer de nouveaux modèles tenant compte du fait qu'un agent dispose typiquement de connaissances et de perceptions à la fois symboliques et numériques.
- Concevoir de nouvelles approches et de nouveaux algorithmes pour les problèmes en question, qui soient à la fois capables de traiter, mais aussi de tirer parti de cette dualité symbolique/numérique.

- **COMSOC : Choix Social Computationnel. (2010-2012).**

Partenaires LAMSADE-CNRS, CRIL-CNRS, PREG-CNRS, CREM-CNRS

La théorie du choix social est une branche de l'économie qui s'intéresse à la prise de décision collective, par l'intermédiaire entre autres de procédures de vote, de négociation, d'enchères. Ce projet explore les aspects computationnels de la prise de décision collective.

- **ANR E-FRAUD BOX : Détection et Investigation de la fraude à la carte bancaire sur Internet (2010-2013)**

Partenaires *Académiques* : LIPN-CNRS, LIP6-CNRS. *Industriels* : ALTIC, KXEN, THALES Communications France (TCF), GIE Cartes Bancaires « CB », Gendarmerie Nationale, Police Nationale.

Le projet E-fraud Box vise à développer une boîte à outils intégrée, dédiée à la détection et à l'investigation de la fraude à la carte bancaire sur Internet, et basée sur :

- des algorithmes d'apprentissage capables de modéliser les comportements frauduleux, de suivre la dynamique de la fraude dans le temps et d'étudier les interactions entre les transactions.
- des moteurs de détection et d'investigation de la fraude combinant les résultats des modèles.

Les moteurs seront utilisés pour :

- détecter le plus rapidement possible les cartes utilisées frauduleusement,
- construire des faisceaux d'indices caractérisant des comportements frauduleux et des scénarios de fraude,

- identifier les nouveaux modes opératoires des fraudeurs.

Les travaux développés dans l'équipe dans le cadre de ce projet ont mené aux publications suivantes : [CI-46, CI-65, CO-89] .

- **ANR COCLICO : COllaboration, CClassification, Incrémentalité et COnnais-sances (2012-2016)**

Partenaires *Académiques* : LSIIT, LIPN, AgroParisTech/INRA. *Industriels* : LIVE, ES-PACE DEV/IRD

La fouille de données est un maillon important dans la chaîne de traitements des données vers les connaissances. Ainsi, par exemple, appréhender et comprendre les processus de fonctionnement et de développement des systèmes plus ou moins anthropisés à diverses échelles spatiales et temporelles (urbanisation et pression sur les terres, érosion de la biodiversité etc.) à partir de données satellites ou autres devient un élément majeur dans différents domaines telles l'étude de l'environnement ou les politiques publiques d'aménagement du territoire. Or les techniques d'analyses actuelles sont de plus en plus limitées face à l'avalanche actuelle de données hétérogènes souvent incomplètes voire imprécises et de plus en plus souvent fournies en continu au fil de l'eau. Coclico est un projet de recherche visant à étudier et proposer une méthode générique innovante permettant une analyse multi-échelle de grands volumes de données spatio-temporelles fournies en continu de qualité très variable, mettant en œuvre une approche multistratégie incrémentale dans laquelle la collaboration entre les différentes méthodes de fouille de données sera guidée par des connaissances à la fois du domaine thématique (Géosciences, Géographie) formalisées en ontologies et du domaine de l'analyse (connaissances sur les méthodes), et garantissant un objectif de qualité finale prenant en compte à la fois la qualité des données et celles des connaissances.

Production scientifique, valorisation, dissémination

- **FUI Infom@gic (2006-2009)**

Partenaires *Académiques* : Universités Paris 6, Paris 8, Marne La vallée, GET, Limsi-CNRS. *Industriels* : Thales (coordination), EADS, ONERA, et une vingtaine de PME, dont Bertin, Vecsys, Sinequa.

Ce projet consistait à mettre en place, sur une période de trois ans, un laboratoire industriel de sélection, de test, d'intégration et de validation sur des applications opérationnelles des meilleures technologies franciliennes dans le domaine du traitement de l'information. Ce laboratoire s'appuie sur une plateforme UIMA commune couvrant tous les grands domaines de l'analyse d'information (la recherche et l'indexation, l'extraction de connaissances et la fusion d'informations), quelles que soient les sources de données considérées (données structurées, texte, images et sons). Les travaux réalisés par l'équipe dans ce projet ont donné lieu aux principales publications suivantes :[CI-29, CI-28, CI-6, CI-16, CL-9].

- **FUI UrbanD**

Partenaires *Académiques* : Télécom ParisTech. *Industriels* : LAA, UfO, Thinkout, Preview.

Le projet UrbanD consiste à développer un système de notation et de suivi (scoring and monitoring) destiné à augmenter la qualité de vie au sein des territoires urbains en vérifiant l'amélioration conjointe de réalisation des objectifs du développement durable. L'objectif innovant d'UrbanD est de lier qualité d'usages et développement durable en éclairant la compréhension des interactions positives et négatives au sein des éco-systèmes urbains.

Dans le cadre de ce projet, le LIPN a travaillé plus particulièrement sur le développement des approches automatiques pour l'analyse des rythmes des territoires. L'approche proposée consiste à modéliser la dynamique des territoires par un réseau complexe dynamique. Des approches de détection automatique de communautés sont utili-

3.2 Contrats de recherche

sées afin de découvrir des rythmes dans des vastes territoires difficiles à analyser avec les approches manuelles habituellement employées par les urbanistes et les anthropologues [CI-62, CO-80].

• **FUI Hermès : Relation Client Personnalisée et Contextualisée (2012-2015)**

Partenaires *Académiques* : INRIA, LEM, LIFL, LIPN, LITIS. *Industriels* : Auchan, Blogbang, Brand Alley, Cylande, Keyneosoftware, Leroy Merlin, Norsys, NumSight.

Le projet Hermès (FUI) adresse le champ du marketing one-to-one cross-canal et veut développer autant que possible la pertinence de l'information communiquée au client, dans le strict respect des règles d'éthique et de privacy. A partir des multiples sources hétérogènes susceptibles de délivrer de très nombreuses données sur le client (canaux traditionnels, devices connectés, réseaux sociaux, ...), il s'agira d'en extraire les connaissances utiles au fil de l'eau. A partir de ces connaissances, les moteurs de recommandations permettront de déterminer le contexte d'achat dans lequel se situe le client (l'étape de son parcours d'achat, sa motivation, son projet, son état d'esprit, ses contraintes, son comportement d'achat, ...), les propositions à faire au client, le contexte dans lequel elles lui seront délivrées (sur quel canal, à quel moment, l'endroit). Hermès a pour objectif de construire une plate forme de marketing contextuel générique, modulaire, industrialisée et automatisée capable :

- d'extraire des données provenant de tous les canaux (caisse, web, email, centre d'appel, réseaux sociaux, devices ...) ;
- de déterminer les contextes d'achat du client ainsi que les canaux pertinents d'interaction avec ce client ;
- de communiquer avec les systèmes opérationnels sur tous les canaux (notamment avec les devices en magasin et les réseaux sociaux ...).

• **INSIGHT : Identification de cibles thérapeutiques par la recherche de réseaux spécifiquement altérés dans les cancers (2010-2013)**

Partenaires Institut Curie ; LIPN-CNRS ; Equipe Recherche translationnelle en oncogénèse urogénitale, INSERM, Créteil ; Institut de Biologie Systémique et Synthétique (iSSB), Université d'Evry.

À partir des données du transcriptome, de l'expression des miARNs et des protéines des cancers de vessie et d'urothélium normal à différents stades de prolifération et de différenciation, le but du projet est de construire des réseaux de régulation — facteurs de transcription, miARN et gènes cibles — observés dans le tissu normal et pathologique, et par l'analyse de ces réseaux, de suggérer des régulations significativement perturbées dans les réseaux actifs dans le tissu pathologique.

Le LIPN s'intéresse à des problèmes ouverts en inférence de réseaux. Il a notamment i) proposé des heuristiques robustes pour le problème NP-difficile d'inférence de graphes [CO-93*] ii) étudié d'intégration des sources de données hétérogènes dans le mécanisme d'inférence de réseaux. Nous avons développé une méthode de classification croisée [CO-93*] capable d'engendrer des régions éventuellement recouvrantes à partir de données expérimentales bruitées [CI-40], puis nous avons étendu cette méthode pour prendre en compte une classification préalablement connue pour guider la construction de ces régions [CI-50*].

• **BQR FACE : Détection et reconnaissance des mouvements faciaux liés au genre chez l'Homme (2006-2008)**

Partenaires : LIPN, LEEC

Ce projet concerne l'étude de la signalisation et de la reconnaissance du genre à partir des mouvements faciaux. La prise en compte des mouvements faciaux est relativement récente et a été effective dans certains travaux portant sur l'expression des

émotions et dans la communication parlée. Curieusement malgré des études comparatives, déjà anciennes sur les communications non verbales, peu de recherches récentes concernent le rôle des mouvements faciaux dans la signalisation d'appartenance à un groupe et dans la reconnaissance sociale chez l'Homme. Les objectifs du projet sont :

- de détecter les mouvements faciaux émis par des hommes et des femmes, appartenant à différents groupes culturels, dans des situations standardisées en situation contrôlée de laboratoire,
- de vérifier les résultats d'une étude pilote indiquant l'existence de mouvements faciaux latéralisés indicateurs du genre,
- de définir si ces mouvements sont perçus par des sujets « juges » des deux sexes, indépendamment d'indices morphologiques du visage,
- d'explorer ces mêmes informations par des réseaux connexionnistes (supervisés et non-supervisés),
- d'interpréter les phénomènes de causalité à partir des résultats de l'exploration de séquences spatio-temporelles des visages au moyen de modèles graphiques de type réseaux bayésiens.

Production scientifique, valorisation, dissémination

- **BQR BigClust : Partitionnement de grandes bases de données médicales à très large dimensionnalité : Utilisation des modèles bio-inspirés (2007-2008)**

Partenaires : Equipe A³ du LIPN

Nous avons développé un modèle bio-inspiré combinant différentes approches et dédié à la classification de données complexes. Nous avons appliqué les approches développées sur des données médicales [CI-22, CI-74, CO-18].

- **MOTIFS (Algorithmes de graphes pour la recherche de motifs fréquents flous, 2009)**

Partenaires : Equipes A³ et AOC du LIPN (*Projet interne LIPN*)

En collaboration avec l'équipe AOC, nous avons proposé dans ce projet d'étudier la combinaison de méthodes de fouille de données et de méthodes d'optimisation combinatoire pour rechercher des régions denses efficacement.

- **BQR émergent LIPS : Prédiction de liens dans les réseaux sociaux et application à la gestion des colloques (2009-2010)**

Partenaires : Equipe A³ du LIPN

Le but de ce projet est de développer des approches de prédiction de liens dans différents réseaux de collaborations scientifiques (notamment les réseaux de co-publication) afin de *prédire*, à l'aide de méthodes d'apprentissage supervisé, de nouvelles collaborations, chacune représentée par une nouvelle publication. La deuxième étape consiste à étudier comment les règles produites peuvent être utilisées pour recommander, par exemple des contacts scientifiques à prendre dans une conférence, ou des regroupements d'articles en session. Principales publications : [CI-52, CO-59].

- **BQR pluri-disciplinaire ONTO-APP : Ontologie et Apprentissage pour un système de suggestions nutritionnelles personnalisées (2012-2013)**

Partenaires : Lim&Bio (porteur), équipe A³ (LIPN), équipe déterminants, UREN (Unité de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle, UMR U557 Inserm/U1125 Inra/Cnam)

Le contexte général de ce travail est le développement d'une plateforme d'interrogation à base ontologique dédiée à la nutrition. Parmi les fonctionnalités de cette plateforme figure la possibilité d'obtenir, à partir d'une base de recettes, un ensemble de suggestions de recettes adaptées à un individu. Une suggestion sera établie à partir du profil de l'individu, du bloc de description des recettes (titre, ingrédients, étapes de préparation, etc.) et de leurs caractéristiques nutritionnelles. La finalité de ce BQR est

3.3 Valorisation de la recherche

i) la construction d'une ontologie du domaine de la nutrition, ii) son exploitation par des techniques d'apprentissage automatique symbolique dans le but de construire des catégories de recettes, et les descriptions symboliques de ces catégories. Les catégories construites et leurs descriptions seront validées par des experts du domaine. Le LIPN intervient particulièrement sur la deuxième tâche.

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.3 Valorisation de la recherche

3.3.1 Contrats industriels

- **CIFRE INA (2009-2012)**

Apprentissage non supervisé de données structurées. Application à la structuration automatique des flux télévisuels par analyse des répétitions.

Le principal objet de ce projet est de s'appuyer sur la masse des données récoltées (informations de répétition) pour tenter de reconstruire la structure des programmes télévisuels. Les problématiques suivantes sont abordées :

- Typage : le typage consiste, pour une séquence répétée, à définir son type à choisir parmi (par exemple) publicité, générique début ou fin, bande-annonce, extrait, . . .
- Structuration : la structuration consiste à reconstruire des séries (tunnel publicitaire, émission unique, émission à base d'extraits, journal télévisé, inter-programmes). Ceci permet d'explicitier la structuration des flux (programmation et composition).
- Provenance : la provenance consiste à déterminer, pour chaque série retrouvée plus haut, l'origine de tout ou partie des éléments qui le constituent. En particulier, il s'agira de tenter de reconstituer autant que possible les liens de filiation entre les programmes qui incorporent des extraits d'archives.

- **CIFRE IntelligencePower (2009-2012)**

Automatisation du processus de génération d'un entrepôt de données.

Le projet MDDW a pour ambition de proposer une solution intégrée pour l'automatisation du processus de production d'un entrepôt de données. Habituellement, le processus industriel de développement d'entrepôts de données nécessite l'intervention de plusieurs experts à la fois au niveau conceptuel (couches physique, logique, conceptuelle) et au niveau de l'expertise-métier. Ceci engendre à la fois des coûts et des délais de développement importants dus à la disponibilité des experts et une réutilisation partielle des règles métier puisque celles-ci se limitent au biais apporté par l'expert et n'utilisent pas toute la connaissance pouvant être extraite de l'historique des projets similaires. L'objectif fixé dans ce travail de thèse est de proposer une approche globale pour réduire l'intervention de l'expert à la fois au niveau conceptuel et au niveau de la réutilisation de l'expertise pour améliorer la qualité des transformations et pour réduire les coûts et les délais. L'utilisation de l'approche dirigée par les modèles permet une meilleure structuration des processus de transformation en définissant notamment les invariants de transformation au niveau des méta-modèles et l'utilisation des techniques d'apprentissage automatique permet d'automatiser la réutilisation des traces des projets existants. Les publications principales sur les travaux développés dans cette convention sont : [CI-30, CI-48, CL-12, CI-68].

- **CIFRE Anticipo (2010 - 2013)**

Approches prédictives d'apprentissage statistique.

Anticipeo est une jeune entreprise innovante qui a développé une offre service et logiciel qui permet de construire aisément des budgets opérationnels détaillés et fiables. Anticipeo souhaite fournir des éléments de conseil aux clients dans les opérations de transformation des projections en prévisions (segmentation produits et segmentation clients). Nous travaillons dans le cadre de ce projet de recherche sur les thèmes suivants : la co-classification incrémentale, la détection des variations accidentelles, la prise en compte de données manquantes. Les publications principales sur les travaux développés dans cette convention sont : [CI-86],[CI-85], [CO-94].

Production scientifique, valorisation, dissémination

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

3.3.3 Logiciels

- **SOFTWARE (DS2L-SOM) (N° IDN.FR.001.490019.000.S.P.2008.000.20000, APP)**

Auteurs : G. Cabanes, Y. Bennani.

Ce logiciel implémente une méthode de description des données à partir de prototypes enrichis puis segmentés à l'aide d'un algorithme de classification non supervisée à deux niveaux. Cette méthode détermine automatiquement le nombre de groupes dans une distribution de données. Le logiciel propose aussi un procédé de visualisation capable de mettre en valeur la structure intra et inter-groupes des données.

3.3.4 Brevets

- **VISUAL INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM (WO/2010/066774 - PCT/EP2009/066702)**

Auteurs : H. Benhadda, Y. Bennani, N. Grozavu, M. Lebbah.

L'objectif du procédé proposé est de pouvoir classifier et visualiser des données à très fortes dimensionnalités multi-modales dans un espace de faibles dimensionnalités « l'espace de partitionnement », sans aucune information *a priori* sur le nombre de groupes. La première contribution consiste à définir le problème de fusion comme un problème de méta-classification dans un espace de variables catégorielles par une technique de classification automatique (l'analyse relationnelle). La deuxième contribution consiste à traiter le problème de fusion d'une manière modulaire, coopérative et évolutive. En effet, ce procédé est évolutif par rapport aux données et par rapport aux utilisateurs ou experts. Un processus de retour en arrière « Backward » et de raffinement des résultats de la classification globale est introduit dans le processus de fusion modulaire. L'utilisation des méthodes connexionnistes non supervisées comme moyen de recodage des données (quantification) et de l'analyse relationnelle comme méthode de fusion permettent une visualisation hiérarchique des résultats de la classification avec plusieurs niveaux de détails. L'efficacité de ce procédé est illustrée sur un problème de recherche et d'accès rapide à l'information visuelle dans une base de données d'images décrites par un ensemble de descripteurs numériques (descripteurs couleur et descripteurs texture) et textuels (plusieurs milliers de mots extraits des pages web).

- **METHODS FOR UPDATING AND TRAINING FOR A SELF-ORGANISING MAP (WO/2009/081005 - PCT/FR2008/052288)**

Auteur : Y. Bennani

Cette méthode propose une nouvelle stratégie de mise à jour des paramètres d'une carte auto-organisatrice pendant l'apprentissage. Cette méthode non supervisée à deux niveaux permet de déterminer automatiquement le nombre optimal de groupes, pendant l'apprentissage. Elle propose d'associer à chaque connexion de voisinage une valeur

3.3 Valorisation de la recherche

réelle qui indique la pertinence des neurones connectés. Étant donné la contrainte d'organisation de la carte, les deux meilleurs représentants de chaque donnée doivent être reliés par une connexion topologique. Cette connexion sera « récompensée » par une augmentation de sa valeur, alors que toutes les autres connexions issues du meilleur représentant seront « punies » par une diminution de leurs valeurs. Ainsi, à la fin de l'apprentissage, un ensemble de prototypes interconnectés sera représentatif d'un sous-groupe pertinent de l'ensemble des données : un cluster. Le principal avantage du procédé proposé, comparé aux méthodes classiques de classification, est qu'il n'est pas limité à la détection de groupes convexes, mais est capable de détecter des groupes de formes arbitraires.

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.3.5 Start-up

Erick Alphonse est actuellement (et depuis 2010) en délégation pour création d'entreprise. L'origine de ce projet d'essaimage est la volonté d'Erick Alphonse de valoriser ses travaux de recherche sur la fouille de données relationnelles. L'objet même de la société (IDaaS), créée en décembre 2009, est de développer et commercialiser des solutions innovantes d'Extraction de Connaissances à partir de Données. Le projet est de développer des outils, suivant le modèle SaaS, de valorisation de masses de données, issus de la recherche en Intelligence Artificielle : Intelligent Data Analysis as a Service (IDaaS). L'utilisateur loue des capacités d'acquisition, de stockage et de sécurisation de données dans un SGBDR (Système de gestion de base de données relationnelles) inductif et de la puissance de traitement et calcul sur ces données. L'outil développé s'appuie sur les recherches des laboratoires internationaux en Apprentissage Automatique (Machine Learning), dont fait partie A³.

Signalons qu'A. Osmani a obtenu de l'Université Paris 13 une délégation pour création d'entreprise sur le thème de l'Internet des objets.

Chapitre 4

Rayonnement

L'équipe Apprentissage Artificiel et Applications (A³) s'implique fortement au niveau national dans l'animation de la communauté scientifique de l'apprentissage automatique et de la fouille de données et des statistiques. Les membres de l'équipe sont particulièrement actifs, ils ont présidé des comités de programmes de conférences francophones (CAp, la conférences MARAMI/JFGG'2012 tout récemment). Ils organisent tous les deux ans et depuis 6 ans à l'Université Paris 13 les Journées d'Apprentissage Automatique et de Fouille de Données (AAFD). Enfin, ils participent et animent très régulièrement de nombreux groupes de travail et ateliers, dans le cadre de sociétés savantes ou attachés à des conférences d'apprentissage et de fouille de données françaises.

L'activité au niveau international est certes moindre, mais reste très significative : organisation d'ateliers internationaux (DYNAK'2010) et de sessions spéciales dans des conférences internationales de premier plan (ICMLA, ICONIP, IJCNN, IV). Les membres de l'équipe participent de façon récurrente à de nombreux comités de programmes de conférences internationales majeures du domaine. Enfin, nous participons au comité éditorial de la revue internationale IDA et dans celui de plusieurs issues spéciales.

4.1 Comités d'organisation et d'édition

4.1.1 Présidence de comités de programme

- *Journées thématiques "Apprentissage Artificiel et Fouille de Données"* : AAFD 2008, 2010 et 2012, Villetaneuse : Y. Bennani
- *Conférence francophone sur l'apprentissage artificiel*, CAp 2009, Plateforme AFIA, Hammamet, Tunisie : Y. Bennani et C. Rouveirol

4.1.2 Principaux comités de programme de conférences internationales

- *20th European Conference on Artificial Intelligence, ECAI'12*, Montpellier, France : Y. Bennani, Y. Chevaleyre, C. Rouveirol
- *26th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-12)* : Yann Chevaleyre
- *Int. workshop on Complex networks & their applications, 2012* : R. Kanawati
- *3rd Int. Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS'12)* : R. Kanawati
- *European Intelligence & Security informatics conference (ESIC'12)* : R. Kanawati
- *Int. Symposium on Foundations of open source intelligence and security informatics, 2012* : R. Kanawati
- *22nd Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-11)* : Yann Chevaleyre
- *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML PKDD), 2010* : Y. Bennani
- *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML PKDD), 2007 - 2012* : C. Rouveirol
- *Int. Conference on Data Mining (ICDM), 2007 - 2011* : C. Rouveirol
- *Int. Conference on Knowledge Discovery in Databases (KDD), 2007 et 2011* : C. Rouveirol
- *Int. Conference on Inductive Logic Programming (ILP), 2007 -* : C. Rouveirol, E. Alphonse
- *Int. Conference on Machine Learning (ICML), 2011* : C. Rouveirol, E. Alphonse
- *4th international conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, 2011* : R. Kanawati
- *Int. Conference on Tools in Artificial Intelligence (ICTAI), 2010-2011* : C. Rouveirol
- *Int. conference on expert systems (Dexa 2010)* : R. Kanawati
- *Int. conference on collaboration Technology, 2010* : R. Kanawati
- *Second Int. Workshop on Mining Complex Data - MCD'08 - in Conjunction with IEEE ICDM'08, Pisa Italy* : Y. Bennani
- *Int. conference on expert systems (Dexa 2009)* : R. Kanawati
- *KDD'08 Workshop DMBA (Data Mining for Business Applications), Las Vegas, USA* : Y. Bennani, C. Rouveirol
- *Second Int. Workshop on Mining Complex Data - MCD'08 - in Conjunction with IEEE ICDM'08, Pisa Italy* : Y. Bennani

4.1.3 Principaux comités de programme de conférences nationales

Les membres de l'équipe participent aux conférences françaises principales du domaine ainsi que des ateliers associés.

- *Journées de Statistique* : Y. Bennani
- *Extraction et Gestion de Connaissance (EGC)* : H. Azzag, Y. Bennani, M. Lebbah, C. Rouveirol

- *Conférence Francophone d'Apprentissage (CAp)* : E. Alphonse, Y. Bennani, C. Rouveirol, H. Soldano
- *Concept Lattices and Application (CLA, 2011,2012)* : H. Soldano
- *MARAMI : Conférence sur les Modèles et l'Analyse des Réseaux : Approches Mathématiques et Informatiques - 2010 - 2012* : R. Kanawati

4.1.4 Organisation de conférences, sessions de conférences et ateliers

- *Internationales*
 - Comité d'organisation de la session spéciale *Co-clustering of Large and High Dimensional Data*, International Conference on Neural Information Processing, ICONIP 2012, Doha, Qatar : Y. Bennani
 - Comité d'organisation de la session spéciale *Nonnegative Matrix factorization paradigm for unsupervised learning*, International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN 2012, Brisbane, Australia : Y. Bennani
 - Comité d'organisation de la session spéciale *Combining Multiple Learners*, ICOP'11, 14-17 November 2011 - Shanghai, China : Y. Bennani
 - Comité d'organisation de la session spéciale *Symposium on Advances in Interactive and Visual Data Clustering*, 16th International Conference Information Visualisation (iV'12), 2012, Montpellier France, <http://www.graphicslink.co.uk/IV2012/AIVDAC.htm> : H. Azzag, M. Lebbah
 - Comité d'organisation de la session spéciale *Machine Learning Methods for Modeling Treatment Outcomes in Cancer and Radiation Therapy*, ICMLA 2009 http://www.icmla-conference.org/icmla09/CFP_SpecialSession1.html : M. Lebbah
 - Comité d'organisation de la session spéciale *Incremental Topological Learning Models and Dimensional Reduction*, ICNNAI'2010, Biélorussie : N. Grozavu, M. Lebbah, Y. Bennani
 - Comité d'organisation du workshop ECML PKDD 2011 *Dynamic Networks and Knowledge Discovery*, Barcelone, Espagne : R. Kanawati et C. Rouveirol
- *Nationales*
 - Co-organisation de la troisième *Journée EGC Fouille de Grands Graphes (JFGG'2012)* associé à la conférence *MARAMI'2012*, Université Paris 13, <http://lipn.fr/jfgg12/JFGG12/> : R. Kanawati et G. Santini,
 - Co-organisation du colloque *MARAMI'2012*, 2012, Université Paris 13, <http://lipn.fr/marami12/MARAMI2012/> : R. Kanawati, C. Rouveirol et G. Santini
 - Co-organisation des 7^e, 8^e et 9^e édition de l'atelier *Fouille de données complexes - complexité liée aux données multiples* associé à la conférence **EGC**, <https://sites.google.com/site/afdcegc12> : M. Lebbah
 - Co-organisation de l'atelier *Apprentissage et Graphes pour les Systèmes complexes* associé à la plateforme AFIA'2009 : R. Kanawati et C. Rouveirol
 - Co-organisation du colloque *Fouille de Données Complexes (GT :EGC-FDC) : Complexité liée aux données multiples*, 2009, 2010, 2011 <http://eric.univ-lyon2.fr/~gt-fdc/> : M. Lebbah
 - Co-organisation d'une session spéciale *Apprentissage et modèles de mélanges* dans le cadres des 43^{es} journées de statistique, 2011, <http://jds2011.tn.refer.org/> : Y. Bennani, M. Lebbah
 - Co-organisation du colloque *Fouille et Visualisation de Données Massives (Big Data Mining and Visualization) (EGC-AFHIM)*. 2012, Polytech Tours, <https://sites.google.com/site/gtegcafhlm> : H. Azzag, M. Lebbah, R. Kanawati

4.2 Expertises

4.1.5 Comités éditoriaux

- **Membre de comités éditoriaux**

- *Intelligent Data Analysis*, IOS Press, depuis 2008 : C. Rouveirol
- International journal on Social Network Mining, InderScience Publisher, depuis 2011 : R. Kanawati
- Special issue of *Intelligent Data Analysis journal on Knowledge Discovery in dynamic networks* (2013) : R. Kanawati, C. Rouveirol
- Special issue of international journal on Web-based communities : *Communities in complex networks* (2012) : R. Kanawati
- *Raisonnement à partir de cas : Surveillance, diagnostic et maintenance*, Editions Hermès (2007) : R. Kanawati

- **Autres activités de relecture**

Les membres de l'équipe ont participé à des relectures, en particulier dans des numéros spéciaux, pour les revues suivantes : *Technique et Science Informatiques*, *Computational Statistics and Data Analysis*, *Intelligent Data Analysis*, *Machine Learning*, *Journal of Machine Learning Research (JMLR)*, *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, *Briefings in Bioinformatics*, *Computational Intelligence*, *Neurocomputing journal*, *Neural Computing & Applications*, ...

- **Comités d'évaluation**

- Membre du jury d'attribution du prix de thèse *AFIA* (2012) : H. Soldano

4.2 Expertises

4.2.1 Expertises de projets

- Evaluation projets pour l'ANR (Blanc, JCJC) : H. Azzag, Y. Bennani, R. Kanawati, C. Rouveirol
- Evaluation projets, programme *CONTINT* : H. Soldano
- Evaluation projets ACI Masses de Données : Y. Bennani
- Evaluation dossiers masters pour l'AERES : Y. Bennani
- Expertise auprès du Pôle de Compétitivité Cap Digital : Y. Bennani
- Expertise auprès l'INRETS pour évaluation des chercheurs : Y. Bennani
- Evaluation de projets de thèses CIFRE : R. Kanawati, M. Lebbah, C. Rouveirol
- Evaluation de projet CapDigital : R. Kanawati

4.3 Invitations

4.3.1 Invitations des membres du LIPN

- **Professeurs Invités**

- Visiting Professor Fellow, du 22 Août au 2 Sept. 2011 puis 23 Juillet au 21 Août 2012, Laboratoire des Technologies Innovantes de l'ENSA à Tanger : Y. Bennani

- **Conférences invitées, tutoriels, animation de tables rondes**

- Conférence invitée "Advances in unsupervised dimensionality reduction through topological clustering and variable weighting", International Workshop "Theory and Application of High-dimensional Complex Data Analysis in Economics and Management Science", Beijing (China) 2011 : Younès Bennani, Guénael Cabanès

- Tutoriel invité aux *Journées d'Intelligence Artificielle Fondamentale (JIAF)*, Toulouse, 2012, *Programmation Logique Inductive* : C. Rouveirol, en collaboration avec Christel Vrain (Univ. Orléans)
- Présentation invitée au NII *International Symposium on Symbolic Systems Biology (ISSSB'11)*, nov. 2011, Shonan Village, Japon : C. Rouveirol

4.3.2 Invitations à Paris 13

- Attilio GIORDANA, Université du Piémont Oriental, Italie, 2 mois en 2009
- Lorenza SAITTA, Université du Piémont Oriental, Italie, 2 mois en 2009
- Stefan KRAMER, Université Technique de Munich, 1 mois en 2009
- Djamel BOUCHAFFRA, Grambling State University, 1 mois en 2010 et en 2011
- Abdelouahid, LYHYAOUI, Université Abdelmalek Essadi de Tanger, 1 mois en 2011 et en 2012

Chapitre 5

Formation à la recherche

L'équipe A³ a une politique très active de formation à la recherche. Ceci se traduit par i) la responsabilité du master et la création et la coordination d'une spécialité de master « Exploration Informatique des Données et Décisionnel » (EID²) par Y. Bennani ii) la formation à la recherche à direction des étudiants de l'école d'ingénieurs de Paris 13, Sup Galilée par le biais de stages de recherche en deuxième année iii) l'encadrement de nombreux stages de recherche (3 ou 4 en moyenne chaque année) et d'un nombre important de doctorants iv) l'organisation régulière de tutoriels et d'une école d'hiver d'apprentissage (e-EGC). Enfin, la plupart des membres de l'équipe assurent couramment des cours dans le master d'informatique de l'université Paris 13, notamment dans la spécialité MICR (2007– 09), mais également dans la spécialité EID, puis EID² (depuis 2009) et dans le tronc commun de la 1^{ère} et 2^{ème} année du master d'informatique.

5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale

5.1.1 Cours de master

Le travail de recherche d'une grande partie des membres de l'équipe a débouché sur la création de nouveaux enseignements au niveau du Master d'Informatique en particulier dans la spécialité « Exploration Informatique des Données et Décisionnel » EID².

– *Factorisation matricielle*, master 1 Informatique, Paris 13 : Y. Bennani

5.2 Thèses et Habilitations

- *Résolution de problèmes et Intelligence Artificielle*, master 1 Informatique, Paris 13 : Y. Chevaleyre, C. Rouveïrol, H. Soldano
- *Traitement Numérique des Données*, master 2 Informatique, Paris 13 : Y. Bennani
- *Informatique Décisionnelle et Data Mining*, Paris 13 : Y. Bennani : Y. Bennani
- *Modélisation biomimétique*, master 2 Informatique, Université de Tours, 2007-2008 : H. Azzag
- *Apprentissage numérique*, master 2 Informatique, Paris 13, spécialité MICR, 2007-2008 : M. Lebbah
- *Apprentissage Symbolique*, master 2 Informatique, Paris 13, spécialité MICR, 2007-2008 : C. Rouveïrol, H. Soldano
- *Fouille de Données Relationnelle*, master 2 Informatique, Paris 13, spécialité MICR, 2007-2008 : C. Rouveïrol
- *Apprentissage connexionniste (option)*, master 2 Informatique, spécialité EID2, Paris 13 : Y. Bennani
- *Apprentissage symbolique (option)*, master 2 Informatique, spécialité EID2, Paris 13 : Y. Chevaleyre, C. Rouveïrol, H. Soldano
- *Traitement numérique des données (tronc commun)*, master 2 Informatique, Paris 13 : Y. Bennani
- *Aide à la décision (option)*, master 2 Informatique, Paris 13 2010-2011 : Y. Chevaleyre
- *Réseaux sociaux (option)*, master 2 Informatique, Paris 13 2011 : C. Rouveïrol, R. Kanawati

5.1.2 Autres cours

- Président du Comité Scientifique de l'école d'hiver é-EGC'10, "Apprentissage Statistique et Data Mining", du 1 au 5 Février 2010 à Hammamet (Tunisie) : Y. Bennani
- Tutoriel à la conférence de *Reconnaissances des Formes et Intelligence Artificielle (RFIA 2012)*, Lyon, 2012 *Prévision de liens dans des grands graphes de terrain dynamiques : Techniques & Applications* : R. Kanawati et C. Rouveïrol
- Tutoriel à la conférence d'*Extraction et Gestions de Connaissances (EGC)*, Hammamet (Tunisie), 2010, *Prédiction de liens dans les réseaux sociaux* : R. Kanawati et C. Rouveïrol
- Conférencier invité à l'*Ecole Thématique sur l'Informatique et les Technologies de l'Information*, 11 au 15 décembre 2011, ORAN, <https://sites.google.com/site/labolutio/iti2011> : M. Lebbah

5.1.3 Jurys de thèse et d'HDR

- Jurys de thèse : H. Azzag (3), Y. Bennani (30 dont 16 comme rapporteur), M. Lebbah (5 dont 2 comme rapporteur), C. Rouveïrol (15 dont 9 comme rapporteur),
- Jury d'HDR : Y. Bennani (4), R. Kanawati (1), C. Rouveïrol (2 dont 1 comme rapporteur).

5.2 Thèses et Habilitations

5.2.1 Thèses en cours

Nom Prénom Titre	1ère insc. Directeur	Financement Co-encadrant
ALIZADEH Pegah Réduction de l'apprentissage par renforcement à l'apprentissage supervisé en ligne	01/10/12 Y. Chevaleyre	Alloc (12-15)

5.2 Thèses et Habilitations

REDKO Ievgen <i>Factorisation matricielle adaptative pour l'apprentissage par transfert</i>	01/10/12 Y. Bennani	Alloc (12-15)
CHAIBI Amine <i>Approches prédictives d'apprentissage statistique</i>	01/10/10 M. Lebbah	Cifre Anticepo H. Azzag
YAKOUBI Zied <i>Système de raisonnement à partir de cas pour l'intelligence collective</i>	01/10/10 H. Soldano	Projet UrbanD R. Kanawati
CHEBIL Inès <i>Fouille de graphes dans les données biologiques</i>	01/10/10 C. Rouveïrol	Projet Inca
PUJARI Manisha <i>Etude de la dynamique des grands graphes de terrain</i>	01/10/10 C. Rouveïrol	Alloc (10-13) R. Kanawati
DOAN Nhat-Quang <i>Approche hiérarchique et topologique pour la classification et la visualisation</i>	01/10/10 M. Lebbah	Convention USTH H. Azzag
BANNOUR Sondes <i>Apprentissage interactif de règles pour l'extraction d'informations dans des documents</i>	01/10/10 H. Soldano	Programme Quaero L. Audibert
GHASSANY Mohamad <i>Classification non-supervisée collaborative sous contraintes</i>	10/01/10 Y. Bennani	Alloc (10-13)
JAZIRI Rakia <i>Apprentissage non supervisé de données structurées</i>	10/01/09 Y. Bennani	ANR CADI - Cifre INA M. Lebbah
HAMDI Fatma <i>Apprentissage en distributions déséquilibrées</i>	10/01/09 Y. Bennani	ANR E-Fraud
MOUHOUBI Karima <i>Recherche de motifs contraints dans les données bruitées</i>	10/07/09 C. Rouveïrol	Alloc (09-12) L. Létocart
ESSAIDI Moez <i>Outils d'apprentissage pour un ETL dans un entrepôt de données</i>	01/12/08 C. Rouveïrol	Cifre A. Osmani
RODRIGUES BENTO Christophe <i>Apprentissage par renforcement relationnel</i>	01/10/07 C. Rouveïrol	contrat P. Gérard

Formation à la recherche

5.2.2 Thèses soutenues

(depuis 2007)

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

5.2 Thèses et Habilitations

BENCHETTARA-HANIMED Nasserin		19/12/11	
<i>Prédiction de nouveaux liens dans les réseaux d'interactions bipartis : application au calcul de recommandation</i>			
		C. Rouveirol	R. Kanawati
<i>Jury : Eric Gaussier (pdt), Gilles Bisson, Christine LARGERON, Clémence Magnien</i>			
CABANES Guénaël	Post-doc Australie	03/12/10	
<i>Classification non supervisée à deux niveaux guidée par le voisinage et la densité</i>			
		Y. Bennani	
<i>Jury : A. Hardy (rapp), Y. Lechevallier (rapp), M. Aupetit, H. Azzag, G. Cleuziou, A. Cornuéjols, J.L. Deneubourg, D. Fresneau</i>			
GROZAVU Nistor	MCF Paris 13	08/12/09	
<i>Réduction de dimensions en apprentissage non supervisé</i>			
		Y. Bennani	
<i>Jury : Pascale Kuntz (rapp), Michel Verleysen (rapp), Alexandre Aussem, Mustapha Lebbah, Jean-François Marcotorchino, Jean-Luc Zarader, Jean-Daniel Zucker</i>			
ROGOVSKI Nicoleta	MCF Paris 5	04/12/09	
<i>Classification à base de modèles de mélanges topologiques des données catégorielles et continues</i>			
		Y. Bennani	M. Lebbah
<i>Jury : Djamel Bouchaffra (rapp), Mohamed Nadif (rapp), Frédéric Alexandre, Khalid Benabdeslem, Bruce Denby, Catherine Recanati</i>			
ELATI Mohamed	MCF Evry	18/12/07	
<i>Apprentissage de réseaux de régulation génétique à partir de données d'expression</i>			
		C. Rouveirol	
<i>Jury : Jean-François Boulicaut (rapp), Jean-Daniel Zucker (rapp), Florence d'Alché-Buc, Younés Bennani, Amedeo Napoli, François Radványi (invité)</i>			
ASEERVATHAM Sujeevan	Ingénieur	12/12/07	THF
<i>Apprentissage à base de Noyaux Sémantiques pour le Traitement de données textuelles</i>			
		Y. Bennani	E. Viennet
<i>Jury : Massih-Reza Amini, Christophe Fouqueré (pdt), Cyril Goutte, Jean-François Marcotorchino, Alain Rakotomamonjy, Michèle Sebag</i>			
KAROUI Hager	MCF Kairouan (Tunisie)	11/12/07	TH
<i>Système coopératif de type égal-à-égal pour la recommandation : Application à la gestion et la recommandation de références bibliographiques</i>			
		L. Petrucci	R. Kanawati
<i>Jury : Jean-Paul Barthès, Catherine Berrut, Sylvie Després, Alain Mille, Enric Plaza, Laurence Vignollet</i>			

5.2.3 Habilitations à Diriger des Recherches soutenues

(depuis 2007)

Nom Prénom	Soutenance
Titre	
Jury :	
Osmani Aomar	04/06/12
<i>Modélisation et raisonnement sur des données relationnelles</i>	
<i>Jury : Yann Chevaleyre, Antoine Cornuéjols (rapp), Philippe Dague, Christophe Fouqueré, Gérard Ligozat, Debasis Mitra (rapp), Lorenza Saitta (rapp), Céline Rouveirol, Christel Vrain (rapp)</i>	
Lebbah Mustapha	27/01/12
<i>Contributions en apprentissage non supervisé à partir de données complexes</i>	

5.3 Stages de master, post-doctorats

Jury : Djamel Boucheffra (rapp), Marc Gelgon (rapp), Gérard Govaert (rapp), Djamel Abdelkader Zighed (rapp), Fouad Badran, Younes Benanni, Gérard Duchamp, Gilles Venturini, Céline Rouveirol

Soldano Henry

07/12/09

Apprentissage : Paradigmes, Structures et Abstractions

Jury : Younès Bennani, Daniel Kayser, Céline Rouveirol, Pierre Marquis (rapp), Amedeo Napoli (rapp), Lorenza Saitta (rapp), Jean Sallantin (rapp), Joël Pothier

Viennet Emmanuel

18/12/07

Contributions aux méthodes d'apprentissage numérique pour la fouille de données structurées

Jury : Stéphane Canu (rapp), Pascale Kuntz (rapp), Gilbert Ritschard (rapp), Younès Bennani, Françoise Fogelman-Soulié, Christophe Fouqueré, Gilbert Saporta

**Formation à
la recherche**

5.3 Stages de master, post-doctorats

5.3.1 Postdoctorats

- Guénael Cabanes, doctorat P13 (2010-2011) : Dérive de concepts (ANR E-Fraud).
- Lazhar Labiod, doctorat P6 (2009-2010) : Analyse relationnelle et classification non supervisée (ANR E-Fraud).
- Hager Karoui, doctorat P13 (2008) : Apprentissage et systèmes de recommandation (ANR CADI)
- Hani Hamdan, doctorat UTC (2007) : Modèles de mélanges pour la classification.

5.3.2 Stages de master

- AL OTHMAN, Mohamed, U. Paris 13 M2 Informatique MICR, 2007, 6 mois : H. Azzag, M. Lebbah
- CABANES, Guénaël, U. Paris 13 M2 Informatique, MICR, 2007, 6 mois : Y. Bennani
- CHELLI, Massinissa, U. Paris 13 M2 Informatique, MICR, 2007, 6 mois : Y. Bennani
- FERRADJ, Nabil, U. UVSQ, M2 TRIED, 2007, 6 mois : M. Lebbah
- RODRIGUES, Christophe, U. Paris 13 M2 Informatique, MICR, 2007, 6 mois : P. Gérard
- CHEREL, Guillaume, U. Paris 6, M2 Informatique IAD, 2008, 6 mois : Y. Bennani
- CHIBANI, Abderrahim, U. Paris 13, M2 Informatique MICR, 2008, 5 mois : R. Kanawati
- IORDATII, Maia, U. Paris 13, M2 Informatique MICR, 52008, 5 mois : Y. Bennani, M. Lebbah
- LAJNEF, Mohamed Ali, U. Paris 13, M2 Informatique MICR, 2008, 5 mois : H. Azzag, M. Lebbah
- LEI, Jin, U. Paris 13, M2 Informatique Math-Info, 2008, 5mois : E. Viennet
- AOUICHA, Kahina, U. VERSAILLES ST-QUENT., M2 Informatique Informatique : des concepts aux systèmes, 2009, 6 mois : Y. Bennani
- ELLOUZE, Slim, U. Paris 13, M2 Informatique MICR, 2009, 6 mois : S. Guérif
- KOLEILAT, Ghada, U. Paris 6, M2 Informatique, 2009, 6 mois : H. Soldano
- LAOUISSET, Brahim, U. Paris 8, M2 Informatique, CDSI, 2009, 6 mois : M. Lebbah, Y. Bennani
- MEDJAHED; Lakhdar, U. Paris 13, M2 Informatique EID, 2009, 5 mois : R. Kanawati
- MERABEK, Salah, U. CLERMONT-FERRAND 2, M2 MSIR, 2009, 6 mois : H. Azzag, M. Lebbah

5.3 Stages de master, post-doctorats

- MOUHOUBI, Karima, U. Paris 13, M2 MICR, 2009, 6 mois : C. Rouveïrol, L. Létocart
- RAKOTONIRINA, Onja, U. Paris 13, M2 EID, 2009, 5 mois : R. Kanawati
- ARFAOUI, Aymen, U. Paris-DAUPHINE, M2 ISI, 2010, 6 mois : H. Azzag, M. Lebbah
- DESOLLE, Antoine, U. Paris 6, M2 IAD, 2010, 5 mois : H. Soldano
- MOHAND OUSAID, Mohamed, U. VERSAILLES ST-QUENT, M2 Informatique : des concepts aux systèmes, 2010, 5 mois : R. Kanawati
- PUJARI, Manisha, U. Paris-DAUPHINE, M2 ISI, 2010, 5 mois : R. Kanawati
- YACOUBI, Zied, U. Paris-DAUPHINE, M2 ISI, 2010, 6 mois : Y. Bennani, M. Lebbah
- ALTISINIK, Nejdet, U. Paris 13, M2 PLS, 2011, 6 mois : Y. Bennani
- LIU, Yu Qiong, U. Paris 13, M2 EID, 2011, 5 mois : M. Lebbah
- YOUSSEF, Sarra, U. Paris 13, M2 PLS, 2011, 5 mois : Y. Bennani
- ZHANG, Yaoyu, U. Paris 13, M2 EID, 2011, 5 mois : H. Azzag
- BARTCUS, Marius, U. Paris 13, M2 EID, 2012, 6 mois : Y. Bennani
- BERZOI, Victor, U. Paris 6, M2 Réseaux, 2012, 6 mois : Y. Bennani, N. Grozavu
- SARAZIN, Tugdual, U. Paris 13, M2 EID, 2012, 6 mois : M. Lebbah, H. Azzag

5.3.3 Stages ingénieurs

- BARRY, Mamadou Bobo, U. Paris 13, Sup Galilée, 2010, 3 mois : P. Gérard
- DUMONT, Laura, ENSIIE EVRY, 2010, 4 mois : H. Soldano
- GUIGOURES, Romain, EISTI CERGY, 2009, 5 mois : R. Kanawati
- RENAUD, Marion, EISTI CERGY, 2010, 4 mois : C. Rouveïrol
- DEBOIN, Sybil, ENSIIE EVRY, 2011, 3 mois : H. Soldano
- FLORENT, Charly, ENSIIE EVRY, 2011, 3 mois : H. Soldano
- GRANGE, Louis, ENSIIE EVRY, 2011, 3 mois : Y. Chevaleyre
- MICHELET, Julien, ENSIIE EVRY, 2011, 3 mois : H. Soldano
- MIZUNO, Toru, EC. CENTRALE LILLE, 2012, 5 mois : H. Soldano
- LE GOFF, Leni, ENSIIE EVRY, 2012, 2 mois : H. Soldano
- SONKO, Youssoupha, U. Paris 13, Sup Galilée Informatique, 2012, 3 mois : S. Guérif

5.3.4 Autres stages et encadrement

- AUBERT, Julien, U. Paris 13, M1 Informatique, 2011, 3 mois : Y. Bennani
- LAZZARINO, Rémi, U. Paris 13, M1 Informatique, 2011, 3 mois : Y. Bennani
- LONGUEU-BROCHART, Florian, U. Paris 13, M1 Informatique, 2011, 3 mois : Y. Bennani
- SOUAM Fatiha, U. de Tizi-Ouzou, Algérie, stage de recherche, 2010-2011, 2 mois : M. Lebbah

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)	80
Communications avec actes (ACT)	83
Logiciels et Brevets (LO)	96
Thèses et Habilitations (TH)	97
Divers (Div)	98

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-30*] H. Azzag, C. Guinot et G. Venturini. An artificial ants model for fast construction and approximation of proximity graphs. *Adaptive Behavior - Animals, Animats, Software Agents, Robots, Adaptive Systems*, 2012. 17 pages.
- [RI-29] R. Bossy, J. Jourde, A.-P. Manine, P. Veber, E. Alphonse, M. van de Guchte, P. Bessières et C. Nédellec. Bionlp shared task - the bacteria track. *BMC Bioinformatics*, 13(Suppl 11) :S3, June 2012. Selected articles from the BioNLP Shared Task 2011, 15 pages.
- [RI-28] G. Cabanes, Y. Bennani et D. Fresneau. Enriched topological learning for cluster detection and visualization. *Neural Networks*, 32 :186–195, August 2012.
- [RI-27] Y. Chevaleyre, J. Lang, N. Maudet, J. Monnot et L. Xia. New candidates welcome ! possible winners with respect to the addition of new candidates. *Mathematical Social Sciences*, 64(1) :74–88, 2012.
- [RI-26*] N.-Q. Doan, H. Azzag et M. Lebbah. Growing self-organizing trees for autonomous hierarchical clustering. *Neural Networks, Special Issue on Autonomous Learning*, 2012. 32 pages.
- [RI-25*] M. Ghassany, N. Grozavu et Y. Bennani. Collaborative clustering using prototype based techniques. *International Journal of Computational Intelligence and Applications (IJCIA)*, 2012. (16 pages).
- [RI-24*] G. Santini, H. Soldano et J. Pothier. Automatic classification of protein structures relying on similarities between alignments. *BMC Bioinformatics*, 2012. 16 pages.
- 2011** [RI-23] H. Azzag et M. Lebbah. Self-organizing tree using artificial ants. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, 4(2) :1–16, 2011. Special Issue on Applications of Nature Inspired Computing.
- 2010** [RI-22] G. Cabanes et Y. Bennani. Unsupervised topographic learning for spatiotemporal datamining. *Advances in Artificial Intelligence*, 2010, Article ID 832542, 12 pages, 2010.
- [RI-21] G. Cabanes, Y. Bennani et D. Fresneau. Mining RFID Behavior Data using Unsupervised Learning. *International Journal of Applied Logistics*, 1(1) :28–47, 2010.
- [RI-20] M. Essaidi et A. Osmani. Model driven data warehouse using mda and 2tup. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 10 :119–134, 2010.
- [RI-19] N. Grozavu et Y. Bennani. Topological collaborative clustering. *Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems*, 12(3), 2010. Machine Learning Applications (Part I).
- [RI-18] L. Labioud, N. Grozavu et Y. Bennani. Relational topological map. *International Journal of Computational Intelligence and Applications*, 9(4) :353–370, 2010.
- [RI-17] M. Lebbah et K. Benabdeslem. Visualization and clustering of categorical data with probabilistic self-organizing map. *Neural Computing and Applications*, 19(3) :393–404, 2010.
- [RI-16] N. Rogovschi, M. Lebbah et Y. Bennani. Learning self-organizing mixture markov models. *Journal of Nonlinear Systems and Applications. ISSN 1918-3704.*, 1(1-2) :63–71, 2010.
- [RI-15] Y. Zafoune, A. Moukhtari et R. Kanawati. Mobile codes Localization in Ad. hoc. Networks : A comparative Study of Centralized and Distributed Approaches. *International Journal of Computer Networks and Communications*, 2(2) :164–177, 2010.
- [RI-14] F. Zehraoui, R. Kanawati et S. Salotti. Hybrid neural network and case based reasoning system for web user behavior clustering and classification. *International Journal of Hybrid Intelligent Systems*, 7(3) :171–186, 2010.
- 2009** [RI-13] S. Aseervatham. A concept vector space model for semantic kernels. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 18(02) :239–272, 2009.
- [RI-12] S. Aseervatham et Y. Bennani. Semi-structured document categorization with a semantic kernel. *Pattern Recognition*, 42(9) :2067–2076, 2009.
- [RI-11] U. Galassi, G. Cabanes et D. Fresneau. Modelling Evolving Behaviours in Ant Colonies. *Journal of Intelligent Systems*, 18(4) :353–376, 2009.

- [RI-10] A.-P. Manine, E. Alphonse et P. Bessières. Learning ontological rules to extract multiple relations of genic interactions from text. *International Journal of Medical Informatics*, 78(12) :31–38, 2009.
- [RI-9] N. Pisanti, H. Soldano, M. Carpentier et J. Pothier. A relational extension of the notion of motifs : application to the common 3d protein substructures searching problem. *Journal of computational biology*, 16(12) :1635–1660, 2009.
- [RI-8] J. Uckelman, Y. Chevalere, U. Endriss et J. Lang. Representing utility functions via weighted goals. *Mathematical Logic Quarterly*, 55(4) :341–361, 2009.
- 2008** [RI-7] E. Alphonse et A. Osmani. On the connection between the phase transition of the covering test and the learning success rate in ILP. *Machine Learning*, 70(2-3) :135–150, 2008.
- [RI-6] H. Kadri-Dahmani, C. Bertelle, G. H. Duchamp et A. Osmani. Emergent property of consistent updated geographical database. *International Journal of Modelling, Identification and Control*, 3(1) :58–68, 2008.
- [RI-5] M. Lebbah, Y. Bennani et N. Rogovschi. A probabilistic self-organizing map for binary data topographic clustering. *International Journal of Computational Intelligence and Applications*, 7(4) :363–383, 2008.
- 2007** [RI-4] H. Azzag, G. Venturini, A. Oliver et C. Guinot. A hierarchical ant based clustering algorithm and its use in three real-world applications. *European Journal of Operational Research*, 179(3) :906–922, 2007.
- [RI-3] D. G. Gomes, N. Agoulmine, Y. Bennani et J. N. d. Souza. Predictive connectionist approach for vod bandwidth management. *Computer Communications*, 30(10) :2236–2247, 2007.
- [RI-2] F. Picarougne, H. Azzag, G. Venturini et C. Guinot. A new approach of data clustering using a flock of agents. *Evolutionary Computation*, 15(3) :345–367, 2007.
- [RI-1] A. Tenenhaus, A. Giron, E. Viennet, M. Béra, G. Saporta et B. Fertil. Kernel logistic PLS : a tool for supervised nonlinear dimensionality reduction and binary classification. *Computational Statistics & Data Analysis*, 51(9) :4083–4100, mai 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2011** [RE-13] R. Kanawati. Leaders driven community detection algorithms : an empirical comparative study. *International journal of complex systems in science (IJCSS)*, 1 :1–10, 2011.
- [RE-12] F. Krief, Y. Bennani et J. Neuman de Souza. LECSOM : A Low-Energy Routing Algorithm based on SOM Clustering for Static and Mobile Wireless Sensor Networks. *IRECAP International Journal on Communications Antenna and Propagation*, 2011. Invited paper.
- [RE-11] L. Labiod, N. Grozavu et Y. Bennani. Classification relationnelle topographique. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 25(3) :393–410, 2011.
- [RE-10] L. Labiod, N. Grozavu et Y. Bennani. Simultaneous topological categorical data clustering and cluster characterization. *International Journal of Computing (IJC)*, 10(1) :9–23, 2011. Special issue : 5th International conference on Neural Networks and Artificial Intelligence (ICNNAI'2010).
- [RE-9] N. Rogovschi, M. Lebbah et Y. Bennani. Modèles de mélanges topologiques pour la classification de données catégorielles et mixtes. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-E-21 :53–80, 2011. Numéro spécial : Fouille de données complexes - Complexité liées aux données multiples.
- [RE-8] N. Rogovschi, M. Lebbah et Y. Bennani. A self-organizing map for mixed continuous and categorical data. *International Journal of Computing (IJC)*, 10(1) :24–32, 2011. Special issue : 5th International conference on Neural Networks and Artificial Intelligence (ICNNAI'2010).
- 2008** [RE-7] S. Aseervatham et E. Viennet. Méthodes à noyaux appliquées aux textes structurés. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-A2 :185–205, 2008. Numéro spécial : Journées Apprentissage Artificiel et Fouille de Données.
- [RE-6] H. Azzag, D. Da Costa, C. Guinot et G. Venturini. Un aperçu de la fouille visuelle de données. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-A2 :1–14, 2008. Numéro spécial : Journées Apprentissage Artificiel et Fouille de Données.
- [RE-5] Y. Bennani, E. Viennet et S. Guérif. Réduction des dimensions de l'espace de description. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-A2 :135–163, 2008. Numéro spécial : Journées Apprentissage Artificiel et Fouille de Données.

- [RE-4] E. Birmelé, M. Elati, C. Rouveirol et C. Ambroise. Identification of functional modules based on transcriptional regulation structure. *BMC Proceedings*, 2(Suppl 4) :S4, Dec 2008. Selected papers of Machine Learning in Systems Biology : MLSB 2007, 6 pages.
- 2007** [RE-3] K. Benabdeslem et Y. Bennani. Approche connexionniste pour l'analyse des données issues d'usage d'internet : Classification et visualisation. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-W1 :23–36, 2007. Numéro spécial : Fouille du Web.
- [RE-2] M. Elati, F. Radvanyi et C. Rouveirol. Fouille de données pour l'extraction de grands réseaux de régulation génétique. *Technique et Science Informatiques*, 26(1-2) :173–196, 2007.
- [RE-1] E. Viennet et F. Fogelman Soulié. Le traitement des refusés dans le risque crédit. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-A-1 :23–45, sep 2007.

Chapitres de livre

- 2011** [CL-13] M. Elati et C. Rouveirol. *Unsupervised Learning for Gene Regulation Network Inference from Expression Data : A Review*, M. Elloumi et A. Y. Zomaya, éditeurs, *Algorithms in Computational Molecular Biology : Techniques, Approaches and Applications*, Chapitre 41. Wiley, 2011.
- [CL-12] M. Essaidi et A. Osmani. *Business Intelligence-as-a-Service : Studying the Functional and the Technical Architectures.*, *Business Intelligence Applications and the Web : Models, Systems and Technologies*, pages 199–221. IGI Global, 2011, ISBN 9781613500385.
- 2010** [CL-11] G. Cabanes et Y. Bennani. Learning the number of clusters in Self Organizing Map. *Self Organizing Maps*, pages 15–28. IN-TECH Publisher, 2010. Invited book chapter.
- [CL-10] N. Grozavu, Y. Bennani et M. Lebbah. Cluster-dependent feature selection through a weighted learning paradigm. F. Guillet, G. Ritschard, D. Zighed et H. Briand, éditeurs, *Advances in Knowledge Discovery and Management*, volume 292 de *Studies in Computational Intelligence*, pages 133–147. Springer Berlin / Heidelberg, 2010.
- [CL-9] M. Lebbah, Y. Bennani, N. Grozavu et H. Benhadda. Relational analysis for clustering consensus. Y. Zhang, éditeur, *Machine Learning*. IN-TECH Publisher, 2010.
- 2009** [CL-8] H. Azzag, F. Picarougne, C. Guinot et G. Venturini. Vrminer : A tool for multimedia database mining with virtual reality. *Database Technologies : Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, pages 1151–1167. IGI Global, 2009.
- [CL-7] H. Kadri-Dahmani, C. Bertelle, G. H. Duchamp et A. Osmani. *The evolution process of geographical database within self-organized topological propagation area.*, *Complex systems and self-organization modelling*, pages 97–106. Berlin : Springer, 2009, ISBN 978-3-540-88072-1.
- [CL-6] H. Karoui. *Collaborative and Social Information Retrieval and Access : Techniques for Improved User Modeling*, Chapitre COBRAS : Cooperative CBR Bibliographic Recommender System, pages 184–202. IGI Global, 2009.
- 2008** [CL-5] S. Aseervatham et Y. Bennani. A semantic tree representation for document categorization with a composite kernel. 2008. Invited Book Chapter.
- [CL-4] F. Badran, M. Lebbah et S. Thiria. Cartes auto-organisatrices et classification automatique. livre apprentissage statistique. *Apprentissage statistique*. Eyrolles, 2008.
- 2007** [CL-3] R. Kanawati. *Agents RàPC coopératifs pour la recherche d'information*, J. Renaud, B. C. Morello, B. Fuchs et J. Lieber, éditeurs, *Raisonnement à partir de cas 2, surveillance, diagnostic et maintenance*, volume 2 de *Informatique et système d'information*, Chapitre 6, pages 177–195. Hermès, 2007.
- [CL-2] M. Malek et R. Kanawati. *Case-Based Reasoning in Knowledge Discovery and Data Mining*, Chapitre CBR-based. John Wiley & Sons, 2007.
- [CL-1] F. Zehraoui, R. Kanawati et S. Salotti. *CASEP2 : Système Hybride pour le traitement de séquences de navigation sur le Web*, J. Renaud, B. Cheble-Morello, B. Fuchs et J. Lieber, éditeurs, *Raisonnement à Partir de Cas 2 : surveillance, diagnostic et maintenance*, volume 2 de *Informatique et système d'information*, pages 151–176. Hermès, 2007.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012**
- [CI-87] G. Cabanes et Y. Bennani. Change detection in data streams through unsupervised learning. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2012)*, pages 2659–2664, Brisbane, Australia, Jun 2012. IEEE.
 - [CI-86] A. Chaibi, H. Azzag et M. Lebbah. Automatic Group-Outlier Detection. *Proceedings of the 20th European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning (ESANN 2012)*, pages 393–398, 2012. (poster).
 - [CI-85] A. Chaibi, M. Lebbah et H. Azzag. Detection using a new group outlier factor. *Proceedings of the 19th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2012), Part III*, volume 7665 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 364–372, Doha, Qatar, nov 2012. Springer.
 - [CI-84*] Y. Chevalyere et A. Machado Pamponet. Adaptive probabilistic policy reuse. *Proceedings of the 19th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2012)*, Lecture Notes in Computer Science, Doha, Qatar, nov 2012. Springer. 8 pages.
 - [CI-83] N.-Q. Doan, H. Azzag et M. Lebbah. Graph decomposition using self-organizing trees. *Proceedings of the 16th International Conference on Information Visualisation (IV 2012)*, pages 246–251, Montpellier, France, July 2012. IEEE Computer Society.
 - [CI-82] N.-Q. Doan, H. Azzag et M. Lebbah. Growing self-organizing trees for knowledge discovery from data. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2012)*, pages 251–258, Brisbane, Australia, Jun 2012. IEEE.
 - [CI-81] N.-Q. Doan, H. Azzag et M. Lebbah. Self-organizing map and tree topology for graph summarization. *Proceedings of the 22st International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN 2012), Part II*, volume 7553 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 363–370. Springer, 2012.
 - [CI-80] M. Ghassany, N. Grozavu et Y. Bennani. Collaborative generative topographic mapping. *Proceedings of the 19th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2012), Part II*, volume 7664 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 591–598, Doha, Qatar, nov 2012. Springer.
 - [CI-79] N. Grozavu, Y. Bennani et L. Labiod. Feature space transformation for transfer learning. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2012)*, pages 2637–2642. IEEE, 2012.
 - [CI-78] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. A knowledge-driven bi-clustering method for mining noisy datasets. *Proceedings of the 19th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2012), Part III*, volume 7665 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 585–593, Doha, Qatar, nov 2012. Springer.
 - [CI-77*] M. Pujari et R. Kanawati. Link prediction in complex networks by supervised rank aggregation. *Proceedings of the 24th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2012)*, Athene, Greece, November 2012. IEEE.
 - [CI-76] M. Pujari et R. Kanawati. Tag recommendation by link prediction based on supervised machine learning. *Sixth International AAI Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2012)*, pages 547–550, Dublin, june 2012. AAI.
 - [CI-75] C. Rodrigues, P. Gérard, C. Rouveirol et H. Soldano. Active learning of relational action models. S. Muggleton, A. Tamaddoni-Nezhad et F. Lisi, éditeurs, *Proceedings of the 21st International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2011)*, volume 7207 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 302–316. Springer Berlin / Heidelberg, 2012. (Revised Selected Papers).
- 2011**
- [CI-74] H. Azzag et M. Lebbah. A new approach for auto-organizing a groups of artificial ants. I. K. George Kampis et E. Szathmáry, éditeurs, *Advances in Artificial Life. Darwin meets Von Neumann*, volume 5778 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 440–447. Springer Berlin / Heidelberg, 2011. (ECAL'09).
 - [CI-73] L. Boudjeloud et H. Azzag. A cooperative biomimetic approach for high dimensional data mining. *13th Annual Genetic and Evolutionary Computation Conference, (GECCO 2011), Companion Material Proceedings*, pages 233–234. ACM, 2011. (poster).

- [CI-72] G. Cabanes et Y. Bennani. Coupling Clustering and Visualization for Knowledge Discovery from Data. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011)*, pages 2127–2134, San Jose, California, USA, Aug 2011. IEEE.
- [CI-71] G. Cabanes, Y. Bennani et D. Fresneau. A new simultaneous two-levels coclustering algorithm for behavioural data-mining. B.-L. Lu, L. Zhang et J. T. Kwok, éditeurs, *Proceedings of the 18th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2011), Part II*, volume 7062 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 745–752, Shanghai, China, nov 2011. Springer.
- [CI-70] F. Chamroukhi, A. Samé, P. Akin et G. Govaert. Model-based clustering with hidden markov model regression for time series with regime changes. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011)*, pages 2814–2821, San Jose, California, USA, Aug 2011. IEEE.
- [CI-69] Y. Chevalyere, J. Lang, N. Maudet et J. Monnot. Compilation and communication protocols for voting rules with a dynamic set of candidates. *Proceedings of the 13th Conference on Theoretical Aspects of Rationality and Knowledge*, TARK XIII, pages 153–160, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [CI-68] M. Essaidi, A. Osmani et C. Rouveirol. Transformation learning in the context of model-driven data warehouse : An experimental design based on inductive logic programming. *Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2011)*, pages 693–700. IEEE, 2011.
- [CI-67] N. Grozavu et Y. Bennani. Simultaneous pattern and variable weighting during topological clustering. B.-L. Lu, L. Zhang et J. T. Kwok, éditeurs, *Proceedings of the 18th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2011), Part I*, volume 7062 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 570–579, Shanghai, China, nov 2011. Springer.
- [CI-66] N. Grozavu, M. Ghassany et Y. Bennani. Learning confidence exchange in collaborative clustering. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011)*, pages 872–879, San Jose, California, USA, Aug 2011. IEEE.
- [CI-65] F. Hamdi et Y. Bennani. Learning random subspace novelty detection filters. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011)*, pages 2273–2280, San Jose, California, USA, Aug 2011. IEEE.
- [CI-64] R. Jaziri, M. Lebbah, Y. Bennani et J.-H. Chenot. SOS-HMM : Self-Organizing Structure of Hidden Markov Model. *Proceedings of the 21st International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN 2011)*, Lecture Notes in Computer Science, pages 87–94. Springer, 2011. June 14-17th, Espoo, Finland.
- [CI-63] R. Jaziri, M. Lebbah, N. Rogovschi et Y. Bennani. Probabilistic self-organizing maps for multivariate sequences. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011)*, pages 851–858, San Jose, California, USA, Aug 2011. IEEE.
- [CI-62] R. Kanawati. Licod : Leaders identification for community detection in complex networks. *PASSAT/SocialCom 2011, Privacy, Security, Risk and Trust (PASSAT), 2011 IEEE Third International Conference on and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing (SocialCom)*, pages 577–582. IEEE, 2011.
- [CI-61] L. Labioud et Y. Bennani. A spectral based clustering algorithm for categorical data with maximum modularity. *Proceedings of the 19th European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN 2011)*, pages 393–398, 2011.
- [CI-60] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Itemset mining in noisy contexts : A hybrid approach. *Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2011)*, pages 33–40. IEEE, 2011.
- [CI-59] A. Perolini et S. Guérif. Simultaneous feature and model selection for high-dimensional data. *Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2011)*, pages 47–50. IEEE, 2011.
- [CI-58] B. Pradel, S. Sean, J. Delporte, S. Guérif, C. Rouveirol, N. Usunier, F. Fogelman-Soulié et F. Dufau-Joël. A case study in a recommender system based on purchase data. *Proceedings of the 17th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (SIGKDD 2011)*, pages 377–385. ACM, 2011.

- [CI-57] M. Pujari et R. Kanawati. A supervised machine learning link prediction approach for tag recommendation. *Proceedings Online Communities and Social Computing - 4th International Conference, OCSC 2011, Held as Part of HCI International 2011*, volume 6778 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 336–344. Springer, 2011.
- [CI-56] H. Soldano. A modal view on abstract learning and reasoning. *Ninth Symposium on Abstraction, Reformulation and Approximation (SARA 2011)*, pages 99–106. AAAI Press, 2011.
- [CI-55] H. Soldano et V. Ventos. Abstract Concept Lattices. *International Conference on Formal Concept Analysis (ICFCA)*, volume 6628 de *LNAI*, pages 235–250. Springer, Heidelberg, 2011.
- 2010** [CI-54] E. Alphonse, T. Girschick, F. Buchwald et S. Kramer. A numerical refinement operator based on multi-instance learning. *Proceedings of the 20th International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2010)*, volume 6489 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 14–21. Springer, 2010. Revised Papers.
- [CI-53] H. Azzag, M. Lebbah et A. Arfaoui. Map-treemaps : A new approach for hierarchical and topological clustering. S. Draghici, T. M. Khoshgoftaar, V. Palade, W. Pedrycz, M. A. Wani et X. Zhu, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'10)*, pages 873–878, Washington, DC, USA, Dec 2010. IEEE Computer Society.
- [CI-52] N. Benchettara, R. Kanawati et C. Rouveirol. A supervised machine learning link prediction approach for academic collaboration recommendation. *Proceedings of the 2010 ACM Conference on Recommender Systems, (RecSys 2010)*, pages 253–256. ACM, 2010.
- [CI-51] G. Bourgne, H. Soldano et A. ElFallah-Seghrouchni. Learning better together. *Proceedings 19th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2010)*, volume 215 de *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, pages 85–90. IOS Press, 2010.
- [CI-50] G. Cabanes et Y. Bennani. Learning topological constraints in Self-Organizing Map. *Proceedings of the 17th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2010), Part II - Models and Applications*, volume 6444 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 367–374, Sydney, Australia, nov 2010. Springer.
- [CI-49] H. Elghazel, K. Benabdeslem et F. Hamdi. Consensus clustering by graph based approach. *Proceedings of the 18th European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN 2010)*, pages 493–498, 2010.
- [CI-48] M. Essaidi et A. Osmani. A unified method for developing data warehouses. *Proceedings of the 3d. International Conference on Information Systems and Economic Intelligence (SIIE'2010)*, pages 1–8, 2010.
- [CI-47] N. Grozavu, L. Labiod et Y. Bennani. Autonomous clustering characterization for categorical data. S. Draghici, T. M. Khoshgoftaar, V. Palade, W. Pedrycz, M. A. Wani et X. Zhu, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'10)*, pages 607–613, Washington, DC, USA, Dec 2010. IEEE Computer Society.
- [CI-46] F. Hamdi, M. Lebbah et Y. Bennani. Topographic under-sampling for unbalanced distributions. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2010)*, pages 18–23, Barcelona, Spain, Jul 2010. IEEE.
- [CI-45] L. Labiod, N. Grozavu et Y. Bennani. Clustering categorical data using an extended modularity measure. K. W. Wong, B. S. U. Mendis et A. Bouzerdoum, éditeurs, *Proceedings of the 17th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2010), Part II - Models and Applications*, volume 6444 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 310–320, Sydney, Australia, nov 2010. Springer.
- [CI-44] L. Labiod, N. Grozavu et Y. Bennani. Relational topological clustering. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2010)*, pages 1–8, Barcelona, Spain, Jul 2010. IEEE.
- [CI-43] M. Lebbah et H. Azzag. Topological hierarchical tree using artificial ants. K. W. Wong, B. S. U. Mendis et A. Bouzerdoum, éditeurs, *Proceedings of the 17th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2010), Part I - Theory and Algorithms*, volume 6443 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 652–659, Sydney, Australia, nov 2010. Springer.

- [CI-42] A.-P. Manine, E. Alphonse et P. Bessières. Extraction of genic interactions with the recursive logical theory of an ontology. *Proceedings 11th International Conference Computational Linguistics and Intelligent Text Processing (CICLing 2010)*, volume 6008 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 549–563. Springer, 2010.
- [CI-41] C. Rodrigues, P. Gérard et C. Rouveirol. Incremental learning of relational action models in noisy environments. *Proceedings of the 20th International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2010)*, volume 6489 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 206–213. Springer, 2010. Revised Papers.
- [CI-40] C. Rodrigues, P. Gérard, C. Rouveirol et H. Soldano. Incremental learning of relational action rules. S. Draghici, T. M. Khoshgoftaar, V. Palade, W. Pedrycz, M. A. Wani et X. Zhu, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'10)*, pages 451–458, Washington, DC, USA, Dec 2010. IEEE Computer Society.
- [CI-39] H. Soldano, V. Ventos, M. Champesme et D. Forge. Incremental construction of alpha lattices and association rules. *Proceedings of the 14th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems (KES 2010)*, volume 6277 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 351–360. Springer, 2010. Part II.
- 2009**
- [CI-38] E. Alphonse et A. Osmani. Empirical Study of Relational Learning Algorithms in the Phase Transition Framework. *Proceedings of the European Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases (ECML-PKDD 2009)*, volume 5781 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 51–66. Springer, 2009.
- [CI-37] G. Bourgne, D. Bouthinon, A. ElFallah-Seghrouchni et H. Soldano. Collaborative concept learning : Non individualistic vs individualistic agents. *Proceedings of the 21st IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2009)*, pages 653–657. IEEE Computer Society, 2009.
- [CI-36] G. Bourgne, A. ElFallah-Seghrouchni et H. Soldano. Learning in a fixed or evolving network of agents. *IEEE / WIC / ACM International Conference on Intelligent Agent Technology (WI-IAT 2009)*, pages 549–556, Milano, Italy, 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-35] D. Bouthinon, H. Soldano et V. Ventos. Concept learning from (very) ambiguous examples. *Proceedings of the 6th International Conference on Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition (MLDM 2009)*, volume 5632 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 465–478. Springer, 2009.
- [CI-34] G. Cabanes et Y. Bennani. Comparing large datasets structures through unsupervised learning. C.-S. Leung, M. Lee et J. H. Chan, éditeurs, *Proceedings of the 16th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP'09), Part I*, volume 5863 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 546–553, Bangkok, Thailand, dec 2009. Springer.
- [CI-33] G. Cabanes, Y. Bennani et F. Dufau-Joël. Mining Customers' Spatio-temporal Behavior Data using Topographic Unsupervised Learning. *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'09)*, pages 372–377, Miami Beach, Florida, USA, Dec 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-32] G. Cabanes, D. Fresnau, U. Galassi et A. Giordana. A HMM-Based Approach to Modeling Ant Behavior. *4th International Indian Conference on Artificial Intelligence (IICAI'09)*, pages 2127–2139, Tumkur, India, 2009.
- [CI-31] G. Cabanes, D. Fresnau, A. Giordana et U. Galassi. Modeling Ant Activity by means of Structured HMMs. *International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (ISMIS'09)*, pages 341–350, Prague, Czech Republic, 2009.
- [CI-30] M. Essaidi et A. Osmani. Data warehouse development using mda and 2tup. *18th International Conference on Software Engineering and Data Engineering (SEDE-2009)*, pages 138–143. ISCA, 2009.
- [CI-29] N. Grozavu et Y. Bennani. A new competitive strategy for self organizing map learning. *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'09)*, pages 689–692, Miami Beach, Florida, USA, Dec 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-28] N. Grozavu, Y. Bennani et M. Lebbah. From variable weighting to cluster characterization in topographic unsupervised learning. *Proceedings of the International Joint Conference*

on *Neural Networks (IJCNN 2009)*, pages 1005–1010, Atlanta, Georgia, USA, Jun 2009. IEEE.

- [CI-27] M. Mbaye, F. Krief et H. Soldano. Collaborative strategy learning for distributed network self-configuring. *1st International Conference on Communications and Networking (ComNet'09)*, pages 1–8, 2009.
- [CI-26] C. Recanati, N. Rogovschi et Y. Bennani. Hybrid Unsupervised Learning to Uncover Discourse Structure. Z. Vetulani et H. Uszkoreit, éditeurs, *Human Language Technology. Challenges of the Information Society - Third Language and Technology Conference (LTC 2007)*, volume 5603/2009 de *Lecture Notes in Artificial Intelligence, Computer Science*, pages 258–269, Poznan, Pologne, août 2009. Springer. volume of the best papers of LTC'07.
- [CI-25] Y. Zafoune, A. Mokhtari et R. Kanawati. Mobile-agent approach for mobile code localization in ad hoc networks. *Proceedings of the 33rd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2009)*, pages 36–39. IEEE Computer Society, 2009.
- 2008**
- [CI-24] E. Alphonse et A. Osmani. A model to study phase transition and plateaus in relational learning. *Proceedings of the 18th International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2008)*, volume 5194 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 6–23. Springer, 2008.
- [CI-23] S. Aseervatham. A local latent semantic analysis-based kernel for document similarities. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2008)*, pages 214–219, Hong Kong, China, Jun 2008. IEEE.
- [CI-22] H. Azzag et M. Lebbah. Clustering of self-organizing map. *Proceedings of the 16th European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN 2008)*, pages 209–214, 2008. Bruges, Belgium, April 23-25.
- [CI-21] G. Bourgne, A. ElFallah-Seghrouchni, N. Maudet et H. Soldano. Multiagent incremental learning in networks. *Pacific Rim International Conference on Multi-Agents (PRIMA)*, volume 5357 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 109–120. Springer, 2008.
- [CI-20] G. Cabanes et Y. Bennani. A local density-based simultaneous two-level algorithm for topographic clustering. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2008)*, pages 1176–1182, Hong Kong, China, Jun 2008. IEEE.
- [CI-19] R. Kanawati. Collaborative Bibliography. *Proceedings of the 17th International Conference on Computing (CIC'08)*, Mexico, 2008.
- [CI-18] R. Kanawati. On using SNA techniques for enhancing performances of on-line help-desks. *Proceedings of IADIS International Conference on E-commerce (E-commerce'08)*, pages 286–291, Amsterdam, 2008.
- [CI-17] 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-16] M. Lebbah, Y. Bennani et H. Benhadda. Relational analysis for consensus clustering from multiple partitions. M. A. Wani, X.-w. Chen, D. Casasent, L. A. Kurgan, T. Hu et K. Hafeez, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'08)*, pages 218–223, Cincinnati, Ohio, USA, Dec 2008. IEEE Computer Society.
- [CI-15] A.-P. Manine, E. Alphonse et P. Bessières. Information extraction as an ontology population task and its application to genic interactions. *Proceedings of the 20th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2008)*, pages 74–81. IEEE Computer Society, 2008.
- [CI-14] N. Rogovschi, M. Lebbah et Y. Bennani. Probabilistic mixed topological map for categorical and continuous data. M. A. Wani, X.-w. Chen, D. Casasent, L. A. Kurgan, T. Hu et K. Hafeez, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'08)*, pages 224–231, Cincinnati, Ohio, USA, Dec 2008. IEEE Computer Society.
- 2007**
- [CI-13] E. Alphonse et A. Osmani. Phase transition and heuristic search in relational learning. *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'07)*, pages 112–117, Cincinnati, Ohio, USA, Dec 2007. IEEE Computer Society.

- [CI-12] E. Alphonse et C. Rouveirol. Extension of the top-down data-driven strategy to ilp. *Inductive Logic Programming, 16th International Conference, ILP 2006, Revised Selected Papers*, volume 4455 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 49–63. Springer, 2007.
- [CI-11] S. Aseervatham, E. Viennet et Y. Bennani. A semantic kernel for semi-structured documents. *Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'07)*, pages 403–408. IEEE Computer Society, 2007.
- [CI-10] H. Azzag, J. Lavergne, C. Guinot et G. Venturini. On building graphs of documents with artificial ants. *Proceedings of the 16th International Conference on World Wide Web (WWW 2007)*, pages 1299–1300. ACM, 2007. (poster).
- [CI-9] K. Bouandas et A. Osmani. Mining association rules in temporal sequences. *IEEE Symposium on Computational Intelligence and Data Mining, CIDM 2007, part of the IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2007*, pages 610–615, 2007.
- [CI-8] G. Bourgne, H. Soldano et A. El Fallah-Seghrouchni. SMILE : Sound Multi-agent Incremental LEarning. *International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2007)*, pages 164–171, Honolulu, Hawaii, 2007. ACM.
- [CI-7] G. Cabanes et Y. Bennani. A simultaneous two-level clustering algorithm for automatic model selection. *Proceedings of the International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'07)*, pages 316–321, Cincinnati, Ohio, USA, Dec 2007. IEEE Computer Society.
- [CI-6] S. Guérif et Y. Bennani. Dimensionality Reduction Through Unsupervised Features Selection. *Proceedings of the 10th International Conference on Engineering Applications of Neural Networks (EANN 2007)*, pages 98–106, Thessaloniki, Greece, aug 2007. Publishing Centre Alexander T.E.I. of Thessaloniki.
- [CI-5] R. Kanawati et M. Malek. Computing Social Networks for Information Sharing : A Case-based Approach. S. Douglas, éditeur, *Second international conference on Online Communities and Social Computing*, volume 4564 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 86–95, Beijing, China, 2007. Springer.
- [CI-4] J. Lavergne, H. Azzag, C. Guinot et G. Venturini. Incremental construction of neighborhood graphs using the ants self-assembly behavior. *Proceedings of the 19th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2007)*, pages 399–406. IEEE Computer Society, 2007. Volume 1.
- [CI-3] M. Lebbah, N. Rogovschi et Y. Bennani. BeSOM : Bernoulli on Self-Organizing Map. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2007)*, pages 631–636, Orlando, Florida, USA, Aug 2007. IEEE.
- [CI-2] C. Recanati, N. Rogovschi et Y. Bennani. Sequencing of verbs - a study on tense and aspect using unsupervised learning. G. Angelova, K. Bontcheva, R. Mitkov, N. Nicolov et N. Nikolov, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 07)*, pages 499–503, Borovets, Bulgarie, septembre 2007. Institute for Parallel Processing, Bulgarian Academy of Sciences.
- [CI-1] Y. Zafoune, R. Kanawati et A. Moukhtari. Mobile Agents Localization in ad. hoc. Networks : A Comparative Study of Centralized and Distributed Approaches. *Proceedings of the 5th International Conference on Information and Communication Technologies (ICICT 07)*, pages 269–275, Cairo, Egypte, 2007.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2012** [CO-95] A. Bossard et C. Rodrigues. Combining a Multi-document Summarization System with a Genetic Algorithm. I. Hatzilygeroudis et J. Prentzas, éditeurs, *Proceedings of the 2nd International Workshop on Combinations of Intelligent Methods and Applications (CIMA 2010)*, volume 8 de *Smart Innovation, Systems and Technologies*, pages 71–87, Arras, France, 2012. Springer.
- [CO-94] A. Chaibi, H. Azzag et M. Lebbah. Détection de groupes outliers en classification non supervisée. Y. Lechevallier, G. Melançon et B. Pinaud, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2012)*, volume RNTI-E-23 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 119–125. Hermann, 2012.

- [CO-93*] I. Chebil, M. Elati, C. Rodrigues, R. Nicolle et C. Rouveirol. Licorn* : construction de réseaux de régulation chez l'homme. *Conférence francophone sur l'Apprentissage automatique (CAp'2012)*, page to appear, may 2012.
- [CO-92] Y. Chevaleyre, F. Koriche et J.-D. Zucker. Learning linear classifiers with ternary weights from metagenomic data. *Conférence francophone sur l'Apprentissage automatique (CAp'2012)*, May 2012. 16 pages.
- [CO-91] N.-Q. Doan, H. Azzag et M. Lebbah. Clustering multi-niveaux de graphes : hiérarchique et topologique. Y. Lechevallier, G. Melançon et B. Pinaud, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2012)*, volume RNTI-E-23 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 567–569. Hermann, 2012.
- [CO-90] N. Grozavu, Y. Bennani et L. Labiod. Transformation de l'espace de description pour l'apprentissage par transfert. Y. Lechevallier, G. Melançon et B. Pinaud, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2012)*, volume RNTI-E-23 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 35–40. Hermann, 2012.
- [CO-89] F. Hamdi et Y. Bennani. Apprentissage d'ensemble d'opérateurs de projection orthogonale pour la détection de nouveauté. Y. Lechevallier, G. Melançon et B. Pinaud, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2012)*, volume RNTI-E-23 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 41–52. Hermann, 2012.
- [CO-88] R. Jaziri, M. Lebbah et Y. Bennani. Classification probabiliste non supervisée et visualisation des données séquentielles. Y. Lechevallier, G. Melançon et B. Pinaud, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2012)*, volume RNTI-E-23 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 137–148. Hermann, 2012.
- [CO-87] R. Kanawati. CaSE : A cbr approach for re-ranking web search results. *International workshop on case-based reasoning (CBR-MD'12)*, Berlin, july 2012. IBAI.
- [CO-86] L. Labiod et Y. Bennani. Classification des données catégorielles via la maximisation spectral de la modularité. Y. Lechevallier, G. Melançon et B. Pinaud, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2012)*, volume RNTI-E-23 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 149–154. Hermann, 2012.
- [CO-85] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Extraction de biclusters contraints dans des contextes bruités. *Actes de la Conférence Francophone d'Apprentissage (CAp 2012)*, Nancy, France, 2012.
- [CO-84*] N. A. Nguyen Thi, Y. Chevaleyre et J.-D. Zucker. Optimizing sign placements for crowd evacuation on road network in case of tsunami alert. *Proceedings of the 21st IEEE International WETICE conference, Track on Collaborative Technology for Coordinating Crisis Management*, 2012.
- [CO-83*] M. Pujari et R. Kanawati. Mining the dynamics of scientific publication networks for collaboration recommendation. *Second international workshop on mining communities and people recommender (COMMPER-ECML 2012)*, Bristol, United Kingdom, September 2012.
- [CO-82] M. Pujari et R. Kanawati. Supervised rank aggregation approach for link prediction in complex networks. *Proceedings of the 21st international conference companion on World Wide Web (WWW '12 Companion)*, pages 1189–1196, Lyon, april 2012. ACM, New York, NY, USA. (MSND'12 workshop : Mining Social Networks Dynamics).
- [CO-81*] M. Pujari et R. Kanawati. Supervised rank aggregation approach for link prediction in complex networks. *3ème Conférence sur l'analyse et la modélisation des réseaux : approches mathématiques et informatiques (MARAMI 2012)*, Villetaneuse, October 2012.
- [CO-80] Z. Yakoubi et R. Kanawati. Applying leaders driven community detection algorithms to data clustering. *The 36th Annual Conference of the German Classification Society on Data Analysis, Machine Learning and Knowledge Discovery (GfKI'12)*, 2012.
- 2011** [CO-79] H. Azzag et M. Lebbah. Une nouvelle approche visuelle pour la classification hiérarchique et topologique. A. Khenchaf et P. Poncet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 677–688. Hermann, 2011.
- [CO-78] G. Cabanes. Classification à deux niveaux selon le voisinage et la densité. *Actes de la 18ième Rencontre de la Société Francophone de Classification (SFC'2011)*, pages 107–110, Orléans, France, 2011.

- [CO-77] G. Cabanes et Y. Bennani. Apprendre les contraintes topologiques dans les cartes auto-organisatrices. A. Khenchaf et P. Poncelet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 137–148. Hermann, 2011.
- [CO-76] G. Cabanes et Y. Bennani. Visualisation de l'intra et inter structure des groupes en classification non supervisée. A. Khenchaf et P. Poncelet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 479–490. Hermann, 2011.
- [CO-75] N. Grozavu, M. Ghassany et Y. Bennani. Apprentissage de la confiance des échanges en classification collaborative non supervisée. *Actes de la Conférence Francophone d'Apprentissage (CAp 2011)*, pages 217–232, Chambéry, France, may 2011. Éditions Publibook, Presses Universitaires des Antilles et de la Guyane (PUAG). 7e Plateforme AFIA.
- [CO-74] R. Jaziri, M. Lebbah, Y. Bennani et J.-H. Chenot. Structuration automatique des flux télévisuels par apprentissage non supervisé des répétitions. A. Khenchaf et P. Poncelet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 311–312. Hermann, 2011.
- [CO-73] R. Kanawati. A new algorithm for community detection in academic collaboration networks. *Third International Workshop on Social Network Analysis (ARS'11)*, Naples, 2011.
- [CO-72] R. Kanawati. A new Leaders-followers algorithm for detecting overlapping communities in social networks. *Interdisciplinary Workshop on Information and Decision in Social Networks (WIDS)*, MIT, Camrdidge, 2011.
- [CO-71] R. Kanawati. Overlapping communities detection algorithm. *International Conference on Network Science (NETSCI 2011)*, Budapest, june 2011.
- [CO-70] R. Kanawati. Query graphs analyzing for query similarity evaluation. *Proceedings of the 11th Dutch-Belgian Information Retrieval Workshop (DIR-11)*, pages 48–51, Amsterdam, 2011.
- [CO-69] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Extraction de motifs ensemblistes dans des contextes bruités. *Actes de la Conférence Francophone d'Apprentissage (CAp 2011)*, pages 311–326, Chambéry, France, may 2011. Éditions Publibook, Presses Universitaires des Antilles et de la Guyane (PUAG). 7e Plateforme AFIA.
- [CO-68] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Heuristique pour l'extraction de motifs ensemblistes bruités. A. Khenchaf et P. Poncelet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 467–472. Hermann, 2011.
- [CO-67] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Heuristique pour l'extraction de motifs ensemblistes bruités. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Étienne, France, 2011.
- [CO-66] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Une approche heuristique hybride pour l'extraction de motifs ensemblistes dans des contextes bruités. *Journée Fouille de Grands Graphes (JFGG 2011)*, Grenoble, France, 2011.
- [CO-65] G. Ravilly-Abadie, Y. Chevaleyre, M. Lacroix, J. Lang et N. Maudet. Que sait-on du résultat d'une élection avant que tous les votants se soient exprimés? *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-64] C. Rodrigues, P. Gérard, C. Rouveirol et H. Soldano. Relational action model learning and planning integration. *Actes de la Conférence Francophone d'Apprentissage (CAp 2011)*, pages 361–376, Chambéry, France, may 2011. Éditions Publibook, Presses Universitaires des Antilles et de la Guyane (PUAG). 7e Plateforme AFIA.
- [CO-63] N. Rogovschi, M. Lebbah et N. Grozavu. Pondération et classification simultanée de données binaires et continues. A. Khenchaf et P. Poncelet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 65–70. Hermann, 2011.

- 2010** [CO-62] H. Azzag et M. Lebbah. Auto-organisation topologique et hiérarchique des données. S. Ben Yahia et J.-M. Petit, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2010)*, volume RNTI-E-19 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 555–560. Cépaduès-Éditions, 2010.
- [CO-61] H. Azzag et M. Lebbah. A new method for topological and hierarchical clustering. *Proceedings of the 34th Annual Conference of the German Classification Society (GfKI)*, page 52, July 2010.
- [CO-60] N. Benchettara, R. Kanawati et C. Rouveirol. Apprentissage supervisé pour la prédiction de nouveaux liens dans des réseaux sociaux bipartite. *Actes de la 17ième Rencontre de la Société Francophone de Classification (SFC'2010)*, pages 63–66, St. Denis, La réunion, juin 2010.
- [CO-59] N. Benchettara, R. Kanawati et C. Rouveirol. Supervised machine learning applied to link prediction in bipartite social networks. *International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM 2010)*, pages 326–330. IEEE Computer Society, 2010.
- [CO-58] L. Boudjeloud-Assala et H. Azzag. Approche biomimétique coopérative pour la visualisation de grands graphes multidimensionnels. S. Ben Yahia et J.-M. Petit, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2010)*, volume RNTI-E-19 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 667–668. Cépaduès-Éditions, 2010.
- [CO-57] G. Bourgne, A. El Fallah-Seghrouchni et H. Soldano. Learning better together with forgetness. E. Mephu, éditeur, *Actes de la 12e Conférence d'Apprentissage automatique (CAp'2010)*, pages 177–188, Clermont-Ferrand, France, May 2010.
- [CO-56] G. Cabanes, Y. Bennani et F. Dufau-Joël. Comparaisons structurelles de grandes bases de données par apprentissage non-supervisé. S. Ben Yahia et J.-M. Petit, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2010)*, volume RNTI-E-19 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 115–120. Cépaduès-Éditions, 2010.
- [CO-55] M. Essaidi. ODBIS : towards a platform for on-demand business intelligence services. *Proceedings of the 2010 EDBT/ICDT Workshops, EDBT'10*, pages 1–6, New York, NY, USA, 2010. ACM.
- [CO-54] M. Essaidi et A. Osmani. Towards model-driven data warehouse automation using machine learning. *ICEC 2010 - Proceedings of the International Conference on Evolutionary Computation*, pages 380–383. SciTePress, 2010.
- [CO-53] N. Grozavu et Y. Bennani. Classification collaborative non supervisée. E. Mephu, éditeur, *Actes de la 12e Conférence d'Apprentissage automatique (CAp'2010)*, pages 249–276, Clermont-Ferrand, France, May 2010.
- [CO-52] N. Grozavu, L. Labioud et Y. Bennani. Dimensionality reduction for binary data. *5th International Conference on Neural Networks and Artificial Intelligence (ICNNAI'10)*, pages 30–33, Brest, Belarus, 2010.
- [CO-51] R. Kanawati. LIPS : A SNA-based system for Intelligent Management of Academic Conferences. *Social networking in Cyberspace conference (SNIC'2010)*, 2010.
- [CO-50] L. Labioud, N. Grozavu et Y. Bennani. Classification relationnelle topographique. E. Mephu, éditeur, *Actes de la 12e Conférence d'Apprentissage automatique (CAp'2010)*, pages 277–288, Clermont-Ferrand, France, May 2010.
- [CO-49] L. Labioud, N. Grozavu et Y. Bennani. Relationship between the modularity criterion and the relational analysis. *Proceedings of the IEEE International Conference on Data Mining and Intelligent Information Technology Applications (ICMIA'10)*, pages 229–236, Seoul, Korea, 2010.
- [CO-48] L. Labioud, N. Grozavu et Y. Bennani. Topological organization for categorical data clustering. *5th International Conference on Neural Networks and Artificial Intelligence (ICNNAI'10)*, pages 34–41, Brest, Belarus, 2010.
- [CO-47] M. Lebbah et Y. Bennani. Sous-échantillonnage topographique par apprentissage semi-supervisé. S. Ben Yahia et J.-M. Petit, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2010)*, volume RNTI-E-19 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 121–126. Cépaduès-Éditions, 2010.
- [CO-46] M. M. Ousaid et R. Kanawati. Analyse des graphes sans échelle pour l'évaluation des similarités entre requêtes web. *Actes de la 1er journée de fouille de grands graphes (FGG'2010)*, 2010.

- [CO-45] M. Pujari et R. Kanawati. Link Prediction Approach for Tag Recommendation in Folksonomy. *Actes de la 1er journée de fouille de grands graphes (FGG'2010)*, 2010.
- [CO-44] C. Rodrigues, P. Gérard et C. Rouveirol. Apprentissage incrémental de règles d'actions relationnelles. *17ème congrès francophone AFRIF-AFIA Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (RFIA 2010)*, 2010.
- [CO-43] C. Rodrigues, P. Gérard et C. Rouveirol. Incremental learning of relational action models in noisy environments. *Journées Francophones sur la Planification, la Décision et l'Apprentissage pour la conduite des systèmes (JFPDA 2010)*, 2010.
- [CO-42] N. Rogovschi et N. Grozavu. A content-based image retrieval system based on unsupervised topological learning. *Proceedings of the IEEE International Conference on Data Mining and Intelligent Information Technology Applications (ICMIA'10)*, pages 398–394, Seoul, Korea, 2010.
- 2009**
- [CO-41] E. Alphonse. Étude empirique de la transition de phase en apprentissage relationnel. *Actes de la 11e Conférence d'Apprentissage, Plateforme AFIA (CAp 2009)*, pages 173–184, Hammamet, Tunisie, may 2009. Presses universitaires de Grenoble.
- [CO-40] E. Alphonse et A. Osmani. Analyse en moyenne de la complexité des algorithmes d'apprentissage relationnel. *Journées Nationales de l'IA Fondamentale (JIAF 2009)*, 2009. GDR I3.
- [CO-39] N. Benchettara, R. Kanawati et C. Rouveirol. Supervised Machine Learning for Link prediction in two Mode Social network. *International Conference on Two-Mode Social Network Analysis*, Amsterdam, 2009.
- [CO-38] D. Bouthinon, H. Soldano et V. Ventos. Apprentissage de concept à partir d'exemples (très ambigus). *Actes de la 11e Conférence d'Apprentissage, Plateforme AFIA (CAp 2009)*, pages 197–208, Hammamet, Tunisie, may 2009. Presses universitaires de Grenoble.
- [CO-37] G. Cabanes, Y. Bennani et D. Fresneau. Exploration de données de traçabilité issues de la RFID par apprentissage non-supervisé. J.-G. Ganascia et P. Gançarcki, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2009)*, volume RNTI-E-15 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 451–452. Cépaduès-Éditions, 2009.
- [CO-36] N. Grozavu et Y. Bennani. Apprentissage topographique non supervisé avec mémoire. *Actes de la 11e Conférence d'Apprentissage, Plateforme AFIA (CAp 2009)*, pages 351–354, Hammamet, Tunisie, may 2009. Presses universitaires de Grenoble.
- [CO-35] N. Grozavu et Y. Bennani. Voting memory based self-organizing map. *TopoLearn'09 : International Workshop on Topological Learning, in conjunction with ISMIS'09, International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems*, Prague, Czech Republic, 2009.
- [CO-34] N. Grozavu, Y. Bennani et M. Lebbah. Caractérisation automatique des classes découvertes en classification non supervisée. J.-G. Ganascia et P. Gançarcki, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2009)*, volume RNTI-E-15 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 43–54. Cépaduès-Éditions, 2009.
- [CO-33] S. Guérif. Sous-échantillonnage et test de permutations pour la sélection de variables non supervisée. *Actes de la 11e Conférence d'Apprentissage, Plateforme AFIA (CAp 2009)*, pages 355–358, Hammamet, Tunisie, may 2009. Presses universitaires de Grenoble. (poster).
- [CO-32] R. Kanawati et H. Karoui. A P2P collaborative bibliography recommender system. *Proceedings of 4th International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW '09)*, pages 90–96, 2009.
- [CO-31] R. Kanawati et C. Rouveirol. LIPS : A SNA-based System for intelligent Management of Academic Conferences. *4th International Conference on Applications of Social Network Analysis (ASNA'2009)*, Zurich, Zurich, 2009.
- [CO-30] N. Rogovschi, M. Lebbah et Y. Bennani. Un algorithme pour la classification topographique simultanée de données qualitatives et quantitatives. *Actes de la 11e Conférence d'Apprentissage, Plateforme AFIA (CAp 2009)*, pages 209–224, Hammamet, Tunisie, may 2009. Presses universitaires de Grenoble.

- [CO-29] Y. Zafoune, A. Moukhtari et R. Kanawati. Mobile agent approach for mobile code localization in ad hoc networks. *4th IEEE International Workshop on Engineering Semantic Agent Systems (ESAS 2009)*, Seattle, Washington, 2009.
- 2008** [CO-28] E. Alphonse. The phase transition of the bounded ILP consistency problem. F. Zelezny et N. Lavrac, éditeurs, *18th International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2008)*, pages 1–6, 2008. Late Breaking Papers Track.
- [CO-27] E. Alphonse et A. Osmani. A problem generator to study heuristic search in relational learning. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2008)*, pages 1–16, 2008.
- [CO-26] S. Aseervatham. Un modèle de espace vectoriel de concepts pour noyaux sémantiques. F. Guillet et B. Trousse, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2008)*, volume RNTI-E-11 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 601–612. Cépaduès-Éditions, 2008.
- [CO-25] G. Cabanes et Y. Bennani. Classification topographique à deux niveaux simultanés à base de modes de densité. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2008)*, pages 53–54, Porquerrolle, France, 2008.
- [CO-24] G. Cabanes et Y. Bennani. Un algorithme de classification topographique non supervisée à deux niveaux simultanés. F. Guillet et B. Trousse, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2008)*, volume RNTI-E-11 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 619–630. Cépaduès-Éditions, 2008.
- [CO-23] G. Cabanes, Y. Bennani, C. Chartagnat et D. Fresneau. Topographic connectionist unsupervised learning for RFID behavior data mining. *The Second International Workshop on RFID Technology (IWRT), conjunction with ICEIS 2008*, pages 63–72, 2008.
- [CO-22] M. Elati et C. Rouveirol. Recherche adaptative de structures de régulation génétique. F. Guillet et B. Trousse, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2008)*, volume RNTI-E-11 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 427–432. Cépaduès-Éditions, 2008.
- [CO-21] N. Grozavu, Y. Bennani et M. Lebbah. Pondération locale des variables en apprentissage numérique non-supervisé. F. Guillet et B. Trousse, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2008)*, volume RNTI-E-11 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 321–330. Cépaduès-Éditions, 2008.
- [CO-20] S. Guérif. Unsupervised variable selection : when random rankings sound as irrelevancy. *Journal of Machine Learning Research - Proceedings Track*, 4 :163–177, 2008. (FSDM workshop at ECML-PKDD).
- [CO-19] R. Kanawati. A CBR framework for implementing community-aware web search engine. *proceedings of second international workshop on adaptive information retrieval (AIR'08)*, pages 32–38, London, UK, 2008.
- [CO-18] M. Lebbah et H. Azzag. Segmentation hiérarchique des cartes topologiques. F. Guillet et B. Trousse, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2008)*, volume RNTI-E-11 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 631–642. Cépaduès-Éditions, 2008.
- [CO-17] A.-P. Manine, E. Alphonse et P. Bessières. Genic interaction extraction by reasoning on an ontology. *Proceedings of the 3rd International Symposium on Semantic Mining in Biomedicine (SMBM 2008)*, pages 93–100, 2008.
- [CO-16] C. Rodrigues, P. Gérard et C. Rouveirol. On and off-policy relational reinforcement learning. F. Zelezny et N. Lavrac, éditeurs, *18th International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2008)*, pages 99–104, 2008. Late Breaking Papers Track.
- [CO-15] C. Rodrigues, P. Gérard et C. Rouveirol. Relational TD Reinforcement Learning, 2008. 8th European Workshop on Reinforcement Learning (EWRL 2008).
- 2007** [CO-14] E. Alphonse et A. Osmani. On the connection between the phase transition of the covering test and the learning success rate. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2007)*, pages 1–16, July 2007.
- [CO-13] E. Alphonse et C. Rouveirol. Extension of the Top-Down Data-Driven Strategy to ILP. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2007)*, pages 17–18, July 2007.
- [CO-12] J. Azé, L. Gentils, C. Toffano-Nioche, V. Loux, J.-F. Gibrat, P. Bessières, C. Rouveirol, A. Poupon et C. Froidevaux. Towards a semi-automatic functional annotation tool based on decision tree techniques. *International Workshop on Machine Learning in Systems Biology (MLSB 2007)*, 2007.

- [CO-11] E. Birmelé, M. Elati, C. Rouveirol et C. Ambroise. Identification of functional modules based on transcriptional regulation structure. *International Workshop on Machine Learning in Systems Biology (MLSB 2007)*, 2007.
- [CO-10] M. Elati, P. Neuvial, C. Rouveirol, F. Radvanyi et E. Barillot. A methodology for discovering cooperative regulatory pattern from ternary gene expression data. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2007)*, pages 91–106, Grenoble, France, July 2007.
- [CO-9] S. Guérif et Y. Bennani. Sélection de Variables en Apprentissage Numérique Non Supervisé. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2007)*, pages 221–236, Grenoble, France, July 2007.
- [CO-8] R. Kanawati. A community aware web search engine. *In proceedings HCI International 2007*, Beijing, china, july 2007. poster.
- [CO-7] H. Karoui. Systèmes de recommandation de références bibliographiques et de formation de comités. *Actes des 3èmes Rencontre Inter-Associations (RIAs 07) : Recherche et Extraction d'Information*, Toulouse - IRIT, 2007.
- [CO-6] J. Lavergne, H. Azzag, C. Guinot et G. Venturini. Construction et exploration interactive d'un graphe de documents. *3èmes Rencontres Inter-Associations (RIA's 2007)*, Toulouse, France, 12-13 mars 2007. IRIT.
- [CO-5] J. Lavergne, H. Azzag, C. Guinot et G. Venturini. Une approche incrémentale d'une méthode de classification non supervisée par nuages d'insectes volants. *Actes de la 14ième Rencontre de la Société Francophone de Classification (SFC'2007)*, Paris, France, september 2007. ENST.
- [CO-4] J. Lavergne, H. Azzag, C. Guinot et G. Venturini. Construction incrémentale et visualisation de graphes de voisinage par des fourmis artificielles. M. Noirhomme-Fraiture et G. Venturini, éditeurs, *Actes des cinquièmes journées Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2007)*, volume RNTI-E-9 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 135–146. Cépaduès-Éditions, 2007.
- [CO-3] M. Lebbah, N. Rogovschi et Y. Bennani. BeSOM : Bernoulli on Self Organizing Map. *Conférence d'Apprentissage (CAp'2007)*, pages 283–297, July 2007.
- [CO-2] C. Recanati et N. Rogovschi. Enchaînements verbaux - étude sur le temps et l'aspect utilisant des techniques d'apprentissage non supervisé. *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'07)*, pages 379–388, Toulouse, France, juin 2007. IRIT Press. 10 pages.
- [CO-1] C. Recanati, N. Rogovschi et Y. Bennani. The structure of verbal sequences analyzed with unsupervised learning techniques. *Proceedings of the 3rd Language and Technology Conference : Human and Language Technologies as a Challenge for Computer Science and Linguistics*, pages 325–329, Poznań, Poland, oct 2007.

Édition d'ouvrages collectifs

- 2012**
- [ED-15] E. Banissi, S. Bertschi, C. Forsell, J. Johansson, S. Kenderdine, F. T. Marchese, M. Sarfraz, L. J. Stuart, A. Ursyn, T. G. Wyeld, H. Azzag, M. Lebbah et G. Venturini, éditeurs. *16th International Conference on Information Visualisation, IV 2012, Montpellier, France, July 11-13, 2012*. IEEE Computer Society, 2012, ISBN 978-1-4673-2260-7.
- [ED-14] H. Cherifi et R. Kanawati, éditeurs. *Community Structure in Complex Networks*, volume 8 de *International Journal of Web-based Communities*. Inderscience, september 2012.
- [ED-13*] R. G. Pensa, F. Cordero, C. Rouveirol et R. Kanawati, éditeurs. *Special issue on Dynamic Networks and Knowledge Discovery*, volume 17 de *Intelligent Data Analysis*. IOS Press, 2012. Parution prévue en janvier 2013.
- 2011**
- [ED-12] B. Ben Yaghlane, G. Cleuziou, M. Lebbah et A. Martin, éditeurs. *Fouille de données complexes. Complexité liée aux données multiples*, volume RNTI-E-21 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*. Hermann, 2011.
- [ED-11] Y. Bennani et E. Viennet, éditeurs. *Apprentissage artificiel et fouille de données*, volume RNTI-A-5 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*. Hermann, september 2011. 4èmes journées thématiques apprentissage artificiel et fouille de données, 29-30 juin 2010.

- [ED-10] R. Kanawati et A. Termier, éditeurs. *Actes de la deuxième journée de Fouille de Grands Graphes*, Grenoble, 2011.
- 2010** [ED-9] H. Azzag, L. Boudjeloud, R. Kanawati et F. Picarougne, éditeurs. *Actes de la première journée de Fouille de Grands Graphes*, Toulouse, 2010.
- [ED-8] H. Azzag, M. Lebbah et G. Venturini, éditeurs. *Apprentissage et visualisation*, volume RNTI-A-4 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*. Hermann, 2010.
- [ED-7] Y. Bennani, éditeur. *Actes de la 1ère École thématique "Apprentissage Statistique et Data Mining"*. é-EGC, Presses universitaires de Tunis, feb 2010. 562 pages, Hammamet-Tunisie.
- [ED-6] R. G. Pensa, F. Cordero, C. Rouveirol, R. Kanawati, J. A. Troyano et P. Rosso, éditeurs. *Proceedings of the 1st Workshop on Dynamic Networks and Knowledge Discovery (DyNaK 2010), Barcelona, Spain, Oct 2010*. CEUR-WS, Vol-655, urn :nbn :de :0074-655-4.
- 2009** [ED-5] K. Benabdeslem, M. Elati, R. Kanawati, H. Kheddouci et C. Rouveirol, éditeurs. *Atelier Apprentissage et Graphes pour les Systèmes complexes (AGS'2009)*, May 2009. Plate-forme AFIA, 25 Mai, Hammamet-Tunisie (actes électroniques, 60 pages).
- [ED-4] Y. Bennani et C. Rouveirol, éditeurs. *Actes de la 11e Conférence d'Apprentissage, Plateforme AFIA (CAp 2009)*. Presses universitaires de Grenoble, may 2009. Plate-forme AFIA, Hammamet-Tunisie.
- [ED-3] Y. Bennani et E. Viennet, éditeurs. *Apprentissage artificiel et fouille de données*, volume RNTI-A3 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*. Cepadues, june 2009. 3èmes journées thématiques apprentissage artificiel et fouille de données, 8-9 avril 2008.
- 2008** [ED-2] Y. Bennani et E. Viennet, éditeurs. *Apprentissage artificiel et fouille de données*, volume RNTI-A2 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*. Cepadues, march 2008. 2èmes journées thématiques apprentissage artificiel et fouille de données, 27-28 avril 2006.
- 2007** [ED-1] H. Azzag et G. Venturini. *Fouille du Données et algorithmes biomimétiques*. *Atelier Fouille du Données et Algorithmes Biomimétiques aux 7ème EGC'07 Extraction et Gestion des Connaissances*, page 60, jan 2007.

Logiciels et Brevets (LO)

- 2012** [LO-5] D. Bouthinon et H. Soldano. Lear, 2012. Système pour apprendre un ensemble de clauses du premier ordre à partir d'exemples ambigus.
- 2010** [LO-4] H. Benhadda, Y. Bennani, M. Lebbah et N. Grozavu. System for searching visual information. WO/2010/066774. *European Patent Office (EPO)*. Brevet (THALES, Université de Paris 13), 2010.
- [LO-3] M. Champesme. Alphanet, 2010. Extension du logiciel Galicia pour la construction incrémentale et la fusion de treillis Alpha.
- 2009** [LO-2] Y. Bennani. Methods for updating and training a self-organising map (wo/2009/081005 - pct/fr2008/052288). Brevet Université Paris 13, 2009.
- 2008** [LO-1] G. Cabanes et Y. Bennani. Density-based Simultaneous 2-Level - Self-Organizing Map (DS2L-SOM). 2008. Enregistrement numéro IDN.FR.001.490019.000S.P.2008.000.20000 auprès de l'agence de protection logiciel.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2012** [TH-10] M. Lebbah. Contributions en apprentissage non supervisé à partir de données complexes. HdR, Université Paris 13, 2012.
- [TH-9] A. Osmani. Modélisation et raisonnement sur des données relationnelles : apprentissage relationnel, diagnostic de systèmes dynamiques et raisonnement spatio-temporel. HdR, Université Paris 13, 2012.
- 2011** [TH-8] N. Benchettara. Prédiction de nouveaux liens dans les réseaux d'interactions bipartis : Application au calcul de recommandation. Thèse, Université Paris 13, 2011.
- 2010** [TH-7] G. Cabanes. Two-level Unsupervised Clustering driven by neighborhood and density. Thèse, Université Paris 13, 2010.
- 2009** [TH-6] N. Grozavu. Classification topologique pondérée : approches modulaires, hybrides et collaboratives. Thèse, Université Paris 13, 2009.
- [TH-5] N. Rogovschi. Classification à base de modèles de mélanges topologiques des données catégorielles et continues. Thèse, Université Paris 13, 2009.
- [TH-4] H. Soldano. Apprentissage : Paradigmes, structures et abstractions. HdR, Université Paris 13, 2009.
- 2007** [TH-3] S. Aseervatham. Apprentissage à base de noyaux sémantiques pour le traitement de données textuelles. Thèse, Université Paris 13, 2007.
- [TH-2] M. Elati. Apprentissage de relations de régulation complexes à partir de données d'expression. Thèse, Université Paris 13, 2007.
- [TH-1] E. Viennet. Contributions aux méthodes d'apprentissage numérique pour la fouille de données structurées. HdR, Université Paris 13, 2007.

Divers (Div)

- 2012** [Ra-1] K. Mouhoubi, R. Nicolle, L. Létocart, M. Elati, F. Radvanyi et C. Rouveirol. Discrete bi-clustering for mining noisy contexts. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2012.

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)	100
Communications avec actes (ACT)	101

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-7] Y. Chevalerey, U. Endriss et N. Maudet. Simple negotiation schemes for agents with simple preferences : Sufficiency, necessity and maximality. *Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 20(2) :234–259, 2010.
- 2009 [↑RI-6] G. P. H. Santini, J. A. H. Cognet, D. Xu, K. K. Singarapu et C. Hervé du Penhoat. Nucleic acid folding determined by mesoscale modeling and NMR spectroscopy : solution structure of d(GCGAAAGC). *The Journal of Physical Chemistry B*, 113(19) :6881–93, 2009.
- 2008 [↑RI-5] Y. Chevalerey, U. Endriss, S. Estivie et N. Maudet. Multiagent resource allocation in k-additive domains : Preference representation and complexity. *Annals of Operations Research*, 163(1) :49–62, 2008.
- [↑RI-4] P. E. Dunne et Y. Chevalerey. The complexity of deciding reachability properties of distributed negotiation schemes. *Theoretical Computer Science*, 396(1) :113–144, 2008.
- [↑RI-3] J. Lang, U. Endriss, Y. Chevalerey et N. Maudet. Preference handling in combinatorial domains : From ai to social choice. *AI Magazine*, 24(4) :37–46, 2008.
- 2007 [↑RI-2] M. Elati, P. Neuvial, M. Bolotin-Fukuhara, E. Barillot, F. Radvanyi et C. Rouveinol. Licorn : learning cooperative regulation networks from gene expression data. *Bioinformatics*, 23(18) :2407–2414, 2007.
- [↑RI-1] G. P. H. Santini, C. Pakleza, P. Auffinger, C. Moriou, A. Favre, P. Clivio et J. A. H. Cognet. Dinucleotide tpt and its 2'-O-Me analogue possess different backbone conformations and flexibilities but similar stacked geometries. *The Journal of Physical Chemistry B*, 111(31) :9400–9, 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2008 [↑RE-1] M. Lebbah, M. R. Temanni, C. Poitou-Bernert, K. Clément et J.-D. Zucker. Partitionnement des données pour les problèmes de classement difficiles : Combinaison des cartes topologiques mixtes et svm. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, RNTI-A2 :34–54, 2008. Numéro spécial : Journées Apprentissage Artificiel et Fouille de Données.

Chapitres de livre

- 2010 [↑CL-3] Y. Chevalerey, F. Koriche, J. Lang, J. Mengin et B. Zanuttini. Learning ordinal preferences on multiattribute domains : the case of cp-nets. *Preference Learning*, pages 273–296. Springer-Verlag New York Inc, 2010.
- 2008 [↑CL-2] Y. Chevalerey, U. Endriss et N. Maudet. Restricted classes of utility functions for simple negotiation schemes : Sufficiency, necessity, and maximality. V. T. Paschos, éditeur, *Combinatorial Optimization and Theoretical Computer Science*, pages 175–199. Wiley-ISTE, 2008.
- 2007 [↑CL-1] Y. Chevalerey. The patrolling problem : Theoretical and experimental results. *Combinatorial Optimization and Theoretical Computer Science*, pages 161–174. Wiley Online Library, 2007.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2010** [↑CI-10] R. Booth, Y. Chevaleyre, J. Lang, J. Mengin et C. Sombattheera. Learning conditionally lexicographic preference relations. *Proceedings of the 19th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2010)*, pages 269–274, 2010.
- [↑CI-9] Y. Chevaleyre, J. Lang, N. Maudet et J. Monnot. Possible winners when new candidates are added : the case of scoring rules. *Proceedings of the 24th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2010)*, July 2010.
- [↑CI-8] G. Santini, H. Soldano et J. Pothier. Use of ternary similarities in graph based clustering for protein structural family classification. *Proceedings of the First ACM International Conference on Bioinformatics and Computational Biology (2010)*, BCB '10, pages 457–459, New York, NY, USA, 2010. ACM.
- 2009** [↑CI-7] N. Bredeche et Y. Chevaleyre. The robot swarm re-localization problem. *Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2008)*, pages 1876–1881. IEEE, 2009.
- [↑CI-6] Y. Chevaleyre, J. Lang, N. Maudet et G. Ravilly-Abadie. Compiling the votes of a subelectorate. *Proceedings of the 21st International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2009)*, pages 97–102, 2009.
- 2008** [↑CI-5] Y. Chevaleyre, U. Endriss et N. Maudet. Trajectories of goods in distributed allocation. *Proceedings of the 7th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2008)*, volume 2, pages 1111–1118, 2008.
- 2007** [↑CI-4] K. Benabdeslem et M. Lebbah. Feature selection for self-organizing map. *Proceedings of the 29th International Conference on Information Technology Interfaces (ITI 2007)*, pages 45–50, 2007.
- [↑CI-3] Y. Chevaleyre, U. Endriss, S. Estivie et N. Maudet. Reaching envy-free states in distributed negotiation settings. *Proceedings of the 20th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2007)*, pages 1239–1244. AAAI Press, January 2007.
- [↑CI-2] Y. Chevaleyre, U. Endriss, J. Lang et N. Maudet. A short introduction to computational social choice. *Proceedings of the 33rd Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM 2007)*, volume 4362 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 51–69. Springer-Verlag, January 2007.
- [↑CI-1] Y. Chevaleyre, U. Endriss et N. Maudet. Allocating goods on a graph to eliminate envy. *Proceedings of the 22nd AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2007)*, pages 700–705. AAAI Press, July 2007.



Partie III

AOC

**Algorithmes et
Optimisation
Combinatoire**

Sommaire

Présentation générale	107
1.1 Overview	107
1.2 Membres de l'équipe	108
Activités de recherche	113
2.1 Bilan 2007-2012	113
2.2 Analyse AFOM/SWOT	121
2.3 Perspectives et projet	122
Production scientifique, valorisation, dissémination	129
3.1 Publications	130
3.2 Contrats de recherche	130
3.3 Valorisation de la recherche	139
3.4 Dissémination de la recherche	141
Rayonnement	143
4.1 Comités d'organisation et d'édition	143
4.2 Expertises	146
4.3 Collaborations contractuelles	147
4.4 Distinctions et invitations	147
Formation à la recherche	149
5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale	149
5.2 Thèses et Habilitations	152
5.3 Stages de master, post-doctorats	154
Publications	157
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	158
Conférences invitées (INV)	161
Communications avec actes (ACT)	162
Logiciels et Brevets (LO)	172
Thèses et Habilitations (TH)	173
Divers (Div)	174
Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	175
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	176
Conférences invitées (INV)	177
Communications avec actes (ACT)	178
Thèses et Habilitations (TH)	180
Divers (Div)	181

Chapitre 1

Présentation générale

1.1 Overview

The AOC team was issued in 2010 from two research domains of the former OCAD team: Combinatorial Optimization, and Parallel and Distributed Computing. The four recruitments made in the last two years and the recent arrival of the team leader (2008) have helped in developing and strengthening these research topics. Now, the team is organized along three axes: *Optimization on graphs*, *Mathematical Programming* and *Parallel and Distributed Computing*. These three research axes are strongly linked together. The first one mainly deals with optimization problems in graphs with focus on complexity, polyedral theory and approximation. It also addresses optimization problems on specific huge graphs that arise in various fields such as data mining, image processing and distributed computing. The second axis deals with the design and analysis (both theoretical and empirical) of mathematical programming approaches and algorithms. Both exact and heuristic approaches for solving hard combinatorial optimization problems are developed. Moreover, both mixed integer linear programming and mixed integer non linear programming are studied. The third axis deals with problems intersecting three strongly linked domains: *distributed middleware and architecture*, *distributed programming* and *distributed algorithms*.

1.2 Membres de l'équipe

An interesting characteristic of the AOC team is that its expertise covers a broad spectrum of topics either horizontal (from graph theory to heuristics) or vertical (from algorithm design to detailed implementation). It is unusual in Europe and all over the world to find an equivalent spectrum. The strengths of the team are the quantity and quality of publications together with open source software development. Researchers of the team have published in high-level international journals and conferences as, for example, *JGT*, *TCS*, *Mathematical Programming*, *Operations Research*, *International Journal of Grid and High Performance Computing*, *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, and *SODA*, *INOC*, *IPDPS*, and are editors or authors of several international books on these topics. Moreover, the number of publications has increased during the last three years and doubled (compared to 2011) in the first eight months of 2012. As for software we developed, for example, *PastGrid*, *BonjourGrid*, *COGITO* (a joint project with SNCF) or *BiqCrunch*. The team did actively participate in national projects (in some cases, as principal coordinator) and has several international collaborations. The international expertise of the team is also assessed by its ability to attract international researchers as visiting scholars or to cover temporary positions (PhDs and postdocs).

The research topics of the team for the next five years aim at investigating promising areas where the team may emerge as a leader. At the same time our researchers can give fruitful contributions in these areas thanks to their know-how and the cross fertilization of different axes. The topics are described below, but we shall continue also our research in our major areas of expertise like *exact and heuristic approaches for hard combinatorial optimization problem*, *cloud and grid*, *high performance computing*, *approximation*, *reoptimization*. These promising research topics are the following:




- Extended Formulations. The purpose is to investigate the relationship between the complexity of a combinatorial optimization problem and its convex hull description;
- Automatic Reformulation and Decomposition Methods. The challenge is to prove that column generation methods are an alternative to branch and cut in general purpose solver;
- Non-linear and Polyedral approaches. The idea behind is to improve the bounds obtained by Semidefinite Programming by reinforcing the polyhedron with valid inequalities;
- Resiliency and Large Scale Systems. The challenge is to be able to guarantee the necessary level of reliability of huge computing networks by defining the most robust and still performant architecture;
- Combinatorial Optimization in Distributed and Parallel Computing. The purpose is to apply combinatorial optimization methods to various optimization problems arising in parallel computing.

The researchers of the team are involved in teaching at the undergraduate and graduate level, in Paris 13 University and in other institutions.













1.2 Membres de l'équipe

1.2.1 Membres permanents

(membres ou, en italique, anciens membres, au 01/10/2012)




	Nom	Prénom	Situation	Institution
	Alfandari	Laurent	PR	ESSEC
	Borne	Sylvie	MCF	IG
	Butelle	Franck	MCF	IUTV

1.2 Membres de l'équipe




	Cérin	Christophe	PU	IUTV
	Coti	Camille	MCF	IUTV
	Dubacq	Jean-Christophe	MCF	IUTV
	Finta	Lucian	MCF	IUTV
	Grappe	Roland	MCF	IG
	Lacroix	Mathieu	MCF	IUTV
	Létocart	Lucas	MCF	IG
	Pekergin	Ferhan	MCF	IUTV
	Plateau	Gérard	PREM	
	Roupin	Frédéric	PU	IG
	Toulouse	Sophie	MCF	IG
	Wolfler Calvo	Roberto	PU	IG

**Présentation
générale**

1.2.2 Membres associés

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
	Grenèche	Nicolas	IR	Centre de Ressources Informatiques, Université Paris 13
	Maculan	Nelson	PU	Un. fédérale de Rio de Janeiro (Brésil)
	Nagih	Anass	PU	LITA - Université Paul Verlaine, Metz

1.2.3 Doctorants au 1er oct. 2012

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
	Abidi	Leila	B	Franco-Tunisienne
	Allaoua	Hanane	Contrat doctoral	Université Paris 13
	Bunte de Carvalho	Marcio Luiz	B	UFMG Brésil

1.2 Membres de l'équipe



Gianessi Paolo B IG (ANR MODUM)



Mouhoubi Karima ATER Université Paris 13



Parent Pierre Contrat doctoral Université Paris 13



Xu Yingjie B CDI Nexedi

1.2.4 Doctorants associés au 1er oct. 2012

(Les doctorants associés sont encadrés par des membres du LIPN et dépendent d'une école doctorale extérieure à l'Université Paris 13.)

Présentation générale



Nom Prénom Situation Institution

Chemla Daniel B LVMT-ENPC



Kirchler Dominik B LIX-École Polytechnique

1.2.5 Post-Doctorants au 1er oct. 2012

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>	<i>Financement</i>
Furini	Fabio	Post-doc	10/2012	09/2013	Google
Lee	Chungmok	Post-doc	11/2012	10/2013	Air Liquide

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

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>	<i>Financement</i>
Abbes	Heithem	Doctorant	10/2006	12/2009	Franco-Tunisienne
Belanger	Valérie	Doctorant	09/2009	12/2009	Université de Montréal
Casazza	Marco	Ingénieur	05/2012	07/2012	LIPN
Ceselli	Alberto	Poste rouge	10/2010	02/2011	CNRS
Culus	Jean-François	Post-doc	01/2007	09/2007	CNRS (STIC)
Djerourou	Fayçal	Doctorant	10/2001	06/2007	GDF-Suez
		ATER	09/2006	08/2007	Université Paris 13
Fkaier	Hazem	Doctorant	10/2006	10/2009	Franco-Tunisienne
Khemmoudj	Mohand Ou Idir	Doctorant	10/2002	04/2007	EDF
Lermé	Nicolas	Doctorant	12/2008	06/2011	AM-MRT
		ATER	09/2011	08/2012	Université Paris 13
Sadki-Fenzar	Jalila	Doctorante	10/2006	07/2011	AM-MRT
		ATER	09/2009	08/2011	Université Paris 13
Takoudjou	Alain	Ingénieur	08/2012	07/2014	Résilience
Touati-Moungla	Nora	Doctorante	09/2005	12/2008	AM-MRT
		ATER	09/2008	08/2009	Université Paris 13

1.2.7 Evolution de l'équipe (permanents)

Promotions

2009 G. Plateau, Professeur émérite
2010 L. Alfandari, Professeur

Départs

Arrivées

2007 S. Borne, MCF IG,
(thèse LIMOS-Clermont Fd II)
2008 R. Wolfler Calvo, PU IG,
(auparavant MCF ICD-UTT)
2010 C. Coti, MCF IUTV,
(thèse LRI-Paris 11)
2010 M. Lacroix, MCF IUTV,
(thèse LIMOS-Clermont Fd II)
2010 F. Roupin, PU IG,
(auparavant MCF CEDRIC-CNAM)
2011 R. Grappe, MCF IG,
(thèse G-SCOP-Grenoble)

**Présentation
générale**

L'équipe AOC a été créée en 2010, lors de la restructuration du laboratoire en 5 équipes, par une partie des membres de l'équipe OCAD, regroupant les compétences en « Optimisation Combinatoire » et en « Algorithmes, logiciels et architectures distribués ». Elle a depuis continué à renforcer et développer ses choix thématiques par les recrutements de 4 nouveaux membres qui ont confirmé ceux effectués avant la création de l'équipe¹. Il est à noter que le recrutement d'un professeur a été effectué par anticipation pour pallier le départ à la retraite d'un pilier de l'équipe, ce qui a permis l'arrivée du responsable actuel. L'arrivée d'un ingénieur de recherche comme membre associé a également renforcé le potentiel de recherche. Ces changements ont permis une structuration cohérente des thèmes de l'équipe, qui s'est recentrée sur trois axes de recherche : Optimisation dans les graphes, Programmation mathématique et Algorithmes, logiciels et architectures distribués.

1. comme suggéré dans le rapport de l'AERES

Chapitre 2

Activités de recherche

2.1 Bilan 2007-2012

L'équipe AOC a été créée en 2010 par les membres de l'équipe OCAD issus des domaines de « l'Optimisation Combinatoire » et de « l'Algorithmique distribuée ». Le recrutement de 4 nouveaux membres depuis lors et l'arrivée encore récente (en 2008) du responsable d'équipe ont permis une structuration cohérente des thèmes de l'équipe, qui s'est recentrée sur trois axes de recherche : *Optimisation dans les graphes*, *Programmation mathématique* et *Algorithmes, logiciels et architectures distribués*.

Le premier axe se focalise sur les problèmes d'optimisation qui se modélisent dans les graphes et hypergraphes. Nous cherchons à en caractériser finement la complexité, les espaces de solutions par l'étude polyédrale, et le degré d'approximabilité. Nous cherchons aussi à proposer des méthodes de résolution efficaces pour des problèmes qui se posent dans des grands graphes spécifiques (e.g., graphe du web, réseau multimodal, images). Les algorithmes sont envisagés dans les cadres séquentiel et distribué.

Le deuxième axe se concentre sur la résolution des problèmes d'optimisation combinatoire à travers la programmation mathématique. Nous y abordons la résolution exacte et approchée de ces problèmes, par l'élaboration de différents outils et approches. Parmi ces approches figurent les schémas de génération de contraintes et de génération de

colonnes, ainsi que les méthodes de décomposition et de relaxation. Nous abordons également la résolution des problèmes par des modèles non linéaires, les méthodes de réoptimisation et celles de type matheuristique.

Le troisième axe se fédère autour du calcul distribué. Nos recherches se situent plutôt à l'intersection des trois domaines de l'algorithmique, des logiciels et des architectures distribués. L'algorithmique concerne ici le parallélisme pour des bibliothèques numériques, ainsi que le calcul des propriétés de tolérance aux fautes dans des grands graphes. Concernant l'aspect logiciel, nous traitons les langages de programmation parallèle à mémoire partagée distribuée et la résilience dans le « *Cloud* ». Enfin, on parle d'architecture logicielle quand, par exemple, nous développons une architecture modulaire pour permettre d'expérimenter des algorithmes au sein d'un support d'exécution.

Ces trois axes sont intimement liés : les algorithmes exacts peuvent s'appuyer sur une borne primale dont la qualité aura été préalablement établie ou sur des contraintes valides dont la séparation aura été démontrée polynomiale, de même qu'un algorithme d'approximation peut s'appuyer sur la relaxation continue d'une formulation démontrée polynomiale. De façon similaire, l'étude des propriétés de graphes particuliers et la conception d'algorithmes distribués permettant de les construire sont en particulier motivées par le contexte spécifique des architectures distribuées à large échelle.

La particularité de l'équipe AOC est la variété et l'ample spectre de ses domaines de recherche, qui lui permettent d'une part de travailler sur tous les aspects théoriques et pratiques d'un problème, d'autre part de travailler à l'élaboration de méthodes innovantes de leur conception à leur implémentation efficace. Très peu d'équipes en France et à l'étranger peuvent afficher cette profondeur d'expertise.

2.1.1 Optimisation dans les graphes

De nombreux problèmes d'optimisation s'expriment naturellement dans les graphes et hypergraphes. Nous nous attachons ici à en caractériser la complexité et à exploiter la structure de graphe pour élaborer des algorithmes de résolution efficaces. Les travaux menés, s'appuyant sur des approches et outils riches en diversité (réduction, caractérisation polyédrale, graphes, programmation mathématique, modèles séquentiel ou distribué, ...), s'inscrivent dans quatre grandes problématiques :

- caractériser la complexité d'un problème en en identifiant les classes d'instances polynomiales et NP-difficiles, exhiber pour ces premières des algorithmes exacts, [RI-1, CI-6, RI-8, RI-35, RI-29, RI-32];
- classer les problèmes NP-difficiles selon leur degré d'approximation, concevoir des algorithmes d'approximation, étudier la garantie offerte par des solutions spécifiques, [RI-2, RI-1, RI-3, RI-13, CI-25, RI-36*, CI-49];
- caractériser le polyèdre induit par l'ensemble des solutions réalisables, la complexité de description algorithmique de ce polyèdre, exhiber des théorèmes min-max, [CI-23, CI-46, CI-62, CI-54, CI-52];
- exploiter les propriétés des graphes et l'algorithmique de graphe pour modéliser et résoudre de façon originale des problèmes qui se posent dans de grands graphes et sont issus d'autres domaines scientifiques, les étendre à de grands graphes émergents, [CI-5, CI-29, CI-41, CI-42, CI-40, CI-53, CI-50*].

Nous faisons le choix de ne présenter qu'un petit nombre des problématiques abordées sur la période, mais de s'y attarder davantage, afin d'illustrer le mieux possible la nature des questions posées et des approches mises en œuvre pour y répondre.

• Problème classique d'augmentation de l'arête-connexité

Caractériser finement la complexité des problèmes d'optimisation NP, soit répondre à des questions du type « Quelles sont les classes d'instances polynomiales d'un problème donné ? » ou « Qu'est-ce qui caractérise la difficulté d'un problème vis-à-vis d'un

autre ? », constitue un enjeu majeur de l'optimisation combinatoire. Une telle démarche a notamment été menée sur le problème d'augmentation de l'arête-connexité.

L'arête-connexité d'un graphe est le plus grand nombre k tel que, si l'on retire $k - 1$ arêtes quelconques de ce graphe, il reste connexe. Ce nombre fournit un indicateur pertinent de la fiabilité des réseaux vis-à-vis des pannes de connexion. Le problème d'optimisation associé consiste à déterminer les connexions qu'il s'agit d'ajouter à un graphe de sorte à en augmenter à moindre coût l'arête-connexité. Ce dernier suscite un intérêt constant, pour ses vastes champs d'application, comme pour les questions de théorie des graphes et théorie polyédrale qu'il soulève. Bien que difficile en général, ce problème est polynomial quand les coûts des connexions sont tous identiques ; si l'on considère de surcroît des contraintes locales et non plus globales de fiabilité, il reste polynomial dans les graphes, mais devient NP-complet dans les hypergraphes. Dans ces derniers, nous montrons que la version sous contrainte de partition est polynomiale [RI-35], généralisant ainsi plusieurs résultats existants ; nous exhibons de plus deux cas polynomiaux de la version sous contraintes locales de fiabilité [CO-81], résultats encourageants pour le problème plus général de recouvrement d'une fonction semi-surmodulaire par un graphe. Actuellement, notre principal objectif est d'étendre l'étude des approches proposées au cadre polyédral. *Autres résultats portant sur la caractérisation de problèmes classiques* : [RI-1, CI-6, RI-8, CO-27, CI-54, RI-32, RI-29].

Activités de
recherche

- **Problème émergent de tournées de ramassage et livraison avec piles**

Une démarche usuelle au moment d'aborder un nouveau problème consiste à en analyser la structure, puis concevoir des approches de résolution. La première phase d'analyse permet de localiser ce qui dans sa structure rend le problème « difficile », d'exhiber des sous-problèmes traitables ou encore, de caractériser par des propriétés vérifiables en temps polynomial la faisabilité ou l'optimalité des solutions. Nous illustrons cette démarche par le problème de tournées de ramassage et livraison avec piles.

Ce problème vise à déterminer un tour de collecte et un tour de livraison dans deux réseaux séparés. Les biens sont stockés dans un container qui possède plusieurs rangées, et leur agencement ne peut être révisé entre les deux tours ; la livraison doit alors satisfaire une gestion « *Last-In-First-Out* » des biens chargés sur chaque rangée. La considération de ces contraintes constitue un défi scientifique important sur les plans théorique et pratique. Notamment, se pose la question de leur impact sur la structure polyédrale et la complexité des deux problèmes de tournée. Nous observons par exemple que la détermination des tournées optimales étant donné un agencement des biens se ramène à un problème de flot [CI-14], propriété dont nous avons déduit des algorithmes d'approximation pour le cas de deux rangées [CI-25, CI-49]. Nous nous sommes aussi attachés à l'étude de l'enveloppe convexe des solutions pour le cas asymétrique et la modélisation basée sur les arcs des tours : nous établissons que les facettes des tours définissent des facettes du problème et, pour le cas de deux rangées, montrons que la relaxation est polynomiale et proposons des inégalités valides permettant de renforcer le modèle [CI-62]. L'un de nos objectifs actuels consiste à proposer des algorithmes d'approximation basés sur la relaxation continue des formulations étudiées dans le cadre polyédral. *Autres résultats portant sur la caractérisation polyédrale de problèmes émergents* : [CI-23, CO-42, CI-46, CI-52].

- **Approximation polynomiale**

En approximation, on se restreint à des algorithmes polynomiaux qui, s'ils ne peuvent prétendre à l'optimalité, doivent néanmoins garantir que la valeur retournée réalise au plus ou au moins (selon que l'on minimise ou que l'on maximise) une certaine proportion de la valeur optimale. Nous exposons une démarche originale visant à établir qu'un même schéma permet de résoudre efficacement toute une famille de problèmes (tandis que l'approximation est le plus souvent vue comme un outil de classification).

Les problèmes de couverture d'ensembles généralisée modélisent des problèmes de couverture de demandes à moindre coût. Ils généralisent le problème de la *couverture d'ensembles*, pour lequel la résolution gloutonne apporte une garantie d'ordre logarithmique. Notre objectif est d'étendre ce résultat à ces problèmes, pour lesquels non seulement les ensembles (potentiellement en nombre exponentiel) ne sont pas définis explicitement, mais aussi le sous-problème lui-même peut être difficile. Nous y parvenons pour les problèmes de localisation avec contraintes souples de capacité [RI-2] et de couverture où les sous-ensembles appartiennent à des clusters auxquels un coût est associé [RI-36*], établissant au passage que le sous-problème est NP-difficile (dans les deux cas), mais approximable (par un schéma d'approximation pleinement polynomial pour le premier cas, à rapport constant pour le second). Nous montrons en outre que l'approche gloutonne peut être avantageusement intégrée à des schémas de génération de colonnes [CO-33, CO-46, CO-69, CO-84]. Par la suite, nous souhaitons généraliser notre analyse au cas pondéré avec contraintes. *Autres résultats d'approximation (classique et différentielle)* : [RI-1, RI-3, RI-13, CI-25, CO-84, CI-49, CO-70].

• Grands graphes

Progressivement, les problèmes à résoudre sont de plus en plus exigeants, par le volume des données à traiter, leur finesse de modélisation ou encore, la prise en compte d'une part d'incertitude ; parallèlement, les calculs sont de plus en plus souvent déportés sur des architectures massivement distribuées. La résultante de cette évolution est un changement d'échelle et de topologie des graphes considérés.

Les problèmes de type (multi-)flots constituent un enjeu important, car ils apparaissent fréquemment comme sous-problèmes de problèmes plus complexes. Leur étude algorithmique constitue un centre d'intérêt traditionnel et toujours actuel de l'équipe [↑RI-4, ↑RI-11, RI-8]. Plus récemment, nous élargissons cette étude à des problèmes issus d'autres domaines et qui, s'ils semblent *a priori* assez différents, peuvent en fait être modélisés comme des problèmes de flots sur des graphes particuliers. Cette démarche nous a permis d'élaborer des approches à la fois originales et efficaces dans les domaines des images (en collaboration avec le LAGA) [CI-29, CI-41] [LO-3] (brevet) et de la fouille de données (en collaboration avec l'équipe A³) [CO-52, CI-40, CI-50*].

En *algorithmique distribuée*, la recherche de structures de contrôle permettant d'assurer et d'optimiser les communications joue un rôle prépondérant : il peut s'agir d'une structure (totalement ou partiellement) couvrante avec des critères de degré, de diamètre ou de poids réduits. Chaque famille de contraintes définit un problème d'optimisation mono ou multi-objectif spécifique, qu'il s'agit de résoudre avec des algorithmes conjointement efficaces vis-à-vis des critères à optimiser, de leur complexité théorique (temporelle, spatiale, en quantité d'information échangée) et de leur sûreté de fonctionnement (auto-stabilisation). Si nous avons déjà conçu des algorithmes distribués pour ces problèmes [TH-3], l'objectif actuel [CI-5, ↑RI-12] est de s'insérer dans un cadre de *résistance aux pannes* pour des réseaux *de grande taille et arbitrairement grands*, qui induisent de nouvelles structures à construire sur des infrastructures elles-mêmes spécifiques (*e.g.*, un graphe binomial sur une grille de calcul).

Nous avons par ailleurs proposé des algorithmes polynomiaux et exponentiels pour des problèmes de *plus court chemin multimodal* [CI-53, CI-42] et *contraint* [CI-26].

2.1.2 Programmation mathématique

La programmation mathématique est un axe de recherche historique de l'équipe. Pendant le quadriennal, nous avons renforcé et développé plusieurs thèmes et en particulier : *la génération de contraintes, la génération de colonnes, la programmation non linéaire, les métaheuristiques*¹. L'équipe a pu au travers de cet axe acquérir une expertise sur divers domaines d'application, en particulier dans le domaine du transport.

1. Le renforcement de ces deux derniers thèmes est suggéré dans le précédent rapport AERES.

- **Génération de contraintes**

Nombreuses sont les méthodes de résolution de problèmes d'optimisation combinatoire qui utilisent des bornes (primale et duale). C'est par exemple le cas des méthodes de type *séparation et évaluation* dont les bornes permettent de diminuer le nombre de nœuds à évaluer dans l'arbre de branchements. La qualité de ces méthodes dépend donc de la qualité des bornes obtenues. Lorsque la borne duale est donnée par un programme mathématique (programme linéaire par exemple), cette dernière peut être renforcée par l'introduction de contraintes supplémentaires. Ce procédé d'amélioration par ajout successif de coupes est appelé *génération de contraintes*.

Les algorithmes de type *coupes et branchements*, c'est-à-dire les algorithmes de séparation et évaluation qui opèrent une génération de contraintes en chaque nœud, figurent parmi les méthodes récemment développées au sein de l'équipe [↑RI-18, ↑RI-15]. L'élaboration de tels algorithmes s'appuie sur deux démarches concurrentes à leur efficacité : la première consiste à identifier des contraintes dont l'ajout va s'avérer efficace en menant préalablement une étude polyédrale de l'espace des solutions [CO-59, RI-18, CI-62, CI-52]; la seconde, de nature algorithmique, consiste à élaborer des bornes primales de bonne qualité (heuristique, métaheuristique, matheuristique) [RI-30, RI-17, RI-12, ↑RI-7, CI-27, RI-24*]. La génération de contraintes est également utilisée en lien avec la génération de colonnes dans des algorithmes de type *génération de colonnes, coupes et branchements* (dans lesquels la relaxation continue est résolue par la génération de colonnes en chaque nœud) [CI-23, CI-46]. Par la suite, nous envisageons de travailler à l'insertion de la génération de contraintes dans d'autres types d'algorithmes (relaxation lagrangienne, programmation semi-définie positive).

Activités de
recherche

- **Décomposition, relaxation et génération de colonnes**

Les problèmes d'optimisation combinatoire peuvent être formulés à l'aide de programmes linéaires mixtes contenant un nombre considérable de variables (ce nombre peut être exponentiel en la taille de l'instance). Il n'est donc pas envisageable de résoudre directement cette formulation. Il convient alors de résoudre la formulation restreinte à un sous-ensemble de variables, puis d'ajouter à cette formulation restreinte des variables (colonnes) permettant d'améliorer la solution courante, tant que cela est possible : la formulation finalement obtenue donne la solution optimale du problème.

L'efficacité des algorithmes basés sur la *génération de colonnes* est directement liée au nombre de colonnes générées. L'élaboration de méthodes permettant de diminuer ce nombre est donc au cœur des problématiques d'optimisation combinatoire. Un travail conséquent sur le choix des colonnes à ajouter à chaque itération a permis de montrer théoriquement [RI-9] et expérimentalement [LO-2] qu'ajouter les colonnes de meilleur coût réduit n'était pas le plus efficace ; l'équipe a de plus proposé différentes méthodes de diversification qui, parce qu'elles offrent une meilleure approximation du domaine du sous-problème, diminuent considérablement le nombre total de colonnes générées, accélérant ainsi significativement la résolution [CI-15]. Nous avons par ailleurs étendu à de nouvelles familles de problèmes les approches de type « *génération de colonnes et résolution* », qui consistent à déterminer des bornes inférieure et supérieure de qualité telle que l'écart relatif (« *gap* ») devient suffisamment faible pour pouvoir générer toutes les colonnes se situant dans cet intervalle ; les résultats montrent que, pour tous les problèmes traités, l'approche surpasse les méthodes de résolution existantes [RI-24*, RI-19, CI-51]. L'équipe a enfin mené une étude théorique et expérimentale de la décomposition de Dantzig-Wolfe associée à la décomposition lagrangienne [RI-27].

- **Réoptimisation**

La réoptimisation consiste à tirer parti de la résolution successive de plusieurs instances d'un problème dont les données varient peu, afin d'en accélérer la résolution. Elle est aujourd'hui au cœur de nombreuses recherches théoriques (comme par exemple

complexité et convergence) et appliquées (comme par exemple robustesse et accélération). L'équipe mène depuis plusieurs années une recherche active dans l'utilisation de la réoptimisation dans des schémas itératifs, tels que les algorithmes de sous-gradient [RI-28] ou la génération de colonnes. L'une des approches proposées consiste à accélérer les différentes résolutions du sous-problème (soit la recherche de colonnes améliorantes) lorsque ce dernier est résolu par programmation dynamique [CI-26]; cette démarche a par exemple permis de diviser par deux le temps de résolution pour le problème de tournées de véhicules avec fenêtres de temps [CI-15].

• Programmation non linéaire

La résolution de problèmes combinatoires par des approches non linéaires est un domaine de recherche actuellement très actif en optimisation combinatoire. Des outils numériques performants sont à présent disponibles pour résoudre des classes particulières de programmes non linéaires tels que les programmes quadratiques convexes et les programmes semi-définis (SDP). Un des enjeux majeurs est donc l'élaboration de nouvelles approches non linéaires et le développement des outils associés. Dans ce contexte, l'équipe AOC mène une recherche importante sur la convexification, à partir de relaxations SDP, de problèmes quadratiques non convexes en $0-1$. Cette approche a été appliquée avec succès sur différentes variantes du problème du sac à dos quadratique [IN-4] et du problème d'affectation quadratique [CO-75]. Par ailleurs, un algorithme de séparation et évaluation spécifique (« *spatial branch-and-bound* ») a été proposé pour la résolution de programmes polynomiaux avec égalités linéaires [CI-61]. Enfin, en collaboration avec l'INRIA, nous avons proposé un algorithme de résolution exacte de problèmes quadratiques en variables bivalentes utilisant de nouvelles relaxations non linéaires [RI-26*]. Cette approche permet en particulier de traiter de nombreux problèmes d'optimisation dans les graphes (par exemple coupe maximum, k -cluster, stable) [RI-25*, RI-31*]. Son caractère générique a permis de développer le logiciel BiqCrunch [LO-8] qui traite tout problème quadratique en variables binaires [CO-78].

• Matheuristique

De par leur complexité, les problèmes d'optimisation NP-difficiles ne peuvent être résolus de manière exacte pour des instances de grande taille. Il est dans ce cas possible de les résoudre en utilisant des matheuristiques. Ces dernières sont des méthodes combinant la résolution optimale de sous-problèmes par la programmation mathématique et la recherche locale pour le problème global. L'équipe a proposé plusieurs matheuristiques, notamment : différentes heuristiques duales basées sur la relaxation agrégée et la programmation semi-définie positive (SDP) pour une variante du sac à dos quadratique en $0-1$ [CO-29, IN-3], ainsi qu'une autre heuristique basée sur le calcul itératif de relaxations SDP pour un problème de couverture par des sous-graphes bipartis [RI-16]. Des matheuristiques ont aussi été développées pour différents problèmes de tournées de véhicules [\uparrow RI-2, \uparrow RI-1, CI-38, RI-30]. Une autre approche combinant heuristique et programmation mathématique consiste à rechercher des bornes primales de bonne qualité par des heuristiques qui permettent, par la fixation de variables, de réduire la taille des formulations [RI-20]. Enfin, l'approche adoptée pour le sujet du challenge ROADEF 2010 est une heuristique basée sur la génération de colonnes [RI-24].

2.1.3 Algorithmes, logiciels et architectures distribués

Cet axe s'intéresse au calcul distribué, empruntant des problématiques et des techniques de domaines tels que le calcul parallèle, les systèmes distribués, les intergiciels et les architectures distribuées. Ces problématiques sont généralement envisagées dans

le cadre de la large échelle². Dans ce cadre, la panne d'un composant n'est plus exceptionnelle, ce qui nous a amené à étudier la résilience³.

Nous avons investi principalement les quatre problématiques suivantes qui constituent un raffinement des domaines étudiés : *Modélisation d'un système à large échelle et calcul de propriétés de tolérance aux fautes* ; *Calcul numérique parallèle et distribué* ; *Intergiciels pour les systèmes distribués, la grille et le nuage* ; *Intergiciels pour l'expérimentation d'algorithmes au sein d'un support d'exécution*. Enfin nous sommes impliqués dans la mise en place et le développement d'un cluster pour le calcul et l'expérimentation au niveau de l'Université, avec le soutien d'un ingénieur de recherche de l'université.

- **Modélisation d'un système à large échelle et calcul de propriétés de tolérance aux fautes**

Les communications au sein d'un système à large échelle peuvent être représentées par un graphe. Nous avons exploré les métriques permettant de mesurer à quel point un grand graphe est résistant ou non aux défaillances [CI-44].

Nous nous sommes intéressés d'une part à des graphes réguliers (comme le graphe binomial ou le graphe de Kneser) et d'autre part à des graphes irréguliers (tels les graphes issus de l'Internet ou des graphes binomiaux générés aléatoirement). Nous avons calculé des bornes (pour certains graphes réguliers) et développé des algorithmes probabilistes (pour les graphes irréguliers) pour les propriétés de tolérance aux fautes. Par ailleurs nous avons proposé des approches pour calculer le diamètre de faute d'un grand graphe [CI-57*].

- **Calcul numérique parallèle et distribué**

Les applications de calcul numérique font souvent appel à des opérations particulières. C'est pourquoi il est intéressant d'examiner de près ces opérations [↑CI-6, CL-11] et de les optimiser par rapport au temps total d'exécution. En proposant un noyau de calcul performant qui réalise une opération particulière, on permet d'améliorer les performances de toutes les applications qui l'utilisent. Nous travaillons en particulier sur deux opérations : la transformée de Fourier rapide de matrice cubique et la factorisation QR d'une matrice.

Nous avons travaillé et évalué plusieurs algorithmes implémentant ces opérations de calcul sur des systèmes large échelle et des plate-formes fortement hiérarchiques [↑CI-13].

- **Intergiciels pour les systèmes distribués, les grilles et les nuages**

Des grilles aux nuages. Dans cette partie, nous explorons plus spécifiquement les architectures de grille [ED-4, CL-10, CL-4] ou de nuage (grid and cloud computing). Il s'agit de problématiques d'architecture logicielle : la réflexion porte sur les interactions entre les composants d'un logiciel. SHON [LO-6] est un exemple de travail à ce niveau.

La problématique passe progressivement du calcul distribué (sur des grilles de PC, comme dans [CI-9, CI-22]) à la coordination de ressources pour des applications non numériques (dans des infrastructures de clouds). Nous avons développé, dans le cadre d'une première co-tutelle avec la Tunisie [TH-5] des heuristiques pour l'opération de diffusion dans la grille [CI-31] et des algorithmes de gestion mémoire efficace [CI-10, CI-37]. Dans le cadre d'une deuxième co-tutelle [TH-6] avec la Tunisie, nous avons élaboré deux intergiciels de grilles de PC dédiés aux applications numériques et selon le paradigme Publication/souscription [CO-23, Ra-3]. BonjourGrid [CI-13, CI-24,

2. Les problématiques de la « large échelle » commencent à mille cœurs et prennent toute leur ampleur au-delà de cent mille cœurs. Par exemple, la machine en tête du TOP500 (<http://www.top500.org>) de juin 2012 possède plus de 1 500 000 cœurs.

3. Ici le mot « résilience » désigne la capacité d'un logiciel à s'adapter à un environnement changeant et donc en particulier aux pannes.

2.1 Bilan 2007-2012

LO-5, CL-14*, RI-22, CI-35] permet la coordination des intergiciels majeurs du domaine (Boinc, Condor, XtremWeb) alors que PastryGrid [CI-12, CL-15*, LO-4, RI-15, CI-12, CI-36] est un nouvel intergiciel à base de table de hachage distribuée à la OurGrid.

En collaboration avec l'équipe LCR, nous avons proposé des modélisations du paradigme utilisé, couplées au protocole BonjourGrid [CI-65, CI-47]. Ces modélisations, effectuées avec des réseaux de Petri, permettent de vérifier de nombreuses propriétés de notre conception logicielle.

Projet FUI-12 Résilience. Ce projet a démarré en septembre 2011 et il vise à rendre plus sûr un *Business cloud* pour des affaires. Ce cloud a une architecture en rupture avec un cloud classique car il n'a pas de centre de données (*Data center*) ni de virtualisation (utilisation de machines virtuelles comme XEN et VMWARE qui engendre toujours des coûts non négligeables). La brique logicielle, SlapOS (proposée par la société Nexedi) reprend l'architecture des grilles de PC. En 2011 nous avons présenté les idées fondatrices et l'état d'avancement du cœur de SlapOS dans [CI-39].

Dès le début 2012 nous avons mis en place un groupe de travail international (IWGCR⁴), composé de chercheurs français, chinois et japonais s'intéressant à la résilience du cloud computing. Notre groupe a déjà recensé un très grand nombre d'arrêt de services de 13 fournisseurs de cloud depuis 2007 avec un impact financier estimé à 71,7 M\$.

Langages de programmation parallèle à mémoire partagée distribuée. On s'intéresse ici aux architectures matérielles à mémoire distribuée. Certains langages de programmation [↑CI-2, ↑CO-9, RI-21] permettent à l'utilisateur d'y accéder comme à une mémoire partagée. On peut citer les langages UPC, CoArray Fortran et Titanium.

Ces dernières années, on assiste à l'émergence de cartes réseaux permettant un accès distant à la mémoire d'une machine (RDMA, Remote Direct Memory Acces) sans intervention/permission du système distant. L'augmentation de la capacité mémoire des machines à « vraie » mémoire partagée permet une implémentation efficace des communications unilatérales utilisées par ce paradigme de programmation, mais révèle aussi l'importance des problématiques spécifiques liées à ces communications unilatérales. Nous avons défini un modèle pour les systèmes distribués à mémoire partagée distribuée [CI-45], en nous focalisant sur les caractéristiques des communications bas niveau. Dans ce modèle RDMA, nous proposons de traiter certains problèmes d'algorithmique répartie pertinents dans ce contexte, comme la détection des situations de concurrence (*race conditions*) [RI-33].

• Intergiciels pour l'expérimentation d'algorithmes au sein d'un support d'exécution

Le déploiement d'un système à large échelle est un processus complexe qui inclut l'installation, la configuration et l'activation de logiciels divers allant du système d'exploitation aux applications utilisateur [CL-13*]. Pour tester différentes possibilités et algorithmes, nous proposons l'outil SHON (Self Healing Overlay Network) [LO-6]. L'architecture modulaire de SHON autorise son adaptation à tous les services d'un support d'exécution. Nous nous sommes restreints à l'étude des supports d'exécution qui orchestrent et coordonnent l'exécution d'applications parallèles en leur fournissant les services suivants :

- (1) déploiement de l'application selon les ressources distantes disponibles ;
- (2) établissement des communications inter-processus ;
- (3) transmission des signaux systèmes et des entrées sorties ;
- (4) surveillance des processus (détection de pannes, par exemple).

Pour réaliser les points (1) et (2) sur un système à large échelle, il convient de déployer un réseau de recouvrement disposant de bonnes propriétés⁵ de passage à

4. <http://iwgcr.wordpress.com>

5. asynchronisme, complexité, résilience,...

l'échelle mais également vis-à-vis de la tolérance aux fautes. Nos contributions visent à fournir un environnement de test pour de nouvelles idées et algorithmes pour concevoir les services d'un support d'exécution tolérant aux fautes et passant à l'échelle.

2.2 Analyse AFOM/SWOT

• Atouts

- *richesse des thématiques* : large spectre de domaines de recherche permettant d'aborder les problèmes sous de nombreux angles, renforcé par la qualité des recrutements et la complémentarité des compétences théoriques et pratiques ;
- *publication* : bon niveau de publication dans des revues et des conférences internationales parmi les meilleures ; croissance régulière du nombre de publications et bon dynamisme suite aux recrutements de ces dernières années ;
- *collaboration académique* : Forte insertion dans le milieu académique, nombreuses collaborations au travers de structures (GdR Ro, pôle Math-STIC), ciblées (le CERMICS, le LIX, INRIA, Bologne et Milan) et de contrats cadres (CIRRELT du Canada) ;
- *insertion dans l'environnement socio-économique* : diversité des financements à la fois académiques (ANR, Google award) et industriels (EDF, AirLiquide, Nexedi (Projet-FUI)). Par ces contrats l'équipe accueillera 4 Post-docs en 2012-2013 ;
- *valorisation de la recherche* : un brevet et plusieurs logiciels *open source*.

Activités de
recherche

• Faiblesses

- *formation à la recherche* : suite à la fermeture du Master Math-Info, l'équipe n'est plus adossée à un master, mais uniquement à une école d'ingénieurs ; interventions ponctuelles dans des Masters extérieurs à l'université Paris 13 (e.g. MPRO), niveau d'intervention qu'il serait bon d'améliorer ;
- *doctorants* : faiblesse du nombre de doctorants, en amélioration toutefois avec les relations régionales et internationales ;
- *projet européen* : manque de projets sur la période (mais dépôt en cours) ;
- *visibilité* : bonnes visibilité individuelles pas encore complètement répercutées au niveau de l'équipe ;
- absence de chercheur permanent CNRS malgré des candidatures de bon niveau.

• Opportunités

- richesse des compétences dont la combinaison pourrait donner lieu à l'émergence d'approches originales dont l'équipe serait l'instigatrice (e.g. non linéaire et polyèdre, optimisation combinatoire et algorithmes distribués) ;
- croissance des besoins des entreprises, de la région et des pôles de compétitivité, et donc plus de possibilités pour trouver des financements et renouvellement des questions scientifiques ;
- création du PRES : seule équipe portant ces thématiques de recherche ;
- création du Pôle Math-STIC qui pourrait contribuer à initier des collaborations avec le L2TI et renforcer celles déjà existantes avec le LAGA (par exemple à travers les axes Optimisation et Apprentissage appliqués aux contenus numériques et Calcul Haute-Performance, Systèmes distribués).

• Menaces

- la création du PRES Sorbonne Paris Cité peut, à long terme et si l'équipe n'est pas vigilante, provoquer la disparition des thématiques de l'équipe dans le PRES ;
- le recrutement des doctorants pourrait devenir difficile si le manque d'un Master adossé perdure.

2.3 Perspectives et projet

L'équipe AOC dispose de trois caractéristiques majeures. Tout d'abord, sa double compétence en Optimisation Combinatoire et en Calcul Distribué permet l'émergence de thématiques se situant à l'interface de ces deux communautés. Le thème « Problèmes d'optimisation combinatoire pour les Algorithmes distribués », décrit ci-après, en est une illustration.

Ensuite, la largeur de son spectre scientifique sur ces deux domaines lui donne vocation à contribuer significativement à leur avancée. En effet, au moment de sa création, l'équipe a développé plutôt des recherches pointues dans des domaines privilégiés de l'optimisation combinatoire et du calcul distribué. Elle a depuis intégré plusieurs nouveaux membres, recrutements qui se traduisent déjà sur le quadriennal qui s'achève par l'enrichissement des problématiques abordées et des collaborations extérieures. Nous continuerons naturellement à travailler sur les thèmes de recherche pour lesquels notre expertise est reconnue, et qui caractérisent notre équipe, en particulier, les *méthodes exactes et approchées pour l'optimisation combinatoire*, la *réoptimisation*, le *calcul haute performance*, l'*approximation*, le « cloud ». Néanmoins, cette politique de recrutement, sur des thématiques bien choisies (polyèdres et graphes, programmation semie-définie et calcul parallèle), traduit avant tout la volonté de situer plus souvent les recherches menées par l'équipe à un niveau plus général de ses deux grands domaines et leur interface, en initiant des problématiques moins pointues mais peut-être plus ambitieuses. C'est dans le cadre de cette évolution que s'inscrit le projet de l'équipe.

Enfin, l'équipe travaille dans un souci constant d'échange et d'applicabilité. D'une part, elle développe des thématiques originales en lien avec des domaines connexes tels que le traitement des images, la fouille de données, le calcul scientifique et la spécification de protocoles. L'équipe est à ce titre partie prenante du pôle Math-STIC à venir qui regroupe les laboratoires LAGA, LIPN et L2TI de l'université Paris 13, et au sein duquel elle souhaite renforcer ses collaborations actuelles avec le LAGA, le L2TI et les équipes A³, RCLN et LCR du LIPN, à travers les axes « Optimisation et Apprentissage appliqués aux contenus numériques » et « Calcul Haute-Performance, Systèmes distribués ». D'autre part, le souci d'applicabilité se traduit par l'acquisition d'une connaissance fine de domaines d'application privilégiés tels que le transport, la conception de réseaux et la distribution à large échelle, ainsi que par la production de logiciels et d'intergiciels, qui permettent un transfert vers le monde socio-économique. Citons dans ce cadre notre inscription dans la fondation PGMO « *Gaspard Monge Program for Optimization and operations research* », qui a vocation à favoriser l'échange entre les entreprises et les laboratoires de mathématiques et d'optimisation d'Île-de-France sur des thèmes tels que l'énergie. Cet effort de transfert et de travail en collaboration avec des partenaires industriels, s'il n'apparaît pas explicitement parmi les thèmes constituant le projet de l'équipe, sera lui aussi poursuivi dans la continuité des démarches actuellement menées.

2.3.1 Formulations étendues

Participants : L. Alfandari, R. Grappe, M. Lacroix, R. Wolfler Calvo.

Les solutions d'un problème d'optimisation combinatoire peuvent être considérées comme des points entiers dans un certain espace. L'approche polyédrale consiste à décrire le polyèdre obtenu comme enveloppe convexe de ces points. Si le nombre de facettes de celui-ci est polynomial, il est possible de trouver une solution optimale en temps polynomial. Bien souvent, toutefois, le nombre de facettes est prohibitif, et trouver l'optimum est bien trop coûteux. Il est alors tentant de décrire un polyèdre se projetant sur le premier, qui aurait si possible moins de facettes : c'est une formulation étendue. En particulier, il serait plaisant de trouver une formulation étendue qui possède un nombre polynomial de facettes, auquel cas elle est dite compacte. Depuis quelques années, l'engouement pour les formulations étendues s'accroît, et celles-ci apparaissent

dans nombre de publications, voir l'état de l'art de Conforti, Cornuéjols et Zambelli [5] pour un tour d'horizon.

L'un des intérêts des formulations étendues provient de la question suivante, laquelle n'a toujours pas de contre-exemple : tout problème résolu par un algorithme polynomial peut-il être décrit par un polyèdre de taille polynomiale ? Le cas du couplage parfait dans un graphe en est un exemple emblématique : nous savons très bien trouver un couplage parfait optimal, et pourtant aucune formulation étendue compacte du polytope des couplages parfaits n'est connue. Il en est de même pour le polytope des stables d'un graphe parfait. Déterminer s'il existe ou non une formulation étendue compacte pour l'un de ces deux polytopes sont les grandes questions ouvertes dans ces thématiques, et y répondre aurait d'importantes retombées théoriques sur les limites de l'approche polyédrale. En outre, exhiber une formulation compacte pour ces polytopes aurait de fortes conséquences algorithmiques pour traiter ces problèmes en pratique.

Dans [CI-54], nous avons caractérisé les formulations étendues d'une manière inédite, en terme de protocole probabiliste. Ce résultat révèle un lien étroit entre la théorie polyédrale et la complexité de communication, et a reçu un accueil enthousiaste de la part des deux communautés. Ouvrant de nouvelles perspectives, il a par exemple été adapté depuis aux problèmes semi-définis et aux protocoles quantiques par Fiorini et al [6].

Nos travaux permettent d'approcher sous un angle nouveau les deux problèmes majeurs cités plus haut, grâce aux protocoles de communication. Cette idée nous a déjà donné des résultats de deux natures. Pour le polytope des stables d'un graphe parfait, d'un protocole de communication spécifique découle une formulation étendue compacte dans le cas où le graphe est sans griffes. Dans le cas des couplages, des techniques de bornes inférieures nous ont permis de déterminer quels types de protocoles sont à étudier pour espérer obtenir une formulation étendue compacte. Forts de ces résultats, les compétences de l'équipe en techniques polyédrales nous encouragent à développer le lien entre formulations étendues et protocoles de communication, et plus particulièrement pour les deux problèmes majeurs du domaine.

2.3.2 Reformulations, décompositions et résolution automatique

Participants : L. Alfandari, L. Finta, L. Létocart, G. Plateau, R. Wolfler Calvo.

Ces dernières années ont vu le développement d'une grande quantité d'algorithmes exacts très efficaces basés sur la décomposition pour la résolution de problèmes d'optimisation combinatoire. L'approche par décomposition est pratiquement devenue l'approche de référence pour certaines applications importantes comme les tournées de véhicules. Malgré cette évolution, la plupart des logiciels commerciaux et/ou *open source* sont encore fondés sur la seule approche polyédrale. Néanmoins, il y a eu récemment plusieurs tentatives pour développer des logiciels capables de reformuler de manière automatique les problèmes d'optimisation combinatoire (voir [3, 10, 11]) pour pouvoir par la suite les résoudre en appliquant différentes méthodes énumératives telles que le *branch-and-bound*, la VNS, ou le *branch-and-cut-and-price*. D'autre part, il faut aussi remarquer l'existence de quelques outils *open source* pour traiter l'approche par génération des colonnes [1, 2, 12].

Malgré ces quelques avancées, il reste encore plusieurs aspects à la fois théoriques et algorithmiques à explorer. Grâce à notre expertise et nos résultats sur les méthodes de décomposition et sur la résolution exacte et approchée des problèmes d'optimisation combinatoire, nous comptons nous inscrire dans cette démarche de la reformulation automatique et de la résolution par décomposition. Nous souhaitons en particulier aborder les différentes problématiques sous-jacentes suivantes qui sont encore partiellement voire complètement ouvertes :

- Un des points importants dans la reformulation concerne les techniques de réarrangement de la matrice des contraintes pour identifier et faire ressortir des

2.3 Perspectives et projet

structures classiques nécessaires pour appliquer une décomposition et/ou une relaxation comme, par exemple, la matrice bloc diagonale [13].

- Un deuxième point connexe au précédent consiste à définir quelle reformulation permet d'appliquer la meilleure décomposition parmi celles possibles. Les principales sont la décomposition de Dantzig-Wolfe, la décomposition lagrangienne, la décomposition de Benders. Il faut donc d'abord identifier des critères selon lesquels comparer les reformulations : borne obtenue, temps de calcul, etc.
- Une fois le problème reformulé automatiquement, il faut considérer la phase de résolution. Encore une fois, un choix doit être opéré entre les algorithmes approchés (heuristiques) [8] et les algorithmes exacts. Parmi ces derniers on peut distinguer ceux classiques de type branch-and-cut-and-price et la méthode récemment proposée par Mingozi et Baldacci.

Bien que cette dernière approche de résolution ait fait la preuve de son efficacité, elle est pour l'instant très spécifique aux problèmes de tournées de véhicules et complexe à mettre en œuvre. Un de nos objectifs sera donc de l'étendre à d'autres classes de problèmes. Enfin, de façon tout aussi importante, il faut remarquer que les méthodes de résolution fondées sur la décomposition sont très naturellement parallélisables. Les compétences présentes dans l'équipe sur cet aspect du projet, ainsi que nos nombreuses collaborations en France et à l'étranger déjà existantes dans ce thème rendent ce dernier particulièrement prometteur.

Activités de
recherche

2.3.3 Approches non-linéaires et polyèdres

Participants : S. Borne, R. Grappe, M. Lacroix, L. Létocart, G. Plateau, F. Roupin, S. Toulouse.

Les approches non-linéaires, en particulier les programmations semi-définie et quadratique convexe, ont démontré récemment leur efficacité à résoudre à la fois des problèmes théoriques (mesure de complexité, approximation classique) et pratiques (résolution exacte de problèmes de grande taille) en Optimisation Combinatoire. Un des enjeux majeurs actuels est de combiner ces nouvelles approches [9] et les extensions naturelles de la programmation linéaire appliquées à l'optimisation discrète : méthodes énumératives, polyédrales, approches duales. Sur le plan théorique, les familles d'in-égalités valides et les hiérarchies de relaxations en programmation linéaire peuvent admettre des extensions possibles au cas de coupes non-linéaires. Certaines généralisations ont déjà été proposées [4], un de nos objectifs est donc de déterminer un cadre (conditions et limites) pour permettre cette extension à des classes plus larges, et d'en proposer de nouvelles. Parallèlement, les garanties d'approximation différentielle permises par une résolution basée sur la résolution exacte d'une relaxation qui est ensuite arrondie par la méthode probabiliste ou des approches itératives de type primale/duale seront étudiées (voir Williamson et Shmoys [14] pour un état de l'art récent de l'utilisation de telles approches dans le cadre de l'approximation classique). Sur le plan pratique, puisque cet axe de recherche concerne des problèmes génériques de la programmation mathématique, les applications sont multiples et les résultats obtenus seront naturellement exploitables aussi bien en les intégrant dans les solveurs non-linéaires existants (par exemple au sein de notre logiciel BiqCrunch) qu'en les spécialisant aux problèmes combinatoires concrets pour lesquels notre équipe possède une expertise (transport, réseaux télécom, énergie). Dans ce contexte, un des objectifs principaux de notre équipe est donc d'apporter de nouveaux formalismes et les outils logiciels associés. Notre expertise, unique en France car couvrant le spectre entier des domaines concernés, nos multiples collaborations extérieures, ainsi que les résultats déjà obtenus au sein de l'équipe AOC, rendent cet axe de recherche particulièrement prometteur. Dans cette perspective, le projet CoHyVa (Optimality for Tough Combinatorial Hydro Valley Problems) auquel notre équipe est associée et qui est en phase de démarrage, constitue une opportunité certaine.

2.3.4 Robustesse et large échelle

Participants : C. Cérin, C. Coti, J.-C. Dubacq.

En 2012, les fournisseurs de Cloud garantissent entre 99,9%, soit 8 heures d'indisponibilité (Amazon S3, SimpleDB, Azure Services) et 99,95%, soit 5 heures d'indisponibilité (Amazon EC2, Azure Compute) par an. On veut passer à 99,9999%.

On veut faire du placement intelligent de services en tenant compte de la disponibilité du cloud. Pour modéliser les incidents dans ce cadre, nous avons obtenu un accord particulier avec une société spécialisée (Cedexis) qui nous donne accès à des données de surveillance, réelles et actualisées en permanence.

De ces données on peut déterminer les modèles de disponibilité (lois statistiques), puis, dans un deuxième temps les utiliser pour allouer des services.

Les modèles fourniront des problèmes d'optimisation combinatoire à résoudre, tels l'ordonnancement et le placement de services. Dans ce cadre, les fonctions objectifs ne seront pas toujours classiques car, par exemple, la minimisation du makespan n'a pas de sens dans le cadre de webservices ne se terminant pas.

Dans le cadre du projet FUI Resilience et à sa suite, pour pouvoir offrir un système de calcul robuste sur Internet ou un nuage utilisant des ressources physiques chez le particulier et des téléphones portables ou tablettes, il est aussi important de concevoir un modèle de mobilité. Ce modèle est obtenu suite à une phase d'analyse des données, dont la stationnarité et l'ergodicité. Ce modèle doit prendre en compte à la fois des nœuds mobiles, des bornes relais et des points d'accès à un réseau filaire.

Notre objectif est, dans le cadre de ces modèles, d'évaluer des propriétés de tolérance aux fautes (*e.g.*, connectivité de liens et de nœuds, diamètre de fautes suite à [CI-57*]) de la structure de communication. Ces propriétés sont de véritables indicateurs du réseau, qui doivent désormais être dynamiques, permettant de décider qu'à un instant donné, le réseau a atteint un niveau satisfaisant de résilience. Le temps de recalcul de ces propriétés doit être minimisé; pour ce faire on étudiera à la fois des calculs exacts et des heuristiques.

Tous les projets de Cloud Computing (OpenNebula, StratusLab, OpenStack, Eucalyptus) utilisent de la virtualisation afin notamment de protéger les exécutions de fuites d'information. La virtualisation introduit des surcoûts en licences et en temps de calcul. Nous avons fait un autre choix, toujours comme prolongation du projet FUI-12 Resilience et suite à un premier résultat obtenu dans [7] : proposer une architecture permettant d'intégrer des politiques de sécurité, de confinement et donc de confidentialité dans SlapOS⁶, un système d'exploitation distribué de cloud. L'enjeu majeur est d'arriver à automatiser complètement le déploiement de services associés à des politiques de sécurité.

Activités de
recherche

2.3.5 Problèmes d'optimisation combinatoire pour les algorithmes distribués

Participants : S. Borne, F. Butelle, C. Coti, L. Finta, F. Roupin, S. Toulouse, R. Wolfler Calvo.

Les problèmes d'optimisation combinatoire trouvent souvent écho dans les problématiques des algorithmes distribués. En effet, qu'il s'agisse de structurer la communication au sein des réseaux de manière plus efficace (recherche d'optimalité parfois multicritères), d'ordonner les tâches au sein de ces mêmes réseaux ou encore de chercher des points particuliers du réseau répondant à des contraintes de proximité (problèmes dits de localisation dans les graphes), l'algorithmique combinatoire se retrouve souvent maillon essentiel de l'algorithme distribué. Les solutions attendues peuvent être exactes, approchées ou simplement heuristiques.

6. <http://www.slapos.org>

2.3 Perspectives et projet

Le projet ici est d'établir des synergies entre certains membres de l'équipe pour établir des algorithmes pionniers dans ces domaines. En effet, il existe de nombreux problèmes non encore résolus en distribué dont on connaît certaines propriétés en séquentiel et qui semblent à portée d'une réalisation distribuée.

- **Problèmes d'optimisation combinatoire dans le nuage**

Les problèmes d'allocation de ressources dans le nuage, dans notre cas le nuage a une architecture distribuée, sont les clés pour capter et réaliser des systèmes de facturation. Les algorithmes de sur-réservation permettent d'optimiser le modèle économique (les stratégies de prix) à l'image de ce qui a été fait chez les compagnies aériennes. L'idée ici est d'allouer une combinaison de services (CPU intensif, DATA intensif, NETWORK intensif) sur chacun des nœuds de sorte que le revenu soit maximal tout en ne dépassant pas un maximum de ressource physique donné pour chaque nœud. Le problème peut, sous certaines conditions, s'exprimer en terme de programmation entière et la difficulté est en fait d'intégrer dans le modèle de nombreux facteurs comme la duplication des services (pour être résilient), la compensation (en cas de suppression d'un service sur un des nœuds), le partage de ressources (un service est alloué à plusieurs endroits, comment choisir celui qui nous coûte le moins?).

- **Optimisation dans les mémoires virtuelles partagées et distribuées**

Nous avons déjà évoqué le modèle d'architecture système RDMA (Remote Direct Memory Acces) dans les pages du bilan. Ce modèle permet des communications unilatérales très efficaces mais introduit aussi des problématiques spécifiques (voir [RI-33]). Par ailleurs, la réalisation effective de machines implémentant ce modèle nous pousse à envisager une vraie réflexion sur les choix que doit faire le compilateur. Dans ce modèle de programmation, le compilateur joue en effet un rôle important dans les performances du programme parallèle. Il est notamment responsable du placement des données. Ce placement de données doit être effectué selon divers critères : par rapport au placement des processus de l'application parallèle et la minimisation du coût des communications inter-processus. Par ailleurs, l'intérêt est double car l'expression sous forme de programme mathématique fait apparaître des problèmes peu abordés en Optimisation Combinatoire. En effet, ce sont des problèmes de partitionnement/recouvrement de graphes classiques mais certaines variantes conduisent à des problèmes pour lesquels on possède peu de résultats de complexité/approximation et de méthodes algorithmiques efficaces (même approchées) pour leur résolution.

2.3.6 Projets complémentaires de l'équipe

- **Modélisation et contrôle optimal des réseaux de gènes**

Participant : F. Pekergin.

Le contrôle du comportement de la matière vivante a une grande importance pour la médecine ainsi que pour les biotechnologies émergentes. Le comportement des systèmes biologiques dépend des interactions nombreuses et complexes de plusieurs composants et leurs paramètres sont difficiles à déterminer avec précision. L'application des méthodes de l'ingénierie facilite l'interprétation et la généralisation des connaissances que nous avons sur ces systèmes et élargit les possibilités pour leur contrôle.

Dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire on envisage de modéliser des systèmes biologiques afin de comprendre les mécanismes de régulation de leur comportement et les raisons de leurs dérèglements. Ces travaux permettront par la suite de contrôler le comportement des réseaux de gènes dans les cellules. Le comportement dynamique

des réseaux de gènes sera caractérisé *a priori* par des équations différentielles non-linéaires. L'incertitude sur les paramètres rend l'inclusion différentielle également intéressante dans l'étude du comportement dynamique. Une autre possibilité de la prise en compte de l'incertitude sur les paramètres consiste à utiliser/développer des modèles stochastiques. Par exemple, les conditions de l'accessibilité des états sains à partir des états pathologiques d'une cellule peuvent se caractériser facilement avec ce type de modèle. Quant aux problèmes de contrôle optimal, les modèles à temps discret paraissent plus faciles à résoudre tout en présentant l'avantage d'être accessibles pour une communauté plus large.

• **Calcul numérique parallèle**

Participant : C. Coti.

Les architectures émergentes pour le calcul à hautes performances amènent à repenser les algorithmes de calcul numérique (algèbre linéaire, transformée de Fourier rapide...). En effet, la hiérarchisation de la mémoire, le rassemblement d'un nombre toujours plus important de cœurs par nœud de calcul et l'architecture spécifique des GPGPU et des processeurs Cell ont bouleversé la façon de penser les algorithmes de calcul numérique parallèle. Par ailleurs, l'écart se creusant entre la rapidité de calcul local et les temps de transmission des données amène à reformuler l'expression des algorithmes et à accepter d'effectuer quelques calculs supplémentaires pour minimiser les communications.

Alors qu'il y a quelques années la grille et le cloud étaient considérés comme inadaptés au calcul numérique parallèle (*scalabilité négative*), nous avons montré que des algorithmes de nouvelle génération permettaient de passer à l'échelle sur la grille [↑CI-13]. L'étape suivante consiste à appliquer ces nouvelles approches sur des systèmes de cloud pour bénéficier de l'étendue de leurs ressources.

Activités de
recherche

Références

[1] T. Achterberg. SCIP - a framework to integrate Constraint and Mixed Integer Programming. RR 04-19, ZIB-Report, 2004.

[2] T. Achterberg. SCIP : Solving constraint integer programs. *Mathematical Programming Computation*, 1(1) :1–41, 2009.

[3] M. Bergner, A. Caprara, F. Furini, M. Lübbecke, M. Malaguti, and E. Traversi. Partial convexification of general mips by dantzig-wolfe reformulation. In *Integer Programming and Combinatorial Optimization (IPCO 2011)*, volume 6655 of *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 39–51. Springer, 2011.

[4] M. Çezik and G. Iyengar. Cuts for mixed 0-1 conic programming. *Math. Program.*, 104(1) :179–202, 2005.

[5] M. Conforti, G. Cornuéjols, and G. Zambelli. Extended formulations in combinatorial optimization. *4OR*, 8(1) :1–48, 2010.

[6] S. Fiorini, S. Massar, S. Pokutta, H. R. Tiwary, and R. d. Wolf. Linear vs. Semidefinite Extended Formulations : Exponential Separation and Strong Lower Bounds. Technical report, 2012.

[7] N. Grenèche, Q. Narvor, J. Briffaut, and C. Toinard. FIELDS : Flow Intrusion Extrusion Largescale Detection System. In *6th International Conference on Emerging Security Information, Systems and Technologies (SECURWARE 2012)*, pages 42–48, 2012.

[8] C. Joncour, S. Michel, R. Sadykov, D. Sverdlov, and F. Vanderbeck. Column generation based primal heuristics. In *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 of *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 695–702. Elsevier, 2010.

[9] A. Letchford and M. Sørensen. Binary positive semidefinite matrices and associated integer polytopes. *Math. Program.*, 131(1) :253–271, 2012.

[10] M. E. Lübbecke. Automatic decomposition and branch-and-price - a status report. In *Experimental Algorithms - 11th International Symposium (SEA 2012)*, volume 7276 of *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 1–8. Springer, 2012.

[11] T. K. Ralphs and M. V. Galati. Decomposition and Dynamic Cut Generation in Integer Linear Programming. *Math. Program.*, 106(2) :261–285, 2006.

[12] F. Vanderbeck. BaPCod - a generic branch-and-price code, 2005. <https://wiki.bordeaux.inria.fr/realopt/pmwiki.php/Project/BaPCod>.

RÉFÉRENCES

- [13] F. Vanderbeck and L. A. Wolsey. Reformulation and Decomposition of Integer Programs. In *50 Years of Integer Programming 1958-2008*. Springer, 2010.
- [14] D. P. Williamson and D. B. Shmoys. *The Design of Approximation Algorithms*. Cambridge University Press, New York, USA, 2011.

Chapitre 3

Production scientifique, valorisation, dissémination

Les travaux de l'équipe AOC ont donné lieu à des résultats diversifiés en augmentation notable lors du dernier quadriennal. Cela s'est traduit par des publications scientifiques en hausse et notamment dans des revues et conférences de très bon niveau.

Le dynamisme et la notoriété de l'équipe ont permis d'obtenir de nombreux projets et contrats de différentes envergures, prouvant ainsi une visibilité nationale et internationale dans tous les axes de recherche de l'équipe. On peut noter également la réalisation de plusieurs logiciels innovants.

3.1 Publications

3.1 Publications

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Livres	0	0	0	0	0	0	0
Chapitres de livre	3	1	0	4	2	5	15
Revue internationale	2	2	4	7	7	14	36
Autres revues	0	0	0	1	0	1	2
Conférences internationales	5	8	11	13	11	17	65
Autres communications	13	10	10	13	23	16	85
Total	23	21	25	38	43	53	203

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

Type	Coordinateur Resp. scient.	Nom	Financier	Période	Durée (mois)	Budget global (K€)	Part LIPN (K€)
ACI							
ACI JCJC	• A. Nagih	COGITO	MRT	2004-2007	36	66	66
ANR							
ANR Thém.	• R. Wolfler Calvo	MODUM	ANR	2010-2014	48	541	170
(ANR JCJC)	L. Létocart	(ARS)	ANR	2007-2010	36	118	
ANR Thém.	C. Cérin	SafeScale	ANR	2006-2009	36		71
FUI							
FUI-12	C. Cérin	Résilience	Région IdF OSEO	2011-2014	36	2400	230
International							
Google Awards	• R. Wolfler Calvo	RCG	Google	2012-2013	12	50	50
PHC	• F. Pekergin	MACO	MAE	2012-2013	24	9.5	2.4
PRI	• R. Wolfler Calvo	MAP2N	UP13	2012	12	1.4	
PRI	• R. Wolfler Calvo	MMELTM	UP13	2009	12	3	
PAI	• F. Pekergin	POL	CNRS-PAN	2006-2007	24	2	1
National							
IROE	• R. Wolfler Calvo	PAN	EDF	2012-2013	12	65	
IROE	F. Roupin	CoHyVa	EDF	2012-2013	12	65	
GdR Ro	• F. Roupin	DOC	CNRS	2012-2013	12	2	
GdR Ro	S. Borne	MultiCut	CNRS	2012-2013	12	2	
ARFRO	R. Wolfler Calvo	MultiCritPath	CNRS	2011-2014	36	30	
GdR Ro	F. Roupin	QCR-sdls	CNRS	2011-2012	12	2.5	
PEPS	L. Létocart	DisCut	CNRS	2010	12	6	
PEPS	• F. Butelle	CerBISS	CNRS	2009-2011	24	20	
GdR Ro	F. Roupin	SDP-COM	CNRS	2009-2011	24	5	
GdR Ro	S. Borne	CRM	CNRS	2009-2011	24	5	

GdR Ro	•	L. Létocart	HTSP	CNRS	2009	12	2.5	
Régional								
R2DS		R. Wolfler Calvo	OADLIB	Région IdF	2009–2013	36	150	150
Local								
BQR		L. Létocart	SegIM	UP13	2012	12	25	
BQR		L. Létocart	SinToSC	UP13	2010	12	22	
(MSTIC)		F. Roupin	(LMI-SDP 2)	Univ J. Fourier	2009–2010	24	60	
BQR		L. Létocart	OCTI	UP13	2009	12	15	
LIPN		L. Létocart	MOTIFS	LIPN	2009	12	10	

Les projets entre parenthèses sont des projets dans lesquels des membres du LIPN sont impliqués mais pour lesquels le LIPN ne fait pas partie des partenaires.

• **COGITO (Planification et gestion optimisée des ressources en transport : réoptimisation et hybridation de la génération de colonnes et des métaheuristiques, 2004–2007)**

Action Concertée Incitative (ACI) Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs.

Partenaires Académiques : LITA (Metz), ESSEC (Cergy), CEDRIC-CNAM (Paris), GERAD (Canada). Industriels : SNCF.

Dans le cadre de ce projet d'ACI, nous nous sommes proposés de développer une expertise autour de la résolution effective des problèmes d'optimisation de grande taille dans le domaine de la planification en transport. Ces problèmes sont difficiles de par leur taille et l'intégrité de leurs variables. La démarche proposée a été multiple :

- pallier les insuffisances des approches classiques (de type métaheuristique ou émanant de la programmation mathématique) en élaborant des schémas hybrides (plus robustes) sachant tirer profit des avantages de chacune d'elles ;
- développer des techniques algorithmiques d'accélération de la convergence globale d'un schéma itératif de type génération de colonnes d'une part, en introduisant des techniques de réoptimisation pour réduire le coût de résolution des suites d'instances voisines des problèmes auxiliaires (qui ne diffèrent que par leur fonction d'évaluation),
- d'autre part, en réduisant le nombre global d'itérations (donc le nombre d'instances de problèmes auxiliaires) grâce à la qualité des solutions produites par le problème auxiliaire ;
- mettre en place une plate-forme logicielle intégrant l'ensemble des développements algorithmiques et logiciels liés au projet.

Les travaux réalisés ont donné lieu aux publications suivantes : [LO-2, CO-2, CO-16, CO-15, CO-17, CO-14, CO-25, CO-26, CI-15, CI-26, RI-9, RI-27].

• **MODUM (Mutualisation et Optimisation de la Distribution Urbaine de Marchandises, 2011–2014)**

Projet ANR Villes Durables.

Partenaires Académiques : ARMINES-CMP (Ecole des Mines de Saint-Etienne), ESSEC (Cergy), LET (Université Lyon 2), LVMT (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)

Dans le cadre de la gestion du transport de marchandises en milieu urbain, nous proposons d'introduire des Centres de Distribution Urbaine (CDU) pour favoriser une véritable mutualisation des flux. Ce projet poursuit deux objectifs complémentaires :

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

- Construire un outil de simulation qui permette de se projeter dans un système de distribution de marchandises basé sur la présence d'une ceinture de CDU en bordure de ville ; proposer des outils d'aide à la décision pour concevoir et dimensionner le système de distribution le mieux adapté au contexte ; proposer des outils pour la planification opérationnelle du transport. Sur ce dernier point, du fait du potentiel de développement des nouvelles technologies communicantes dans le suivi de la distribution, des scénarios intégrant ces technologies seront évalués.
- Analyser les contraintes fonctionnelles et organisationnelles, en anticipant les difficultés de mettre en œuvre un système tel que celui étudié afin de faire sauter dans les meilleures conditions les verrous de sa mise en application ; proposer un guide de bonnes pratiques.

Les principales publications de l'équipe associées à ce projet sont [CO-82, CI-64].

• **ARS (Automatic Reformulation Search, 2007–2010)**

ANR Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs.

Partenaires *Académiques* : LIX-École Polytechnique, IRIT-ENSEEIH, GERAD (Montréal, Canada), MOSI (Bruxelles, Belgique). *Industriels* : GDF Suez

L'objet du projet ARS est le choix automatique d'une bonne formulation. Cependant, une formulation issue d'un programme mathématique n'est simplement qu'une suite de symboles. Ainsi, il nous a fallu modifier les formulations de telle manière que la solution optimale reste invariante aux modifications apportées sur les symboles et sur les nombres. De telles modifications de formulations sont appelées des « reformulations ». Un logiciel de reformulations (ROSE : Reformulation/Optimization Software Engine) a été implémenté et nous avons proposé une théorie de la reformulation en programmation mathématique. La principale publication de l'équipe associée à ce projet est [CI-61].

• **SafeScale (Security And Fault-tolerance to Exploit Safety ambient Computing in large scale Environments, 2006–2009)**

Projet ANR ARA Sécurité.

Partenaires *Académiques* : LMC, ID-IMAG (Grenoble), ENSTB, INRIA de Rennes.

L'objectif a été de construire des systèmes de calculs haute performance sur des systèmes de calculs globaux, large échelle, tout en assurant sûreté et sécurité. La proposition SafeScale - BGPR, visait à permettre de certifier des calculs sur des plateformes à large échelle en utilisant des techniques matérielles et algorithmiques et en comptant sur une fraction de ressources sûres. Les autres objectifs de l'ANR ont été d'assurer des niveaux de confiance à un certain nombre d'applications que nous maîtrisons bien : tri de données, test de conjecture de polynômes, calcul de rangs de matrices, construction de circuits de chiffrement. Toutes ses applications nécessitent des systèmes à large échelle de nos jours.

• **Résilience (2011–2014)**

Projet Fonds Unique Interministériel (FUI) dans le cadre du pôle de compétitivité Systematic.

Partenaires *Académiques* : Institut Telecom, INRIA. *Industriels* : Nexedi, Morpho, EADS Astrium GEO Information, Alcatel Lucent, Alixen, Xwiki, Wallix, AlterWay, CEA List.

RESILIENCE est une proposition de projet collaboratif conçu pour compléter les initiatives françaises dans le domaine du cloud computing (FUI COMPATIBLE ONE, ITEA EASI-CLOUDS). RESILIENCE introduit des technologies innovantes de résilience et de protection des données. RESILIENCE réduit ainsi les risques d'intelligence économique

ou de pertes de données liés aux usages croissants du cloud.

RESILIENCE propose de développer une architecture de cloud sans point central et fonctionnant sur un grand nombre de serveurs répartis géographiquement au sein d'entreprises indépendantes les unes des autres : SafeOS. Le risque de défaillance simultanée de tous les serveurs de SafeOS ou le risque d'un contrôle de l'information par un seul acteur devient ainsi quasi-nul. C'est plus particulièrement sur ce point que l'équipe intervient : il s'agit de coordination de serveurs, d'orchestration d'instances, à l'image de ce qui a été étudié dans le cadre d'une thèse ayant donné lieu aux logiciels de grille BonjourGrid [LO-5] et PastryGrid [LO-4].

RESILIENCE propose en outre de développer la technologie SafeDOC de duplication, de découpage, de chiffrement et de sauvegarde intelligente des documents bureautiques créés ou partagés sur le cloud au moyen d'un navigateur Web (traitement de texte, tableur, dessin). SafeDOC permet de garantir qu'un même document est automatiquement sauvegardé sur plusieurs services en ligne, découpé en plusieurs morceaux et chiffré. Le risque de perte de données ou de fuite d'information devient ainsi quasi-nul. SafeDOC est compatible avec les principales applications open source de gestion documentaire utilisées par le gouvernement et par les entreprises en France. Il n'implique aucun changement d'habitude des utilisateurs.

Production scientifique, valorisation, dissémination

- **RCG (Reoptimization and Column Generation, 2012–2013)**

Projet « Google Focused Research Awards » dans le cadre du « Google Focused Grant Program on Mathematical Optimization and Combinatorial Optimization in Europe ».

Partenaires Industriels : Google.

Le projet a pour objectif de développer différentes méthodes (heuristiques et exactes) pour résoudre le problème de réoptimisation à travers la génération de colonnes. En particulier, nous étudions les difficultés engendrées par des modifications locales dans le cadre de la réoptimisation quand la méthode de résolution envisagée est la génération de colonnes. Nous souhaitons également développer des algorithmes approchés qui soient à la fois efficaces, mais aussi capables de fournir une garantie de performances.

- **MACO (Modélisation, Analyse et le Contrôle Optimal des réseaux intracellulaires sous l'incertitude, 2012–2013)**

Programme de Coopération Internationale, Partenariat Hubert Curien (PHC) Bosphorus (No 26293WA), <http://www.egide.asso.fr/jahia/jahia/accueil/appels/phc>.

Partenaires Académiques : SAMM (Univ. Paris1), LACL (Univ. Paris12), Univ. Paris 2, Université d'Economie d'Izmir (Turquie), Université Dokuz Eylül (Turquie).

Le contrôle des fonctions cellulaires par des actions sur des gènes offre de très nombreuses possibilités thérapeutiques. La modélisation et l'analyse du comportement des réseaux de gènes constituent un préalable au développement des schémas de contrôle de la matière vivante. L'incertitude sur les valeurs des paramètres biologiques rend difficile l'analyse du comportement et complique considérablement le contrôle sous contrainte de ces systèmes. Ce projet vise le développement des méthodes de contrôle optimal pour des systèmes biologiques en présence de l'incertitude des paramètres.

- **MAP2N (Modèles et algorithmes pour résoudre les problèmes de conception de réseaux de distribution à deux niveaux, 2012)**

Projet Relations Internationales (PRI) de l'Université Paris 13.

Partenaires Académiques : Università di Bologna (Italie).

Le projet était décomposé en trois étapes. Tout d'abord nous avons étudié de nouvelles formulations mathématiques pour les problèmes de conception de réseaux de

3.2 Contrats de recherche

distribution à deux niveaux (comme par exemple le 2E-VRP). En particulier nous avons étudié des formulations qui élargissent la région des solutions réalisables dans le but de mieux décrire ou approximer l'enveloppe convexe. Ensuite nous avons étudié les différentes bornes inférieures et nous les avons intégrées dans un cadre unique pour obtenir des bornes inférieures proches du coût d'une solution optimale. Enfin nous avons conçu des algorithmes exacts basés sur les nouvelles bornes développées dans ce projet. En particulier, pour le problème 2E-VRP, nous avons proposé des méthodes innovantes permettant de remplacer les algorithmes classiques dit de « branch-and-cut-and-price » proposés dans la littérature.

- **MMELTM (Méthodes et modèles pour la résolution exacte de nouveaux problèmes complexes émergeant dans le domaine de la logistique et du transport de marchandises, 2009)**

Projet Relations Internationales (PRI) de l'Université Paris 13.

Partenaires Académiques : Università di Bologna (Italie).

L'objectif de ce projet a été de s'intéresser à la résolution de nouveaux problèmes d'optimisation dérivant de l'organisation de la logistique et du transport. Ces problèmes sont particulièrement difficiles car ils combinent plusieurs problèmes d'optimisation, eux-mêmes déjà difficiles. Par exemple, le voyageur de commerce multicontainer, STSP, qui allie transport longue distance et distribution locale ou le problème de tournée de véhicules à deux échelons, 2EVRP, qui vise à réduire au maximum l'entrée de camions polluants dans les villes. Le but était de mettre en place plusieurs algorithmes (exactes et approchés) pour les résoudre.

- **POL19512 (Processus de diffusion à sauts multiples en modélisation des systèmes de télécommunications, 2006–2007)**

Programme de Coopération bilatérale CNRS-PAN.

Partenaires Académiques : Institut d'Informatique Théorique et Appliquée (ITIIS) de l'Académie Polonaise des Sciences (PAN).

- **PAN (Optimisation du placement des arrêts nucléaires, 2012–2013)**

Initiative de recherche « Optimisation et Energie » (IROE) créée par EDF et la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) dans le cadre du Programme Gaspard Monge pour l'Optimisation et la recherche opérationnelle (PGMO).

<http://www.fondation-hadamard.fr/fr/IROE>

Partenaires Industriels : EDF, Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH).

Le problème consiste à déterminer sur un horizon de cinq à dix ans, des dates d'arrêts et les quantités d'énergie rechargées à chaque arrêt pour un rechargement optimal des cinquante-huit réacteurs nucléaires du parc d'EDF. L'objectif principal du projet est de contribuer à la mise au point d'une approche pour la prise en compte, dans la méthode de résolution, de la réoptimisation dynamique mensuelle du planning, et de la contrainte de stabilité associée (modélisation des « recours » de déplacement et de rechargements futurs dans le problème résolu au mois courant, prise en compte de ces recours dans la fonction de coût ...).

- **CoHyVa (Optimality for Tough Combinatorial Hydro Valley Problems, 2012–2013)**

Initiative de recherche « Optimisation et Energie » (IROE) créée par EDF et la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) dans le cadre du Programme Gaspard Monge pour l'Optimisation et la recherche opérationnelle (PGMO).

<http://www.fondation-hadamard.fr/fr/IROE>

Partenaires *Académiques* : LIX (École polytechnique), IASI (CNR, Italie). *Industriels* : EDF, Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH).

L'objectif du projet est l'étude et la résolution d'un problème crucial dans la gestion de l'énergie : le problème Unit Commitment (UC) dédié à la gestion de stations de turbinage et pompage (STEP) pour la production hydroélectrique. Lorsque des modèles continus sont utilisés, le problème peut être résolu assez facilement par les outils actuels de la programmation linéaire. Cependant, l'introduction d'éléments combinatoires (pourtant nécessaires pour tenir compte de certaines contraintes) rend beaucoup plus difficile la résolution de ce problème. Les deux axes majeurs (et liés) de recherche envisagés dans le cadre de ce projet sont : l'élaboration de nouveaux modèles et reformulations et la mise au point d'heuristiques liées à la programmation mathématique non linéaire.

- **DOC (Dualité pour l'Optimisation Combinatoire, 2012-2013)**

Projet GdR Recherche Opérationnelle du CNRS, www.lip6.fr/RO/.

Partenaires *Académiques* : LIX, IMB (Bordeaux), INRIA Bordeaux Sud-Ouest.

L'objectif du projet est de proposer de nouvelles méthodologies de reformulation ainsi qu'une meilleure exploitation des informations duales dans les méthodes existantes.

- **MultiCut (Multicoups et connexité dans les graphes, 2012-2013)**

Projet GdR Recherche Opérationnelle du CNRS, www.lip6.fr/RO/.

Partenaires *Académiques* : LIP6 (Université Paris 6), IMB (Bordeaux).

L'objectif principal du projet concerne l'étude de la structure polyédrale pour le problème de k -partitionnement connexe. Le cas particulier où $k = 2$ sera tout particulièrement mis en valeur de par sa relation avec le problème de la coupe maximum.

- **MultiCriteriaPath (Chemin Multi-critères / Multi-modaux dans les grands graphes, 2011-2014)**

Projet Actions de Recherche Fondamentale en Recherche Opérationnelle (ARFRO), soutenue par le GdR Recherche Opérationnelle du CNRS.

Partenaires *Académiques* : LAAS (Toulouse), LI (Polytech'Tours), HeuDiasyC (Université de Technologie de Compiègne).

Ce projet vise à proposer des méthodes pour le calcul de chemins multi-modaux et/ou multi-critères dans les grands graphes. Les problèmes de chemins mono-critères ont été largement étudiés depuis de nombreuses années. Des méthodes extrêmement performantes ont été proposées pour accélérer la recherche du plus court chemin. Le développement des modes de transports alternatifs, la nécessité d'interconnecter des réseaux de transport, la prise en compte de critères autres que la distance ou le temps, et en particulier l'empreinte écologique, sont des problématiques tout à fait cruciales aujourd'hui. Or les méthodes de la littérature proposées pour résoudre les problèmes de plus court chemin, dès lors que plusieurs critères et plusieurs modes de transport sont considérés, ont actuellement des performances qui ne permettent pas d'envisager leur utilisation dans des grands graphes (e.g., graphe routier à l'échelle d'une région, d'un pays). Le but du projet est de réaliser un réel saut qualitatif dans les méthodes de résolution pour être en mesure de résoudre efficacement des instances de grande taille, en prenant en compte des itinéraires multi-modaux et/ou multi-critères.

<http://projets.li.univ-tours.fr/multicriteriapath/>

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

- **QCR-sdls (Reformulation Quadratique Convexe et Moindres Carrés Semidéfinis. Application au problème Max-Cut, 2011–2012)**

Projet GdR Recherche Opérationnelle du CNRS, www.lip6.fr/RO/.

Partenaires Académiques : CEDRIC-ENSIE, INRIA Grenoble.

L'objectif du projet est de construire des reformulations quadratiques convexes basées sur les relaxations semidéfinies de moindres carrés. Plus précisément, nous souhaitons remplacer la résolution (coûteuse) d'une relaxation semidéfinie standard par celle d'une relaxation SDP de moindres carrés.

- **DisCut (Segmentation de tumeurs par graph-cuts distribués, 2010)**

Projet scientifique exploratoire dans le cadre des Projets Exploratifs Pluridisciplinaires du CNRS (PEPS).

Partenaires Académiques : LAGA (Université Paris 13), BTI (Université Paris 13).

L'objectif de ce projet a été de proposer des algorithmes distribués efficaces en segmentation d'images pour l'imagerie médicale et notamment pour le calcul du volume de tumeurs cancéreuses. Principale publication : [CI-41].

- **CerBISS (Une bibliothèque certifiée extraite de Schur pour une interface avec Sage-combinat, 2009–2011)**

Projet scientifique exploratoire dans le cadre des Projets Exploratifs Pluridisciplinaires du CNRS (PEPS).

Partenaires Académiques : Université de Rouen, Université de Marne la vallée.

Le logiciel Schur [LO-1] permet d'effectuer des calculs très performants sur les groupes de Lie et les fonctions symétriques. Il est utilisé par certains chimistes, mathématiciens et physiciens pour calculer des produits de Kronecker, des pléthysmes, des diagrammes de Young, etc. Ces calculs peuvent également servir à établir des conjectures dans le domaine de la combinatoire algébrique. Toutes ces utilisations nous ont amené à réfléchir sur l'importance de la validité des résultats fournis par Schur. Ce projet a consisté à prouver formellement quelques fonctions importantes implantées dans Schur afin de les interfacer, sous forme de bibliothèque certifiée, avec le logiciel Sage-combinat. La principale publication de l'équipe associée à ce projet est [CI-33].

- **SDP-COM (Nouveaux outils d'optimisation semidéfinie pour l'optimisation combinatoire, 2009–2011)**

Projet GdR Recherche Opérationnelle du CNRS, www.lip6.fr/RO/.

Partenaires Académiques : INRIA Grenoble.

L'objectif de ce projet est d'apporter un nouveau formalisme et de nouveaux outils logiciels, basés sur une nouvelle génération d'algorithmes d'optimisation semidéfinie. On vise ainsi à remplacer dans les applications les précédents outils d'optimisation semidéfinie par de nouveaux, plus robustes et plus efficaces. La principale publication de l'équipe associée à ce projet est [RI-25*].

- **CRM (Conception de réseaux de télécommunications multicouches, 2009–2011)**

Projet GdR Recherche Opérationnelle du CNRS, www.lip6.fr/RO/.

Partenaires Académiques : LAMSADE, Université Paris-Dauphine. Industriels : Orange

Labs.

La plupart des études faites sur ce type de réseaux considèrent l'optimisation en série des différentes couches. Aussi on étudie généralement indépendamment les trois problèmes, routage, dimensionnement et sécurisation. Le but de ce projet était d'étudier en parallèle les couches du réseau et de traiter les trois problèmes d'une manière simultanée, c'est-à-dire d'optimiser l'ensemble des couches en même temps. Cela donne lieu à un problème très complexe. L'objectif a été de développer des algorithmes de coupes et de génération de colonnes efficaces pour ce problème. Principales publications : [CI-46, CO-71, CO-42, CO-65, CO-64].

- **HTSP (Projections, heuristiques, relaxations et méthodes de coupes pour le problème du voyageur de commerce asymétrique avec contraintes de saut, 2009)**

Projet GdR Recherche Opérationnelle du CNRS, www.lip6.fr/RO/.

Partenaires Académiques : ESSEC (Cergy), IMB (Bordeaux).

L'objectif de ce projet a été l'étude d'approches exactes en programmation mathématique pour la résolution du problème du voyageur de commerce asymétrique avec contraintes de saut (hop Asymmetric Traveling Salesman Problem : hop-ATSP). Celui-ci est une généralisation du problème bien connu du voyageur de commerce asymétrique (ATSP). Les contraintes additionnelles de saut imposent que certaines villes doivent être éloignées d'au moins s et/ou d'au plus t liens dans le tour. Principale publication : [CO-31].

- **OADLIB (Outils d'Aide à la Décision pour l'exploitation des systèmes de transport en LIBre-service, 2009-2013)**

Projet blanc du thème 3 (Habitats, transports et dynamique urbaines) du Réseau de Recherche sur le Développement Soutenable (R2DS) Île-de-France.

<http://www.r2ds-ile-de-france.com/>

Partenaires Académiques : LVMT (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées).

L'objectif de ce projet est de fournir des outils d'aide à la décision pour l'exploitation des systèmes de transport en libre-service (du type Vélib') pour tout type de véhicules, pour le transport de personnes et éventuellement pour le transport de marchandises. Ces outils seront d'une part méthodologiques (définition de critères permettant de comparer les stratégies d'exploitation et d'évaluer leurs qualités ; mise au point d'algorithmes d'optimisation pour l'exploitation), et d'autre part informatiques (implémentation de ces algorithmes ; programmation d'un simulateur). Le logiciel OADLIBSim [LO-7] a été développé dans le cadre de ce projet.

- **SegIM (Méthodes automatiques et adaptatives de segmentation pour la détection et le suivi de l'évolution de pathologies par analyse d'images médicales, 2012)**

Projet interdisciplinaire dans le cadre du Bonus Qualité Recherche (BQR) de l'Université Paris 13.

Partenaires Académiques : LAGA (Université Paris 13), L2TI (Université Paris 13), Hôpital Avicenne-UFR SMBH (Université Paris 13).

L'objectif du projet a été d'estimer la position et la taille d'une lésion tumorale à partir d'images TEP et TDM. Nous avons envisagé trois axes de recherche complémentaires : (i) débruitage et apprentissage, (ii) segmentation, (iii) volume partiel. Nous avons tenté de faire coopérer les méthodes correspondant à ces trois axes de recherche,

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

et de les intégrer dans l'interface VLVDP développée actuellement en partenariat entre le LAGA et le LIPN. Ce projet a fait l'objet d'une publication : [CO-57].

- **SinToSC (Segmentation 3d Interactive d'images TOMographiques : application au Suivi évolutif des Cancers pulmonaires par volumétrie tumorale, 2010)**

Projet scientifique interdisciplinaire dans le cadre du Bonus Qualité Recherche (BQR) de l'Université Paris 13.

Partenaires Académiques : LAGA (Université Paris 13), BTI (Université Paris 13), Oncologie (Université Paris 13).

Ce projet portait sur la mesure, à partir de la segmentation tridimensionnelle d'images tomographiques, du volume des tumeurs d'un patient et de sa variation au cours du traitement afin de fournir au clinicien un critère quantitatif de l'évolution de la maladie. Principales publications : [CO-56, CI-29].

- **LMI-SDP 2 (Toward new semidefinite optimization tools for control and combinatorial optimization, 2009-2010)**

Projet MSTIC de l'Université Joseph Fourier à Grenoble.

Partenaires Académiques : LIX (École polytechnique), INRIA (Grenoble), LAAS (Toulouse).

Ce projet concerne l'étude théorique et le développement d'une nouvelle génération d'outils d'optimisation semidéfinie pour l'automatique et la combinatoire. Ces travaux de recherche concernent à la fois : l'optimisation continue, l'automatique, et l'optimisation combinatoire. Une nouvelle génération de programmes convexes non-linéaires, Semidefinite Least-Squares Problems, a été considérée récemment pour élaborer des relaxations de problèmes combinatoires difficiles. Dans cette approche la modélisation des problèmes est moins directe, mais les solveurs que nous avons développés sont plus robustes et plus rapides que ceux de la programmation semidéfinie standard. Les principales publications de l'équipe associées à ce projet sont [CI-28, RI-26*]. Ce projet a également permis l'encadrement de deux stages ingénieurs et un stage de Master 2. <http://www.inrialpes.fr/bipop/people/malick/sdp2.html>

- **OCTI (Étude croisée des méthodes d'optimisation combinatoire et de leurs applications en segmentation et recalage pour l'analyse et le traitement des images, 2009)**

Projet scientifique émergeant dans le cadre du BQR de l'Université Paris 13.

Partenaires Académiques : LAGA (Université Paris 13), L2TI (Université Paris 13).

Le but de ce projet a été d'engager une collaboration entre 3 laboratoires de l'Institut Galilée afin de proposer des réponses rapides et pertinentes à trois problèmes :

- Navigation dans un volume 3D d'images compressées,
- Détermination conjointe du mouvement et de la profondeur dans une séquence vidéo,
- Estimation de mouvements 3D.

Principales publications : [LO-3, CO-30, CO-38, CO-39].

- **MOTIFS (Algorithmes de graphes pour la recherche de motifs fréquents flous, 2009)**

Nous avons proposé dans ce projet, en collaboration avec l'équipe A³, d'étudier la combinaison de méthodes de fouille de données et de méthodes d'optimisation combinatoire pour rechercher des régions denses efficacement. Principales publications : [CO-52, CO-53, CO-50, CO-51, CO-73, CI-40, CI-50*].

3.3 Valorisation de la recherche

3.3.1 Contrats industriels

Outre les projets collaboratifs mentionnés dans la section *Contrats de recherche*, nous avons établi des contrats de recherche avec les entreprises suivantes :

- **AIR Liquide**

L'idée consiste à développer une approche exacte de type génération de colonnes et à exhiber des bornes inférieures. Le problème à résoudre est modélisable comme un problème de tournées de véhicules et stockage (Inventory Routing Problem). Les bornes développées sont nécessaires pour évaluer la qualité de leur algorithme heuristique TENOR. La méthode exacte sera une alternative à l'approche heuristique.
12 mois de 2012 à 2013, budget de 65 Keuros (dont 1 an de postdoc).

- **Médiamobile**

Calcul rapide des plus courts chemins multimodaux dans des réseaux de transport à dynamique aléatoire, 2009–2012

Convention CIFRE dans le cadre de la thèse de Dominik Kircher.

Directeurs de thèse : Roberto Wolfler Calvo (LIPN) et Leo Liberti (LIX, École Polytechnique)

Le problème du calcul des plus courts chemins dans un graphe valué est l'un des problèmes les plus classiques de l'algorithmique. Il possède notamment plusieurs champs d'applications bien connus : télécommunications, routage, calcul d'horaires, etc. On notera qu'il y a plusieurs variantes de ce problème selon respectivement : le type de solution recherchée, le type d'algorithme mis en œuvre, le type de graphe en jeu. Dans une thèse CIFRE précédente menée au sein de Mediamobile et LIX, Dr. Nannicini a abordé le problème du calcul rapide des plus courts chemins dans des réseaux routiers (avec un seul moyen de transport, c'est-à-dire les voitures) où les liens sont pondérés par le temps de parcours, qui varie aléatoirement et en temps réel en fonction du trafic. L'entreprise Médiamobile souhaite avec cette nouvelle thèse compléter leurs services en considérant des chemins multimodaux et multiobjectifs : on considère qu'un agent voyageur peut parcourir un chemin à pied, ou en vélo, ou dans les transports publics, avec un taxi ou avec une voiture privée. De plus, il peut y avoir plusieurs objectifs : la rapidité du chemin, mais aussi le nombre de changements de moyen de transport, le coût financier des chemins, etc. L'objet de la thèse consiste donc à concevoir et à comparer des algorithmes rapides de recherche de plus courts chemins multimodaux dans des graphes structurés à dynamique aléatoire.

- **SNCF**

Contrat de veille SNCF, 2005–2007

Contrat d'*Étude et de veille technologique* avec la Direction de l'Innovation et de la Recherche de la SNCF, janvier 2005 - décembre 2007.

36 mois de janvier 2005 à décembre 2007, budget de 21 Keuros.

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

- **Schur [LO-1]**

Programme interactif de calcul des propriétés des groupes de Lie et des fonctions symétriques. Licence : GPL v2 (<http://schur.sourceforge.net>)

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.3 Valorisation de la recherche

- **COGITO (COLUMN GENERATION IN TRANSPORTATION OPTIMIZATION) [LO-2]**

Nous avons développé une plate-forme logicielle pour la résolution effective des problèmes d'optimisation de grande taille dans le domaine de la planification en transport. Cette plate-forme comporte des schémas hybrides (métaheuristiques et méthodes exactes) et comprend également des techniques algorithmiques d'accélération de la convergence globale d'un schéma itératif de type génération de colonnes, en introduisant notamment des techniques de réoptimisation.

- **VISION GRAPHS [LO-3] (brevet)**

En collaboration avec le LAGA, nous avons développé un logiciel permettant de réduire les graphes, représentant des images, et ainsi de traiter (segmenter, débruiter, restaurer, ...) de plus grandes images en un temps de calcul réduit tout en contrôlant la qualité de la solution.

- **PastryGrid [LO-4]**

PastryGrid est un logiciel décentralisé et tolérant aux pannes dans le but de gérer les ressources d'une grille de PC. Le protocole prend en charge une large classe d'applications, en particulier les applications distribuées avec dépendances entre les tâches. <http://sourceforge.net/projects/pastrygrid/>

- **BonjourGrid [LO-5]**

BonjourGrid est un méta-intergiciel de grille de PC capable de fédérer plusieurs instances de Boinc / Condor / XtremWeb DG. Il construit, de manière dynamique et d'une manière décentralisée, un élément de calcul lorsqu'un utilisateur a besoin d'exécuter une application. BonjourGrid tolère également les fautes. Le logiciel est disponible sous SourceForge à l'adresse <http://sourceforge.net/projects/bonjour-grid/>

- **OADLIBSim [LO-7]**

OADLIBSim est un simulateur à événements discrets pour les systèmes de transport en libre service. Il est basé sur un modèle où les stations contiennent les véhicules utilisables par les utilisateurs du système. Les utilisateurs (ou clients) arrivent à la station, prennent un vélo (véhicule), effectuent leur trajet jusqu'à destination et déposent leur véhicule. Ce comportement normal du système peut être modifié de plusieurs manières à cause du nombre de véhicules présents dans les stations. Des comportements simples ou complexes des utilisateurs sont pris en compte. Le système permet d'évaluer différentes politiques de gestion du système. (Licence : Opensource) http://cermics.enpc.fr/~meuniefr/OADLIBSim_Site/

- **BiqCrunch, a semidefinite branch-and-bound method for solving binary quadratic problems [LO-8]**

BiqCrunch permet de résoudre tout problème quadratique en variables 0-1. Ce solveur utilise les nouvelles bornes semidéfinies présentées dans [RI-26*]. Le site web BiqCrunch propose un solveur online avec des versions spécifiques pour plusieurs problèmes combinatoires : max-cut, k-cluster, programme quadratique quelconque en 0-1. <http://www-lipn.univ-paris13.fr/BiqCrunch/>

- **FMR (Fast Machine Reassignment) [LO-9]**

Programme de calcul de ré-assignation de processus développé dans le cadre du challenge Roadef 2011-2012. (Licence : GPL3) <http://www-lipn.univ-paris13.fr/~butelle/s26.tgz>

3.4 Dissémination de la recherche

3.4.1 Dissémination

- 2012

- Roberto Wolfler Calvo : *Inventory Routing Problem*. Séminaire, Air Liquide Research & Technology. Centre de Recherche Claude-Delorme, Les Loges-en-Josas, France, janvier 2012.

- 2011

- Roberto Wolfler Calvo : *Workshop following the Challenge EURO/Roadef 2010*. mars 2011.

- 2009

- Roberto Wolfler Calvo : *La reoptimisation*. Séminaire, Air Liquide Research & Technology. Centre de Recherche Claude-Delorme, Les Loges-en-Josas, France, novembre 2009.
- Roberto Wolfler Calvo : *Activité de recherche sur la logistique et le transport*. Séminaire, SNCF. Paris, France, juin 2009.
- Roberto Wolfler Calvo : *Activité de recherche en OC dans l'équipe OCAD*. Séminaire, Équipe OSIRIS de la Direction de la Recherche d'EDF. Clamart, France, mai 2009.
- Roberto Wolfler Calvo : *Activité de recherche sur la logistique et le transport*. Séminaire, Air Liquide Research & Technology. Centre de Recherche Claude-Delorme, Les Loges-en-Josas, France, mai 2009.
- Lucas Létocart : *L'algorithmique et l'optimisation combinatoire au LIPN*. Séminaire, Équipe OSIRIS de la Direction de la Recherche d'EDF. Clamart, France, février 2009.

- 2008

- Lucas Létocart : *Relaxations, Décompositions et Réoptimisations*. Tutoriel, Pôle Simulation et Optimisation de la Direction de la Recherche de Gaz De France. Saint-Denis, France, février 2008.

3.4.2 Principaux séminaires

- 2012

- Frédéric Roupin : *Solving the k -cluster problem to optimality using « BiqCrunch »*. Université de Fudan. Shanghai, Chine, 28 juin 2012.
- Franck Butelle : *Formal proof of SCHUR conjugate function*. Dans le cadre des séminaires du département de mathématiques de l'institut d'informatique de l'université de La Corogne. Corogne, Espagne. 25 avril 2012.
- Roberto Wolfler Calvo : *Les problèmes de tournées de véhicules et leurs variantes*. Plénière invitée de deux heures aux Journées Franciliennes de Recherche Opérationnelle. Paris, France, 26 mars 2012.

- 2011

- Roberto Wolfler Calvo : *The two-echelon vehicle routing problem*. Dans le cadre des séminaires de CIRRELT. Montréal, Canada, 16 Septembre 2011.
- Jean-Christophe Dubacq : *Progress on Large-Scale Parallel Distributed Systems*. Ongoing work on SHON and CloudCash. Dans le cadre de LIAMA meeting 2011. Beijing, Chine, 7 avril 2011.

Production
scientifique,
valorisation,
dissémination

3.4 Dissémination de la recherche

- Franck Butelle : *Formal proof of SCHUR conjugate function*. Laboratoire de Sécurité des Logiciels, de l'institut CEA LIST, Saclay, Gif-sur-Yvette, France, 18 janvier 2011.

- **2010**

- Franck Butelle : *Preuve formelle de la fonction conjuguée du logiciel SCHUR*. Dans le cadre des séminaires Arenaire et Plume du laboratoire de l'Informatique et du Parallélisme de l'ENS Lyon. Lyon, France, 7 avril 2010.

- **2009**

- Gérard Plateau : *Heuristiques duales pour le sac à dos quadratique avec contrainte de cardinalité*. Dans le cadre des séminaires de la COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brésil, 11 mars 2009 (en collaboration avec Lucas Létocart).

- **2008**

- Gérard Plateau : *Le sac à dos 0-1 et ses variantes. Ré-optimisation pour la résolution du dual Lagrangien du knapsack 0-1*. Dans le cadre des séminaires du GERAD, Canada, 22 mai 2008.
- Gérard Plateau : *MARIE : a Method combining Approximation and Reoptimization for Integer programming Evolving instances*. Dans le cadre des séminaires du PARGO (PARalelismo, Grafos, Otimização), UFC, Fortaleza, Brésil, 26 mars 2008.

- **2007**

- Sophie Toulouse : *Quelques éléments d'approximation polynomiale*. Dans le cadre des séminaires de l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT). Toulouse, France, 7 septembre 2007.

Chapitre 4

Rayonnement

Le rayonnement de l'équipe AOC se traduit par la présence des membres de l'équipe dans de nombreux comités de programme et leur participation à un grand nombre d'activités de relecture dans des revues et conférences de premier ordre. Les membres de l'équipe ont également participé à plusieurs comités d'organisation tant au niveau national (e.g., cinq éditions des JPOC, Journées en l'honneur de Pierre Huard) qu'international (CloudPerf 2012, ISCO 2010, CCGrid 2008 et GPC 2007).

Enfin, l'équipe entretient de nombreuses collaborations ponctuelles (invitations) et contractuelles. Il est à noter qu'un accord de coopération vient d'être signé avec le CIRRELT.

4.1 Comités d'organisation et d'édition

4.1.1 Présidence de comités de programme

- *International Workshop on Performance Aspects of Cloud and Service Virtualization (CloudPerf)*, conjointement à IEEE SERVICES,
- IEEE CloudPerf 2012, 24-29 juin 2012, Honolulu, Hawaii : C. Cérin (co-président).
- IEEE CloudPerf 2011, 4-9 juillet 2011, Washington DC, USA : C. Cérin (co-président).

4.1 Comités d'organisation et d'édition

- *Global Pervasive Computing 2007 (GPC 2007)*, 2-4 mai 2007, Villetaneuse, France : C. Cérin (co-président).

4.1.2 Comités de programme

• Conférences internationales

- *International Conference on Operations Research and Enterprise System (ICORES)*,
 - ICORES 2013, 16-18 février 2013, Barcelone, Espagne : G. Plateau, R. Wolfler Calvo.
 - ICORES 2012, 4-6 février 2012, Vilmoura Algave, Portugal : R. Wolfler Calvo.
- *11th IEEE International Conference on Scalable Computing and Communications (SCALCOM 2011)*, 31 août-2 septembre 2011, Pafos, Chypre : C. Coti.
- *25th International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2010)*, 22-24 septembre 2010, Londres, Royaume-Uni : F. Pekergin.
- *Parallel Symbolic Computation 2010 (PASCO 2010)*, 21-23 juillet 2010, Grenoble, France : J.-C. Dubacq.
- *1st International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, 24-26 mars 2010, Hammamet, Tunisie : G. Plateau.
- *8th IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid'2008)*, 19-22 mai 2008, Lyon, France : C. Cérin.
- *Modelling, Computation and Optimization in Information Systems and Management Sciences (MCO'08)*, septembre 2008, Metz, France : G. Plateau.
- *NonConvex Programming : local and global approaches, Theory, Algorithms and Applications (NCP07)*, 17-21 décembre 2007, Rouen, France : G. Plateau.
- *7th Metaheuristics International Conference (MIC 2007)*, 25-29 juin 2007, Montréal, Canada : G. Plateau.

• Workshop international

- *12th Workshop on Algorithmic Approaches for Transportation Modelling, Optimization, and Systems (ATMOS 2012)*, 13 septembre 2012, Ljubljana, Slovénie : R. Wolfler Calvo.
- *14th Workshop on Advances in Parallel and Distributed Computational Models (APDCM 2012)*, 21 mai 2012, Shanghai, Chine : C. Coti.
- *Euro Working Group en Location Analysis (EWGLA XIX 2011)*, 12-14 Octobre 2011, Nantes, France : R. Wolfler Calvo.
- *Workshop on Metaheuristics for Logistics and Vehicle Routing (EU/MEeting 2008)*, 23-24 Octobre 2008, Troyes, France : R. Wolfler Calvo.

• National

Congrès annuel de la société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF), 5 éditions de 2008 à 2012.

4.1.3 Comités de pilotage

International Conference on Grid and Pervasive Computing (GPC) : C. Cérin.
GPC 2012 (Hong Kong), GPC 2011 (Oulu, Finlande), GPC 2010 (Hualien, Taiwan), GPC 2009 (Genève, Suisse), GPC 2008 (Kunming, Chine), GPC 2007 (Villetaneuse, France).

4.1.4 Organisation de conférences et événements scientifiques

• Conférences internationales

- *IEEE 2012 SERVICES Workshop on Performance Aspects of Cloud and Service Virtualization (CloudPerf 2012)*, conjointement à IEEE SERVICES 2012, 24-29 juin 2012, Honolulu, Hawaï : C. Cérin (co-président).
- *1st International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, 24-26 mars 2010, Hammamet, Tunisie : S. Borne.
- *8th IEEE International Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid'2008)*, 19-22 mai 2008, Lyon, France : C. Cérin (publication chair).
- *2th International Conference on Grid and Pervasive Computing (GPC 2007)*, 2-4 mai 2007, Villetaneuse, France : C. Cérin (organisateur), J.-C. Dubacq, L. Finta.

• Conférences nationales

- *Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC)* : S. Borne.
JPOC8 (Clermont-Ferrand, 2013), JPOC7 (Valenciennes, 2011), JPOC6 (Bordeaux, 2009), JPOC5 (Rouen, 2008), JPOC4 (Evry, 2007).
- *Journée GT2L Journée du groupe de travail Transport et Logistique (GT2L)*, 14 juin 2011, Paris, France : R. Wolfler Calvo.
- *Journées en l'honneur de Pierre Huard : Méthodes de Points Intérieurs (JFRO 2008)*, 24-25 novembre 2008, Paris, France : G. Plateau.

Rayonnement

4.1.5 Participation à des groupes de travail

- *Groupe de Recherche Francilien sur l'Environnement, la Logistique et les Transports (Grefelot)* : L. Alfandari, S. Borne, L. Létocart, S. Toulouse, R. Wolfler Calvo (LIPN) (coordonnateur).
Grefelot rassemble les chercheurs en Recherche Opérationnelle de la région parisienne ayant un intérêt commun pour les questions de transport et de logistique, en particulier du point de vue du développement durable.
www-lipn.univ-paris13.fr/~wolflercalvo/grefelot.html
- *Groupe de travail Polyèdres et Optimisation Combinatoire (Groupe POC)* : S. Borne.
Groupe de travail reconnu par la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF) et le GdR Recherche Opérationnelle du CNRS.
<http://www.lamsade.dauphine.fr/~poc/>

4.1.6 Comités éditoriaux

• Membre de comités éditoriaux

- *Computers & Operations Research, Metaheuristics for Logistics and Vehicle Routing*, numéro spécial associé à la conférence *EU/MEeting 2008* (Troyes, France, Octobre 2008), Vol 37, Issue 11, 2010 : R. Wolfler Calvo.
- *International Journal of Mathematics in Operational Research (IJMOR)* : F. Roupin.
- *Journal of Heuristics* : G. Plateau.
- *Pesquisa Operacional*, Revue brésilienne de Recherche Opérationnelle, numéro spécial associé à la conférence *CLAIO/SBPO 2012* (Rio de Janeiro, Brésil, Septembre 2012) : G. Plateau.
- *RAIRO-Operations Research* : G. Plateau.

• Autres activités de relecture

Les membres de l'équipe participent régulièrement à des relectures pour les revues suivantes :

4.2 Expertises

Annals of Operations Research (AOR), Cluster Computing : The Journal of Networks, Software Tools and Applications (Cluster), Computers & Industrial Engineering (CAIE), Computers & Operations Research, Concurrency and Computation : Practice and Experience (CC-PE), Discrete Applied Mathematics (DAM), Discrete Optimization, European Journal of Operational Research (EJOR), Future Generation Computer Systems (FGCS), Graphs and Combinatorics (GCOM), Information Processing Letters (IPL), International Journal of Computational Science and Engineering (IJCSE), International Journal of Information Technology & Decision Making (IJITDM), Journal of Combinatorial Optimization (JoCO), Journal of Parallel and Distributed Computing (JPDC), Journal of Supercomputing (SUP), Mathematical Programming, Parallel Computing (PARCO), Parallel Processing Letters, RAIRO - Operations Research, Theoretical Computer Science (TCS), TOP - An Official Journal of the Spanish Society of Statistics and Operations Research, IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems (TPDS), Transportation Science.

Les membres de l'équipe ont participé à des relectures pour les conférences internationales suivantes :

ICORES 2013, ATMOS 2012, APDCM 2012, ISCO 2012, ICORES 2012, EWGLA XIX 2011, SCALCOM 2011, ICPP 2010, ISCO 2010, CCGrid 2009, EU/MEeting 2008, MCO'08, ISPDC 2008, STACS 2008, PDP 2008, EuroPVM/MPI 2007, EuroPar 2007, MIC 2007, Algotel 2007, PCGrid 2007.

Les membres de l'équipe ont également participé activement à la relecture des soumissions pour les différentes conférences de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF).

4.2 Expertises

4.2.1 Comités scientifiques

- Comité scientifique du GdR Recherche Opérationnelle du CNRS (réunions annuelles et expertises de projets) : G. Plateau.
- Comité scientifique du Laboratoire d'Informatique d'Avignon (LIA) : G. Plateau.
- Comité scientifique du Laboratoire d'Informatique de Tours (LI) : G. Plateau.
- Comité scientifique du Programme Gaspard Monge pour l'Optimisation (PGMO) : R. Wolfler Calvo.

La fondation mathématique Jacques Hamarad et EDF ont fondé le Programme Gaspard Monge pour l'Optimisation. L'idée consiste à favoriser et financer la recherche (en particulier sur le plateau de Saclay) de la recherche en Optimisation. Le comité scientifique est l'un des trois comités qui dirigent le programme.

4.2.2 Expertises de projets

- Evaluation projets pour l'ANR : C. Coti, L. Létocart, G. Plateau, F. Roupin, R. Wolfler Calvo.
- Expertise auprès de l'ANR pour des chaires d'excellence : G. Plateau.
- Évaluation d'une équipe associée INRIA : L. Létocart.
- Évaluation d'un laboratoire de province : G. Plateau.
- Évaluation de dossiers Licences PRO pour l'AERES : C. Cérin.
- Évaluation de dossiers Master pour le ministère DSPT 9 : G. Plateau.
- Expertise pour un projet Ingénierie Numérique et Sécurité (INS) : C. Coti.
- Expertise auprès du ministère des affaires étrangères pour un projet Franco-Israélien : C. Cérin.
- Expertise pour des projets du Conseil de Recherche en Sciences Naturelles et en Génie du Canada (CRSNG) : G. Plateau.

- Expertise d'un dossier PES pour Université de Metz : R. Wolfler Calvo.
- Expertise pour un projet PREDICT G04 : R. Wolfler Calvo.
- Expertise auprès du Conseil Régional du Centre pour un projet de la Région Centre : R. Wolfler Calvo.

4.3 Collaborations contractuelles

• CIRRELT

Accord de coopération entre le CIRRELT et AOC pour développer nos recherches communes dans les secteurs du Transport, de la Logistique et de la Santé. L'accord doit permettre des échanges de chercheurs, de doctorants et de stagiaires, de monter des projets communs, de lancer des invitations pour des séminaires réciproques, de faire des échanges de publications.

4.4 Distinctions et invitations

Rayonnement

4.4.1 Académie des sciences brésilienne

Gérard Plateau a été élu le 16 décembre 2011 comme membre correspondant (*i.e.* membre étranger) dans le domaine des Sciences pour l'ingénieur de l'Académie des sciences brésilienne. Son intronisation a eu lieu le 8 mai 2012 à l'École Navale de Rio de Janeiro.

4.4.2 Invitations des membres du LIPN

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Lieu</i>	<i>Pays</i>	<i>Durée</i>	<i>Financement</i>
2012					
Franck	Butelle	Université La Corogne	Espagne	1 sem.	
Ferhan	Pekergin	Université d'Economie d'Izmir	Turquie	6 sem.	
Ferhan	Pekergin	IITIS Académie Polonaise des Sciences	Pologne	2 sem.	PAN
Gérard	Plateau	Université fédérale de Rio de Janeiro	Brésil	2 sem.	
Roberto	Wolfler Calvo	CIRRELT, Montréal	Canada	1 sem.	CIRRELT et Univ. Montréal
2011					
Christophe	Cérin		Chine	1 sem.	
Camille	Coti		Chine	1 sem.	
Jean-Christophe	Dubacq		Chine	1 sem.	
Lucas	Létocart	Universita' degli Studi di Milano	Italie	1 sem.	ANR MODUM
Gérard	Plateau	Université fédérale de Rio de Janeiro	Brésil	1 mois	
Ferhan	Pekergin	Université d'Economie d'Izmir	Turquie	3 sem.	
Ferhan	Pekergin	Université Dokuz Eylül, Izmir	Turquie	2 sem.	
2010					
Sylvie	Borne	IMB - INRIA Bordeaux - Sud-Ouest	France	1 sem.	INRIA
Christophe	Cérin		Chine	1 sem.	
Camille	Coti	Université du Colorado, Denver	USA	1 sem.	Univ. Colorado
Jean-Christophe	Dubacq		Chine	1 sem.	
Ferhan	Pekergin	Université Dokuz Eylül, Izmir	Turquie	3 sem.	
Gérard	Plateau	Université fédérale de Rio de Janeiro	Brésil	1 mois	

4.4 Distinctions et invitations

2009

Camille	Coti	Dép. de Comp. Science, Amsterdam	Pays Bas	1 sem.	MODEST 8
Gérard	Plateau	Université fédérale de Rio de Janeiro	Brésil	1 mois	

2008

Gérard	Plateau	Université fédérale de Rio de Janeiro	Brésil	3 sem.	
Gérard	Plateau	Université fédérale de Ceará de Fortaleza	Brésil	1 sem.	
Gérard	Plateau	GERAD École Polytechnique de Montréal	Canada	1 sem.	

4.4.3 Invitations à Paris 13

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Origine</i>	<i>Financement</i>
2012			
Hakan	Alyürük	Dokuz Eylül University, Izmir (Turquie)	HC-MAE
Neslihan	Avcu	Dokuz Eylül University, Izmir (Turquie)	HC-MAE
Roberto	Baldacci	Université de Bologne (Italie)	P13
Levent	Cavas	Dokuz Eylül University, Izmir (Turquie)	HC-MAE
Alberto	Ceselli	Universita degli Studi di Milano (Italie)	P13
Antonio	Frangioni	Università di Pisa (Italie)	P13
Monique	Guignard	Wharton School, Un. of Pennsylvania (USA)	P13
Cüneyt	Guzelis	Izmir University of Economics (Turquie)	P13
Güleser	Kalayci Demir	Dokuz Eylül University, Izmir (Turquie)	HC-MAE
Julien	Langou	University of Colorado Denver (USA)	P13
Nelson	Maculan	Un. fédérale de Rio de Janeiro (Brésil)	P13
2011			
Roberto	Baldacci	Université de Bologne (Italie)	IG
Alberto	Ceselli	Universita degli Studi di Milano (Italie)	
Julien	Langou	University of Colorado Denver (USA)	
2010			
Roberto	Baldacci	Université de Bologne (Italie)	IG
Tadeusz	Czachorski	Académie des Sciences (Pologne)	P13
Jin	Hai	Huazhong university of Science and Technology, Wuhan	IG
Alessandro	Perolini	Politecnico di Milano (Italie)	
2009			
Jean-Luc	Gaudiot	University of Irvine (USA)	P13
Aristide	Mingozzi	Université de Bologne (Italie)	IG
Patrick	Soriano	HEC Montréal (Québec)	
2008			
Nelson	Maculan	Un. fédérale de Rio de Janeiro (Brésil)	P13
2007			
Tadeusz	Czachorski	Académie des Sciences (Pologne)	CNRS & PAN
Krzysztof	Grochla	Académie des Sciences (Pologne)	CNRS & PAN

Rayonnement

Chapitre 5

Formation à la recherche

L'équipe AOC s'est continuellement impliquée dans la formation à la recherche à travers son investissement (cours et stages) dans des masters recherche (de l'université Paris 13, parisiens et même étrangers) et dans l'école d'ingénieurs de l'université Paris 13 avec l'option Aide à la Décision et Optimisation de la dernière année de la spécialité Informatique.

Au niveau doctoral, outre la formation interne des doctorants, l'équipe a participé à l'organisation récurrente d'écoles d'été et à la formation de doctorants étrangers (lors de séjours d'accueil prolongés).

5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale

5.1.1 Masters 2ème année de l'Université Paris 13

Master Mathématiques et Informatique 2ème année, spécialité Algorithmique, Modélisation, Images (AMI)

- *Programmation mathématique approfondie* (2009-2010) : S. Borne, L. Létocart, R. Wolfler Calvo.
- *Optimisation et Logiciels* (2009-2011) : S. Borne, L. Létocart, F. Roupin.
- *Aide à la décision* (2009-2011) : L. Alfandari, R. Wolfler Calvo.

5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale

Master Mathématiques et Informatique 2ème année, spécialité Optimisation, Modélisation et Calculs (OMC)

- *Aide à la décision* (2007-2008) : L. Alfandari, L. Létocart.
- *Méthodes avancées en optimisation combinatoire* (2007-2009) : S. Borne, L. Létocart, G. Plateau.

Master Informatique 2ème année, spécialité Exploration Informatique des Données (EID) et spécialité Modélisation Informatique des Connaissances et du Raisonnement (MICR)

- *Aide à la décision* (2006-2008) : L. Alfandari, L. Létocart.

Master Informatique 2ème année, spécialité Programmation et Logiciels sûrs (PLS)

- *Développement et logiciels libres* (2009-2010) : J.-C. Dubacq.

5.1.2 Autres Masters 2ème année

Master Parisien de Recherche Opérationnelle (MPRO), Paris

- *Programmation mathématique avancée* (2011-2012) : F. Roupin.

Master Modélisation et Méthodes Mathématiques en économie et Finance, Université Paris I

- *Programmation Quadratique en variables 0-1* (2007-2010) : F. Roupin.

Master Informatique Haute Performance & Simulation (MIHPS), Ecole centrale de Paris, Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines

- *Programmation haute performance* (2010-2011) : C. Cérin, C. Coti.

Master COPPE, Université Fédérale de Rio de Janeiro

- *Le sac à dos en variables 0-1 et ses variantes* (2011) : G. Plateau.

Master de l'école supérieure des sciences et techniques de Tunis (ESSTT), Tunis, Tunisie

- *Grid Computing* (2007-2012) : C. Cérin.

DEA Informatique et Génie Mathématique (IGMA), Université d'Antananarivo, Madagascar

- *Optimisation combinatoire* (2007-2008) : S. Toulouse.

5.1.3 École d'ingénieurs Sup Galilée de l'Université Paris 13

- *Direction des études* (2007-2010) : L. Létocart.
- *Direction des études* (2010-2012) : S. Toulouse.
- *Direction de la spécialité Informatique* (2012-2013) : F. Roupin.

2ème année, spécialité Informatique

- *Responsabilité de la 2ème année* (2009-2013) : S. Borne.
- *Programmation Linéaire* (2007-2013) : S. Borne, G. Plateau, F. Roupin, S. Toulouse.
- *Optimisation Combinatoire* (2007-2013) : S. Borne, L. Létocart, G. Plateau, R. Wolfler Calvo.

3ème année, spécialité Informatique

- *Systèmes Distribués* (2011-2013) : F. Butelle, C. Coti.

3ème année, spécialité Informatique, option Aide à la Décision et Optimisation (ADO)

- *Responsabilité de l'option ADO* (2007-2013) : S. Borne, L. Létocart, G. Plateau, R. Wolfler Calvo.
- *Aide à la décision* (2007-2011) : L. Alfandari, R. Wolfler Calvo.
- *Optimisation et Logiciels* (2009-2011) : S. Borne, L. Létocart, F. Roupin.
- *Modélisation et décision multicritère* (2011-2013) : L. Alfandari.
- *Recherche Opérationnelle* (2012-2013) : S. Borne, L. Létocart, R. Wolfler Calvo.

5.1.4 Écoles thématiques

Organisation des cours doctoraux associées aux Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC) et à la conférence internationale ISCO : S. Borne.

www.lamsade.dauphine.fr/~poc/

- JPOC4, Evry, les 29 et 30 mai 2007 : Introduction aux approches polyédrales en Optimisation Combinatoire.
- JPOC5, Rouen, du 2 au 4 juin 2008 : Inégalités valides en programmation en nombres entiers.
- JPOC6, Bordeaux, du 8 au 10 juin 2009 : Autour des méthodes de décomposition en optimisation combinatoire.
- ISCO, Hammamet, Tunisie, du 22 au 24 mars 2010 : Cutting plane methods for integer and combinatorial optimization.
- JPOC7, Valenciennes, du 6 au 8 juin 2011 : Approches polyédrales en supply chain.

Formation à
la recherche

5.1.5 Jurys de thèse et d'HDR

• Jurys d'habilitation à diriger des recherches

Les membres de l'équipe AOC ont participé à 7 jurys d'habilitations à diriger des recherches (dont 1 comme rapporteur et 1 comme président) :

Franck Butelle (Univ. Paris 13, 2007), Stéphane Génaud (Univ. Strasbourg, 2009), Mario Valencia-Pabon (Univ. Paris 13, 2009), Marc Porcheron (Chercheur Sénior EDF, 2010), Richard Olejnik (Univ. Lille 1, 2011), Frédéric Meunier (Univ. Paris Est, 2012), Linda Zhang Lianfeng (Univ. Paris 13, 2012).

• Jurys de thèse (extérieurs à l'Université Paris 13)

Les membres de l'équipe AOC ont participé à 39 jurys de thèses (dont 20 comme rapporteur et 2 comme président) :

Vincent Boyer (Univ. Toulouse, 2007), Abdoul Karim Ganame (Univ. de Franche-Comté, 2007), Feryal-Kamila Moulai (Univ. du Luxembourg, 2007), Sébastien Varette (Univ. du Luxembourg, 2007), Marie-Claude Bolduc (Laval, Canada, 2008), Sylvain Bous-sier (Univ. Montpellier II, 2008), Mattieu Cargnelli (Univ. Paris Sud, 2008), Nicolas Derhy (CNAM, 2008), Thaere Eido (Télécom SudParis, 2008), Mahdi Moëini (Univ. Metz, 2008), Daouda Traoré (Univ. Grenoble, 2008), Lei Yuà (École Centrale de Paris, 2008), Enrico Bartolini (Univ. Bologne, 2009), Mamoun Bernichi (Univ. Paris 12, 2009), François Delbot (Univ. Evry, 2009), Ludovic Hablot (Univ. Lyon, 2009), Mounir Kechid (Univ. Picardie, 2009), Rafaël Lopez (Univ. Paris 11, 2009), Raid Mansi (Univ. de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, 2009), Giacomo Nannicini (École polytechnique, 2009), Sandra Ulrich Ngueveu (UTT, 2009), Daniel Porumbel (Univ. Angers, 2009), Ala Rezmerita (Univ. Paris Sud, 2009), Qingning Shen (UTT, 2009), Slim Belhaïza (École Polytechnique de Montréal, Canada), Xavier Bosseron (Univ. Grenoble, 2010), Célia Boulanger (Univ. Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, 2010), Youssef Ghanou (Fès, Maroc, 2010), Fal-lou Gueye (Univ. Toulouse, 2010), Chakir Loqman (Fès, Maroc, 2010), Jin Pan (École Centrale de Paris, 2010), Olivier Pottié (Univ. Paris-Dauphine, 2010), Claudio Contardo (Montreal, Canada, 2011), Dan Gugenheim (Toulouse, 2011), Sébastien Martin (Univ. Paris-Dauphine, 2011), Gael Sauvanet (Univ. Tours, 2011), Fei Teng (École Centrale de

5.2 Thèses et Habilitations

Paris, 2011), Blaise Yenke (Univ. Grenoble, 2011), Alberto Costa (École Polytechnique, 2012), Daniel Chemla (École des Ponts Paristech, 2012).

5.2 Thèses et Habilitations

5.2.1 Thèses en cours

Nom Prénom <i>Titre</i>	1ère insc. <i>Directeur</i>	Financement <i>Co-encadrant</i>
PARENT Pierre <i>Problèmes de tournées de véhicule avec ramassage et livraison sous contraintes de piles</i>	01/10/12 R. Wolfler-Calvo	Alloc (12-15) M. Lacroix
XU Yingjie <i>Overbooking algorithms for Capacity Allocation in Decentralized Cloud Computing</i>	01/04/12 C. Cérin	CDI Nexedi J.-P. Smet
ABIDI Leila <i>Vers l'orchestration de grilles par les mécanismes de publication/souscription en appliquant les architectures orientées services</i>	01/12/11 C. Cérin	cotutelle M. Jemni
ALLAOUA Hanane <i>Optimisation des services aux personnes dépendantes</i>	01/09/11 R. Wolfler-Calvo	Alloc (11-14) S. Borne
GIANESSI Paolo <i>Optimisation de problèmes de planification stratégique et tactique en logistique urbaine</i>	01/04/11 R. Wolfler-Calvo	ANR
MOUHOUBI Karima <i>Recherche de motifs contraints dans les données bruitées</i>	10/07/09 C. Rouveirol	Alloc (09-12) L. Létocart
BUNTE de CARVALHO Marcio Luiz <i>Optimisation combinatoire et problèmes de grande taille</i>	01/09/09 G. Plateau	Pr assistant Belo Horizonte

5.2.2 Thèses soutenues

(depuis 2007)

Nom Prénom <i>Titre</i> <i>Jury : Jury</i>	Situation ultérieure	Soutenance <i>Directeur</i>	Mention <i>Co-encadrant</i>
LERME Nicolas <i>Réduction de graphes et application à la segmentation de tumeurs pulmonaires</i> <i>Jury : Michel Couprie (rapp), Patrick Pérez (rapp), Françoise Dibos, Laurent Cohen</i>	ATER	06/12/11 F. Malgouyres	L. Létocart
SADKI Jalila	Ater CNAM	06/07/11	

5.2 Thèses et Habilitations

	<i>Problèmes de couverture en nombres entiers : génération de colonnes, heuristiques d'approximation garantie et schémas hybrides. Applications en transport ferroviaire et en planification de production</i>	A. Nagih	L. Alfandari
	<i>Jury : A. Plateau, Yves Crama (rapp), Dominique Feillet (rapp), Olivier Hudry, Gérard Plateau, Roberto Wolfler-Calvo, David de Almeida</i>		
ABBES Heithem	Maître-Assistant (Tunisie)	Tunis	15/12/09
	<i>Approches de décentralisation de la gestion des ressources dans les grilles de PC</i>	C. Cérin	M. Jemni
	<i>Jury : Gérard Plateau, Franck Capello (rapp), Mohamed Jmaiel (rapp), Domenico Laforza, Gilles Fedak, Stéphane Genaud</i>		
FKAIER Hazem	Maître-Assistant ESTI (Tunisie)		08/10/09
	<i>Approches en gestion de ressources mémoire et de communication pour architectures parallèles de grilles et/ou à base de processeurs multicœurs</i>	C. Cérin	Mohamed Jemni
	<i>Jury : Gérard Plateau, Pierre Manneback (rapp), Hanène BenAbdallah (rapp), Denis Trystram, Jean-Christophe Dubacq, Alexandre Denis</i>		
TOUATI Nora	ATER Paris-Est		03/12/08
	<i>Amélioration des performances du schéma de la génération de colonnes : Application aux problèmes de tournées de véhicules</i>	A. Nagih	L. Létocart
	<i>Jury : Gérard Plateau (pdt), Claude Lemaréchal (rapp), Ridha Mahjoub (rapp), Nelson Maculan, Aristide Mingozzi, Roberto Wolfler-Calvo</i>		
DJEROUROU Fayçal	ing. Intelligence Power		15/06/07
	<i>Etude des méthodes de recherche locale pour la satisfaction de contraintes</i>	H. Bennaceur	TH
	<i>Jury : Gérard Plateau (pdt), Jin-Kao Hao (rapp), Lakhdar Sais (rapp), Christophe Lecoutre, Christian Lavault, Monique Guignard-Spielberg</i>		
KHEMMOUDJ Mohand Ou Idir	Contrat EDF (05/06-02/08) puis post-doc		04/04/07
	<i>Contribution de la programmation par contraintes à la résolution du problème de placement des arrêts des réacteurs nucléaires d'EDF</i>	H. Bennaceur	Marc Porcheron
	<i>Jury : M. Porcheron (rapp), M. Schiex (rapp), C. Fouqueré, G. Plateau, M. Aggoun (invité)</i>		

Formation à la recherche

5.2.3 Habilitations à Diriger des Recherches soutenues

(depuis 2007)

Nom	Prénom	Soutenance
	Titre	
	Jury :	
Butelle	Franck	17/12/07
	<i>Contribution à l'algorithmique distribuée : arbres et ordonnancement</i>	
	<i>Jury : Lavallée Ivan (pdt), Métivier Yves (rapp), Myoupo Jean-Frédéric (rapp), Santoro Nicola (rapp), Lavault Christian, Plateau Gérard</i>	

5.3 Stages de master, post-doctorats

5.3.1 Post-doctorants

2012

- F. FURINI, post-doc dans le cadre du projet Google : R. Wolfler Calvo.
- C. LEE, post-doc dans le cadre du projet EDF : R. Wolfler Calvo.

5.3.2 Séjours de doctorants étrangers

2009

- V. BELANGER (HEC Montréal, Québec) : R. Wolfler Calvo.

2010

- E. TRESOLDI (Universita degli Studi di Milano, Italie) : S. Borne, R. Wolfler Calvo.

5.3.3 Stages de Master étranger

2011

- L. BUSSI RONCALINI, Master Degree in Computer Science, Universita' degli Studi di Milano, *Heuristiques pour le problème du voyageur de commerce avec fenêtres de temps en temps réel* : L. Létocart, A. Ceselli (Milan, Italie).

5.3.4 Stage de Master 2 recherche

• Master 2 Mathématiques et Informatique, Université Paris 13

2007

- A. BENOUALI, *Méthodes lagrangiennes pour la résolution du sac à dos quadratique avec contrainte de cardinalité* : L. Létocart, G. Plateau, M-C. Plateau (GDF-Suez).
- Z. BEDDAR, *Méthodes de décomposition et génération de colonnes* : L. Létocart, A. Nagih (LITA).
- O. BERRHO, *Développement d'un outil intranet d'aide à la décision pour la conception des roulements des agents sédentaires* : L. Létocart, A. Nagih (LITA), Financement SNCF.

2008

- S. ABDALLAH, *Résolution exacte du problème du voyageur de commerce asymétrique* : L. Alfandari, S. Borne, L. Létocart.
- F. AISSANO, *Ré-optimisation pour le sac à dos en variables 0-1* : S. Borne, G. Plateau, A. Plateau (CNAM).

2009

- F. AIT : S. Borne, R. Wolfler Calvo.
- D. NDJOH : S. Toulouse, R. Wolfler Calvo.
- S. BADLOU : R. Wolfler Calvo, M. Porcheron (EDF).

2010

- L. ISMAIL : S. Toulouse, R. Wolfler Calvo.
- F. AIT SALAHT, *Branch-and-cut pour le problème du voyageur de commerce asymétrique avec contraintes de saut* : L. Alfandari, S. Borne, L. Létocart.

• **Master 2 Informatique**

2008

- N. LERMÉ, Université de Marne-la-vallée, *Graph Cuts pour la restauration d'images* : L. Létocart, F. Malgouyres (LAGA).

2009

- K. MOUHOUBI, Université Paris 13, *Algorithmes de graphes pour la recherche de motifs bruités* : L. Létocart, C. Rouveirol.
- H. TOUNEKTI, ESSTT TUNIS, Tunisie : C. Cérin.

2010

- H. LOUADAH, Université Paris 13 : C. Cérin, J.-C. Dubacq.
- S. ISIN UNAL, Université Paris 1 : F. Roupin, J. Malick (INRIA Grenoble).

5.3.5 Stages en école d'ingénieurs

2007

- V. PINTE, stage Ingénieur CNAM, *Schémas de sous-gradients avec métaheuristiques pour la résolution approchée du problème de sac à dos multidimensionnel* : G. Plateau, A. Plateau (CNAM).

2010

- M. DARMES, stage Ingénieur ESIEA Ivry : L. Létocart, F. Malgouyres (LAGA).
- Y. GIRARD, stage de 3ème année de l'école d'ingénieurs SupGalilée spécialité Informatique, Université Paris 13 : L. Létocart, F. Malgouyres (LAGA).

2012

- G. KOZAK, stage de 2ème année de l'école d'ingénieurs SupGalilée spécialité Informatique, Université Paris 13, *Les coupes non-linéaires en programmation semi-définie* : M. Lacroix, F. Roupin.
- P. PARENT, stage de 3ème année de l'INSA de Rouen, *Itinéraires allers-retours / Voyageur de commerce dans un contexte multi-modal* : R. Wolfler Calvo (co-cadrement LAAS - LIPN).

Formation à la recherche

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)	158
Conférences invitées (INV)	161
Communications avec actes (ACT)	162
Logiciels et Brevets (LO)	172
Thèses et Habilitations (TH)	173
Divers (Div)	174

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-36*] L. Alfandari et J. Monnot. A note on the clustered set covering problem. *Discrete Applied Mathematics (DAM)*, 2012.
 - [RI-35] A. Bernáth, R. Grappe et Z. Szigeti. Augmenting the edge-connectivity of a hypergraph by adding a multipartite graph. *Journal of Graph Theory (JGT)*, 2012. First published online.
 - [RI-34*] J. Blot, N. Hayek, F. Pekergin et N. Pekergin. The competition between internet service qualities from a difference game viewpoint. *International Game Theory Review (IGTR)*, 2012. 35 pages.
 - [RI-33] F. Butelle et C. Coti. Data Coherency in Distributed Shared Memory. *The International Journal of Networking and Computing (IJNC)*, 2(1) :117–130, 2012.
 - [RI-32] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. On the complexity of the Eulerian closed walk with precedence path constraints problem. *Theoretical Computer Science*, 439 :16–29, 2012.
 - [RI-31*] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Improved semidefinite bounding procedure for solving Max-Cut problems to optimality. *Mathematical Programming*, 2012.
 - [RI-30] N. Labadi, R. Mansini, J. Melechovský et R. Wolfler Calvo. The Team Orienteering Problem with Time Windows : An LP-based Granular Variable Neighborhood Search. *European Journal of Operational Research (EJOR)*, 220(1) :15–27, 2012.
 - [RI-29] M. Lacroix, A. R. Mahjoub, S. Martin et C. Picouleau. On the NP-completeness of the perfect matching free subgraph problem. *Theoretical Computer Science*, 423 :25–29, 2012.
 - [RI-28] L. Létocart, A. Nagih et G. Plateau. Reoptimization in Lagrangian methods for the quadratic knapsack problem. *Computers & Operations Research (C&OR)*, 39(1) :12–18, 2012.
 - [RI-27] L. Létocart, N. Touati Mounгла et A. Nagih. Dantzig-Wolfe and Lagrangian decompositions in integer linear programming. *International Journal of Mathematics in Operational Research (IJMOR)*, 4(3) :247–262, 2012.
 - [RI-26*] J. Malick et F. Roupin. On the bridge between combinatorial optimization and nonlinear optimization : a family of semidefinite bounds for 0-1 quadratic problems leading to quasi-newton methods. *Mathematical Programming*, 2012.
 - [RI-25*] J. Malick et F. Roupin. Solving k-cluster problems to optimality using adjustable semidefinite programming bounds. *Mathematical Programming*, 2012.
 - [RI-24*] S. U. Ngueveu, C. Prins et R. Wolfler Calvo. New lower bounds and Exact method for the m-PVRP. *Transportation Science*, 2012.
 - [RI-23] A. Rozenknop, R. Wolfler Calvo, L. Alfandari, D. Chemla et L. Létocart. Solving electricity production planning by column generation. *Journal of Scheduling*, pages 1–20, septembre 2012.
- 2011**
- [RI-22] H. Abbes, F. Butelle et C. Cérin. Parallelization of Littlewood-Richardson Coefficients Computation and its Integration into the BonjourGrid Meta-Desktop Grid Middleware. *International Journal of Grid and High Performance Computing (IJGHPC)*, 3(4) :71–86, 2011.
 - [RI-21] E. Agullo, C. Coti, T. Hérault, J. Langou, S. Peyronnet, A. Rezmerita, F. Cappello et J. Dongarra. QCG-OMPI : MPI applications on grids. *Future Generation Computer Systems*, 27(4) :357–369, 2011.
 - [RI-20] L. Alfandari, J. L. Lemalade, A. Nagih et G. Plateau. A MIP flow model for crop-rotation planning in a context of forest sustainable development. *Annals of Operations Research (AOR)*, 190(1) :149–164, 2011.
 - [RI-19] R. Baldacci, A. Mingozzi et R. Wolfler Calvo. An Exact Method for the Capacitated Location-Routing Problem. *Operations Research*, 59(5) :1284–1296, 2011.
 - [RI-18] J.-M. Belenguer, E. Benavent, C. Prins, C. Prodhon et R. Wolfler Calvo. A Branch-and-Cut method for the Capacitated Location-Routing Problem. *Computers & Operations Research (C&OR)*, 38(6) :931–941, 2011.

- [RI-17] N. Labadi, J. Melechovský et R. Wolfler Calvo. Hybridized evolutionary local search algorithm for the team orienteering problem with time windows. *Journal of Heuristics*, 17(6) :729–753, 2011.
- [RI-16] L. Liberti, L. Alfandari et M.-C. Plateau. Edge cover by connected bipartite subgraphs. *Annals of Operations Research (AOR)*, 188(1) :307–329, 2011.
- 2010** [RI-15] H. Abbes, C. Cérin et M. Jemni. A decentralized and fault-tolerant desktop grid system for distributed applications. *Concurrency and Computation : Practice and Experience*, 22(3) :261–277, 2010.
- [RI-14] T. Czachórski, K. Grochla, T. Nycz et F. Pekergin. Diffusion Approximation Model for wireless networks based on IEEE 802.11 standard. *Journal of Computer Communication*, 33 :86–92, 2010.
- [RI-13] F. Della Croce, V. T. Paschos et R. Wolfler Calvo. Approximating the metric 2-Peripatetic Salesman Problem. *Algorithmic Operations Research*, 5(1) :13–20, 2010.
- [RI-12] S. U. Ngueveu, C. Prins et R. Wolfler Calvo. An effective memetic algorithm for the cumulative capacitated vehicle routing problem. *Computers & Operations Research (C&OR)*, 37(11) :1877–1885, 2010.
- [RI-11] S. U. Ngueveu, C. Prins et R. Wolfler Calvo. Lower and upper bounds for the m -peripatetic vehicle routing problem. *4'OR, A Quarterly Journal of Operations Research*, 8(4) :387–406, 2010.
- [RI-10] C. Prins, N. Labadi, C. Prodhon et R. Wolfler Calvo. Metaheuristics for logistics and vehicle routing. *Computers & Operations Research (C&OR)*, 37(11) :1833–1834, 2010.
- [RI-9] N. Touati Mounгла, L. Létocart et A. Nagih. Solutions diversification in a column generation algorithm. *Algorithmic Operations Research*, 5(2) :86–95, 2010.
- 2009** [RI-8] C. Bentz, M.-C. Costa, L. Létocart et F. Roupin. Multicuts and integral multiflows in rings. *European Journal of Operational Research (EJOR)*, 196(3) :1251–1254, 2009.
- [RI-7] T. Czachórski, J.-M. Fourneau, T. Nycz et F. Pekergin. Diffusion Approximation Model of Multiserver Stations with Losses. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science (ENTCS)*, 232 :125–143, 2009.
- [RI-6] D. El Baz, M. Elkihel, L. Gely et G. Plateau. Improved time and space complexity for Kianfar's inequality rotation algorithm. *European Journal of Industrial Engineering (EJIE)*, 3(1) :90–98, 2009.
- [RI-5] M. O. I. Khemmoudj et H. Bennaceur. Clique inference process for solving Max-CSP. *European Journal of Operational Research (EJOR)*, 199(3) :665–673, 2009.
- 2008** [RI-4] T. Czachórski, T. Nycz et F. Pekergin. Priority preemptive queues - transient states models. *Theoretical and Applied Informatics*, 20 :99–115, 2008.
- [RI-3] J. Monnot et S. Toulouse. Approximation results for the weighted P_4 partition problem. *Journal of Discrete Algorithms*, 6(2) :299–312, 2008.
- 2007** [RI-2] L. Alfandari. Improved approximation of the Soft-Capacitated Facility Location Problem. *RAIRO - Operations Research*, 41(1) :83–93, 2007.
- [RI-1] J. Monnot et S. Toulouse. The path partition problem and related problems in bipartite graphs. *Operations Research Letters*, 35(5) :677–684, 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2012** [RE-2] F. Furini, M. Laguna et M. Samorani. Minimax Robust Unit Commitment Problem with Demand and Market Price uncertainty. *Optimization Online (OO)*, pages 1–20, 2012.
- 2010** [RE-1] M. Lacroix, H. Kerivin, A. Quilliot et H. Toussaint. Résolution heuristique du Stacker Crane Problem préemptif et asymétrique à l'aide d'une Arbre-représentation des tournées. *11ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2010)*. Recueil des articles longs, pages 19–34, Toulouse, France, 2010.

Chapitres de livre

- 2012** [CL-15*] C. Cérin et G. Fedak. *How to Work with PastryGrid, Desktop Grid Computing*. Chapman & Hall/CRC Numerical Analysis and Scientific Computing Series, 2012.

- [CL-14*] C. Cérin et G. Fedak. *How to Work with XtremWeb, Condor, BOINC on Top of Bonjour-Grid, Desktop Grid Computing*. Chapman & Hall/CRC Numerical Analysis and Scientific Computing Series, 2012.
- [CL-13*] C. Coti et F. Cappello. *Scalable run-time environments for large-scale parallel applications*. Wiley (S. U. Khan, L. Wang, A. Y. Zomaya, éditeurs), 2012.
- [CL-12] K. Kurowski, B. Bosak, P. Grabowski, M. Mamonski, T. Piontek, G. Kamps, L. Gulyás, C. Coti, T. Hérault et F. Cappello. *QosCosGrid e-Science Infrastructure for Large-Scale Complex System Simulations, Large-Scale Computing Techniques for Complex System Simulations*, Chapitre 9, pages 163–185. Wiley (W. Dubitzky, K. Kurowski, B. Schott, éditeurs), 2012, ISBN 9781118130476.
- [CL-11] M. Swain, C. Coti, J. Mandel et W. Dubitzky. *A Topology-Aware Evolutionary Algorithm for Reverse-Engineering Gene Regulatory Networks, Large-Scale Computing Techniques for Complex System Simulations*, Chapitre 8, pages 141–162. Wiley (W. Dubitzky, K. Kurowski, B. Schott, éditeurs), 2012, ISBN 9781118130476.
- 2011** [CL-10] B. Bertholon, C. Cérin, C. Coti, J.-C. Dubacq et S. Varrette. *Practical Security in Distributed Systems, Distributed Systems*, volume 1 : Design and Algorithms, pages 239–301. John Wiley and Sons (S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet, L. Petrucci, éditeurs), 2011.
- [CL-9] T. Czachórski et F. Pekergin. Diffusion Approximation as a Modelling Tool. D. D. Kouvatso, éditeur, *Network Performance Engineering - A Handbook on Convergent Multi-Service Networks and Next Generation Internet*, volume 5233 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 447–476. Springer, 2011.
- 2010** [CL-8] L. Alfandari et A. Nagih. *Airline Crew Pairing Optimization, Combinatorial Optimization*, volume 3 : Applications of Combinatorial Optimization, Chapitre 1, pages 1–22. ISTE-Wiley (V. Paschos, éditeur), 2010.
- [CL-7] M. Demange, C. Murat, V. Paschos et S. Toulouse. *A model for the design of a minimum-cost telecommunications network, Combinatorial Optimization*, volume 3 : Applications of Combinatorial Optimization, Chapitre 7, pages 51–93. ISTE-Wiley (V. Paschos, éditeur), 2010.
- [CL-6] J. Monnot et S. Toulouse. *The Traveling Salesman Problem and its Variations, Combinatorial Optimization*, volume 2 : Paradigms of Combinatorial Problems : Problems and new Approaches, Chapitre 7, pages 173–214. ISTE-Wiley (V. Paschos, éditeur), 2010.
- [CL-5] G. Plateau et A. Nagih. *0-1 Knapsack Problems, Combinatorial Optimization*, volume 2 : Paradigms of Combinatorial Problems : Problems and new Approaches, Chapitre 8, pages 215–242. ISTE-Wiley (V. Paschos, éditeur), 2010.
- 2008** [CL-4] C. Cérin, J.-C. Dubacq, T. Hérault, R. Keryell, J.-L. Pazat, J.-L. Roch et S. Varette. *Sécurité dans les grilles de calcul, Systèmes répartis en action de l'embarqué aux systèmes à large échelle*, Chapitre 8, pages 153–186. Informatique et systèmes d'information. Hermes Science (F. Kordon, L. Pautet, L. Petrucci, éditeurs), 2008.
- 2007** [CL-3] J. Monnot et S. Toulouse. *Complexity and Approximation Results for Bounded-size Paths Packing Problems, Combinatorial Optimization and Theoretical Computer Science : Interfaces and Perspectives*, Chapitre 18, pages 455–494. ISTE-Wiley (V. Paschos, éditeur), 2007.
- [CL-2] J. Monnot et S. Toulouse. *Le voyageur de commerce et ses variations : un tour d'horizon de ses résolutions, Optimisation Combinatoire*, volume 5 : Problèmes paradigmatiques et problématiques nouvelles, Chapitre 2, pages 51–94. Hermes Science (V. Paschos, éditeur), 2007.
- [CL-1] G. Plateau et A. Nagih. *Le problème du sac à dos en variables 0-1, Optimisation Combinatoire*, volume 4 : Problèmes paradigmatiques, Chapitre 6, pages 163–190. Hermes Science (V. Paschos, éditeur), 2007.

Conférences invitées (INV)

Communications invitées dans une conférence internationale

- 2012** [IN-5] M. Guignard-Spielberg, A. Ahlatcioglu, M. Bussieck, P. Hahn, L. Létocart et G. Plateau. Quadratic combinatorial optimization models : why they are needed, and a few approaches to solve them. *International Symposium on Combinatorial Optimization (CO 2012)*, Oxford, Royaume-Uni, 2012.
- [IN-4] M. Guignard-Spielberg, A. Ahlatcioglu, L. Létocart et G. Plateau. A primal heuristic for several quadratic pure 0-1 models. *25th Conference of European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO 2012)*, Antalya, Turquie, 2012.
- [IN-3] L. Létocart, M.-C. Plateau et G. Plateau. SDP reformulation within a surrogate dual heuristic for the 0-1 exact k-item quadratic knapsack problem. *25th Conference of European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO 2012)*, Antalya, Turquie, 2012.
- 2011** [IN-2] R. Baldacci, A. Mingozzi, R. Roberti et R. Wolfler Calvo. The Two-Echelon Capacitated Vehicle Routing Problem. *International workshop on vehicle routing (Route 2011)*, Barcelone, Espagne, 2011.
- 2010** [IN-1] G. Plateau, L. Létocart et A. Nağih. 0-1 knapsack problems and reoptimization. *Cinquième Conférence Internationale en Recherche Opérationnelle (CIRO'10)*, Marrakech, Maroc, 2010.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012 [CI-65] L. Abidi, C. Cérin et K. Klai. Design, Verification and Prototyping the Next Generation of Desktop Grid Middleware. *7th International Conference on Grid and Pervasive Computing (GPC 2012)*, volume 7296 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 74–88, Hong Kong, Chine, 2012. Springer.
- [CI-64] L. Alfandari, P. Gianessi, L. Létocart et R. Wolfler Calvo. Solving Network Design and Routing Problems for Urban Freight Distribution. *5th International Workshop on Freight Transportation and Logistics (ODYSSEUS 2012)*, pages 564–567, Mykonos, Grèce, 2012.
- [CI-63*] T. Atmaca, T. Czachórski, K. Grochla, T. Nycz et F. Pekergin. A model of boot-up storms dynamics. E. Gelenbe, R. Lent et G. Sakellari, éditeurs, *27th International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2012)*, Lecture Notes notes on Electrical Engineering (LNEE), Paris, France, 2012. Springer. 8 pages.
- [CI-62] S. Borne, R. Grappe et M. Lacroix. The Uncapacitated Asymmetric Traveling Salesman Problem with Multiple Stacks. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, volume 7422 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 105–116, Athènes, Grèce, 2012. Springer.
- [CI-61] S. Cafieri, P. Hansen, L. Létocart, L. Liberti et F. Messine. Compact relaxations for polynomial programming problems. *11th International Symposium on Experimental Algorithms (SEA 2012)*, volume 7276 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 75–86, Bordeaux, France, 2012. Springer.
- [CI-60*] C. Cérin, R. Courteaud et Y. Xu. Practical Solutions for Resilience in SlapOS. *4th International Conference on Cloud Computing Technology and Science (CloudCom 2012)*, Taipei, Taiwan, 2012. IEEE Computer Society. 8 pages.
- [CI-59] A. Ceselli et R. Wolfler Calvo. An Exact Algorithm for the Double Traveling Salesman Problem with Multiple Stacks. *5th International Workshop on Freight Transportation and Logistics (ODYSSEUS 2012)*, pages 522–525, Mykonos, Grèce, 2012.
- [CI-58] D. Chemla, F. Meunier et R. Wolfler Calvo. The Static Multi Vehicles Rebalancing Problem. *5th International Workshop on Freight Transportation and Logistics (ODYSSEUS 2012)*, pages 443–446, Mykonos, Grèce, 2012.
- [CI-57*] C. Coti, M. Koskas et C. Cérin. Fault Tolerance Logical Network Properties of Irregular Graphs. *12th International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing (ICA3PP-12)*, Fukuoka, Japon, 2012. IEEE Computer Society. 15 pages.
- [CI-56] T. Czachórski, M. Nycz, T. Nycz et F. Pekergin. Transient states of flows and router queues - a discussion of modeling methods. *International Conference on Networking and Future Internet (ICNFI 2012)*, pages 2–7, Istanbul, Turquie, 2012.
- [CI-55] G. Erdogan, G. Laporte et R. Wolfler Calvo. The Bicycle Repositioning Problem with Demand Intervals. *5th International Workshop on Freight Transportation and Logistics (ODYSSEUS 2012)*, pages 295–298, Mykonos, Grèce, 2012.
- [CI-54] Y. Faenza, S. Fiorini, R. Grappe et H. R. Tiwary. Extended Formulations, Non-negative Factorizations and Randomized Communication Protocols. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, volume 7422 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 129–140, Athènes, Grèce, 2012. Springer.
- [CI-53] D. Kirchler, L. Liberti et R. Wolfler Calvo. A Label Correcting Algorithm for the Shortest Path Problem on a Multi-modal Route Network. *11th International Symposium on Experimental Algorithms (SEA 2012)*, volume 7276 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 236–247, Bordeaux, France, 2012. Springer.
- [CI-52] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. Polyhedral Analysis and Branch-and-Cut for the Structural Analysis Problem. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, volume 7422 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 117–128, Athènes, Grèce, 2012. Springer.
- [CI-51] A. Mingozzi, R. Roberti, R. Wolfler Calvo et R. Baldacci. Solving the Two-Echelon Capacitated Vehicle Routing Problem to Optimality. *5th International Workshop on Freight Transportation and Logistics (ODYSSEUS 2012)*, pages 227–230, Mykonos, Grèce, 2012.

- [CI-50*] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. A knowledge-driven bi-clustering method for mining noisy datasets. *Proceedings of the 19th International Conference On Neural Information Processing (ICONIP 2012)*, Lecture Notes in Computer Science, Doha, Qatar, nov 2012. Springer. 8 pages.
- [CI-49] S. Toulouse. Differential Approximation of the Multiple Stacks TSP. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, volume 7422 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 404–415, Athènes, Grèce, 2012. Springer.
- 2011** [CI-48] H. Abbes, C. Cérin et B. Oueghlani. A Decentralized Model for Controlling Selfish Use for Desktop Grid Systems. *13th International Conference on High Performance Computing & Communication (HPCC 2011)*, pages 814–821, Banff, Alberta, Canada, 2011. IEEE Computer Society.
- [CI-47] 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. *International Conference on Services Computing (SCC 2011)*, pages 496–503, Washington DC, USA, 2011. IEEE Computer Society.
- [CI-46] S. Borne, V. Gabrel, A. R. Mahjoub et R. Taktak. Multilayer Survivable Optical Network Design. *5th International Network Optimization Conference (INOC 2011)*, volume 6701 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 170–175, Hambourg, Allemagne, 13-16 juin 2011. Springer.
- [CI-45] F. Butelle et C. Coti. A Model for Coherent Distributed Memory For Race Condition Detection. *25th International Symposium on Parallel and Distributed Processing (IPDPS 2011)*, pages 584–590, Anchorage, Alaska, USA, 2011. IEEE Computer Society.
- [CI-44] C. Cérin, Y. Lei et M. Koskas. Computing Properties of Large Scalable and Fault-Tolerant Logical Networks. *23rd International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing (SBAC-PAD 2011)*, pages 160–167, Vitória, Espírito Santo, Brésil, 2011. IEEE Computer Society.
- [CI-43] T. Czachórski, K. Grochla, A. Jozefiok, T. Nycz et F. Pekergin. Performance evaluation of a multiuser interactive networking system : A comparison of modelling methods. *26th International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2011)*, pages 215–221, Londres, Royaume-Uni, 2011. Springer.
- [CI-42] D. Kirchler, L. Liberti, T. Pajor et R. Wolfler Calvo. UniALT for regular language constrained shortest paths on a multi-modal transportation network. *11th Workshop on Algorithmic Approaches for Transportation Modelling, Optimization and Systems, OpenAccess Series in Informatics (ATMOS)*, volume 20 de *OASICS*, pages 64–75, Saarbrücken, Allemagne, 2011. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik.
- [CI-41] N. Lermé, L. Létocart et F. Malgouyres. Reduced graphs for min-cut/max-flow approaches in image segmentation. *VI Latin-American Algorithms, Graphs, and Optimization Symposium (LAGOS'11)*, volume 37 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 63–68, Bariloche, Argentine, 2011.
- [CI-40] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Itemset mining in noisy contexts : A hybrid approach. *Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2011)*, pages 33–40. IEEE, 2011.
- [CI-39] J.-P. Smets-Solanes, C. Cérin et R. Courteaud. SlapOS : A Multi-Purpose Distributed Cloud Operating System Based on an ERP Billing Model. *International Conference on Services Computing (SCC 2011)*, pages 765–766, Washington DC, USA, 2011. IEEE Computer Society.
- [CI-38] R. Wolfler Calvo et N. Touati Moun gla. A Matheuristic for the Dial-a-Ride Problem. *5th International Network Optimization Conference (INOC 2011)*, volume 6701 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 450–463, Hambourg, Allemagne, 2011. Springer.
- 2010** [CI-37] H. Abbes, F. Butelle et C. Cérin. Multithreading of Kostka Numbers Computation for the BonjourGrid Meta-desktop Grid Middleware. *Algorithms and Architectures for Parallel Processing, 10th International Conference, Part I (ICA3PP 2010)*, volume 6081 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 287–298, Pusan, Corée du Sud, 2010. Springer.

- [CI-36] H. Abbes, C. Cérin, M. Jemni et Y. Missaoui. Fault-tolerance for PastryGrid middleware. *24th International Symposium on Parallel and Distributed Processing (IPDPS Workshops)*, pages 1–8, Atlanta, Géorgie, USA, 2010. IEEE Computer Society.
- [CI-35] H. Abbes, C. Cérin, M. Jemni et W. Saad. Fault tolerance based on the publish-subscribe paradigm for the BonjourGrid middleware. *11th International Conference on Grid Computing (Grid 2010)*, pages 57–64, Bruxelles, Belgique, 2010. IEEE Computer Society.
- [CI-34] L. Alfandari et J. Monnot. Approximation of the Clustered Set Covering Problem. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36(1) de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 479–485, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- [CI-33] F. Butelle, F. Hivert, M. Mayero et F. Toumazet. Formal Proof of SCHUR Conjugate Function. *Conferences on Intelligent Computer Mathematics (CICM 2010), 10th International Conference on Artificial Intelligence and Symbolic Computation (AISC 2010), 17th Symposium on the Integration of Symbolic Computation and Mechanics Reasoning (CALCULEMUS 2010), 9th international Conference on Mathematical Knowledge Management (MKM 2010)*, volume 6167 de *Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI)*, pages 158–171, Paris, France, 2010. Springer.
- [CI-32] T. Czachórski, T. Nycz et F. Pekergin. Queue with limited volume, a diffusion approximation approach. *Computer and Information Sciences - 25th International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2010)*, volume 62 de *Lecture Notes in Electrical Engineering (LNEE)*, pages 71–74, Londres, Royaume-Uni, 2010. Springer.
- [CI-31] H. Fkaier, C. Cérin, L. A. Steffanel et M. Jemni. A New Heuristic for Broadcasting in Cluster of Clusters. *Advances in Grid and Pervasive Computing, 5th International Conference, (GPC 2010)*, volume 6104 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 27–36, Hualien, Taiwan, 2010. Springer.
- [CI-30] N. Labadi, J. Melechovský et R. Wolfler Calvo. An Effective Hybrid Evolutionary Local Search for Orienteering and Team Orienteering Problems with Time Windows. *11th International Conference on Parallel Problem Solving From Nature (PPSN 2010)*, volume 6239 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 219–228, Cracovie, Pologne, 2010. Springer.
- [CI-29] N. Lermé, F. Malgouyres et L. Létocart. Reducing graphs in graph cut segmentation. *International Conference on Image Processing (ICIP 2010)*, pages 3045–3048, Hong Kong, Chine, 2010. IEEE Computer Society.
- [CI-28] J. Malick et F. Roupin. Numerical Study of Semidefinite Bounds for the k-cluster Problem. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 399–406, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- [CI-27] S. U. Ngueveu, C. Prins et R. Wolfler Calvo. A Hybrid Tabu Search for the m -Peripatetic Vehicle Routing Problem. *3th international workshop on model-based metaheuristics (Matheuristics)*, volume 10 de *Annals of Information Systems (AIS)*, pages 253–266. Springer, 2010.
- [CI-26] N. Touati Moun gla, L. Létocart et A. Nagih. An improving dynamic programming algorithm to solve the shortest path problem with time windows. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 931–938, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- [CI-25] S. Toulouse. Approximability of the Multiple Stack TSP. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 813–820, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- 2009** [CI-24] H. Abbes, C. Cérin et M. Jemni. BonjourGrid : Orchestration of multi-instances of grid middlewares on institutional Desktop Grids. *23rd International Symposium on Parallel and Distributed Processing (IPDPS 2009)*, pages 1–8, Rome, Italie, 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-23] S. Borne, E. Gourdin, O. Klopfenstein et A. R. Mahjoub. The Multilayer Capacitated Survivable IP-Network Design Problem : valid inequalities and Branch-and-Cut. *International Network Optimization Conference (INOC 2009)*, Pise, Italie, 2009. 6 pages.

- [CI-22] R. Chayeh, C. Cérin et M. Jemni. A Probabilistic Fault-Tolerant Recovery Mechanism for Task and Result Certification of Large-Scale Distributed Applications. *Advances in Grid and Pervasive Computing, 4th International Conference, (GPC 2009)*, volume 5529 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 471–482, Genève, Suisse, 2009. Springer.
- [CI-21] T. Czachórski, T. Nycz et F. Pekergin. Transcient states analysis - diffusion approximation as an alternative to markov models, fluid-flow approximation and simulation. *14th Symposium on Computers and Communications (ISCC 2009)*, pages 13–18, Sousse, Tunisie, 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-20] T. Czachórski, T. Nycz et F. Pekergin. Transient states of priority queues - a diffusion approximation study. *The Fifth Advanced International Conference on Telecommunications (AICT 2009)*, pages 44–51, Venise/Mestre, Italie, 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-19] T. Eido, F. Pekergin et T. Atmaca. Modelling and Performance Evaluation of Improved Access Mechanisms in a Novel Multiservice OPS Architecture. *8th International IFIP-TC 6 Networking Conference (NETWORKING 2009)*, volume 5550 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 821–834, Aachen, Allemagne, 2009. Springer.
- [CI-18] T. Eido, F. Pekergin et T. Atmaca. Performance Analysis of an Enhanced Distributed Access Mechanism in a Novel Multiservice OPS Architecture. *Next Generation Internet Networks (NGI '09)*, pages 1–7, Aviero, Portugal, 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-17] T. Eido, F. Pekergin, M. Marot et T. Atmaca. Multiservice Optical Packet Switched Networks : Modeling, Performance Evaluation and QoS Mechanisms in a Mesh Slotted Architecture. *The Fifth International Conference on Networking and Services (ICNS 2009)*, pages 288–295, Valence, Espagne, 2009. IEEE Computer Society.
- [CI-16] S. U. Ngueveu, C. Prins et R. Wolfler Calvo. An Effective Evolutionary Algorithm for the Cumulative Capacitated Vehicle Routing Problem. *EvoWorkshops 2009 on Applications of Evolutionary Computing (EvoWorkshops '09)*, volume 5484 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 778–787, Tübingen, Allemagne, 2009. Springer.
- [CI-15] N. Touati Moun gla, L. Létocart et A. Nagih. Diversification and reoptimization procedures in column generation for the resolution of the acyclic vehicle routing problem with time windows. *International Network Optimization Conference (INOC 2009)*, Pise, Italie, 2009. 6 pages.
- [CI-14] S. Toulouse et R. Wolfler Calvo. On the complexity of the multiple stack TSP, kSTSP. *Theory and Applications of Models of Computation 6th (TAMC 2009)*, volume 5532 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 360–369, Changsha, Chine, 2009. Springer.
- 2008**
- [CI-13] H. Abbes, C. Cérin et M. Jemni. BonjourGrid as a Decentralised Job Scheduler. *3rd Asia-Pacific Services Computing Conference (APSCC 2008)*, pages 89–94, Yilan, Taiwan, 2008. IEEE Computer Society.
- [CI-12] H. Abbes, C. Cérin et M. Jemni. PastryGrid : decentralisation of the execution of distributed applications in desktop grid. *6th International Workshop on Middleware for Grid Computing (MGC 2008), held at the ACM/IFIP/USENIX 9th International Middleware Conference*, Louvain, Belgique, 2008. 4 pages.
- [CI-11] H. Abbes et J.-C. Dubacq. Analysis of Peer-to-Peer Protocols Performance for Establishing a Decentralized Desktop Grid Middleware. *Euro-Par 2008 Workshops - Parallel Processing, VHPC 2008, UNICORE 2008, HPPC 2008, SGS 2008, PROPER 2008, ROIA 2008, and DPA 2008, Revised Selected Papers*, volume 5415 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 235–246. Springer, 2008.
- [CI-10] C. Cérin, H. Fkaier et M. Jemni. Experimental Study of Thread Scheduling Libraries on Degraded CPU. *14th International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS 2008)*, pages 697–704, Melbourne, Victoria, Australie, 2008. IEEE Computer Society.
- [CI-9] C. Cérin et M. Koskas. Work Stealing Technique and Scheduling on the Critical Path. *Workshops at the Grid and Pervasive Computing Conference (GPC 2008)*, pages 227–232, Kunming, Chine, 2008. IEEE Computer Society.

- [CI-8] Y. Chung, J.-F. Culus et M. Demange. Inverse Booking Problem : Inverse Chromatic Number Problem in Interval Graphs. *2nd International Workshop on Algorithms and Computation (WALCOM 2008)*, volume 4921 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 180–187, Dhaka, Bangladesh, 2008. Springer.
- [CI-7] T. Czachórski, K. Grochla et F. Pekergin. Diffusion Approximation Model for the Distribution of Packet Travel Time at Sensor Networks. *Wireless Systems and Mobility in Next Generation Internet, 4th International Workshop of the EuroNGI/EuroFGI Network of Excellence, Revised Selected Papers (EuroNGI Workshop 2008)*, volume 5122 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 10–25, Barcelone, Espagne, 2008. Springer.
- [CI-6] J.-C. Dubacq et J.-Y. Moyen. Study of the NP-completeness of the Compact Table problem. *First Symposium on Cellular Automata - Journées Automates Cellulaires 2008 (JAC 2008)*, pages 228–237, Uzès, France, 2008. MCCME Publishing House, Moscou.
- 2007**
- [CI-5] F. Butelle, M. Hakem et L. Finta. Real-Time Distributed Scheduling of Precedence Graphs on Arbitrary Wide Networks. *21st International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS 2007)*, pages 1–6, Long Beach, Californie, USA, 2007. IEEE Computer Society.
- [CI-4] T. Czachórski, K. Grochla et F. Pekergin. Stability and dynamics of TCP-NCR(DCR) protocols in presence of UDP flows. *Wireless Systems and Mobility in Next generation Internet, 3th International Workshop of the EuroNGI Network of Excellence*, volume 4396 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 241–254, Sitges, Espagne, 2007. Springer.
- [CI-3] M. Hakem et F. Butelle. Reliability and Scheduling on Systems Subject to Failures. *36th International Conference on parallel Processing (ICPP'07)*, pages 38 (résumé, article sur cdrom), Xi-An, Chine, 2007. IEEE Computer Society Press.
- [CI-2] M. O. I. Khemmoudj et H. Bennaceur. Valid inequality based lower bounds for WCSP. *13th International Conference Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2007)*, volume 4741 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 394–408, Providence, RI, USA, 2007. Springer.
- [CI-1] J. Monnot et S. Toulouse. The P_k Partition Problem and Related Problems in Bipartite Graphs. *33rd International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM 2007)*, volume 4362 de *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, pages 422–433, Harrachov, République tchèque, 2007. Springer.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2012**
- [CO-85] L. Alfandari, F. Butelle, C. Coti, L. Finta, G. Plateau, F. Roupin et A. Rozenknop. Combining VNS, Simulated Annealing, and a Greedy Heuristic for the ROADEF/EURO 2012 Challenge. *25th European Conference on Operational Research (EURO 2012)*, Vilnius, Lituanie, 2012.
- [CO-84] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Generalizations of Dobson approximation algorithm and cooperation with Column Generation for large-size Covering Integer Programs. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, Athènes, Grèce, 2012. 4 pages.
- [CO-83] H. Allaoua, S. Borne, L. Létocart et R. Wolfler Calvo. Combining routing and rostering for the home health care problem. *38th annual meeting of the EURO working group on OR Applied to Health Services (ORAHS 2012)*, Enschede, Pays Bas, 2012.
- [CO-82] P. Gianessi, L. Alfandari, L. Létocart et R. Wolfler Calvo. Planification et routage pour l'optimisation de la distribution urbaine de marchandises. *13ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2012)*, Angers, France, 2012.
- [CO-81] R. Grappe. Polynomial cases of hypergraph local edge-connectivity augmentation. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, Athènes, Grèce, 2012. 4 pages.
- [CO-80] R. Grappe, Y. Faenza, S. Fiorini et T. H. Raj. Extended formulations, non-negative factorizations, and randomized communication protocols. *21st International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2012)*, Berlin, Allemagne, 2012.

- [CO-79] M. Guignard-Spielberg, L. Létocart et G. Plateau. 0-1 quadratic optimization problems : convexification and solution. *25th European Conference on Operational Research (EURO 2012)*, Vilnius, Lituanie, 2012.
- [CO-78] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Mixing a polyhedral approach and a nonlinear optimization algorithm for integer quadratic programs. *Institute for Operations Research and the Management Sciences International Conference (INFORMS 2012)*, Pékin, Chine, 2012.
- [CO-77] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Nonstandard Semidefinite Bounds For Solving Exactly 0-1 Quadratic Problems. *25th European Conference on Operational Research (EURO 2012)*, Vilnius, Lituanie, 2012.
- [CO-76] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Improved semidefinite bounding procedure for solving max-cut problems to optimality. *21st International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2012)*, Berlin, Allemagne, 2012.
- [CO-75] F. Meunier, D. Chemla, T. Pradeau, R. Wolfler Calvo et H. Yahiaoui. Operating Self Service Transport Systems in Real Time. *Institute for Operations Research and the Management Sciences International Conference (INFORMS 2012)*, Pékin, Chine, 2012.
- [CO-74] F. Meunier, D. Chemla et R. Wolfler Calvo. A routing problem raised by self-service bike hiring systems. *21st International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2012)*, Berlin, Allemagne, 2012.
- [CO-73] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveirol. Extraction de biclusters contraints dans des contextes bruités. *Actes de la Conférence Francophone d'Apprentissage (CAp 2012)*, Nancy, France, 2012.
- [CO-72] G. Plateau, M. Guignard-Spielberg et L. Létocart. Improved quadratic convex reformulation for variants of the 0-1 quadratic knapsack problem. *Congreso Latino-Iberoamericano de Investigacion Operativa (XVI CLAIO) / Simposio Brasileiro de Pesquisa Operacional (XLIV SBPO)*, Rio de Janeiro, Brésil, 2012.
- [CO-71] R. Taktak, S. Borne, V. Gabrel-Willemin et A. R. Mahjoub. Models and algorithms for the survivable multilayer network design problem. *21st International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2012)*, Berlin, Allemagne, 2012.
- [CO-70] S. Toulouse, J.-F. Culus et F. Roupin. Differential Approximation of SNP Optimization Problems. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2012)*, Athènes, Grèce, 2012. 4 pages.
- 2011** [CO-69] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Hybridization of column generation and approximation heuristics for large-size Covering Integer Programs. *9th Metaheuristics International Conference (MIC 2011)*, Udine, Italie, 2011. 3 pages.
- [CO-68] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Schéma hybride de génération de colonnes pour un problème de planification de production agricole. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-67] R. Baldacci, A. Mingozzi, R. Roberti et R. Wolfler Calvo. The Two-Echelon Capacitated Vehicle Routing Problem. *42th Annual Conference Italian Operational Research Society (AIRO 2011)*, Brescia, Italie, 2011.
- [CO-66] V. Bélanger, A. Ruiz, P. Soriano et R. Wolfler Calvo. An approach for dynamic redeployment of emergency medical vehicles. *Institute for Operations Research and the Management Sciences International Conference (INFORMS Healthcare 2011)*, Montréal, Canada, 2011.
- [CO-65] S. Borne, V. Gabrel, A. R. Mahjoub et R. Taktak. Le problème de sécurisation multicouche du réseau optique : complexité et étude polyédrale. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-64] S. Borne, V. Gabrel, A. R. Mahjoub et R. Taktak. Problème de sécurisation de la couche optique dans les réseaux IP-sur-optique. *Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC 7)*, Valenciennes, France, 2011.
- [CO-63] F. Butelle et J.-V. Loddo. Tirer les ficelles de l'architecture TCP/IP avec Marionnet. *Journées Réseaux (JRES 2011)*, Toulouse, France, 2011. 9 pages.

- [CO-62] A. Ceselli et R. Wolfler Calvo. Column Generation and Dynamic Programming Bounds for the Double TSP with Multiple Stacks. *42th Annual Conference Italian Operational Research Society (AIRO 2011)*, Brescia, Italie, 2011.
- [CO-61] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Efficient new semidefinite bounds for Max-Cut. *Second Alpen-Adria Workshop on Optimization (WO 2011)*, University of Klagenfurt, Autriche, 2011.
- [CO-60] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Efficient new semidefinite bounds for Max-Cut. *Optimization 2011*, Lisbonne, Portugal, 2011.
- [CO-59] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. Analyse structurelle des systèmes algébro-différentiels : inégalités valides et coupe et branchement. *Journées Polyèdres et Optimization Combinatoire (JPOC7)*, Valenciennes, France, 2011.
- [CO-58] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. Inégalités valides et Coupes et branchements pour le problème de l'analyse structurelle. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-57] N. Lermé, L. Létocart et F. Malgouyres. Réduction de graphes et flot maximum pour la segmentation et le débruitage d'images. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Étienne, France, 2011.
- [CO-56] N. Lermé, F. Malgouyres, L. Létocart et J.-M. Rocchisani. Une méthode de réduction exacte pour la segmentation par graph cuts. *Congrès des jeunes chercheurs en vision par ordinateur (ORASIS 2011)*, Praz-sur-Arly, France, 2011. 8 pages.
- [CO-55] J. Malick et F. Roupin. Computing Dense Subgraphs with Semidefinite Programming. *Optimization 2011*, Lisbonne, Portugal, 2011.
- [CO-54] J. Malick et F. Roupin. Une famille de bornes semidéfinies ajustables pour la programmation quadratique en variables 0-1. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-53] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveiro. Extraction de motifs ensemblistes dans des contextes bruités. *Actes de la Conférence Francophone d'Apprentissage (Cap 2011)*, pages 311–326, Chambéry, France, may 2011. Éditions Publibook, Presses Universitaires des Antilles et de la Guyane (PUAG). 7e Plateforme AFIA.
- [CO-52] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveiro. Heuristique pour l'extraction de motifs ensemblistes bruités. A. Khenchaf et P. Poncelet, éditeurs, *Extraction et Gestion des Connaissances (EGC'2011)*, volume RNTI-E-20 de *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 467–472. Hermann, 2011.
- [CO-51] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveiro. Heuristique pour l'extraction de motifs ensemblistes bruités. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Étienne, France, 2011.
- [CO-50] K. Mouhoubi, L. Létocart et C. Rouveiro. Une approche heuristique hybride pour l'extraction de motifs ensemblistes dans des contextes bruités. *Journée Fouille de Grands Graphes (JFGG 2011)*, Grenoble, France, 2011.
- [CO-49] G. Ravilly-Abadie, Y. Chevalyere, M. Lacroix, J. Lang et N. Maudet. Que sait-on du résultat d'une élection avant que tous les votants se soient exprimés? *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-48] E. Tresoldi, R. Wolfler Calvo, F. Semet et S. Borne. Le problème du voyageur de commerce multicolore. *12ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2011)*, Saint-Etienne, France, 2011.
- [CO-47] R. Wolfler Calvo, A. Rozenknop, D. Chemla, L. Alfandari et L. Létocart. A column generation approach for scheduling nuclear power plants refueling. *Workshop following the challenge EURO/ROADEF 2010*, Clamart, France, 2011.
- [CO-46] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Hybridization of column generation and greedy schemes for transportation planning problem. *Cinquième Conférence Internationale en Recherche Opérationnelle (CIRO'10)*, Marrakech, Maroc, 2010.

- [CO-45] V. Bélanger, G. Plateau, A. Ruiz, P. Soriano et R. Wolfler Calvo. Etude de la réoptimisation dans le contexte d'un problème de localisation. *11ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2010)*, Toulouse, France, 2010.
- [CO-44] V. Bélanger, A. Ruiz, P. Soriano et R. Wolfler Calvo. A Re-Optimization Approach Applied to the Single Source Capacitated Location Problem. *Journées de l'Optimisation (JOPT 2010)*, Montréal, Canada, 2010.
- [CO-43] V. Bélanger, A. Ruiz, P. Soriano et R. Wolfler Calvo. Une approche de réoptimisation appliquée à la gestion des services préhospitaliers d'urgence. *Conférence Francophone Gestion et Ingénierie des Systèmes Hospitaliers (GISEH 2010)*, Clermont-Ferrand, France, 2010.
- [CO-42] S. Borne, V. Gabrel, A. R. Mahjoub et R. Taktak. Design of Multilayer Survivable Optical Networks. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, Hammamet, Tunisie, 2010.
- [CO-41] S. Borne, E. Tresoldi et R. Wolfler Calvo. The Multicolor Traveling Salesman Problem. *41st Annual Conference Italian Operational Research Society (AIRO 2010)*, page 141, Santa Trada, Italie, 2010.
- [CO-40] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. Le problème de ramassage et livraison mono-véhicule préemptif asymétrique unitaire : description polyédrale dans les cactus. *11ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2010)*, Toulouse, France, 2010.
- [CO-39] N. Lermé, F. Malgouyres et L. Létocart. Réduction de graphes pour la segmentation d'images par graph cuts. *40ème Congrès national d'ANalyse NUMérique (CANUM 2010)*, Bordeaux, France, 2010.
- [CO-38] N. Lermé, F. Malgouyres et L. Létocart. Segmentation d'images par une coupe dans un graphe. *Journée Mathématiques-Biologie*, Villetaneuse, France, 2010.
- [CO-37] J. Malick et F. Roupin. Computing Dense Subgraphs with Semidefinite Programming. *European Workshop on Mixed Integer Nonlinear Programming (EWMINLP'10)*, pages 61–63, Marseille, France, 2010.
- [CO-36] J. Malick et F. Roupin. Résolution exacte du problème k-cluster par optimisation semidéfinie. *11ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2010)*, Toulouse, France, 2010.
- [CO-35] S. Toulouse. Approximation du voyageur de commerce bi-containers. *11ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2010)*, Toulouse, France, 2010.
- [CO-34] R. Wolfler Calvo, A. Rozenknop, D. Chemla, L. Alfandari, L. Létocart et G. Turri. A column generation approach for scheduling nuclear power plants refueling. *24th European Conference on Operational Research (EURO 2010)*, Lisbonne, Portugal, 2010.
- 2009** [CO-33] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. A hybrid approach combining column generation and approximation heuristic for large-size CIP. *The 20th International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2009)*, Chicago, Etats-Unis, 2009.
- [CO-32] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Problèmes de couverture généralisée en transport : combinaisons d'une heuristique gloutonne et de la génération de colonnes. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- [CO-31] S. Borne, L. Alfandari et L. Létocart. Le problème du voyageur de commerce asymétrique avec contraintes de saut. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- [CO-30] N. Lermé, L. Létocart et F. Malgouyres. Restauration d'images par coupes minimales. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- [CO-29] L. Létocart, M.-C. Plateau et G. Plateau. A surrogate dual heuristics for the 0-1 exact k-item quadratic knapsack problem. *The 20th International Symposium on Mathematical Programming (ISMP 2009)*, Chicago, Etats-Unis, 2009.
- [CO-28] L. Létocart, M.-C. Plateau et G. Plateau. Une heuristique duale pour le sac à dos quadratique avec contrainte de cardinalité. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.

- [CO-27] A. Munier Kordon, F. Kacem, B. Dupont de Dinechin et L. Finta. Minimizing the makespan for an interval ordered precedence graph on m processors with communication delays and unit execution time tasks. *Models and Algorithms for Planning and Scheduling Problems (MAPSP09)*, Abbey Rolduc, Pays-Bas, 2009.
- [CO-26] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Décomposition lagrangienne et génération de colonnes. *Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC6)*, Bordeaux, France, 2009.
- [CO-25] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Programmation dynamique par blocs. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- [CO-24] S. Toulouse. Complexité de k STSP, ou TSP multi-containers. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- 2008**
- [CO-23] H. Abbes, C. Cérin, J.-C. Dubacq et M. Jemni. Étude de performance des systèmes de découverte de ressources. *Actes de Fribourg'2008 : Renpar'18 / SympA'2008 / CFSE'6*, volume 1, Fribourg, Suisse, 2008. Publication on CDROM only.
- [CO-22] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Approximation de problèmes de couverture de tâches en transport ferroviaire. *Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC5)*, Rouen, France, 2008.
- [CO-21] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Approximation du problème générique d'affectation de locomotives. *9ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2008)*, Clermont-Ferrand, France, 2008.
- [CO-20] L. Alfandari, A. Nagih, A. Plateau et J. Sadki. Approximation of generic Locomotive Assignment Problems. *International Federation of Operational Research Societies Conference (IFORS 2008)*, Sandton, Afrique du Sud, 2008.
- [CO-19] L. Létocart. Markov random fields minimization and minimal cuts in image restoration. *Automatic Reformulation Search Workshop*, Paris, France, 2008.
- [CO-18] L. Létocart, L. Alfandari et S. Borne. Modèles linéaires et quadratiques pour le problème du voyageur de commerce asymétrique. *9ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2008)*, Clermont-Ferrand, France, 2008.
- [CO-17] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Décomposition lagrangienne et génération de colonnes. *9ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2008)*, Clermont-Ferrand, France, 2008.
- [CO-16] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Reoptimization techniques in a column generation scheme. *21st Conference of European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO 2008)*, Dubrovnik, Croatie, 2008.
- [CO-15] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Solutions diversification in a column generation scheme. *International Federation of Operational Research Societies Conference (IFORS 2008)*, Sandton, Afrique du Sud, 2008.
- [CO-14] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Sur la qualité des colonnes générées dans un schéma de génération de colonnes. *Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC5)*, Rouen, France, 2008.
- 2007**
- [CO-13] L. Alfandari. A greedy approximation algorithm for the soft-capacitated facility location problem. *22th European Conference on Operational Research (EURO 2007)*, Prague, République tchèque, 2007.
- [CO-12] L. Alfandari. Approximation du problème de localisation de centres à capacités variables. *8ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2007)*, Grenoble, 2007.
- [CO-11] L. Alfandari et L. Létocart. Linear and quadratic formulations of the Asymmetric Traveling Salesman Problem. *International conference on NonConvex Programming : Local and global approaches (NCPO7)*, Rouen, France, 2007.
- [CO-10] S. Borne, E. Gourdin, O. Klopfenstein et A. R. Mahjoub. Sécurisation et dimensionnement des réseaux IP-sur-optique. *8ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2007)*, pages 101-102, Grenoble, France, 2007.

- [CO-9] M. O. I. Khemmoudj et H. Bennaceur. Bornes inférieures à base d'inégalités valides pour les wvsp. *3èmes Journées Francophones de Programmation par Contraintes (JFPC07)*, Rocquencourt, France, 2007.
- [CO-8] L. Létocart. Inégalités valides pour le problème de multiflot maximum. *2ème journée scientifique Polyèdres et Optimisation Combinatoire*, Paris, France, 2007.
- [CO-7] L. Létocart, A. Nagih et G. Plateau. Re-optimization in the resolution of the 0-1 quadratic knapsack problem. *22th European conference on operational research (EURO 2007)*, Prague, République tchèque, 2007.
- [CO-6] L. Létocart, A. Nagih et G. Plateau. Réoptimisation dans les méthodes lagrangiennes pour le sac-à-dos quadratique. *1ère journée KnapSack et Optimisation (KSO)*, Paris, France, 2007.
- [CO-5] L. Létocart, M.-C. Plateau et G. Plateau. Lagrangian and convexification methods for the 0-1 exact k -item quadratic knapsack problem. *International conference on NonConvex Programming : Local and global approaches (NCPO7)*, Rouen, France, 2007.
- [CO-4] L. Létocart, M.-C. Plateau et G. Plateau. New bounds for the 0-1 exact k -item quadratic knapsack problem. *20th Conference of European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO 2007)*, Limassol, Chypre, 2007.
- [CO-3] M.-C. Plateau, L. Liberti et L. Alfandari. Edge cover by bipartite subgraphs. *6th Cologne Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization (CTW 2007)*, pages 127–132, Enschede, Pays-Bas, 2007.
- [CO-2] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Diversification des solutions et réoptimisation pour la résolution de problèmes de plus court chemin avec contraintes de ressources dans un schéma de génération de colonnes. *8ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2007)*, pages 419–420, Grenoble, France, 2007.
- [CO-1] S. Toulouse. Approximation différentielle : histoire, motivations, enjeux. *8ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2007)*, Grenoble, France, 2007.

Édition d'ouvrages collectifs

- 2012** [ED-4] C. Cérin et G. Fedak, éditeurs. *Desktop Grid Computing*. Chapman & Hall/CRC Numerical Analysis and Scientific Computing Series, 2012.
- 2009** [ED-3] C. Cérin, J.-L. Gaudiot et K.-C. Li, éditeurs. *Special issue of Supercomputing Journal on secure, manageable and controllable grid services*, volume 49 (1). Springer, 2009.
- 2008** [ED-2] E. César, M. Alexander, A. Streit, J. L. Träff, C. Cérin, A. Knüpfer, D. Kranzlmüller et S. Jha, éditeurs. *Euro-Par 2008 Workshops - Parallel Processing, VHPC 2008, UNICORE 2008, HPPC 2008, SGS 2008, PROPER 2008, ROIA 2008, and DPA 2008, Revised Selected Papers*, volume 5415 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, Las Palmas de Gran Canaria, Espagne, 2008. Springer.
- 2007** [ED-1] C. Cérin, éditeur. *Parallel Computing : Large scale grids*, volume 33 (4-5). Elsevier, 2007.

Logiciels et Brevets (LO)

- 2012** [LO-9] L. Alfandari, F. Butelle, C. Coti, L. Finta, L. Létocart, G. Plateau, F. Roupin, A. Rozenknop et R. Wolfler Calvo. Fast Machine Reassignment. Logiciel Université Paris 13, licence GPL3, 2012. <http://www-lipn.univ-paris13.fr/~butelle/s26.tgz>.
- [LO-8] N. Krislock, J. Malick et F. Roupin. Biqcrunch, a semidefinite branch-and-bound method for solving binary quadratic problems. Logiciel LIPN/INRIA, 2012. <http://www-lipn.univ-paris13.fr/BiqCrunch/>.
- 2011** [LO-7] D. Chemla, F. Meunier, R. Wolfler Calvo et H. Yahiaoui. OADLIBSim. Logiciel CERMICS-ENPC / LIPN-Université Paris 13, 2011. http://cermics.enpc.fr/~meuniefr/OADLIBSim_Site/.
- [LO-6] C. Coti, C. Cérin et J.-C. Dubacq. Self Healing Overlay Network (SHON). Prototype logiciel sous un serveur SVN du LIPN, Université Paris 13, 2011.
- 2010** [LO-5] C. Cérin, J.-C. Dubacq et H. Abbes. BonjourGrid. Logiciel Université Paris 13, 2010. <http://sourceforge.net/projects/bonjourgrid/>.
- [LO-4] C. Cérin, J.-C. Dubacq et H. Abbes. PastryGrid. Logiciel Université Paris 13, 2010. <http://sourceforge.net/projects/pastrygrid/>.
- [LO-3] N. Lermé, F. Malgouyres et L. Létocart. Reduction of vision graphs. patent no. fr2955408 (a1). Brevet (Université Paris 13), 2010.
- 2009** [LO-2] L. Alfandari, J. Bier, N. Godard, O. Laval, L. Létocart, A. Nagih, A. Plateau, A. Quivet, J. Sadki Fenzar, N. Touati et S. Toulouse. COlumn Generation In Transportation Optimization (COGITO). IDDN No. FR.001.050008.000.S.P.2009.000.30805. Logiciel (Université Paris 13, Université Paul Verlaine de Metz, ESSEC, CNAM), Agence pour la Protection des Programmes (APP), 2009.
- 2007** [LO-1] F. Butelle, R. King et F. A. A. Toumazet. Schur Group Theory Software, 2007. <http://schur.sourceforge.net>.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2011** [TH-8] N. Lermé. Réduction de graphes et application à la segmentation de tumeurs pulmonaires. Thèse, Université Paris 13, décembre 2011.
- [TH-7] J. Sadki-Fenzar. Problèmes de couverture en nombres entiers : génération de colonnes, heuristiques d'approximation garantie et schémas hybrides. applications en transport ferroviaire et en planification de production. Thèse, Université Paris 13, juillet 2011.
- 2009** [TH-6] H. Abbes. Approches de décentralisation de la gestion des ressources dans les grilles de PC. Thèse, Université Paris 13, décembre 2009.
- [TH-5] H. Fkaier. Approches en gestion de ressources mémoire et de communication pour architectures parallèles de grilles et/ou à base de processeurs multicores. Thèse, Université Paris 13, octobre 2009.
- 2008** [TH-4] N. Touati. Amélioration des performances du schéma de la génération de colonnes : Application aux problèmes de tournées de véhicules. Thèse, Université Paris 13, décembre 2008.
- 2007** [TH-3] F. Butelle. Contribution à l'algorithmique distribuée : arbres et ordonnancement. HdR, université Paris 13, décembre 2007.
- [TH-2] F. A. Djerourou. Etude des méthodes de recherche locale pour la satisfaction de contraintes. Thèse, Université Paris 13, juin 2007.
- [TH-1] M. O. I. Khemmoudj. Contribution de la programmation par contraintes à la résolution du problème de placement des arrêts des réacteurs nucléaires d'EDF. Thèse, Université Paris 13, avril 2007.

Divers (Div)

- 2012** [Ra-8] K. Mouhoubi, R. Nicolle, L. Létocart, M. Elati, F. Radvanyi et C. Rouveirol. Discrete bi-clustering for mining noisy contexts. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2012.
- 2011** [Ra-7] N. Touati Moun gla, L. Létocart et A. Nagih. An improving dynamic programming algorithm to solve bicriterion optimization problems. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2011.
- [Ra-6] N. Touati Moun gla, L. Létocart et A. Nagih. Reoptimization for a sequence of shortest path problems with time windows when arcs cost changes. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2011.
- 2010** [Ra-5] S. Borne, E. Gourdin, O. Klopfenstein et A. R. Mahjoub. The Multilayer Capacitated Survivable IP Network Design Problem : valid inequalities and Branch-and-Cut. RR 300, Les cahiers du LAMSADE, 2010.
- [Ra-4] J. Sadki-Fenzar, L. Alfandari, A. Plateau et A. Nagih. Space minimization in agricultural production planning by column generation. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2010.
- 2007** [Ra-3] H. Abbes, C. Cérin, J.-C. Dubacq et M. Jemni. Performance analysis of publish/subscribe systems. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2007.
- [Ra-2] L. Alfandari, L. Létocart, A. Nagih, A. Plateau et S. Toulouse. Méthodes de décomposition pour l'optimisation discrète. Rapport de contrat, LIPN, 2007.
- [Ra-1] N. Touati, L. Létocart et A. Nagih. Méthodes de décomposition pour l'optimisation discrète. Rr, LIPN - CNRS UMR 7030 - Université Paris 13, 2007.

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)	176
Conférences invitées (INV)	177
Communications avec actes (ACT)	178
Thèses et Habilitations (TH)	180
Divers (Div)	181

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-18] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. Models for the single-vehicle preemptive pickup and delivery problem. *Journal of Combinatorial Optimization (JoCO)*, 23(2) :196–223, 2012.
- 2011** [↑RI-17*] V. Gabrel, C. Murat, M. Lacroix et N. Remli. Robust location transportation problems under uncertain demands. *Discrete Applied Mathematics (DAM)*, Online first, 2011.
- [↑RI-16] H. Kerivin, M. Lacroix, A. Quilliot et H. Toussaint. Tree based models and algorithms for the preemptive asymmetric Stacker Crane problem. *RAIRO - Operations Research*, 45(3) :179–207, 2011.
- [↑RI-15] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. Combinatorial optimization model and MIP formulation for the structural analysis of conditional differential-algebraic systems. *Computers & Industrial Engineering*, 61(2) :422–429, 2011.
- 2010** [↑RI-14] L. Beaudou, A. Gerbaud, R. Grappe et F. Palesi. Drawing Disconnected Graphs on the Klein Bottle. *Graphs and Combinatorics*, 26(4) :471–481, 2010.
- [↑RI-13] F. Berenger, C. Coti et K. Zhang. PAR : A PARallel and distributed job crusher. *Bioinformatics*, 26(22) :2918–2919, 2010.
- [↑RI-12] G. Bosilca, C. Coti, T. Hérault, P. Lemarinier et J. Dongarra. Constructing Resilient Communication Infrastructure for Runtime Environments. *Advances in Parallel Computing*, 19 :441–451, 2010.
- 2009** [↑RI-11] C. Bentz, M.-C. Costa, N. Derhy et F. Roupin. Cardinality constrained and multicriteria (multi)cut problems. *Journal of Discrete Algorithms (JDA)*, 7(1) :102–111, 2009.
- [↑RI-10] F. Roupin. Standard semidefinite relaxations for the quadratic assignment problem in a lagrangian framework. *International Journal of Mathematics in Operational Research (IJMOR)*, 1 :144–162, 2009.
- 2008** [↑RI-9] A. Billionnet et F. Roupin. A Deterministic Approximation Algorithm for the Densest k-Subgraph Problem. *International Journal of Operational Research (IJOR)*, 3(3) :301–314, 2008.
- [↑RI-8] D. Buntinas, C. Coti, T. Hérault, P. Lemarinier, L. Pilard, A. Rezmerita, E. Rodriguez et F. Cappello. Blocking vs. Non-Blocking Coordinated Checkpointing for Large-Scale Fault Tolerant MPI Protocols. *Future Generation Computer Systems*, 24(1) :73–84, 2008.
- [↑RI-7] A. El-Fallahi, C. Prins et R. Wolfler Calvo. A memetic algorithm and a tabu search for the multi-compartment vehicle routing problem. *Computers & Operations Research (C&OR)*, 35(5) :1725–1741, 2008.
- [↑RI-6] R. Grappe et Z. Szigeti. Covering symmetric semi-monotone functions. *Discrete Applied Mathematics (DAM)*, 156(1) :138–144, 2008.
- [↑RI-5] H. Kerivin, M. Lacroix, A. R. Mahjoub et A. Quilliot. The splittable pickup and delivery problem with reloads. *European Journal of Industrial Engineering (EJIE)*, 2(2) :112–133, 2008.
- 2007** [↑RI-4] C. Bentz, M.-C. Costa et F. Roupin. Maximum integer multiflow and minimum multicut problems in uniform grid graphs. *Journal of Discrete Algorithms (JDA)*, 5(1) :36–54, 2007.
- [↑RI-3] A. Faye et F. Roupin. Partial Lagrangian relaxation for General Quadratic Programming. *4'OR, A Quarterly Journal of Operations Research*, 5(1) :75–88, 2007.
- [↑RI-2] C. Prins, C. Prodhon, A. B. Ruiz, P. Soriano et R. Wolfler Calvo. Solving the Capacitated Location-Routing Problem by a Cooperative Lagrangean Relaxation-Granular Tabu Search Heuristic. *Transportation Science*, 41(4) :470–483, 2007.
- [↑RI-1] R. Wolfler Calvo et A. Colomi. An effective and fast heuristic for the Dial-a-Ride problem. *4'OR, A Quarterly Journal of Operations Research*, 5(1) :61–73, 2007.

Conférences invitées (INV)

Communications invitées dans une conférence internationale

- 2010** [↑IN-2] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. The structural analysis problem for differential-algebraic systems. *14th Combinatorial Optimization Workshop*, Aussois, France, 2010.
- 2009** [↑IN-1] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. The single-vehicle preemptive pickup and delivery problem. *13th Combinatorial Optimization Workshop*, Aussois, France, 2009.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2010** [↑CI-13] E. Agullo, C. Coti, J. Dongarra, T. Héroult et J. Langou. QR Factorization of Tall and Skinny Matrices in a Grid Computing Environment. *24th International Symposium on Parallel and Distributed Processing (IPDPS'10)*, pages 1–11, Atlanta, Georgie, USA, 2010. IEEE Computer Society.
- [↑CI-12] A. Bernáth, R. Grappe et Z. Szigeti. Partition Constrained Covering of a Symmetric Crossing Supermodular Function by a Graph. *21st Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2010)*, pages 1512–1520, Austin, Texas, USA, 2010. SIAM.
- [↑CI-11] V. Gabrel, C. Murat, N. Remli et M. Lacroix. Recourse problem of the 2-stage robust location transportation problem. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 167–174, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- [↑CI-10] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. On the complexity of the Eulerian closed walk with precedence path constraints problem. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 899–906, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- [↑CI-9] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. Structural Analysis for Differential-Algebraic Systems : Complexity, Formulation and Facets. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 1073–1080, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- [↑CI-8] A. Quilliot, M. Lacroix, H. Toussaint et H. Kerivin. Tree based heuristics for the preemptive asymmetric stacker crane problem. *International Symposium on Combinatorial Optimization (ISCO 2010)*, volume 36 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 41–48, Hammamet, Tunisie, 2010. Elsevier.
- 2009** [↑CI-7] P. Bar, C. Coti, D. Groen, T. Héroult, V. Kravtsov, A. Schuster et M. Swain. Running Parallel Applications with Topology-Aware Grid Middleware. *5th International Conference on e-Science (eScience 2009)*, pages 292–299, Oxford, Royaume-Uni, 2009. IEEE Computer Society.
- [↑CI-6] C. Coti, T. Héroult et F. Cappello. MPI Applications on Grids : a Topology-Aware Approach. *15th International European Conference on Parallel and Distributed Computing (EuroPar'09)*, volume 5704 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 466–477, Delft, Pays-Bas, 2009. Springer.
- [↑CI-5] R. Grappe, A. Bernáth et Z. Szigeti. Augmenting the edge-connectivity of a hypergraph by adding a multipartite graph. *European Conference on Combinatorics, Graph Theory and Applications (EuroComb 2009)*, volume 34 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics (ENDM)*, pages 173–177, Bordeaux, France, 2009.
- [↑CI-4] M. Lacroix, A. R. Mahjoub et S. Martin. Structural Analysis in Differential-Algebraic Systems and Combinatorial Optimization. *39th International Conference on Computers & Industrial Engineering (CIE39)*, pages 331–337, 2009.
- [↑CI-3] P. Sollich, M. Urry et C. Coti. Kernels and learning curves for Gaussian process regression on random graphs. *23rd Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2009)*, pages 1723–1731, Vancouver, British Columbia, Canada, 2009. Curran Associates, Inc.
- 2008** [↑CI-2] C. Coti, T. Héroult, S. Peyronnet, A. Rezmerita et F. Cappello. Grid Services for MPI. *8th International Symposium on Cluster Computing and the Grid (CCGrid'08)*, pages 417–424, Lyon, France, 2008. IEEE Computer Society.
- 2007** [↑CI-1] C. Coti, A. Rezmerita, T. Héroult et F. Cappello. Grid Services For MPI. *14th European PVM/MPI Users' Group Meeting (EuroPVM/MPI)*, volume 4757 de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, pages 393–394, Paris, France, 2007. Springer.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2009** [↑CO-9] G. Bosilca, C. Coti, T. Héroult, P. Lemarinier et J. Dongarra. Constructing resilient communication infrastructure for runtime environments. *International Conference in Parallel Computing (ParCo2009)*, Lyon, France, 2009.

- [↑CO-8] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. Le problème de la grue préemptif asymétrique. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- [↑CO-7] J. Malick et F. Roupin. Une approche par moindres carrés semidéfinis pour le problème k-cluster. *10ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2009)*, Nancy, France, 2009.
- 2008** [↑CO-6] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. Le problème de cueillettes et livraisons préemptif avec un véhicule. *9ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2008)*, Clermont-Ferrand, France, 2008.
- 2007** [↑CO-5] M.-C. Costa, N. Derhy et F. Roupin. Un branch and bound utilisant la programmation semidéfinie pour un problème de placement de tâches et un problème de partition des sommets d'un graphe. *8ème congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF'2007)*, Grenoble, France, 2007.
- [↑CO-4] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. Formulations pour le problème de cueillettes et livraisons préemptif avec un véhicule. *Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire (JPOC4)*, Evry, France, 2007.
- [↑CO-3] H. Kerivin, M. Lacroix et R. Mahjoub. The single-vehicle preemptive pickup and delivery problem. *International conference on NonConvex Programming : Local and global approaches (NCPO7)*, Rouen, France, 2007.
- [↑CO-2] F. Roupin. Semidefinite Approaches for Quadratic Integer Programming. *22th European conference on operational research (EURO 2007)*, Prague, République Tchèque, 2007.
- [↑CO-1] F. Roupin. Semidefinite Relaxations for the QAP : A Lagrangian Point of View. *20th Conference of European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO 2007)*, Limassol, Chypre, 2007.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2009**
- [↑TH-3] C. Coti. Environnements d'exécution pour applications parallèles communiquant par passage de messages pour les systèmes à grande échelle et les grilles de calcul. Thèse, Université Paris Sud - XI, novembre 2009.
 - [↑TH-2] R. Grappe. Augmentation de l'arête-connexité. Thèse, Université de Grenoble, décembre 2009.
 - [↑TH-1] M. Lacroix. Le problème de ramassage et livraison préemptif : complexité, modèles et polyèdres. Thèse, Université Blaise Pascal, Clermont-Fd, décembre 2009.

Divers (Div)

- 2008** [↑Ra-1] H. Kerivin, M. Lacroix et A. R. Mahjoub. On the complexity of the Eulerian closed walk with precedence path constraints problem. RR LIMOS/RR-08-03, LIMOS, 2008.

The background is a solid teal color. A white circle is positioned on the left side of the page. A vertical white line is located to the right of the circle, extending from the top of the circle to the bottom of the text area.

Partie IV

CALIN

**Combinatoire,
Algorithmique et
Interactions**

Sommaire

Présentation générale	187
1.1 Overview	187
1.2 Membres de l'équipe	189
Activités de recherche	193
2.1 Bilan 2007-2012	193
2.2 Analyse AFOM/SWOT	200
2.3 Perspectives et projet	201
Production scientifique, valorisation, dissémination	211
3.1 Publications	212
3.2 Contrats de recherche	212
3.3 Valorisation de la recherche	217
3.4 Dissémination de la recherche	217
Rayonnement	219
4.1 Comités d'organisation et d'édition	220
4.2 Expertises	222
4.3 Invitations	222
Formation à la recherche	225
5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale	225
5.2 Thèses et Habilitations	226
5.3 Stages de master, post-doctorats	228
Publications	231
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	232
Communications avec actes (ACT)	237
Direction d'ouvrages (DO)	241
Logiciels et Brevets (LO)	242
Thèses et Habilitations (TH)	243
Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	245
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	246
Communications avec actes (ACT)	249

Chapitre 1

Présentation générale

1.1 Overview

The LIPN has chosen in May 2010 to create a team focused on Combinatorics. The idea was to collect in a unique community the efforts done in different Combinatorics sub-areas, and with different tools, and to open even more our perspective towards thematics at its interface, a programmatic intention evident already from the team acronym, CALIN (*Combinatoire, ALgorithmique et INteractions*).

The current team originates from the confluence of researchers from former teams LCR (mainly for what concerns Algebraic Combinatorics, and its relation to Theoretical Physics) and OCAD (mainly for Analytic Combinatorics, and the Analysis of Algorithms), and through a considerable amount of recent recruitments (11 new members, of which 3 CR CNRS, to compare against only two departures, both due to promotions $MCF \rightarrow PU$).

The research is organised along two main axes. A first axis concerns the Theory of Algorithms, and their rigorous analysis, mainly performed through the statistical understanding of the arising random structures and their asymptotics. We investigate all of those combinatorial structures that are multivalent and omnipresent in Theoretical Computer Science: words, with their link to monoid, ring and group theory; graphs and trees, appearing e.g. as search trees, or as networks, or transition structures in

1.1 Overview

automata; random walks and other dynamics on such graphs; partitions and permutations. . . . Our methods are bijective, probabilistic, or arising from an analytic approach through generating functions and singularity analysis, along the research line pioneered by Philippe Flajolet.

A second axis is oriented towards what could be called “Combinatorial Physics”, i.e. a cross-fertilisation of fields within Theoretical Physics and Theoretical Computer Science (with a problem–method exchange in both directions), of which a master example is the combinatorics of graphs and diagrams, based on Hopf Algebras, fundamental for the rigorous understanding of the Renormalisation procedure in a family of toy models in Quantum Field Theory. In such a subject the synergy of the members of the team is crucial, as competences of Algebra (such as Representation Theory or Lie Groups) and some background of theoretical physics are an essential complement to tools more specific to combinatorics, such as Lyndon words or symmetric functions, along the research line pioneered by Marcel-Paul Schützenberger.

Besides these two main aspects, apparently far away from each other, various more narrow thematics are developed, ranging from aspects of efficient random generation, tiling models, random maps in their relations with Random Matrices, This enriches our spectrum of competences and interests, and also makes evident the existence of a “thematic continuity” between the two axes. For example, Integrable Systems in statistical physics are an instance of “Combinatorial Physics”, while efficient sampling algorithms are a crucial tool for their investigation; Random Planar Maps are a “classical” topic in Analytic Combinatorics, since the pioneering works of Tutte, and are relevant to 2-dimensional Quantum Gravity, and to the Feynman diagrammatics for Quantum Field Theory on non-commutative spaces *à la* Connes; symmetric functions are a basic notion in combinatorics, arise in “combinatorial physics” domains such as the Laughlin functions for the fractional Quantum Hall Effect, and pose interesting algorithmic problems (as they are functions of ‘infinitely-many variables’). The relation is pushed forward also by the organisation of a common weekly seminar, often articulated with subsequent sessions of discussion.

Our research is supported and organised in the framework of several ANR projects, and is based on a large number of collaborations, at national and international level. The team is involved on a regular basis in the organisation of several scientific events, including the GT ALEA (and its forthcoming “europeanisation” through the *Alea in Europe* network), the conferences AofA (*Analysis of Algorithms*) and SLC (*Séminaire Lotharingien de Combinatoire*), and the Philippe Flajolet seminars at the Institut Henri Poincaré.

Our scientific results are published within international journals with strict refereeing procedures (such as J. Comb. Theory - Ser. A, Random Struct. Algorithms, Algorithmica, ACM Trans. on Algorithms, Theoret. Comput. Sci., Discr. Math., Discr. Appl. Math., J. Math. Phys., J. Phys. A, . . .), and are anticipated by high-ranked conference proceedings (such as SODA, STACS, FPSAC, LATIN, . . .).



















Besides the scientific publications, we are also involved in the creation of scientific software. We mention here the REGAL library, coded by J. David, concerning the exact sampling of large automata (of various kinds), and their statistical analysis, and the participation to the coding of SCHUR, a library for the symbolic manipulation of symmetric functions.

The creation of our common Combinatorics team, and its important recent evolution, with the arrival of several young specialists carrying a rich spectrum of new competences, marks a crucial point of evolution in our research line. Furthermore, our development is going towards a stronger collaboration with other components of research within our university (including in particular some teams of the mathematics laboratory, LAGA: the Probability one, the one of Algebraic Topology, and the one of Dynamical Systems), also in the perspective of the creation of the future “Math-STIC” pole, and with other combinatorics laboratories in Paris area, in particular with LIAFA in Paris 7, that shares with Paris 13 a partnership in the creation of the “Sorbonne Paris Cité” IdEx.

1.2 Membres de l'équipe

1.2.1 Membres permanents

(membres ou, en italique, anciens membres, au 01/10/2012)

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
	Banderier	Cyril	CR	CNRS
	Bassino	Frédérique	PU	IUTV
	Bodini	Olivier	PU	IG
	David	Julien	MCF	IG
	Duchamp	Gérard	PU	IG
	Fernique	Thomas	CR	CNRS
	Enjalbert	Jean-Yves	Professeur agrégé	ICAM Paris Sénart
	Goodenough	Sylvia	MCF	IUTV
	Hoang Ngoc Minh	Vincel	PU	Lille 2
	Lavault	Christian	PU émérite	IG
	Nicodème	Pierre	CR	CNRS
	Poinot	Laurent	MCF	IG
	<i>Ravelomanana</i>	<i>Vlady</i>	<i>MCF</i>	<i>IG</i>
	Sportiello	Andrea	CR	CNRS
	Tanasa	Adrian	MCF	IG
	Tollu	Christophe	MCF	IG
	<i>Toumazet</i>	<i>Frédéric</i>	<i>MCF</i>	<i>IUTV</i>
	Valencia-Pabon	Mario	MCF	IG

**Présentation
générale**

1.2.2 Membres associés

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
------------	---------------	------------------	--------------------







1.2 Membres de l'équipe



Krajewski Thomas MCF Université de Marseille





Sedjelmaci Sidi Mohamed Enseignant Cours Legendre (Paris)

1.2.3 Doctorants au 1er octobre 2012

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>
	Dartois	Stéphane	Allocataire
	Goodenough	Sylvia	MCF à l'IUTV
	Hoang	Nguyen Nghia	Allocataire
	Jacquot	Alice	ASN
	Kané	Ladji	Boursier malien
	Tafat Bouzid	Hanane	Allocataire

Présentation générale

1.2.4 Postdoctorants au 1er octobre 2012

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>
	Bacher	Axel	Post-doctorant - ANR MAGNUM
	Beaton	Nicholas	Post-doctorant - ANR MAGNUM (au 01/11/2012)
	Deneufchâtel	Matthieu	ATER à Paris 13
	Raasakka	Matti	Post-doctorant - Fondation Aaltonen (Finlande) (au 01/01/2013)

1.2.5 Autre personnel temporaire du 01/09/2007 au 01/09/2012

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>	<i>Financement</i>
Aït Mous	Omar	Allocataire	01/10/2008	31/08/2011	Paris 13
Aït Mous	Omar	ATER	01/09/2011	31/08/2012	Paris 13
Cheballah	Hayat	Allocataire	01/10/2007	31/08/2010	Paris 13
Cheballah	Hayat	ATER	01/09/2010	31/08/2012	Paris 13, puis Paris Est
Fayolle	Julien	ATER	01/09/2008	31/08/2009	IUT de Montreuil
Gérin	Lucas	Post-doctorant	01/03/2009	31/08/2009	ANR GAMMA
Giambruno	Laura	ATER	01/09/2011	31/08/2012	Paris 13
Kenniche	Hichem	Allocataire	01/10/2006	31/08/2010	Paris 13
Kenniche	Hichem	ATER	01/09/2010	31/08/2011	Paris 13

Rasendrasahina	Vonjy	Allocataire	01/10/2008	31/08/2011	Paris 13
Rasendrasahina	Vonjy	ATER	01/09/2011	31/08/2012	Paris 13
Sedjelmaci	Sidi Mohamed	Post-doctorant	01/12/2008	31/05/2009	LIPN
Sportiello	Andrea	Chercheur contractuel	01/05/2012	31/07/2012	CNRS (INS2I)

1.2.6 Evolution de l'équipe (permanents)

Créée en mai 2010, l'équipe CALIN (Combinatoire, ALgorithmique et INteractions), réunit les combinatoristes auparavant répartis entre les équipes LCR (Combinatoire algébrique et physique combinatoire) et OCAD (Combinatoire analytique et analyse d'algorithmes et de structures combinatoires). Il s'agit de la concrétisation d'un projet scientifique autour de la combinatoire sous toutes ses formes, de ses applications à l'analyse d'algorithmes et de structures de données et de ses interactions avec la physique.

L'équipe est depuis en pleine dynamique de développement : recrutement de 3 enseignants-chercheurs depuis 2010, arrivée en mutation de 2 CR CNRS en 2011, recrutement d'un CR1 CNRS en 2012 auxquels s'ajoutent 3 demandes de rattachement au laboratoire. Ces nouvelles recrues ont très fortement renforcé les compétences de l'équipe à l'interface de la combinatoire et de la physique et ont étoffé l'axe analyse d'algorithmes et de structures combinatoires.

Départs

2009 V. Ravelomanana, MCF, promu PU à l'Université Paris 7.

2008 F. Toumazet, MCF, promu PU à l'Université Paris-Est.

Arrivées

2012 A. Sportiello, CR CNRS, auparavant chercheur à l'Université de Milan.

2011 T. Fernique, CR CNRS, auparavant affecté au LIF à Marseille.

2011 P. Nicodème, CR CNRS, auparavant affecté au LIX à Palaiseau.

2011 O. Bodini, PU IG, auparavant MCF à l'Université Paris 6.

2011 J. David, MCF IG, auparavant en thèse au LIGM à Marne-la-Vallée, puis post-doc au LIMOS à Clermont-Ferrand.

2011 J.-Y. Enjalbert, professeur agrégé au lycée de Limours dans l'Essonne, non rattaché à un laboratoire auparavant.

2010 A. Tanasa, MCF IG, auparavant en thèse au LMIA à Mulhouse, puis post-doc 2005-2010.

2010 V. Hoang Ngoc Minh, PU Lille 2, auparavant rattaché au LIFL à Lille.

2009 S. Goodenough, MCF IUTV, non rattachée à un laboratoire auparavant.

2008 F. Bassino, PU IUTV, auparavant MCF à l'Université Paris-Est.

2007 L. Poinot, MCF IG, auparavant en thèse au SIS, puis post-doc à l'Université de Toulon.

Chapitre 2

Activités de recherche

2.1 Bilan 2007-2012

Le LIPN a créé en mai 2010 une équipe dédiée à la combinatoire, baptisée CALIN (Combinatoire, ALgorithmique et INteractions), réunissant les combinatoristes auparavant répartis entre les équipes LCR (Combinatoire algébrique et physique combinatoire) et OCAD (Combinatoire analytique et analyse d'algorithmes et de structures combinatoires). En pleine dynamique de développement (avec 11 arrivées dont 3 CR CNRS pour 2 départs en promotion), cette équipe réunit maintenant des chercheurs ayant des compétences dans les divers domaines de la combinatoire (analytique, algébrique et bijective) avec un intérêt pour la complexité des algorithmes dont ils cherchent à déterminer le comportement en moyenne, ainsi que pour la physique dont ils utilisent des méthodes ou étudient certains problèmes. Les recherches de l'équipe s'organisent autour de deux axes : l'un abordant l'analyse d'algorithmes et de structures combinatoires, l'autre tourné vers la physique combinatoire, par exemple la combinatoire pertinente pour la renormalisation en théorie des champs. Une journée hebdomadaire de séminaires favorise échanges et discussions.

Ces thèmes de recherche partagent une même démarche fondée sur la transformation des objets étudiés (algorithmes, réseaux, structures algébriques ou syntaxiques,

modèles de la physique, processus aléatoires) pour les représenter par des structures combinatoires pour la manipulation desquelles nous développons des méthodes et des outils variés en faisant appel à divers domaines des mathématiques classiques et contemporaines. Ceux-ci incluent les probabilités, l'analyse complexe, les algèbres d'opérateurs, la théorie des graphes, et des catégories. Nos travaux se situent à la fructueuse interface entre physique et combinatoire : la physique statistique utilise des outils combinatoires et probabilistes, et a fourni à la combinatoire, à l'algorithmique concepts et modèles (p.e., transition de phase, invariance d'échelle), la combinatoire énumérative a bénéficié du développement de certains modèles physiques – Kuperberg a ainsi utilisé l'équation de Yang-Baxter associée au modèle de réseau à 6 sommets pour énumérer les matrices à signes alternants –, alors que les liens entre physique quantique « avancée » (seconde quantification et théorie des champs) et combinatoire sont eux plus récents.

Les objectifs que nous visons vont de la conception d'algorithmes pour la génération aléatoire, le calcul formel, les réseaux, à la preuve de propriétés structurelles des objets considérés.

Ces recherches s'inscrivent dans le cadre de plusieurs projets ANR et de nombreuses collaborations internationales. Les résultats que nous avons obtenus ont fait l'objet de nombreuses publications dans des revues internationales parmi les meilleures (J. Comb. Theory - Ser. A, Random Struct. Algorithms, Algorithmica, ACM Trans. on Algorithms, Theoret. Comput. Sci., Discr. Math., Discr. Appl. Math., J. Math. Phys., ...) ainsi que de communications dans des conférences internationales majeures du domaine (SODA, STACS, FPSAC, LATIN, ...).

2.1.1 Analyse d'algorithmes et de structures combinatoires

Nous cherchons à étudier de manière fine des structures combinatoires fondamentales de l'informatique (mots, automates, marches, permutations, arbres, graphes) ainsi que les algorithmes opérant sur ces structures. Nos méthodes sont bijectives, probabilistes ou issues de la combinatoire analytique. Ce domaine, dont le développement doit beaucoup à Ph. Flajolet, consiste à transcrire des problèmes combinatoires en termes de séries génératrices formelles, puis, en traitant les séries génératrices comme des fonctions de variable complexe, à utiliser des méthodes analytiques pour caractériser précisément des comportements asymptotiques.

Nos recherches se sont inscrites dans le cadre de projets ANR (Gamma : 2007-2010, Magnum : 2010-2014), de projets internationaux (Argentine, Autriche, Brésil, Pologne, Tunisie, Uruguay) ainsi que de collaborations individuelles (Bulgarie, Espagne, États-Unis, Italie, Royaume-Uni, Taïwan), et en relation avec le GT Aléa du GDR Informatique Mathématique.

• Structures combinatoires contraintes

Avec le développement d'algorithmes souvent sophistiqués, l'étude quantitative de structures de données et la modélisation des entrées des programmes sont devenues nécessaires pour analyser la complexité et optimiser les algorithmes. En pratique, il s'agit en général d'étudier et en particulier d'énumérer exactement ou asymptotiquement des variantes contraintes des structures combinatoires de base.

Nos résultats dans ce domaine comptent des progrès méthodologiques (p.e. établissement d'un principe d'inclusion-exclusion analytique et son application à l'énumération des occurrences d'un ensemble fini arbitraire de mots [RI-79]) aussi bien que des applications très concrètes (comme le calcul du temps d'attente d'apparition du premier k -mer dans des séquences biologiques [CO-16*, RI-75]). Nous cherchons également à classifier des comportements. Ainsi alors que le nombre d'occurrences d'un motif dans un texte engendré par une chaîne de Markov suit une loi limite gaussienne quand l'automate associé à la chaîne de Markov est irréductible et apériodique [8], dans [CI-39] nous avons montré que, lorsque l'on retire cette contrainte d'irréductibilité, on peut

alors obtenir « n'importe quelle » distribution limite, y compris des distributions multivaluées – un sujet fort peu étudié en théorie des probabilités alors que ces distributions constituent ici le comportement générique.

Les méthodes que nous utilisons reposent sur l'utilisation de séries génératrices et de la combinatoire analytique et sont complétées par d'autres outils comme

- la décomposition récursive pour l'étude des permutations à motifs exclus [RI-56, RI-48, CI-38], des objets en lien avec des structures algébriques ou informatiques (tri par piles), ou de familles d'arbres d'arité contrainte – arbres binaires, unaires-ternaires, généraux, de Cayley, etc –, pour lesquelles on montre que les principaux paramètres suivent une loi limite gaussienne [RI-24];
- des méthodes probabilistes pour énumérer des partitions d'entiers dont les parts sont contraintes [RI-80*];
- ou encore la méthode du noyau pour l'énumération et l'asymptotique de marches aléatoires ayant différentes contraintes (marches de hauteur bornée, ou contraintes à vivre dans un réseau autre que \mathbb{Z}^2) [CI-22, CI-21] et fournissant notamment un indicateur statistique en génotypage [CI-21].

• Analyse quantitative des langages rationnels et algébriques

L'énumération des automates est un problème étudié depuis les années 50 par de nombreux auteurs issus de la combinatoire, de la théorie des graphes ou des langages formels. En utilisant une bijection avec des tableaux et en interprétant en termes de motifs dans des graphes la non-minimalité d'un automate, nous sommes récemment parvenus à estimer asymptotiquement le nombre d'automates minimaux à n états sur un alphabet fini [CI-37], ce résultat ouvre la voie à une analyse fine des algorithmes manipulant des langages réguliers avec lesquels ils sont en bijection, ainsi que des opérations rationnelles (union et intersection) sur les langages alors que des résultats de complexité pour des sous-familles de langages plus simples sont maintenant connues [RI-47, CI-20, CI-6].

D'un point de vue analyse en moyenne, nous avons établi que la complexité des algorithmes de minimisation d'automates dus à Moore – dont la complexité dans le pire cas est en $\mathcal{O}(n^2)$ – et à Hopcroft – dont la complexité dans le pire cas est en $\mathcal{O}(n \log n)$ – est en $\mathcal{O}(n \log n)$ pour toute une famille de distributions sur les automates accessibles à n états [RI-77, RI-69, CI-14] et en $\mathcal{O}(n \log \log n)$ pour la distribution uniforme sur les automates déterministes à n états [RI-69]. Nous avons également étudié la complexité d'algorithmes de minimisation d'automates qui jouent un rôle central pour la recherche de motifs [CI-40, CI-23].

• Génération aléatoire

La génération aléatoire joue un rôle important dans des domaines manipulant d'énormes volumes de données. Elle permet de comparer des modèles, d'évaluer leur adéquation avec les données réelles, mais aussi de tester des programmes. En physique et en probabilités, elle permet d'évaluer numériquement des moyennes statistiques d'une façon plus efficace et en contrôlant plus précisément les marges d'erreur que la méthode de Monte-Carlo.

Dans nos travaux, la conception de générateurs génériques et efficaces repose principalement sur la méthode de Boltzmann, introduite par Flajolet & al. [4]. En permettant souvent un gain considérable en complexité (en temps) par rapport aux algorithmes connus précédemment et en nécessitant très peu de mémoire, elle rend possible la génération d'objets complexes de très grande taille.

Les résultats que nous avons obtenus couvrent aussi bien des aspects méthodologiques avec le développement de la méthode de Boltzmann (une version multivariable [CI-39], un modèle pour des structures infinies [CO-17], une version mettant en jeu des séries de Dirichlet [CI-33]) que des aspects plus algorithmiques avec la conception

de générateurs dédiés à des classes combinatoires particulières (des permutations à motifs exclus [CI-38], les automates déterministes, accessibles, minimaux [CI-37, RI-16, ↑RI-12], des automates inversibles représentant canoniquement les sous-groupes finiment engendrés du groupe libre [RI-76*, CI-36, CI-19, ↑RI-24]).

- **Coloration des graphes : aspects algorithmiques et algébriques**

Nous nous sommes intéressés à l'étude de propriétés permettant d'obtenir des algorithmes polynomiaux ainsi qu'à l'analyse de la complexité de variantes de la coloration des graphes. Ces problèmes de coloration interviennent en fouille de données pour la *b*-coloration et en ordonnancement des tâches pour la somme coloration.

Une *b-coloration* d'un graphe est une coloration propre des sommets du graphe dans laquelle chaque classe de couleur contient au moins un sommet ayant des voisins dans toutes les autres classes couleur. Le *nombre b-chromatique* d'un graphe est le plus grand entier positif k pour lequel le graphe admet une *b-coloration* avec k couleurs. Les résultats obtenus incluent un algorithme de programmation dynamique pour déterminer en temps polynomial le nombre *b-chromatique* des graphes P_4 -sparse (et en particulier, les cographes) [RI-23] et des bornes inférieures pour le nombre *b-chromatique* des graphes bipartis connexes [CI-26].

Nous sommes intéressés à la complexité d'autres variantes de la coloration de graphe, par exemple la *somme coloration* (où les couleurs sont remplacées par des entiers, l'objectif étant de minimiser la somme des entiers utilisés) [CI-13, RI-72*] ou encore le problème de la *somme-ensemble-coloration minimale* d'un graphe [RI-45, RI-55].

À ces résultats s'ajoute une caractérisation algébrique des *partitions idomatiques* (partitions des sommets d'un graphe en ensembles indépendants dominants) dans le cas du produit direct de trois graphes complets [RI-27].

- **Combinatoire algébrique et analytique des équations différentielles**

Les années 90 ont connu une intense activité pour expliquer de curieuses identités entre des constantes mathématiques (e.g., $\zeta(3, 2) = 3\zeta(2)\zeta(3) - \frac{11}{2}\zeta(5)$), toutes issues de représentations intégrales ou sommatoires (de type fonction zêta en plusieurs variables), soit encore évaluations en 1 de solutions d'équations différentielles (de type polylogarithmes). Ces nombres vivent dans l'algèbres des *périodes* (l'ensemble des nombres représentables comme une intégrale d'une fonction algébrique sur un contour algébrique), introduite par Kontsevich et Zagier [7] comme la plus grande classe de nombres pour laquelle les outils de calcul formel pourraient prouver l'égalité (i.e., de trouver automatiquement une suite de manipulations d'intégrales pouvant prouver que deux formules différentes représentent la même constante). Cette classe des périodes contient la plupart des grandes constantes mathématiques et présente un formidable challenge : décider l'égalité entre deux périodes.

Un outil puissant pour expliquer l'existence de telles identités s'est révélé être issu de l'informatique théorique ! Dans la lignée de [6, 5], nous avons utilisé des techniques de théorie des langages (déformation de produit de mélange) et de calcul formel (bases de Lyndon-Gröbner) sur des équations différentielles non commutatives pour construire la plus grande classe possible pour laquelle on peut décider (et engendrer !) de telles identités sur les polyzêtas [RI-65*, RI-67*, RI-51, CI-28, ↑RI-8].

- **Analyse en moyenne de problèmes NP-complets**

Certains problèmes d'optimisation s'interprètent sur des graphes : la recherche de la plus grande clique ou de la plus grande coupe dans un graphe [CI-32], ou encore les problèmes de satisfaction de contraintes (les sommets sont les variables, les arêtes codent les clauses), etc. Le nombre de solutions (exactes ou approchées) du problème, la difficulté pour les obtenir (complexité en temps), sont alors autant de quantités qui peuvent être obtenues à partir du graphe.

Nous nous intéressons en particulier à l'analyse en moyenne d'algorithmes gloutons et d'algorithmes utilisant des réductions ou des techniques de séparation-évaluation. Le problème se ramène à de l'énumération et à des calculs asymptotiques sur des modèles de graphes aléatoires, via des techniques de combinatoire analytique (mais parfois aussi via des décompositions ad-hoc ou des méthodes probabilistes).

Pour certains instances aléatoires de problèmes d'optimisation, suivant la densité d'arêtes dans les graphes sous-jacents, les problèmes qui sont très difficiles dans le pire cas peuvent être résolus en temps polynomial, voire linéaire dans certains régimes. Nous avons ainsi caractérisé les transitions de phases correspondantes, notamment pour Random 2-XORSAT [RI-54, CI-3], MAX-2-XORSAT [CI-15], MAX-CUT [CI-32], et très récemment pour toute une famille d'algorithmes liés à la recherche d'un ensemble maximal indépendant dans un graphe [1], ces trois derniers problèmes étant NP-complets.

- **Analyse d'algorithmes distribués**

Des études, essentiellement antérieures à la création de l'équipe CALIN, ont été menées sur les *protocoles de contrôle* pour la communication dans les réseaux sans fil. Les résultats les plus significatifs se centrent autour d'études et d'analyses systématiques d'algorithmes probabilistes classiques du domaine, tels l'*initialisation* [RI-57, CO-9, RI-2], la *diffusion* [RI-2], l'*élection de leader* [RI-13, RI-5, CI-11], le *k-clustering* [TH-5, CI-16, CO-9, CI-2], le *routage* [RI-36, RI-11, RI-2], etc. Notons que la plupart de ces protocoles sont « efficaces en énergie » : par exemple dans [RI-5], les stations ne restent éveillées qu'au plus $O(\log \log(n))$ unités de temps pour une élection de complexité en temps $O(\log(n))$.

Une partie de nos travaux porte par ailleurs sur l'étude (en pire cas) de diverses variantes (distribuées ou pas) de l'algorithme de PGCD d'Euclide, un algorithme fondamental pour tout système informatique additionnant de façon exacte deux rationnels [RI-1, RI-62*, RI-10, RI-9, CI-25, CI-10].

Activités de
recherche

2.1.2 Physique combinatoire

Les liens entre physique quantique et combinatoire sont très bien illustrés par les travaux pionniers de Connes et Kreimer, qui ont montré comment décrire la renormalisation des diagrammes de Feynman en théorie perturbative des champs par une algèbre de Hopf dont le coproduit est défini à l'aide de manipulations combinatoires d'arbres ou de graphes. Notre équipe a contribué à enrichir cette jeune tradition de physique combinatoire en construisant des structures algébriques dont les générateurs sont indexés par différentes classes de graphes, et qui « encapsulent » la combinatoire sous-jacente à des problèmes particuliers de physique, ouvrant la voie au développement d'outils de calcul formel adaptés. Nos recherches se sont par ailleurs inscrites dans le cadre du projet ANR PhysComb et d'importantes collaborations avec la Pologne, et en relation avec l'activité du GDR Renormalisation.

- **Opérateurs de création et d'annihilation en mécanique quantique**

La non commutativité de l'algèbre de Weyl, dont les générateurs $\{a_i^\dagger\}$ (opérateurs de création) et $\{a_i\}$ (opérateurs d'annihilation) satisfont les relations de commutation bosonique $a_i a_i^\dagger - a_i^\dagger a_i = 1$, a joué un rôle crucial dans la fondation de la mécanique quantique, lorsque les "observables" physiques – c'est-à-dire les quantités mesurables – ont été interprétées comme des opérateurs sur des espaces de Hilbert. Presque tous les problèmes conceptuels posés par cette première quantification sont résolus, mais il reste néanmoins de nombreux « problèmes de calcul » que la combinatoire aide à aborder de façon nouvelle.

Dans le cas simple à un mode où un seul couple d'opérateurs de création et d'annihilation agit, cette combinatoire est déjà suffisamment expressive pour coder des modèles

d'urnes [3] et débouche naturellement sur la combinatoire des espaces de Fock et leurs généralisations [RI-46].

Les systèmes à plusieurs modes, toujours liés à la théorie des représentations, sont décrits par des vecteurs évoluant dans des produits tensoriels. Les mesures d'intrication indiquent si ces systèmes sont factorisables ou non. Pour les systèmes à deux ou trois facteurs, on a recours aux déterminants et aux hyperdéterminants de Cayley. Nous avons récemment proposé pour les ordres plus élevés un algorithme [9] qui permet de calculer un système complet d'équations (polynômiales) pour ce problème.

• Calcul d'hyperdéterminants et fonction d'onde de Laughlin

On sait depuis les années 30 que la fonction d'onde d'un système physique « fermionique » libre (p.e. des électrons dans un métal) a une forme déterminantale (déterminant de Slater). La compréhension des systèmes fortement interagissants, comme dans l'effet de Hall fractionnaire quantique, en approximation de Laughlin, requiert de développer une puissance du déterminant de Vandermonde, qui est un polynôme symétrique, dans la base des fonctions de Schur.

Dans [RI-22], nous avons donné une expression de chaque coefficient de l'expansion comme un *hyperdéterminant*, ainsi qu'un algorithme pour calculer chaque coefficient indépendamment des autres. Cette approche rivalise en efficacité avec les méthodes existantes et elle a deux avantages : d'une part, l'algorithme se distribue aisément (les autres algorithmes calculaient les coefficients les uns après les autres), d'autre part, il repose sur l'expansion de Laplace des hyperdéterminants, ce qui fournit de nombreuses formules de récurrence qui se traduisent par des factorisations nouvelles des coefficients de l'expansion.

• Algèbres de Hopf et théorie quantique des champs

L'approche algébrique, due à Dirac, de la quantification de l'oscillateur harmonique par opérateurs de création et d'annihilation a abouti à la deuxième quantification, celle de la théorie quantique des champs (QFT). Cette dernière pose encore de nombreux problèmes y compris conceptuels, comme la renormalisation non perturbative, problème qui présente aussi des aspects de nature combinatoire.

Des travaux récents et prometteurs posent le problème de l'unification des schémas producteurs d'algèbres de Hopf. En effet, les algèbres de Hopf issues de la combinatoire algébrique sont formées sur le mode de la coaddition, et les formules combinatoires de coproduit qui en résultent suivent un principe de bi-sélection. Les algèbres de Hopf de diagrammes provenant de la QFT ont un coproduit obtenu par sélection/quotient (Algèbres de graphes de Connes-Kreimer, etc.). Dans [RI-46], nous présentons un schéma d'algèbres de Hopf basé sur la combinatoire des mots dont le coproduit, modelé sur les matroïdes, semble ne pas pouvoir être interprété comme une bi-sélection.

• Modèles et graphes tensoriels

Les modèles de matrices (aléatoires) sont liés aux théories quantiques des champs sur des espaces non commutatifs [\uparrow CL-1*]. Les graphes de Feynman de ces théories sont des *graphes à rubans* (ou graphes plongés dans une surface), qui ont une définition équivalente à celle des cartes, très étudiées en combinatoire énumérative. Des propriétés combinatoires et algébriques de ces graphes ont été obtenues dans [RI-59*], où la renormalisabilité des modèles correspondants, décrite par la cohomologie de Hochschild d'une algèbre de Hopf combinatoire, a été étudiée en détail. Les graphes à rubans peuvent être généralisés en des graphes tensoriels, associés à des *modèles de tenseurs aléatoires*, utilisés pour développer une théorie de la gravité quantique. Le calcul des intégrales de Feynman associées aux graphes tensoriels constitue donc un enjeu théorique très important. Dans [RI-37] des intégrales de Feynman ont été calculées en utilisant des méthodes de combinatoire analytique comme la méthode du col. Dans [RI-49]

nous avons proposé une généralisation du polynôme universel de Tutte à ces graphes tensoriels, (captant partiellement la topologie de ces graphes). Pour simplifier la combinatoire de ces modèles, nous avons étudié des modèles avec des arêtes orientées et des contraintes sur les sommets [RI-61, RE-2*]. Les développements combinatoires liés à ces modèles tensoriels ont été passés en revue dans [RE-3].

- **Systèmes intégrables et dynamiques**

Les graphes bicolorés finis sans sommet isolé servent de diagrammes de Feynman pour une théorie quantique des champs introduite en [2] et étiquettent une base d'une algèbre notée **LDIAG**. La combinatoire de ces graphes a été reliée dans [CI-27] à celle de divers produits de mélange (shuffle, stuffle et leurs déformations). Cela permet d'avoir une image homomorphe de **LDIAG** – c'est-à-dire, l'algèbre des diagrammes pré-Feynman – vers les polylogarithmes et les fonctions harmoniques, qui sont obtenues en intégrant une équation d'évolution non commutative (équivalente à un système dynamique infini) du type $\frac{d}{dz}S = MS$ où M est un multiplicateur primitif. Il en résulte que les solutions qui sont de type groupe en un point, le sont partout. Les relations de spécialisation entre **LDIAG**, les fonctions symétriques non commutatives et les fonctions quasi-symétriques, dont les algèbres sont duales, laissent espérer de nouveaux résultats sur la nature arithmétique des constantes d'intégration qui sont très liées aux amplitudes calculées à partir des graphes de Feynman.

Ces résultats se codent naturellement avec le shuffle et ses déformations qui sont aussi à la base du codage de **LDIAG**. Une théorie combinatoire générale de ces déformations a été présentée dans [RI-41]. Les problèmes de rationalité (reconnaissabilité par des automates finis) apparaissant dans ces algèbres issues de la physique, sont examinés dans [CL-6].

- **Combinatoire des polytopes et coefficients de Littlewood-Richardson**

Les coefficients de Littlewood-Richardson (LR) jouent un rôle de premier plan en combinatoire algébrique (constantes de structure de l'algèbre des fonctions symétriques dans la base des fonctions de Schur) et en physique (couplage de deux systèmes quantiques de moments angulaires donnés).

Un résultat de factorisation de ces nombres a été obtenu dans [RI-20], en utilisant une réalisation des coefficients de LR comme nombre de points entiers dans des polytopes. Ce résultat a un intérêt théorique, par exemple en géométrie algébrique, où les coefficients de LR comptent les intersections de trois variétés de Schubert. Il a aussi un intérêt calculatoire, car il donne une heuristique permettant d'accélérer le calcul des coefficients LR, qui est #P-difficile.

- **Aspects topologiques et catégoriques des séries formelles**

Une propriété de rigidité du dual topologique de l'espace des séries formelles, à variables commutatives ou non, est établie dans [TH-4] : ce dual topologique est isomorphe à l'algèbre des polynômes, quelle que soit la topologie séparée du corps de base. Nous en déduisons en particulier que les opérateurs continus entre deux espaces de séries formelles sont représentés bi-univoquement par certaines matrices infinies, lesquelles sont employées dans [RI-42] pour calculer des exponentielles d'opérateurs différentiels, notamment les opérateurs d'évolution de la physique quantique. Nous démontrons aussi dans [RI-42] que l'espace des endomorphismes d'un espace vectoriel de dimension infinie dénombrable est engendré topologiquement par une paire d'opérateurs d'échelle : un opérateur montant et un opérateur descendant.

On montre aussi, pour un groupe G et un alphabet à commutation (X, θ) , l'existence d'objets universels permettant de factoriser de manière unique toute application de X dans G , dont le prolongement au semi-groupe partiellement commutatif librement

2.2 Analyse AFOM/SWOT

engendré par X est invariant relativement à un système alphabétique de réécriture [RI-63*].

2.2 Analyse AFOM/SWOT

• Atouts

- *Richesse des thématiques* : L'équipe compte en son sein des compétences dans les divers domaines de la combinatoire (analytique, algébrique et bijective) avec une expertise particulière dans les problèmes à l'interface de la physique.
- *Attractivité* : CALIN a attiré, depuis sa création en 2010, des chercheurs de haut niveau (3 CR CNRS - 2 mutations et 1 recrutement, 1 PU de Lille 2) et accueillera 4 post-doctorants en 2012-2013.
- *Pilotage de contrats de recherche* : CALIN a été partenaire de 3 projets ANR Blancs bien dotés, d'1 projet ANR JCJC qui débute, pilote de 3 d'entre eux et est fortement impliquée dans des collaborations avec l'Amérique du Sud, l'Autriche, la Pologne et la Tunisie.
- *Publications et édition* : L'équipe a un bon niveau de publication dans les meilleures revues internationales et est à l'origine du lancement prévu en janvier 2014 d'un journal de Physique Combinatoire – Annales de l'Institut Henri Poincaré (D).
- *Habilitations à diriger des recherches* : Depuis 2007, 5 habilitations ont été soutenues. Deux MCF en combinatoire ont été promus professeurs.
- *Implication dans des structures de recherche* : au niveau national (co-responsabilité du GT ALEA du GDR Informatique Mathématique et organisation de Journées du GDR Renormalisation) et au niveau international (participation récurrente aux comités d'organisation et/ou de programme du *Séminaire Lotharingien de Combinatoire* et de la conférence internationale *Analysis of Algorithms*.)

• Faiblesses

- *Absence d'adossement à un Master* : Avec la fermeture du Master math-info, CALIN perdra ses possibilités de recrutement de doctorants à l'Université Paris 13.
- *Absence de projet européen* : CALIN ne participe à aucun projet européen, seul un projet ERC Synergy avait été déposé.
- *Développement logiciel trop réduit* : L'équipe n'a participé qu'au développement du logiciel de combinatoire algébrique SCHUR.

• Opportunités

- *Pluridisciplinarité* : Les expertises variées que compte l'équipe permettent d'envisager la résolution de problèmes combinatoires – à l'interface entre informatique, mathématiques et physique – parmi les plus difficiles.
- *Recrutement de doctorants* : La participation à un master à l'USTH (Viêtnam) et au MPRI offre des possibilités de recrutements de doctorants de haut niveau.
- *Relations européennes* : La structuration en cours d'un réseau européen autour de l'aléa discret devrait faciliter la réponse à des appels d'offres européens.
- *Pôle Math-STIC à Paris 13* : La mise en place d'une telle structure devrait contribuer à renforcer les collaborations avec certaines équipes du LAGA (Probabilités-Statistiques, Topologie Algébrique, Systèmes Dynamiques et Théorie Ergodique).

• Menaces

- *Renouvellement de permanents* : Avec 6 départs possibles de permanents (3 en retraite, 3 en promotion comme professeur) dans les 5 ans à venir, le périmètre scientifique de CALIN pourrait évoluer fortement.

- *Mise en place de l'IdEx SPC* : La position actuelle hors PerIdEx de l'équipe pourrait avoir des conséquences en terme de ressources humaines et financières.
- *Pérennité des financements* : Les ressources de l'équipe viennent de projets ANR Blancs, la rendant dépendante de la politique scientifique menée par l'ANR.

Références complémentaires

- [1] C. Banderier, H.-K. Hwang, V. Ravelomanana, and V. Zacharovas. Analysis of an exhaustive search algorithm in random graphs and the $n^{\text{clog}n}$ -asymptotics. 2012. <http://lipn.fr/~cb/Papers/mis-n-to-the-logn.pdf>.
- [2] C. M. Bender, D. C. Brody, and B. K. Meister. Quantum field theory of partitions. *Journal of Mathematical Physics*, 40(3239), 1999.
- [3] P. Blasiak and P. Flajolet. Combinatorial models of creation-annihilation. *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, 65(B65c), 2011. 78 pages.
- [4] P. Duchon, P. Flajolet, G. Louchard, and G. Schaeffer. Boltzmann samplers for the random generation of combinatorial structures. *Combinatorics, Probability, and Computing*, 13 :577–625, 2004.
- [5] V. Hoang Ngoc Minh and M. Petitot. Lyndon words, polylogarithmic functions and the Riemann ζ function. *Discrete Mathematics*, 217 :273–292, 2000.
- [6] V. Hoang Ngoc Minh, M. Petitot, and J. Van der Hoeven. Polylogarithms and shuffle algebra. In *10th International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC'98)*, Toronto, Canada, 1998.
- [7] M. Kontsevich and D. Zagier. Periods. In B. Engquist and W. Schmid, editors, *Mathematics Unlimited : 2001 and Beyond*, pages 771–808. Springer, 2001.
- [8] P. Nicodème, B. Salvy, and P. Flajolet. Motif statistics. *Theoretical Computer Science*, 287(2) :593–618, 2002.
- [9] A. I. Solomon, C.-L. Ho, and G. H. E. Duchamp. Degrees of entanglement for multipartite systems, 2012. arXiv :1205.4958.

Activités de
recherche

2.3 Perspectives et projet

Depuis sa (récente) création, l'équipe CALIN s'est efforcée de développer une approche pluridisciplinaire, qui a le plus souvent pris l'aspect du transfert d'objets et de méthodes entre algorithmique, combinatoire, probabilités et physique. Cela a donné quelques résultats remarquables. Le renforcement conséquent de l'équipe en 2011 et 2012 avec l'arrivée de spécialistes de combinatoire analytique et de physique théorique, ainsi que la perspective d'une collaboration beaucoup plus poussée avec des probabilistes, des spécialistes de topologie algébrique et de systèmes dynamiques du LAGA au sein d'un pôle Math-STIC, une nouvelle structure de recherche qui se met en place, nous permet d'envisager de franchir un nouveau cap, celui de la création et du raffinement des « analogies » qui rendent souvent si fructueux les transferts susmentionnés.

Nous chercherons ainsi d'une part à développer nos travaux dans les voies où l'équipe s'est distinguée et où subsistent de nombreuses questions intéressantes (par exemple l'analyse quantitative des langages formels ou l'étude des polyzêtas en liaison avec les mots de Lyndon). Nous essaierons d'autre part d'élargir le spectre des problèmes que nous traitons à des domaines connexes, comme la physique théorique ou statistique, en nous appuyant sur nos compétences en combinatoire analytique et algébrique. Cela devrait nous permettre d'attaquer des problèmes plus « concrets » (distributions non uniformes pour l'analyse en moyenne ou la génération aléatoire, gravité quantique en dimension supérieure à 2) qui semblent aujourd'hui difficilement accessibles.

Le projet de l'équipe requerra aussi des collaborations extérieures à l'équipe et à notre environnement scientifique immédiat, qui pourraient être organisées dans divers projets (BQR, intra-IdEx, ANR ou européens) au sein du pôle math-STIC avec certaines équipes du LAGA, ou du PRES avec l'équipe Combinatoire du LIAFA ou dans le cadre de coopérations en lien avec le réseau européen autour de l'aléa discret qui est en cours de structuration.

2.3.1 Analyse d'algorithmes et de structures combinatoires

Le but de cet axe est l'analyse théorique de structures combinatoires de grande taille, qui apparaissent en informatique théorique. Elles vont des arbres et graphes, aux permutations et partitions, en passant par les mots, automates et autres aspects de théorie des langages. Si un certain nombre de résultats génériques sont connus concernant les structures simples, les structures combinatoires définies par des contraintes de tout ordre reste largement à explorer.

On s'intéressera plus particulièrement à celles de ces structures qui sont liées à des « problèmes de la vie réelle », comme le plongement en dimension finie (pavages, sous-graphes de réseaux réguliers), ou ayant une forte proximité avec les problèmes originaux que l'on cherche à modéliser (applications en bio-informatique, en algorithmique, en physique statistique, etc.). La dimension aléatoire sera envisagée en se départissant de l'uniformité. Si le comportement statistique de nombreux objets est bien compris dans le contexte uniforme ou ses généralisations simples, lorsque les modèles probabilistes deviennent plus élaborés, l'analyse statistique de ces objets ainsi que l'analyse des algorithmes les manipulant sont souvent encore à mener.

Notre projet inclut la conception et la réalisation de logiciels, à mettre à disposition de la communauté, qui permettent, par exemple, à l'image de la bibliothèque C++ REGAL [↑CI-3], d'engendrer des échantillons aléatoires de grande taille selon une mesure donnée, sans biais, ou de réaliser la génération exhaustive (de manière récursive en fonction de la taille), dans le but d'analyser expérimentalement des algorithmes, de tester des conjectures, etc.

Notre équipe bénéficie dans sa recherche de relations bien établies au niveau national avec le GT ALEA, tandis qu'au niveau européen un réseau « Alea in Europe » sur les mêmes thématiques scientifiques commence à se structurer.

- **Motifs dans les structures combinatoires** [C. Banderier, F. Bassino, O. Bodini, J. David, T. Fernique, P. Nicodème, A. Sportiello, M. Valencia-Pabon]

La recherche de motifs dans les structures de grande taille est un domaine de recherche très fécond, tant en raison de son intérêt applicatif (en bio-informatique avec la recherche de motif dans le génome, en traitement d'images avec la recherche de forme dans une image, en base de données avec l'extraction d'informations dans des structures de données, . . .) qu'en raison de son intérêt conceptuel (analyse probabiliste de structures, et conséquences en algorithmique, ou en mécanique statistique. . .).

Bon nombre de problèmes d'énumération peuvent être formulés sous forme de fonction génératrice d'un ensemble trivial de configurations, avec un poids x_M pour chaque apparition d'un certain motif M . Quand x_M tend vers 0, on obtient le sous-ensemble des « configurations à motif M exclu ». Par exemple, le nombre total de q -colorations des sommets d'un graphe G est $q^{|V(G)|}$, le motif « une arête a des extrémités de couleurs différentes » donne une évaluation du polynôme de Tutte, et sa limite $x \rightarrow 0$ conduit au polynôme chromatique. D'autres illustrations de ce type de problèmes sont fournies par la conjecture de Stanley-Wilf, résolue par Marcus et Tardős en 2004, selon laquelle pour toute permutation σ , il existe une constante C telle que le nombre de permutations qui évitent σ (ne contiennent pas σ comme sous-permutation) est au plus C^n , ou encore par la conjecture de Erdős-Hajnal selon laquelle pour chaque graphe M fixé, il existe une constante $\delta(M) > 0$ telle que chaque graphe G qui ne contient pas le motif M (comme sous-graphe induit) contient soit une clique, soit un ensemble stable, de taille au moins $|V(G)|^{\delta(M)}$. Cette dernière reste ouverte pour des graphes aussi simples que le cycle de longueur 5.

Nous étudierons plus particulièrement les motifs dans des structures contraintes : de l'énumération de classes de permutations à motifs exclus, à l'étude de longs sous-mots dans des textes aléatoires en passant par l'analyse de motifs dans des graphes et hypergraphes. Pour nous, il s'agira la plupart du temps de disposer de suffisamment d'informations pour obtenir des propriétés statistiques pertinentes sur les objets, les

engendrer aléatoirement ou analyser en moyenne des algorithmes dans lesquels ils interviennent.

- **Analyse quantitative des langages rationnels et algébriques** [C. Banderier, F. Bassino, O. Bodini, J. David, P. Nicodème, A. Sportiello]

Les grammaires rationnelles et algébriques sont des objets centraux en informatique. Elles apparaissent naturellement en compilation, en théorie des langages, et en modélisation.

Notre premier objectif est de décrire, en développant de nouveaux théorèmes généraux en combinatoire analytique, les distributions limites associées aux grammaires et de mieux cerner les transitions de phase. Le théorème de Drmota–Lalley–Woods prouve qu’il y a un comportement limite gaussien dès lors que le système d’équations décrivant l’objet combinatoire associé est fortement connexe, nous étudierons dans le cas des systèmes algébriques ce qui se passe quand cette contrainte de connexité est relâchée.

Notre second objectif est d’étudier les propriétés statistiques des langages rationnels et des algorithmes les manipulant en utilisant leur représentation par des grammaires rationnelles ou par des automates à états finis. Si de nombreux progrès ont été faits concernant les propriétés en moyenne des automates finis et des algorithmes qui s’y appliquent (cf. bilan de l’équipe), de nombreux problèmes sont encore ouverts, telle l’étude de la taille moyenne du produit de deux automates (qui intervient dans l’union et l’intersection de langages rationnels). L’obtention de propriétés statistiques sur les langages rationnels eux-mêmes à partir de celles des automates les représentant reste un domaine encore à explorer. Enfin, l’étude statistique de modèles plus riches, tels les automates à états récurrents [2] qui permettent de prendre en considération la récursivité d’un programme, est un challenge.

- **Génération aléatoire** [C. Banderier, F. Bassino, O. Bodini, J. David, T. Fernique, A. Sportiello]

Nous considérerons trois questions liées à la génération aléatoire : la génération multiparamétrée, la génération de structures différentielles et la complexité intrinsèque de la génération.

La méthode de Boltzmann avec plusieurs paramètres de contrôle permet la génération non uniforme, en prenant en compte des paramètres auxiliaires tels que la présence de motifs, la profondeur de cheminement, le nombre de feuilles. Les générateurs de Boltzmann multivariés auront un impact important sur la compréhension et la manipulation d’objets complexes issus des applications (graphes petit monde, structures secondaires des structures biologiques en bio-informatique, structures de données arborescentes, etc.). La problématique sous-jacente est le développement de techniques d’analyse asymptotique dans le cadre non plus de l’analyse complexe univariée, mais multivariée.

Le deuxième axe vise à prolonger les travaux sur les spécifications différentielles (*i.e.* celles impliquant les opérateurs combinatoires différentiels de pointage et d’étiquetage croissant), ce qui permettra d’atteindre des classes d’objets fondamentaux tels que les marches aléatoires restreintes, les quad-trees, les arbres digitaux, etc. Des outils récents développés par Hwang (Psi-séries, développements de Puiseux, etc.) suggèrent la possibilité d’automatiser cette analyse. Notre objectif est de développer des méthodes rigoureuses et automatisables dans un système de calcul formel.

En physique statistique, il est classique de considérer pour la génération aléatoire un ensemble statistique et sa série génératrice, dont l’évaluation a une complexité qui peut exhiber des comportements très divers : pour certains systèmes, des algorithmes polynomiaux sont connus, pour d’autres systèmes, il est prouvé que le problème est dans $\#P$. Dans les cas favorables (polynomiaux), une structure mathématique est souvent cachée derrière le problème (intégrabilité de Yang-Baxter, processus déterminantal, etc.).

2.3 Perspectives et projet

Des méthodes de génération efficaces et exactes peuvent être basées sur des outils généraux (méthode de Boltzmann, méthodes par rejet partiel : cycle-popping ou sink-popping, couplage arrière, ...) dont chacune s'appuie à nouveau sur certaines structures cachées du problème (e.g., un treillis, et un couple de chaînes de Markov dont la dynamique préserve l'ordre, pour le couplage arrière). Les complexités des deux problèmes (évaluer la série, engendrer un objet) sont souvent analogues (en particulier pour ce qui concerne la classification dans P ou $\#P$), phénomène qui demeure mystérieux. Nous souhaitons ainsi apporter un point de vue « unifié » sur les méthodes. Un tel résultat, outre son intérêt intrinsèque, serait probablement également fructueux pour l'analyse en général de ces structures combinatoires.

• **Aspects algébriques et structurels des graphes** [L. Poinso, A. Tanasa, M. Valencia-Pabon]

Notre objectif est l'étude de problèmes algébriques et structurels des graphes, en particulier de ceux issus de la coloration.

Dans ce contexte, la conjecture de Hedetniemi (1966, [9]) affirme que le nombre chromatique du produit tensoriel $G \times H$ de deux graphes finis non-orientés G et H vérifiait $\chi(G \times H) = \min\{\chi(G), \chi(H)\}$. L'article [20] montre que la conjecture est vraie pour les graphes de Kneser et pour certains graphes de Cayley sur $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, mais le cas général des paires de graphes sommet-transitifs reste ouvert. Nous étudierons cette conjecture pour des familles de graphes finis sommet-transitifs (i.e., le groupe d'automorphismes agit transitivement sur l'ensemble des sommets, comme par exemple dans les graphes de Cayley). Une première étape consisterait à considérer des familles de graphes de Cayley (celles définies sur les groupes de Sylow, les groupes abéliens, les groupes simples).

Un autre problème qui nous intéresse est celui de la coloration des graphes plongés dans une surface. On cherche à déterminer le nombre chromatique maximal parmi tous les graphes plongeables dans une surface fixée (généralisant ainsi le « théorème des 4 couleurs »). Quand elle est orientable de genre g , cette valeur est donnée par la formule de Heawood : $\lfloor \frac{7+\sqrt{48g+1}}{2} \rfloor$, mais la plupart des graphes plongés dans une surface ont comme nombre chromatique au plus 5 [18, 19]. Nous aimerions mieux comprendre les liens entre genre et coloration, c'est ce que nous ferons en étudiant le nombre b-chromatique des graphes qui peuvent être plongés dans une surface donnée.

• **Analyse automatique des fonctions holonomes** [C. Banderier, O. Bodini, G. Duchamp, V. Hoang Ngoc Minh]

Les fonctions holonomes (i.e., les séries solutions d'équations différentielles à coefficients polynomiaux) jouent un rôle crucial dans de nombreux domaines. On cherche souvent à établir l'asymptotique de leurs coefficients qui est généralement de la forme $f_n \sim KC^n n^e$, où e est l'exposant critique, C le taux de croissance et K la constante de connexion. De plus, l'holonomie de la fonction contraint la nature algébrique de ces quantités.

Par exemple, l'analyse de nombreux algorithmes (sur les quadrees, familles d'arbres, fonctions booléennes, etc.) conduit à étudier des récurrences, et donc des fonctions holonomes. L'étude de fonctions holonomes multivariées nécessite une compréhension effective des calculs de résidus multivariés. Le simple cas de fonction rationnelle en deux variables demeure un sujet ouvert, objet de travaux récents [13], donnant des lois limites en combinatoire et des transitions de phase en physique.

En calcul formel, les fonctions holonomes sont la clef pour la preuve automatique d'identités. Nous développerons une librairie en Maple et SageMath (renforçant [3]) permettant d'obtenir automatiquement l'asymptotique et les formules des coefficients de fonctions holonomes. En partant d'une récurrence, obtenir des formes closes pose la difficile question de la réciproque de l'algorithme de Zeilberger, qui est en partie liée,

dans le cas des fonctions algébriques, à la détermination des familles de fonctions holonomes qui sont expressibles comme sommes emboîtées de binomiaux (voir les travaux de Polya, Comtet, Sokal, ...).

En théorie des nombres, la mesure d'irrationalité de la fonction ζ aux points entiers fait surgir des fonctions holonomes [14]. Il existe 400 fonctions (dites de Calabi–Yau [1]) fournissant un mystérieux phénomène d'intégralité des coefficients [14], qui semblent toujours pouvoir s'écrire sous la forme de sommes emboîtées de multinomiaux, dont nous étudierons les propriétés. Pour l'asymptotique, nous clarifierons (via la théorie des G-fonctions [8] et des approches par transformée de Mellin) le lien entre la classe des constantes de connexions K , l'ensemble des périodes de Kontsevich et Zagier, et les évaluations de fonctions hypergéométriques/holonomes en un nombre algébrique [10, 21]. Pour finir, la conjecture sur les dimensions de Zagier [22] affirme qu'une famille de constantes forme une base du \mathbb{Q} -espace vectoriel des polyzêtas ; nous comptons étendre notre approche présentée dans [RI-65*] pour établir ce fait.

2.3.2 Physique combinatoire

Notre objectif est la construction, ainsi que l'étude, de structures combinatoires et/ou algébriques qui codent des symétries fondamentales de certains modèles physiques. Dans les tendances récentes de la physique théorique, le cœur du problème s'est souvent révélé être de nature combinatoire. Cela est vrai tant de l'approche de la gravité quantique à la *Regge* par décomposition en complexes cellulaires aléatoires de variétés, que des problèmes concrets en physique de la matière condensée, comme l'effet de Hall quantique avec le développement des puissances du déterminant de Vandermonde, ou des quasi-cristaux et de leurs liens avec les pavages de Penrose. Les avancées dans ces domaines réclameront certainement des techniques combinatoires inédites. Le recrutement récent de deux chercheurs formés en physique sera de la plus grande utilité.

Activités de
recherche

- **Pavages et quasicristaux** [O. Bodini, T. Fernique, A. Sportiello]

Les quasicristaux dans la nature sont des matériaux partageant avec les cristaux une structure ordonnée, mais s'en distinguant par leur non périodicité. Un des modèles théoriques les plus répandus pour modéliser ces quasicristaux sont les pavages. Cette modélisation par pavages pose de nombreux problèmes à la croisée des probabilités discrètes et de la combinatoire (géométrique et analytique). Par rapport aux pavages traditionnels (p.e. pavages par dominos d'une région de \mathbb{Z}^2), le sujet présente des difficultés supplémentaires dues à l'absence d'un réseau sous-jacent.

Nous aborderons certaines questions essentielles sur les pavages aléatoires (que peut-on dire d'un pavage tiré uniformément au hasard parmi les pavages d'un domaine fixé ? a-t-il une forme typique ? comment ses propriétés varient-elles avec le domaine ? comment tirer algorithmiquement un tel pavage aléatoire ?) ainsi que sur le refroidissement (quel est le temps de mélange de la chaîne de Markov sur un ensemble de pavages modélisant la formation des quasicristaux, en partant d'un pavage aléatoire ?), en tentant de mieux comprendre la structure du graphe d'adjacence associé à toute opération élémentaire sur les pavages d'un domaine donné. Nous traiterons aussi des questions connexes liées à l'apériodicité et à l'auto-assemblage (quels sont les pavages qui peuvent être engendrés par ajout tuile à tuile ? à quelle vitesse ?)

Ces recherches seront menées dans le cadre d'un ANR JCJC qui démarrera en 2013.

- **Correspondance de Razumov-Stroganov** [A. Sportiello, C. Tollu]

La correspondance de Razumov-Stroganov [24] est un thème de recherche, datant de la dernière décennie, qui met en relation la physique des systèmes intégrables (plus précisément la "chaîne de spin XXZ" pour $\Delta = -1/2$, le modèle à 6 sommets, et la

2.3 Perspectives et projet

percolation en dimension 2) avec des structures combinatoires (les matrices à signes alternants - ASM, les partition planes, les fonctions symétriques, les algèbres d'amas, ...). Des objets de base dans l'analyse sont les FPL (configurations de boucles compactes). La preuve récente de cette correspondance par Cantini (Univ. Cergy) et Sportiello [↑RI-43, 5] a montré, entre autres choses, des propriétés de symétrie sur ces ensembles de configurations sous l'action d'une certaine transformation (giration de Wieland). Il reste néanmoins plusieurs questions ouvertes, dont la plus évidente est le fait que, même si la correspondance existe dans les cas « périodique » et à « symétrie verticale », seule une preuve du premier cas est connue à ce jour.

Dans [5] est établi un raffinement de la correspondance de Razumov-Stroganov, conjecturé par Di Francesco en 2004, et qui correspond à l'énumération des ASM selon la position du +1 sur l'un des bords. Nous travaillons à la généralisation de ce résultat à l'énumération selon la position des +1 sur 2 bords opposés, ou même sur les 4 bords. Il serait aussi intéressant d'étudier les orbites de la giration de Wieland, en particulier de son action sur les k ($k \ll \sqrt{n}$) dernières lignes de la matrice, car cela induit une dynamique très simple de "pseudo-particules" (dimers de signe + et - adjacents) à vitesse ± 1 dans un billard unidimensionnel.

Enfin nous voulons mentionner une direction liée au bilan de l'équipe via les coefficients de Littlewood-Richardson (LR). L'étude, par Nadeau [12] et Zinn-Justin [23], des composantes du vecteur d'énumération des FPL a fait apparaître des polynômes de Schur et des pavages du triangle par des losanges connus sous le nom de *puzzles de Knutson-Tao*, énumérés par ces coefficients. L'action du groupe de Wieland sur ces pavages met en évidence des relations qui pourraient impliquer de nouvelles équations au niveau algébrique (pour les coefficients de LR, et la théorie des représentations dont ils proviennent). De plus, nous pensons qu'une autre classe d'ASM (OSASM) présente des propriétés similaires.

- **Algèbre de Heisenberg-Weyl et Groupes de Lie combinatoires** [G. Duchamp, S. Goodenough, V. Hoang Ngoc Minh, C. Tollu]

Les générateurs a^\dagger et a (opérateurs de création et d'annihilation) de l'algèbre de Heisenberg-Weyl satisfont la relation de commutation bosonique $aa^\dagger - a^\dagger a = 1$. Lorsqu'ils agissent sur $\mathbb{K}[x]$ par multiplication par x et dérivation par rapport à x , ce sont des cas particuliers d'opérateurs d'échelle (montant S et descendant D) définis récursivement sur une base distinguée dénombrable $(e_n)_{n \in \mathbb{N}}$ d'une algèbre d'induction linéaire librement engendrée sur l'espace trivial. À tout endomorphisme ϕ d'une telle structure est associée de façon bi-univoque une suite de polynômes (P_n) telle que $\phi = \sum_{n \geq 0} P_n(S)D^n$. Nous étudierons plusieurs questions relevant à la fois de l'algorithmique et de la combinatoire : quels endomorphismes obtient-on si $(P_n)_n$ est une famille de polynômes orthogonaux ? Réciproquement, quels sont les endomorphismes qui produisent une suite de polynômes orthogonaux ? Nous étudierons les q -déformations de ces opérateurs en fixant une relation de commutation entre S et D et nous développerons un modèle de calcul linéaire au travers d'une théorie des opérateurs linéaires récursifs basée sur la liberté de l'algèbre (V, e_0, S) .

Pour un mot $w \in \{a^\dagger, a\}^*$ donné (s , le *degré*, étant le nombre d'occurrences de a dans w), on s'intéresse aux coefficients $M_w(\cdot, \cdot)$ de la forme normale des puissances de w . La matrice M_w , prolongée au format $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ par des zéros, est toujours en escalier (la « marche » est égale au nombre d'annihilations). Le cas $s = 1$ a été déjà traité : les groupes de transformations de suites associés à ces matrices sont des groupes de Lie de dimension infinie (Fréchet). Nous explorerons la combinatoire de ces matrices plus en détail et rechercherons en particulier une correspondance $\log \leftrightarrow \exp$ satisfaisante. D'autre part nous avons quelques pistes pour les opérateurs différentiels d'ordre supérieur ($s > 1$), comme les dérivées de Laguerre [RI-19], mais pas de théorie générale.

L'étude des algèbres non-commutatives nous conduit également à étudier les *groupes de Hausdorff*. L'espace $k\langle X \rangle$ des polynômes non commutatifs sur un alphabet X

(totalement) ordonné et à coefficients dans un anneau k contenant \mathbb{Q} , est muni de sa structure d'algèbre de Hopf standard : le produit sur les mots est la concaténation, et le co-produit est défini sur les lettres par $\Delta(x) = x \otimes 1 + 1 \otimes x$, qui est le dual du shuffle. A priori, pour une série $S \in k\langle\langle X \rangle\rangle$, on a $\Delta(S) = \sum_{w \in X^*} \langle S|w \rangle \Delta(w)$ qui est une série double sur les mots (ne se factorisant pas en général). Les séries de type groupe, *i.e.* telles que $\Delta(S) = S \otimes S$ et $\langle S|1 \rangle = 1$, forment le groupe de Hausdorff, qui comprend les solutions d'équations différentielles de type Drinfeld. Pour ce groupe, la factorisation de Reutenauer-Schützenberger définit un système de coordonnées locales. Nous proposons de tirer au clair la combinatoire d'une factorisation semblable qui a lieu pour le stuffle et d'appliquer notre savoir faire dans les factorisations du monoïde libre pour réarranger les produits infinis et, ainsi, obtenir des résultats sur les fonctions polyzêtas.

- **Algèbres de diagrammes et algèbres de Hopf combinatoires** [G. Duchamp, V. Hoang Ngoc Minh, L. Poinso, A. Sportiello, A. Tanasa, C. Tollu]

Nous examinerons des problèmes ouverts liés à plusieurs familles de structures apparues en physique, qui ont comme dénominateur commun l'apparition d'*algèbres de Hopf combinatoires*, c'est-à-dire dont les objets sont des graphes, des arbres, des diagrammes, ou d'autres structures discrètes, et où les actions de produit, co-produit et antipode de l'algèbre sont définies d'une façon naturelle par des opérations combinatoires. Il est parfois difficile de rapprocher les algèbres de Hopf dont le co-produit fait intervenir un mécanisme de sélection/complément de celles qui proviennent de la physique, au delà de certains « modèles jouets ». Cela a toutefois été fait avec succès pour l'algèbre de Connes-Kreimer d'arbres, mais semble difficile à étendre directement aux algèbres de Connes-Kreimer de graphes. Le coproduit de l'algèbre de Hopf de Connes-Kreimer [6] repose sur un schéma de sélection de sous-graphe et de « graphe quotient » pour lequel une voie prometteuse est de considérer les polynômes connus (Tutte, Symanzik) et de passer par les matroïdes. Nous collaborons avec l'équipe de Marne-la-Vallée autour d'un modèle-jouet d'algèbre de Hopf qui code la fonction rang des matroïdes. Cette algèbre est modelée sur l'algèbre de Hopf de Crapo-Schmitt [7].

D'autres algèbres de Hopf de graphes sont construites par Schmitt [16, 15] selon le même principe. Notre objectif est de concevoir une description générale de ce type de coproduit de façon à unifier les différentes approches tirées de la combinatoire ou de la physique. Une voie possible est de considérer les *catégories abéliennes*. En effet la théorie des catégories nous offre une notion générale de sous-objet et d'objet quotient, mais les systèmes de représentants de ces classes sont des collections beaucoup trop larges pour être convenablement manipulées. En revanche, si on se restreint aux catégories abéliennes (par exemple les groupes abéliens, les modules sur un anneau), ces classes sont des ensembles usuels et possèdent même une structure de treillis.

- **Matroïdes et algèbres de Hopf combinatoires** [G. Duchamp, A. Tanasa]

Krajewski et Martinetti [11] ont montré que tout polynôme de graphes multiplicatif par union disjointe et satisfaisant quelques propriétés simples en termes de contraction / suppression, peut être exprimé en utilisant le polynôme de Tutte. La preuve a été faite en utilisant des caractères de l'algèbre de Hopf des graphes. Notre projet est d'étendre toutes ces constructions aux matroïdes, pour lesquels le polynôme de Tutte a été défini et étudié. Nous étudierons la relation de contraction / suppression en termes de l'algèbre de Hopf des matroïdes de W. R. Schmitt [16] et chercherons à exprimer le polynôme de Tutte de matroïdes comme une évaluation de certains caractères de cette algèbre de Hopf. Une façon d'attaquer ces questions est d'utiliser une équation différentielle de type Polchinski, abondamment utilisée dans l'étude de la renormalisation en théorie des champs. Nous nous proposons également d'étudier la relation de la dualité des matroïdes en termes de l'algèbre de Hopf de Schmitt. Enfin, nous essaierons de généraliser ces résultats à une version multivariée du polynôme de Tutte pour les matroïdes, comme celle introduite par Sokal [17].

• **Tenseurs aléatoires** [G. Duchamp, A. Tanasa, C. Tollu]

Les modèles de tenseurs aléatoires sont utilisés pour décrire en termes de théorie quantique des champs une géométrie quantique (aléatoire) de l'espace-temps. Les graphes de Feynman tensoriels associés à ces modèles sont des généralisations des graphes à rubans, autre nom des cartes, bien étudiées en combinatoire énumérative. Nous proposons plusieurs objectifs de recherche, en rapport avec ce très vaste domaine. Pour adapter la théorie spectrale aux modèles tensoriels, il faut pouvoir calculer et exploiter des quantités invariantes dans des situations très précises offertes par les tenseurs aléatoires, ce pour quoi les outils de calcul et les algorithmes efficaces restent encore à développer.

Notre premier objectif est la mise au point d'algèbres de Hopf combinatoires du type Connes-Kreimer, décrivant la renormalisabilité dans les théories quantiques « tensorielles » de champs. Nous chercherons ensuite les critères combinatoires pour l'existence d'un développement asymptotique (quand la taille du tenseur croît) pour les modèles tensoriels introduits dans [RI-61], et étudierons la classe des graphes tensoriels dominants pour un tel développement. Notre objectif ultime, très ambitieux, est d'étendre les techniques d'intégrales matricielles aux intégrales tensorielles. On commencera par traiter les intégrales gaussiennes et leurs perturbations par différents potentiels, comme cela a été fait pour les modèles de matrices [25]. Un tel programme pourrait conduire à des théorèmes de comptage des cartes combinatoires à plus de trois dimensions.

Les méthodes utilisées seront principalement combinatoires, le logiciel Regina développé pour l'étude des variétés à 3 dimensions [4] permettant de tester des conjectures.

Références

- [1] G. Almkvist, C. van Enckevort, D. van Straten, and W. Zudilin. Tables of Calabi-Yau equations. arXiv 0507430, 2010.
- [2] R. Alur, M. Benedikt, K. Etessami, P. Godefroid, T. W. Reps, and M. Yannakakis. Analysis of recursive state machines. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.*, 27(4) :786–818, 2005.
- [3] A. Benoit, F. Chyzak, A. Darrasse, S. Gerhold, M. Mezzarobba, and B. Salvy. Third international congress on mathematical software (icms 2010). In *The dynamic dictionary of mathematical functions (DDMF)*, volume 6327 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 35–41. Springer, 2010.
- [4] B. A. Burton. Introducing Regina, The 3-Manifold Topology Software. *Experimental Mathematics*, 13(3) :267–272, 2004.
- [5] L. Cantini and A. Sportiello. A one-parameter refinement of the razumov-stroganov correspondence. arXiv :1202.5253, 2012.
- [6] A. Connes and D. Kreimer. Renormalization in quantum field theory and the Riemann-Hilbert problem I : the Hopf algebra structure of graphs and the main theorem. *Communications in Mathematical Physics*, 210(1) :249–273, 2000.
- [7] H. Crapo and W. Schmitt. Primitive elements in the matroid-minor Hopf algebra. *Journal of Algebraic Combinatorics*, 28(1), 2008.
- [8] S. Fishler and T. Rivoal. On the values of G-functions, 2011.
- [9] S. H. Hedetniemi. Homomorphisms of graphs and automata. Technical Report 03105-44-T, University of Michigan, 1966.
- [10] M. Kontsevich and D. Zagier. Periods. In B. Engquist and W. Schmid, editors, *Mathematics Unlimited : 2001 and Beyond*, pages 771–808. Springer, 2001.
- [11] T. Krajewski and P. Martinetti. Wilsonian renormalization, differential equations and Hopf algebras. *Contemp. Math.*, 539(187), 2011.
- [12] P. Nadeau. Fully packed loop configurations in a triangle and Littlewood-Richardson coefficients. In *DMTCS Proc. FPSAC 2010*, pages 425–436, 2010.
- [13] R. Pemantle and M. Wilson. Twenty combinatorial examples of asymptotics derived from multivariate generating functions. *SIAM Review*, 2008.
- [14] T. Rivoal and C. Krattenthaler. Integrality of Taylor coefficients of mirror maps. *Duke Math. J.*, 2010.
- [15] W. R. Schmitt. Hopf algebras of combinatorial structures. *Canadian Journal of Mathematics*, 45 :412–428, 1993.
- [16] W. R. Schmitt. Incidence Hopf algebras. *Journal of Pure and Applied Algebra*, 96 :299–330, 1994.

- [17] A. D. Sokal. The multivariate Tutte polynomial (alias Potts model) for graphs and matroids. In B. S. Webb, editor, *Surveys in Combinatorics*, pages 173–226. Cambridge University Press, 2005.
- [18] C. Thomassen. Color-critical graphs on a fixed surface. *Journal of Combinatorial Theory Series B*, 70 :67–100, 1997.
- [19] C. Thomassen. The chromatic number of a graph of girth 5 on a fixed surface. *Journal of Combinatorial Theory Series B*, 87 :38–71, 2003.
- [20] M. Valencia-Pabon and J. Vera. Independence and coloring properties of direct products of some vertex-transitive graphs. *Discrete Mathematics*, 306 :2275–2281, 2006.
- [21] D. Zagier. Special values and functional equations of polylogarithms. In L. Lewin, editor, *Structural properties of polylogarithms*, chapter Appendix A. American Mathematical Society, 1991.
- [22] D. Zagier. Values of zeta functions and their applications. In *1st European Congress of Mathematics*, volume 2, pages 179–512. Birkhäuser, 1994.
- [23] P. Zinn-Justin. A conjectured formula for fully packed loop configurations in a triangle. *The Electronic Journal of Combinatorics*, 17, 2010.
- [24] P. Zinn-Justin. *Six-vertex, loop and tiling models : integrability and combinatorics*. LAP Lambert Academic Publishing, 2010.
- [25] A. Zvonkine. Matrix integrals and map enumeration : An accessible introduction. *Computers and Mathematics with Applications*, 26 :281–304, 1997.

Chapitre 3

Production scientifique, valorisation, dissémination

Les résultats obtenus par les membres de l'équipe CALIN ont donné lieu à des publications scientifiques du meilleur niveau international, principalement en revue :

- 80 articles en revue (dans J. Comb. Theory - Ser. A, Random Struct. Algorithms, Algorithmica, ACM Trans. on Algorithms, Theoret. Comput. Sci., Discr. Math., Discr. Appl. Math., J. Math. Phys., J. Phys. A, ...)
- et 40 communications en conférences (dans SODA, STACS, FPSAC, LATIN, ...)

signées par des membres du LIPN. Les nombreuses productions (49 RI et 16 CI) des membres de l'équipe antérieures à leur arrivée au LIPN apparaissent dans une liste séparée.

Ces avancées scientifiques sont souvent le fruit de travaux issus de nos collaborations nationales et internationales. Ces coopérations font pour beaucoup d'entre elles l'objet de projets nationaux (ANR Blancs ou PEPS) ou internationaux (PHC Polonium et Amadeus, contrats multiples avec l'Amérique du Sud, etc.).

Enfin, soulignons que l'équipe compte parmi ses membres un chercheur très impliqué dans la diffusion des idées scientifiques : webmestre de plusieurs associations, il collabore et co-organise des événements grand public correspondant à un accueil de plus de 20 000 personnes.

3.1 Publications

3.1 Publications

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Livres	0	0	0	1	0	0	1
Chapitres de livre	0	1	3	0	2	0	6
Revue internationale	8	8	8	24	9	23	80
Autres revues	0	0	0	0	1	2	3
Conférences internationales	1	6	7	9	5	12	40
Autres communications	4	5	3	1	2	2	17
Total	13	20	21	35	19	39	147

3.2 Contrats de recherche

Type	Coordinateur Resp. scient.	Nom	Financier	Période	Durée (mois)	Budget global (K€)	Part LPN (K€)
ANR							
ANR JCJC	• T. Fernique	QuasiCool	ANR	2013-2016	48	230	230
ANR blanc	F. Bassino	MAGNUM	ANR	2010-2014	48	557	178
ANR Blanc	• G. Duchamp	PhysComb	ANR	2009-2012	36	240	140
ANR blanc	• F. Bassino	GAMMA	ANR	2007-2010	36	232	72
International - Amérique du Sud							
PICT	M. Valencia-Pabon	00533	ANPCyT	2009-2011	18	10	
PICT	M. Valencia-Pabon	00518	ANPCyT	2009-2012	36	120	
ECOS-Sud	• F. Bassino	StructComb	MAE	2009-2012	36	20	10
MATH-AmSud	• M. Valencia-Pabon	Graphes	CNRS/MAE	2010-2012	24	16	9
International - Afrique							
PAI	• C. Banderier	09/R 15-7	DGRSRT-CNRS	2009-2012	36	6	6
AUF Madagascar	CALIN		MAE	2006-2008	36		
International - Europe							
PHC Polonium	• O. Bodini	LogQuant	MAE	2011-2013	24	6	
PHC Polonium	• G. Duchamp	CAQT	MAE	2011-2012	12		
PHC Polonium	• G. Duchamp	OCQP	MAE	2009-2010	12		
PHC Polonium	• G. Duchamp	CMO	MAE	2008-2009	12		
PICS	G. Duchamp	QCP	CNRS	2008-2010	36		
PIRE	C. Lavault		CNR & NSF	2007-2010	36		
National							
PEPS	• Adrian Tanasa	CombGraph	CNRS	2011-2012	24	12,5	12,5
PEPS	• Cyril Banderier	Holonomix	CNRS	2012-2013	24	16	16
Local							
BQR	• M. Valencia-Pabon	B-Coloration	UP13	2008-2009	12	10	10
Projet interne	• C. Lavault	Fonctions zêta	UP13	2009-2010	12	5	5

Production scientifique, valorisation, dissémination

- **QuasiCool**

En bref : Thomas Fernique, de Janvier 2013 à Décembre 2016 -48 mois, porte le **projet ANR JCJC QuasiCool** : "Refroidissement des quasicristaux : des pavages aléatoires aux pavages apériodiques"

Ce projet associe 7 chercheurs de combinatoire, de théorie des probabilités et de systèmes dynamiques. Il a pour objectif de comprendre d'un point de vue théorique, principalement en termes de pavages, la structure et la croissance des quasicristaux.

- **Magnum**

En bref : Frédérique Bassino, de Décembre 2010 à Novembre 2014 -48 mois, est responsable locale du **projet ANR blanc "MAGNUM : Méthodes Algorithmiques de Génération aléatoire Non Uniforme, Modèles et applications"**

Partenaires : LIP6, LIAFA.

Le thème central du projet est l'élaboration de modèles discrets complexes, ayant des applications importantes en informatique. L'idée est de s'affranchir de l'hypothèse d'uniformité généralement faite et de développer de nouvelles classes de modèles qui soient clairement pertinents pour représenter les données de la vie réelle (distribution non-uniforme sur les données, données corrélées, distributions contraintes ou objets partiellement spécifiés, données évoluant dynamiquement), tout en étant encore mathématiquement traitables.

L'objectif est de concevoir et analyser des algorithmes efficaces dédiés à la simulation de grands systèmes discrets et à la génération aléatoire de grandes structures combinatoires, ainsi que de revisiter la théorie de l'analyse de complexité en moyenne sous l'angle de modèles de données réalistes.

- **PhysComb**

En bref : G. Duchamp a coordonné le **projet ANR blanc "Physique Combinatoire"** de 2009 à 2012.

Partenaires : Paris 6 (Physique quantique et théorique), Université Paris-Est Marne-la-Vallée (Combinatoire algébrique, Informatique théorique), Lyon 1 (Combinatoire énumérative, Fonctions spéciales, Graphes).

Le programme proposé consiste à étayer le plus possible le dictionnaire reliant opérateurs quantiques et combinatoire. Le programme a été divisé en trois parties :

- (A) Groupes et semi-groupes à un paramètre
- (B) Déformations, structures discrètes et opérateurs de petit degré
- (C) Probabilités et modèles à base de graphes

Nous avons obtenu les résultats suivants :

- (A) Nous avons développé toute une technologie de calcul autour de la correspondance champs de vecteurs sur la droite (et leurs conjugués) et groupes à un paramètre de substitutions combinatoires avec pré-fonctions.
- (B) Nous avons développé et analysé le rôle des déformations classiques de la structure tensorielle et les perturbations du type Hoffmann dans les lois duales rencontrées en combinatoire algébrique (algèbre de Hoffmann) et en Physique mathématique (Twisting and Shifting).
- (C) Nous avons mis en évidence les liens entre des algèbres de Hopf de diagrammes et certains processus probabilistes comme les modèles d'urnes. D'autre part, nous avons étudié le problème de l'unicité des mesures liées aux états cohérents.

- **Gamma**

En bref : Frédérique Bassino, de Novembre 2007 à Octobre 2010 - 36 mois, a coordonné du **projet ANR blanc "GAMMA : Génération Aléatoire : Modèles, Méthodes et Algorithmes"**.

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

Partenaires : LIP6, LIAFA.

La génération aléatoire joue un rôle important dans des domaines manipulant d'énormes volumes de données. Elle permet de comparer des modèles, d'évaluer leur adéquation avec les données réelles, mais aussi de tester des programmes en engendrant automatiquement et rapidement des données appropriées.

L'objectif était de développer un ensemble de méthodes et d'algorithmes pour la génération aléatoire de structures combinatoires complexes. De tels objets apparaissent naturellement dans de multiples applications en particulier informatiques. Les méthodes utilisées sont de manière complémentaire de nature combinatoire et algorithmique. Les résultats qui ont été obtenus couvrent aussi bien des aspects théoriques avec le développement du modèle de Boltzmann que des aspects plus pratiques avec l'implantation de générateurs dédiés à des classes combinatoires particulières.

- **PICT-2007-00533**

En bref : Mario Valencia-Pabon, de Novembre 2009 à Juin 2011 - 18 mois, a participé au projet PICT financé par l'ANPCyT Argentine (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Argentina) intitulé "*Étude de certains problèmes de coloration de graphes avec contraintes*".

Partenaires : Universidad de Buenos Aires (Argentine), Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brésil)

Dans ce projet nous avons étudié deux types de coloration des graphes : la (γ, μ) -coloration et la $L(2, 1)$ -coloration. Dans la première variante de coloration, chaque sommet v du graphe est affecté deux entiers positifs $\gamma(v)$ et $\mu(v)$, où $\gamma(v) \leq \mu(v)$, et le but est de construire (si possible) une coloration des sommets du graphe telle que la couleur $c(v)$ affectée à chaque sommet v du graphe soit au moins égale à $\gamma(v)$ et au plus égale à $\mu(v)$. Dans la deuxième variante de coloration, on souhaite colorier les sommets du graphe avec le nombre minimum de couleurs de sorte que deux sommets adjacents (resp. à distance 2) soient affectés d'entiers positifs qui diffèrent d'au moins deux unités (resp. une unité). Nous avons étudié deux problèmes : i) la complexité algorithmique de la (γ, μ) -coloration dans les cographes ; ii) des bornes supérieures fines et la complexité algorithmique de la $L(2, 1)$ -coloration des arbres de cliques.

- **PICT-2007-00518 (Argentine)**

En bref : Mario Valencia-Pabon, de Juin 2009 à Juin 2012 - 36 mois, a participé au projet PICT financé par l'ANPCyT Argentine (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Argentina) intitulé "*Problèmes théoriques et applications issues dans les graphes et l'optimisation combinatoire*".

Partenaires : Universidad de Buenos Aires (Argentine), Columbia University (USA), Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brésil), Universidad de Chile (Chili), Magdeburg University (Allemagne)

Dans ce projet nous avons étudié principalement deux problèmes : i) la caractérisation des graphes arc-circulaires et des graphes circulaires par des sous-graphes interdits ; ii) la complexité algorithmique pour reconnaître les cliques parfaites.

- **Ecos-Sud (Uruguay)**

En bref : Frédérique Bassino, de Janvier 2009 à Décembre 2011 - 36 mois, a été responsable/coordinatrice pour la partie française d'un projet Ecos-Sud avec l'Uruguay intitulé "*Études quantitatives de structures combinatoires en cryptographie et en théorie de l'information*".

Partenaires : GREYC, Universidad de la Republica, (Montevideo, Uruguay)

Ce projet proposait d'étudier avec un point de vue nouveau des fonctions booléennes utilisées en cryptographie, ainsi que la conception de schémas de codages spécifiques en théorie de l'information en utilisant des méthodes combinatoires (certaines classiques dans le domaine et d'autres, comme l'analyse dynamique ou la combinatoire analytique, plus récentes). Les résultats obtenus sont de nature algorithmique et combinatoire.

- **MATH-AmSud**

En bref : Mario Valencia-Pabon, de Janvier 2010 à Janvier 2012 - 24 mois, a été responsable pour la partie française (impliquant des membres du G-SCOP) d'un projet MATH-AmSud avec l'Argentine et le Brésil intitulé "*Étude de quelques généralisations du problème de coloration des graphes : aspects théoriques, algorithmes et applications*".

Partenaires : G-SCOP, Universidad de Buenos Aires (Argentine), Universidade federal do Rio de Janeiro (Brésil)

L'objectif principal de ce projet de recherche était l'étude des colorations dominantes et des colorations avec contraintes de distance (problèmes d'étiquetage avec contraintes de distance) dans les graphes. Nous avons trouvé de nouvelles propriétés et nous avons analysé la complexité algorithmique de certaines variantes du problème de coloration dans diverses familles de graphes, tenant compte des possibles applications pratiques réelles.

- **Projet DGRSRT/CNRS (Tunisie)**

En bref : Le projet franco-Tunisien (projet 09/R 15-7 DGRSRT-CNRS) a été coordonné par Cyril Banderier de 2009 à 2012.

Partenaires : Université de Monastir.

Le projet franco-Tunisien a été dédié à l'étude des marches aléatoires discrètes, et de modèles d'urnes. Il a intégré la formation de doctorants, et permis d'aider à développer la communauté "mathématique discrète/informatique/probabilité" en Tunisie (organisation et participations à des conférences, etc).

- **PHC Polonium LogQuant**

En bref : Olivier Bodini a coordonné le PHC Polonium intitulé "Logique quantitative" de 2011 à 2013.

Partenaires : Université Versailles Saint-Quentin, Université Jagellone de Cracovie.

Le projet concerne l'analyse quantitative des langages logique qui apparaissent en informatique et en mathématiques. Plus particulièrement, nous nous concentrons sur l'analyse combinatoire des logiques propositionnelles classique et intuitionniste et leurs sous-classes. Le projet a entre autres permis à O. Bodini de donner 20 heures de cours sur la méthode de Boltzmann à l'université Jagellone de Cracovie.

- **Les PHC Poloniums en physique combinatoire**

En bref : G. Duchamp a coordonné 3 projets PHC Polonium autour des "Algèbres Combinatoires en Théorie Quantique", entre 2008 et 2012.

**Production
scientifique,
valorisation,
dissémination**

3.2 Contrats de recherche

Partenaires : LPTMC (Paris 6) et Institut de Physique nucléaire de l'académie des sciences de Pologne (Cracovie)

Le projet d'ensemble était d'utiliser les algèbres d'opérateurs (associatives, de Lie, algèbres de Hopf et leurs déformations) pour obtenir soit des résultats nouveaux soit des représentations facilitant le calcul effectif. Sa mise en œuvre a consisté à (a) développer un nouveau langage et une nouvelle interprétation de la Théorie Quantique basés sur des concepts combinatoires comme une alternative aux formulations actuelles, (b) explorer une théorie combinatoire suffisamment large pour englober les bases de la Théorie Quantique, et (c) mettre au point des méthodes de calcul et des algorithmes novateurs pour la physique, basés sur les mathématiques discrètes. Nous avons clarifié les liens entre les niveaux formels et leurs représentations par des opérateurs et obtenu différentes algèbres de Hopf de diagrammes permettant de calculer des formes normales. Toutes les structures sont implémentables et les connaissances produites ont été diffusées aussi bien chez les physiciens que chez les combinatoristes.

- **Pire (États-Unis)**

En bref : Christian Lavault, de 2007 à 2010 - 36 mois, a été coordinateur du partenariat de recherche "PIRE" (*Partnerships for International Research and Education*) : "Algorithmes distribués probabilistes, complexité en moyenne, protocoles de communication dans les réseaux sans fil".

Partenaires : CNR (Italie), Computer Science Department de l'Old Dominion University (USA).

Le projet scientifique couvrait le domaine des protocoles de contrôle pour la communication dans les réseaux sans fil (réseaux de capteurs, réseaux radio, Manets, etc.) et l'analyse assez systématique des algorithmes probabilistes classiques du domaine (en particulier en moyenne). Entre autres : la diffusion, l'initialisation, l'élection, le k -clustering, le routage, etc. La plupart des protocoles proposés sont « efficaces en énergie », i.e. ils en consomment très peu. On obtient ainsi, par exemple, que les stations ne restent éveillées qu'au plus $(\log \log(n))$ unités de temps pour une élection de complexité en temps $(\log(n))$. Les problèmes en chantier dans cet axe de recherche sont fondamentaux pour la communication dans les réseaux sans fils ; certains algorithmes peuvent être utilisés comme outils de base pour des protocoles de contrôle de haut niveau, dans des réseaux de capteurs entre autres.

- **PEPS CombGraph**

En bref : A. Tanasa (coordinateur), G. Duchamp, M. Valencia-Pabon, Nguyen Hoang participent au projet PEPS intitulé CombGraph "Combinatoire et invariants des graphes topologiques et de leurs généralisations" de 2011 à 2012.

Partenaires : Laboratoire de Physique Théorique Orsay, Centre de Physique Théorique de Marseille, Institut Camille Jordan de Lyon

Le projet se situe à l'interface de la combinatoire, de l'algèbre et de la physique. À haute énergie, la physique fondamentale peut s'exprimer en termes de généralisations de graphes : les graphes à ruban (ou les cartes combinatoires) en théorie quantique des champs non commutative et les graphes tensoriels en gravité quantique. Afin de mieux comprendre les quantités analytiques correspondantes, nous proposons d'explorer la combinatoire et les structures algébriques en lien avec les graphes à ruban et les graphes tensoriels.

- **PEPS Holonomix**

En bref : Le projet PEPS Holonomix, coordonné par Cyril Banderier entre 2012 et 2013, regroupe une vingtaine de personnes.

Partenaires : INRIA Rocquencourt, Université Grenoble 1, Université Claude Bernard (Lyon), IMCCE (Paris).

Le projet a pour but l'étude des coefficients des fonctions holonomes et l'automatisation de leur calcul.

- **B-coloration**

En bref : Mario Valencia-Pabon, de Septembre 2008 à Septembre 2009 - 12 mois, fut responsable/coordonateur d'un projet BQR intitulé *étude de quelque généralisation du problème de coloration des graphes : la b-coloration*.

Partenaires : G-SCOP, LRI, Universidad de Buenos Aires (Argentine), Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brésil)

Dans ce projet, nous avons étudié des propriétés de b-coloration sur certaines familles des graphes parfaits comme les graphes P_4 -sparse et les graphes distance-héréditaires. Nous avons aussi étudié des propriétés de b-continuité et b-monotonie dans ces familles des graphes.

- **Fonctions zêta**

En bref : C. Lavault a coordonné le projet interne du LIPN : "Fonctions zêta, polyzêtas, L-fonctions et applications aux structures discrètes", de 2009 à 2010. De nombreux membres du laboratoire y ont participé.

Ce projet de recherche s'intéresse à l'étude des fonctions zêta, qui interviennent aussi bien en algorithmique, qu'en combinatoire algébrique ou analytique et, plus généralement, dans de nombreux champs d'étude et d'analyse de structures et d'objets discrets.

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.3 Valorisation de la recherche

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

- **Schur [LO-1]**

Programme interactif de calcul des propriétés des groupes de Lie et des fonctions symétriques. Licence : GPL v2 - <http://schur.sourceforge.net>. F. Toumazet.

3.4 Dissémination de la recherche

- Cyril Banderier : webmaster de diverses associations de vulgarisation scientifique (Science Ouverte, Math.en.jeans, Mathematic Park@93), et collaborateur pour Animaths, Math pour Tous, Science Académie, Club CNRS sciences et citoyens, Société Mathématique de France, Université populaire de Bondy, Palais de la découverte, Cité des Sciences & de l'Industrie, Rencontres CNRS-jeunes, Savante Banlieue, Fête de la science, Salon de la culture et des jeux mathématiques. Beaucoup de ces événements sont annuels et correspondent au total à un accueil de plus de 20 000 personnes par an.
- Andréa Sportiello : Correction de l'épreuve de Mathématique du Baccalauréat Italien. Parution dans le journal *Il Sole 24 Ore*
- Gérard Duchamp : Accompagnement en musique de Xavier Viennot lors d'une conférence un texte, un mathématicien (BNF, Paris, 2007). "D'une lettre oubliée d'Euler (1707-1783) à la combinatoire et à la physique contemporaine"
- Gérard Duchamp : Accompagnement en musique de Xavier Viennot lors de la conférence de clôture de l'APMEP (Metz, 2012) "Les preuves sans mots".

Chapitre 4

Rayonnement

Le rayonnement de l'équipe apparaît au travers d'éléments factuels variés. Dans ce qui précède sont mentionnés :

- les projets nationaux : 4 projets ANR dont 3 sont portés par l'équipe, des projets PEPS avec les spécialistes sur les différents sujets ;
- les projets internationaux : bilatéraux pour l'essentiel avec la Pologne, l'Autriche, la Tunisie, et plusieurs pays d'Amérique du Sud ;
- les arrivées dans l'équipe : 11 nouveaux membres dont 3 CR CNRS (1 recrutement et 2 mutations) et le rattachement d'un PU de Lille 2, actuellement 6 doctorants (dont une doctorante sur financement ASN) et 4 post-doctorants (dont un australien et un finlandais).

De plus, l'équipe CALIN a organisé ou co-organisé plusieurs conférences internationales (Analysis of Algorithms 2009, LAGOS 2011, 68ème Séminaire Lotharingien de Combinatoire, etc.)

L'implication de ses membres dans des réseaux de recherche au niveau national se traduit en particulier par la co-responsabilité du groupe de travail ALEA du GDR Informatique-Mathématique et l'organisation à plusieurs reprises de Journées du GDR Renormalisation.

Des membres de l'équipe sont à l'origine du lancement prévu en janvier 2014 d'un journal de physique combinatoire intitulé *Annales de l'Institut Henri Poincaré - D*.

Enfin, F. Bassino est présidente de la (nouvelle) section 6 du CoNRS, après avoir été membre de la 27ème section du CNU.

4.1 Comités d'organisation et d'édition

4.1.1 Conférences

• Organisation de conférences internationales

- A venir** Programme thématique intitulé "Cominatorics, Geometry and Physics". Le programme contiendra 2 workshops ("2D-quantum gravity and Statistical Physics" et "Random Tensors") et une école d'été, à l'*Institut Erwin Schrodinger* (Vienne, Autriche), en juin et juillet 2014 - A. Tanasa (avec C. Krattenthaler, Univ. Vienne, A. Abdesselam, Univ. Virginie, Etats Unis, et Fabien Vignes-Tourneret, CNRS, France).
- 2012** 68ème édition du Séminaire Lotharingien de Combinatoire, Ottrott, du 25 au 28 mars 2012- G. Duchamp, A. Tanasa, C. Tollu (co-organisation)
- 2012** 1ères Rencontres Jeunes Franco-Britanniques autour de la méthode symbolique, Oxford, du 4 au 7 septembre 2012 -J. David
- 2012** *Philippe Flajolet and Analytic Combinatorics* Paris, 14-16 Decembre, 2011 - F. Bassino (co-organisation)
- 2009** *The 20th International Meeting on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms - AofA 2009* à Fréjus, en juin 2009 - F. Bassino
- 2009** *CombPhys III : Quantum and Combinatorics*, Cracovie (Pologne), 18-21 Novembre, 2011 - G. Duchamp
- 2011** *LAGOS'11, VI Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium*, avril 2011 , Argentine - M. Valencia-Pabon
- 2009** *The 3rd International Conference on, Complex Systems and Applications ICCSA 2009*, Le Havre - G. Duchamp
- 2009** *CombPhys II : Quantum and Combinatorics*, 12-14 Novembre, 2009, (Zakopane, Poland) - G. Duchamp
- 2007** *CombPhys I : Quantum and Combinatorics*, Cracovie, 21-24 novembre 2007, G. Duchamp

• Organisation de conférences nationales

- 2012** *Journées ALEA 2012*, au CIRM, à Marseille-Luminy du 05 au 09 mars 2012 - C. Banderier, F. Bassino et J. David
- 2012** *Journée du GDR Renormalisation : Combinatorics of Mathematical Renormalization*, le 27 février 2012 - G. H. E. Duchamp et V. Hoang Ngoc Minh (avec M. Kontsevich, Gleb Koshevoy).
- 2011** *Journée du GDR Renormalisation : Renormalisation en gravité quantique - aspects combinatoires, analytiques et géométriques*, le 22 novembre 2011 - L. Poincot, A. Tanasa
- 2010** *Journées du GDR Renormalisation : Renormalisation, Géométrie et Combinatoire*, 25 et 26 Novembre 2010 - G. H. E. Duchamp et V. Hoang Ngoc Minh

• Comités de programme de conférences internationales importantes

- *The 23rd International Meeting on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms - AofA 2012* en juin 2012 à Montréal (Canada) - F. Bassino
- *The 30th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS 2013)* en février 2013 à Kiel (Allemagne) - F. Bassino
- *The 22nd Annual Symposium on Combinatorial Pattern Matching - CPM 2011* en juin 2011 à Palerme (Italie) - F. Bassino

- **Autres Comités de programme**

- 2013** PP 2013.
- 2012** ADAMA 2012, ALEA 2012, SOMS 2012
- 2011** EPNACS 2011, CombPhys III, LAGOS'11.
- 2010** EPNACS 2010, Rencontre "Renormalisation, Géométrie et Combinatoire".
- 2009** ANALCO 2009, AofA 2009, ICCSA 2009, CombPhys II.
- 2008** SIAAS'08.
- 2007** EPNACS'2007, CombPhys I, CoSSoM'07, LAGOS'07, MSN-2007, ISPA-2007.

4.1.2 Comités éditoriaux

- Des membres de l'équipe sont à l'origine de la création d'un journal international de physique combinatoire intitulé *Annales de l'Institut Henri Poincaré - D*, et dont le lancement est prévu pour janvier 2014 ; Gérard Duchamp en sera co-Editeur-en-chef, Adrian Tanasa sera éditeur-en-chef executif, et Christophe Tollu sera éditeur.
- Mario Valencia-Pabon est co-éditeur du volume 37 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics* publié en 2011 et consacré à LAGOS'11 - VI Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium, Argentina.
- Mario Valencia-Pabon est co-éditeur d'un numéro spécial de *Discrete Applied Mathematics* : Traces from LAGOS'11 - VI Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium, Argentina, qui est en préparation.
- Adrian Tanasa est membre du comité éditorial du journal *Conference Papers in Mathematics* publié par Hindawi.
- Gérard H. E. Duchamp est co-éditeur d'un livre intitulé *Complex Systems and Self-organization Modelling* publié dans la série *Understanding Complex Systems* par Springer en 2009.
- Gérard H. E. Duchamp est co-éditeur des actes de la conférence *Emergent Properties for Natural and Artificial Complex Systems* en 2011 publié dans la série *Understanding Complex Systems* par Springer.

Rayonnement

4.1.3 Responsabilité de groupes scientifiques

- Depuis janvier 2012, Frédérique Bassino est co-responsable du Groupe de travail ALEA (140 personnes) au sein du GDR Informatique Mathématique. Ce groupe formé d'un dizaine d'équipes et de 140 membres dont près de 100 permanents a pour objectif d'élaborer des méthodes pour quantifier l'aléa discret afin de faire l'analyse des propriétés probabilistes des structures discrètes combinatoires (<http://igm.univ-mlv.fr/~nicaud/webalea/>).
- Frédérique Bassino est membre du Comité Scientifique du Séminaire de Combinatoire Philippe Flajolet à L'IHP, depuis 2010.
- Gérard H. E. Duchamp et Christophe Tollu animent un séminaire hebdomadaire intitulé CIP (Combinatoire, Informatique et Physique), qui a pour ambition de mettre en œuvre une fertilisation croisée des questions, problèmes et résultats.
- Cyril Banderier est responsable du séminaire hebdomadaire de l'équipe.

4.1.4 Exposés invités

- 2013** Conférence invitée à FPSAC 2013 - A. Sportiello.
- 2012** Conférences invitée au Congrès Joint VMS-SMF à Hué (Vietnam) - F. Bassino, G. Duchamp, V. Hoang Ngoc Minh
- 2012** Exposés aux Journées Combinatoires de Bordeaux 2012 - F. Bassino, H. Cheballah, H. Tafat-Bouزيد.
- 2012** Exposés au séminaire de combiantoire Ph. Flajolet - F. Bassino, C. Tollu

4.2 Expertises

- 2012** Séminaire à l'academica sinica de Taipei (HK. Hwang) O. Bodini
2012 Exposé aux Journées SDA2 en l'honneur de J.-M. Champarnaud, 11-13 Juin 2012 - J. David
2011 Exposés aux Journées Combinatoires de Bordeaux 2011- G. Duchamp et V. Hoang Ngoc Minh
2011 Philippe Flajolet and Analytic Combinatorics (Paris) (14-16 déc. 2011) C. Banderier, P. Nicodème
2011 Exposé aux *Journées du GDR Renormalisation : Dyson-Schwinger Equations and Faà di Bruno Hopf Algebras in Physics and Combinatorics*, Strasbourg - A. Tanasa
2010 *Journées Combinatoire et Probabilités*, Monastir, Tunisie, 18-20 Oct. 2010 - C. Banderier, F. Bassino
2010 Exposé aux *Journées du GDR Renormalisation : Renormalisation, Géométrie et Combinatoire*, Paris - A. Tanasa
2010 Conférence invitée au *Latin American Workshop on Cliques in Graphs, LAW-Cliques'10*, Itaipava, Rio de Janeiro, Brésil - M. Valencia-Pabon
2009 Exposé à l'ISMAI de Kairouan, C. Banderier
2008 Exposé au *Colloquium for Philippe Flajolet's 60th Birthday*, Paris, 1-2 Déc. 2008 - C. Banderier
2008 Exposé aux *3èmes journées Probabilités et applications*, Monastir, Tunisie - C. Banderier
2007 Conférence invitée au colloque *Combinatorics and Physics* organisé au Max-Planck Institut für Mathematik à Bonn, 19-23 mars 2007, - C. Tollu.

4.2 Expertises

Frédérique Bassino est présidente de la section 6 du CoNRS pour la période 2012-2016, elle était auparavant membre nommée de la 27ème section du CNU. Chaque année, des membres permanents de l'équipe sont sollicités pour l'évaluation de projets soumis aux programmes ANR Blanc et Jeunes Chercheurs, Jeunes Chercheuses.

Au niveau international, nous expertisons des projets soumis à des fonds de financement nationaux ou européens :

- Cyril Banderier a rapporté pour des projets NWO au Pays-Bas
- Christian Lavault a rapporté pour l'évaluation de propositions de projets à l'ERC (*Eur. Res. Council*).
- Christian Lavault a rapporté pour l'évaluation de propositions de projets Fonds de recherche scientifique (Communauté francophone de Belgique) : deux vagues par an (3 à 5 projets chacune).
- Christian Lavault a rédigé des rapports d'évaluation pour des projets franco-brésiliens pour la COFECUB.
- Adrian Tanasa a rapporté pour l'attribution de bourses par l'Austrian Science Fund (2012) et par la Netherlands Organisation for Scientific Research (2011).

Les membres de l'équipe arbitrent très régulièrement des soumissions pour les principales revues et conférences internationales de leurs domaines de compétences.

4.3 Invitations

4.3.1 Invitations des membres du LIPN

Il s'agit d'une liste indicative et très loin d'être complète

Prénom	Nom	Lieu	Pays	Durée
2013				
Andrea	Sportiello	Simons Center (Stony Brook)	Etats-Unis	1 mois

4.3 Invitations

2012

Axel	Bacher	MASCOS, University of Melbourne	Australie	6 semaines (oct-nov)
Olivier	Bodini	Academia Sinica-Taipei	Taiwan	1 semaine (septembre)
Olivier	Bodini	TUW - Vienne	Autriche	10 jours (septembre)
Frédérique	Bassino	IMPA	Brésil	2 semaines (Février)

2011

Alice	Jacquot	Jagiellonian University, Cracovie	Pologne	1 semaine (décembre)
Olivier	Bodini	Jagiellonian University, Cracovie	Pologne	2 semaines (décembre)
Mario	Valencia-Pabon	Universidad de Buenos Aires	Argentine	10 jours (nov)
Mario	Valencia-Pabon	Universidad de Chile, Santiago	Chili	10 jours (nov)
Olivier	Bodini	TUW - Vienne	Autriche	10 jours (mars)

2010

Cyril	Banderier	Academica Sinica	Taiwan	1 mois (Déc)
Mario	Valencia-Pabon	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Brésil	15 jours (nov)
Frédérique	Bassino	Université de Palerme	Italie	2 semaines (septembre)
Mario	Valencia-Pabon	Universidad de Buenos Aires	Argentine	21 jours (juin)
Frédérique	Bassino	Université de Montévidéo	Uruguay	2 semaines (Février)

2009

Frédérique	Bassino	Université de Palerme	Italie	2 semaines (septembre)
Frédérique	Bassino	Université de Sfax	Tunisie	2 semaines (aout)
Frédérique	Bassino	Université de Palerme	Italie	2 semaines (mai)
Frédérique	Bassino	Université de Montevideo	Uruguay	2 semaines (Février)

2008

Frédérique	Bassino	Université de Tunis	Tunisie	1 semaine (Dec)
Cyril	Banderier	Université de Monastir	Tunisie	1 semaine (Déc)
Cyril	Banderier	Univ. Cracovie	Pologne	1 semaine (nov)
Cyril	Banderier	Isaac Newton Institute	Royaume-Uni	1 semaine (Avril)
Cyril	Banderier	TU Wien	Autriche	1 semaine (Mars)

2007

Mario	Valencia-Pabon	Universidad de Buenos Aires	Argentine	15 jours (nov)
-------	----------------	-----------------------------	-----------	----------------

Rayonnement

4.3.2 Invitations à Paris 13

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Institution</i>	<i>Pays</i>	<i>Durée</i>	<i>Financement</i>
2012					
Sana	Netchaoui	Univ. Monastir	Tunisie	3 sem.	DGRST/CNRS
Mark Daniel	Ward	Purdue University	Etats-Unis	1 mois	UP13
Bernhard	Gittenberger	TU Wien	Autriche	1 mois	UP13
Stephane	Dartois	Univ. Hambourg	Allemagne	1 sem.	Univ. Hambourg
Matti	Raassaka	Max Planck Institute	Allemagne	1 sem.	Max Planck Institute
Michael	Drmot	TU Wien	Autriche	2 sem.	PHC Amadeus
Bernhard	Gittenberger	TU Wien	Autriche	2 sem.	PHC Amadeus
2011					
Thomas	Krajewski	Univ. Marseille	France	2 sem.	PEPS CombGraph
Axel	de Goursac	Univ. Libre Bruxelles	Belgique	1 sem.	PEPS CombGraph
Olivier	Pfante	Univ. Munster	Allemagne	1 sem.	EU-NCG

4.3 Invitations

Flavia	Bonomo	Univ Buenos Aires	Argentine	2 sem.	MathAmSud
Luciano	Grippe	Univ. Buenos Aires	Argentine	2 sem.	MathAmSud
Daniel	Posner	Univ Buenos Aires	Argentine	2 sem.	MathAmSud
Andrea	Sportiello	Univ. Milan	Italie	2 sem.	ANR Magnum
Hsien-Kuei	Hwang	Academia Sinica - Taipei	Taiwan	1 mois	UP13
Rafik	Aguech	Univ. Monastir	Tunisie	1 sem.	DGRST/CNRS
Hédi	Nabli	Univ. Monastir	Tunisie	1 sem.	DGRST/CNRS
Juan	Vera	Tilburg Univ.	Hollande	1 mois	UP13
Wojciech	Szpankowski	Purdue Univ	Etats-Unis	1 mois	UP13
Ljuben	Mutafchiev	Acad. des Sci. de Bulgarie	Bulgarie	1 mois	UP13
Pablo	Torres	Univ. Buenos Aires	Argentine	3 sem.	PEPS CombGraph
Apostol	Vourdas	Univ. of Bradford	Angleterre	1 mois	UP13
Giuseppe	Dattoli	Inst. Phys. Nucl., Rome	Italie	1 mois	UP13
2010					
Alois	Panholzer	TU Wien	Autriche	1 mois	UP13
Pawel	Blasiak	Inst. Phys. Nucl., Cracovie	Pologne	2 sem.	ANR PhysComb
Andrzej	Horzela	Inst. Phys. Nucl., Cracovie	Pologne	2 sem.	ANR PhysComb
Jean	Cardinal	Univ. Lib. de Bruxelles	Belgique	1 mois	UP13
Conrado	Martinez	UPC Barcelone	Espagne	1 mois	ANR Gamma
Alfredo	Viola	Univ. de Montevideo	Uruguay	1 mois	ANR Gamma
Pawel	Hitczenko	Drexel Univ.	Etats-Unis	1 mois	ANR Gamma
Rafik	Aguech	Univ. Monastir	Tunisie	2 sem.	DGRST/CNRS
Andrea	Sportiello	Univ. de Milan	Italie	4 mois	CNRS+ANR Magnum
Chouhaid	Souissi	Univ. Monastir	Tunisie	2 sem.	DGRST/CNRS
2009					
Pawel	Blasiak	Inst. Phys. Nucl., Cracovie	Pologne	1 mois	UP13
Conrado	Martinez	UPC Barcelone	Espagne	1 mois	UP13
Andrzej	Horzela	Inst. Phys. Nucl., Cracovie	Pologne	1 mois	UP13
Pawel	Hitczenko	Drexel Univ.	Etats-Unis	1 mois	UP13
Flavia	Bonomo	Univ. de Buenos-Aires	Argentine	1 mois	UP13
2008					
Pawel	Blasiak	Inst. Phys. Nucl., Cracovie	Pologne	1 mois	UP13
Pawel	Hitczenko	Drexel Univ.	Etats-Unis	1 mois	UP13
Arthur	Randrianarivony	Univ. d'Antananarivo	Madagascar	1 mois	UP13
2007					
Jean	Cardinal	Univ. Libre de Bruxelles	Belgique	1 mois	UP13
Cristina	Pinotti	Univ. di Perugia	Italie	1 mois	CNRS & Un. Perugia
Arthur	Randrianarivony	Univ. d'Antananarivo	Madagascar	1 mois	UP13

Chapitre 5

Formation à la recherche

L'équipe CALIN s'est largement impliquée dans la formation à la recherche à l'étranger : cours en DEA à Madagascar (projet AUF), en master à l'Université des Sciences et Technologies de Hanoï, à l'école d'été de Dubna (Russie), à l'Université libre de Moscou, à l'Université jagellonne de Cracovie. Elle a également organisé l'école thématique CNRS "Journées Aléa 2010", ainsi que deux autres réunions à vocation de formation en 2012 : les 1ères rencontres jeunes Franco-Britanniques à Oxford autour de la méthode symbolique et l'école d'automne ADAMA 2012 en Tunisie centrée sur l'analyse d'algorithmes et des modèles aléatoires.

Par ailleurs, 5 thèses ont été soutenues depuis 2011 et 5 HDR depuis 2007.

Enfin, l'équipe a accueilli 6 post-doctorants et en accueille 4 nouveaux cette année, l'un venant d'Australie, un autre de Finlande.

5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale

Cours niveau Master 2 recherche en France

2012-2013 *Analyse d'algorithmes*, MPRI - F. Bassino

2011-2013 *Art du calcul et physique combinatoire*, Master 2 Mathématiques et Informatique, Université Paris 13. - cours mutualisé avec l'école doctorale Galilée - G. Duchamp, A. Tanasa

5.2 Thèses et Habilitations

2010-2011 *Calcul formel 2*, Master 2 Mathématiques et Informatique, Université Paris 13 - G. Duchamp, A. Tanasa

2008-2009 *Combinatoire algébrique*, Master 2 Mathématiques et Informatique, Université Paris 13 - G. Duchamp, L. Poinot et C. Tollu

2008-2009 *Calcul formel et fonctions spéciales*, Master Mathématique et informatique, Université de Paris 13 - C. Tollu

2005-2010 *Combinatoire analytique*, en DEA IAOC et Master Mathématiques et Informatique, Université Paris 13 - C. Banderier, C. Lavault, V. Ravelomanana.

Cours de Master 2 à l'étranger

2012 Cours de combinatoire analytique - Jagiellonian University, Cracovie, Pologne - O. Bodini

2012 *Aperiodicheskie zamoshenija* (pavages aperiodiques), intervention (2x2h) dans le cours *Dopolnitel'nye glavy ergodicheskoy teorii* (théorie ergodique avancée) d'Alexander Bufetov à L'Université Indépendante de Moscou - T. Fernique

2010- 2012 Cours de Master 2 de Combinatoire algébrique à l'Université Sciences et Technique de Hanoi USTH - V. Hoang Ngoc Minh.

2006-2008 le DEA IGMA (*Informatique et Génie Mathématique*), financé par l'AUF, a regroupé l'université d'Antananarivo (Madagascar), l'université Libre de Bruxelles (Belgique) et l'université Paris 13 et visait à la formation d'un troisième cycle en informatique théorique et mathématiques discrètes à l'université d'Antananarivo. J. Cardinal (ULB), C. Lavault et V. Ravelomanana (Paris 13), A. Randrianarivony (Un. d'Antananarivo) étaient responsables. Les cinq à six cours du DEA IGMA se sont déroulés chaque année. Durant cette coopération, 4 mémoires de DEA ont été soutenus, 2 étudiants malgaches ont été doctorants au LIPN et plusieurs visites de chercheurs de l'université d'Antananarivo ont eu lieu.

Écoles thématiques - Organisation et interventions

2014 P. Nicodème coorganisera avec Naji Qatanani, Université de Naplouse, Palestine, une Ecole d'hiver du CIMPA qui devrait se tenir à l'Université de Naplouse ; cette Ecole est dédiée à l'analyse de "Structures Aléatoires" par des méthodes probabilistes ou combinatoires "à la Flajolet". F. Bassino, C. Banderier, et P. Nicodème ont été pressentis pour y donner un cours.

2013 F. Bassino co-organise l'école européenne *ALEA in Europe*, CIRM, octobre 2013.

2012 F. Bassino, C. Banderier et J. David ont organisé les journées ALEA qui bénéficient du statut d'école thématique CNRS et sont la principale manifestation annuelle du groupe de travail ALEA du GDR Informatique Mathématique. Elles ont réuni 100 participants dont 1/3 de doctorants et post-doctorants.

2012 C. Banderier était membre du Comité scientifique de l'École d'automne en Analyse d'Algorithmes et Modèles Aléatoires (ADAMA 2012) à Mahdia, Tunisie du 17 au 21 octobre 2012 - Cours de C. Banderier, F. Bassino, O. Bodini et P. Nicodème.

2012 *problema domino, aperiodicheskie plitki i kvazikistally* (problème du domino, tuiles aperiodiques et quasicristaux), cours à l'école d'été "contemporary mathematics" à Dubna, Russie - T. Fernique.

2009 *Introduction à l'algorithmique répartie*, mini-cours aux Journées ALEA 2009 - C. Lavault

5.2 Thèses et Habilitations

5.2.1 Thèses en cours

Nom Prénom

Titre

1ère insc.

Directeur

Financement

Co-encadrant

5.2 Thèses et Habilitations

DARTOIS Stéphane <i>Combinatoire des modèles de tenseurs</i>	01/10/12 A. Tanasa	Alloc (12-15)
JACQUOT Alice <i>Génération aléatoire multiparamétrée sous modèle de Boltzmann</i>	01/09/11 O. Bodini	ASN (11-14)
HOANG Nguyen <i>Combinatoire des algèbres de Hopf de diagrammes et de mots</i>	01/09/11 G. Duchamp	Alloc (11-14) A. Tanasa
KANE Ladj <i>Combinatoire des shuffles généralisés</i>	01/12/10 G. Duchamp	Bourse Mali C. Tollu
GOODENOUGH Silvia <i>Combinatoire de la convolution dans les algèbres de Hopf</i>	10/09/09 G. Duchamp	MCF
TAFAT-BOUZID Hanane <i>Combinatoire analytique et modèle de Schelling</i>	10/01/09 C. Banderier	Alloc (09-12)

5.2.2 Thèses soutenues

(depuis 2007)

Nom Prénom Titre Jury : Jury	Situation ultérieure	Soutenance Directeur	Mention Co-encadrant
DENEUFCHATEL Mathieu <i>Intégrales Itérées en Physique Combinatoire</i> Jury : Jean-Pierre Gazeau (rapp), Vincel Hoang Ngoc Minh, Christian Krattenthaler, Jean-Yves Thibon (rapp), Christophe Tollu, Jiang Zeng (rapp), Nicolas Thiéry	ATER	27/09/12 G. Duchamp	J.-G. Luque
RASENDRAHASINA Vonjy <i>Aspects Combinatoires et Analytiques des problèmes d'optimisation difficiles : les coupes maximales</i> Jury : Frédérique Bassino, Olivier Bodini, Julien Clément (rapp), Sylvie Corteel, Danièle Gardy (rapp), Conrado Martinez, Andrea Sportiello	MCF Antananarivo	25/09/12 V. Ravelomanana	
AIT MOUS Omar <i>Analyse et conception d'algorithmes de recherche de motifs</i> Jury : Olivier Bodini, Julien Clément, Maxime Crochemore (Pdt), Thierry Lecroq (rapp), Conrado Martinez (rapp), Cyril Nicaud	Ingénieur	25/06/12 F. Bassino	
CHEBALLAH Hayat <i>Combinatoire des matrices à signes alternants et des partitions planes</i> Jury : Sylvie Corteel (rapp), Christian Krattenthaler (rapp), Frédérique Bassino, Alain Lascox (pdt), Philippe di Francesco, Laurent Poinot	Post-doc Caen	12/12/11 C. Tollu	Ph. Biane
KENNICHE Hichem <i>Réseaux de capteurs sans fil de grande taille : quelques contributions à la modélisation et à l'algorithmique</i> Jury : F. Bassino, Frédéric Myoupo (pdt), Yves Métivier (rapp), Vincent Villain (rapp), Vlady Ravelomanana		01/04/11 C. Lavault	G. Duchamp

Formation à la recherche

5.3 Stages de master, post-doctorats

5.2.3 Habilitations à Diriger des Recherches soutenues

(depuis 2007)

Nom	Prénom	Soutenance
	<i>Titre</i>	
	<i>Jury :</i>	
Poinsot	Laurent	08/11/11
	<i>Contributions à l'Algèbre, à l'Analyse et à la Combinatoire des Endomorphismes sur les Espaces de Séries</i>	
	<i>Jury : Jacques Alev (Pdt), Claude Carlet, Frédéric Chapoton, Patrick Dehornoy, Gérard H.E. Duchamp, Loïc Foissy (rapp), Dominique Manchon (rapp), Jean-Christophe Novelli (rapp), Christophe Reutenauer (rapp), Jean-Yves Thibon</i>	
Valencia-Pabon	Mario	01/12/09
	<i>Variations sur le problème de la coloration des graphes : aspects théoriques et algorithmes</i>	
	<i>Jury : Cristina Bazgan, Victor Chepoi, Dominique de Werra (pdt-rapp), Gérard Duchamp, Gérard Plateau, Christian Lavault, Sylvain Gravier (rapp), Mekkia Kouider (rapp)</i>	
Ravelomanana	Vlady	27/11/08
	<i>Graphes aléatoires, optimisation, algorithmique distribuée : approches analytiques</i>	
	<i>Jury : Nadia Creignou, Luc Devroye (rapp), Gérard Duchamp, Philippe Flajolet (rapp), Hsien-Kuei Hwang, Christian Lavault, Rémi Monasson (rapp), Brigitte Vallée (pdte)</i>	
Toumazet	Frédéric	13/12/07
	<i>Combinatorics of group characters</i>	
	<i>Jury : Gérard Duchamp, Christophe Fouqueré, Florent Hivert (rapp), Gleb Koshevoy (rapp), Alain Lascoux (rapp), Jean-Christophe Novelli, Peter Paule (rapp), Jean-Yves Thibon (pdt)</i>	

5.3 Stages de master, post-doctorats

Stages Master 2 recherche

- 2012** Stéphane Dartois - *Graphes de Feynman des modèles de tenseurs aléatoires* (Master 2 Mathematical Physics, univ. Hambourg, Allemagne) - A. Tanasa et V. Rivasseau
maintenant en thèse à l'Université Paris 13 sous la direction d'A. Tanasa.
- 2011** Nguyen Hoang - *Algèbre de Hopf combinatoire de Connes-Kreimer des graphes de Feynman* (Master 2 Mathématiques-Informatique, univ. Paris 13) - G. Duchamp et A. Tanasa
maintenant en thèse à l'Université Paris 13 sous la direction de G. Duchamp et A. Tanasa.
- 2010** Gora Adj - *Fonction zêta de graphes* (Master de mathématiques spécialité Algèbre Appliquée, Université de Versailles) - C. Lavault.
- 2010** Sven de Felice *Génération aléatoire et propriétés génériques des sous-groupes du groupe libre* (Master de mathématiques spécialité Algèbre Appliquée, Université de Versailles) - F. Bassino
maintenant en thèse à l'Université Paris Est sous la direction de C. Nicaud.
- 2010** Sandrine Dasse - *Combinatoire des tableaux escaliers* (Master de mathématiques spécialité Probabilités et modèles aléatoires, Université Paris 6) - F. Bassino

- maintenant en thèse à l'Université Paris 7 maintenant en thèse sous la direction de S. Corteel.
- 2009** Hanane Tafat Bouzid *Combinatoire et modèle de Schelling* (Master info, Paris 6) - C. Banderier
maintenant en thèse à l'Université Paris 13 sous la direction de C. Banderier.
- 2009** Julien Sfez *Processus stochastiques sur le treillis de Young ; fonctions de corrélation associées aux z -mesures*. (Mathématique et informatique, Université Paris 13) - C. Tollu.
- 2009** Tran Vinh Duc *Combinatoire des mots circulaires* (Institut Français d'Informatique d'Hanoi)- C. Lavault.
- 2008** Nicolas Lermé (Master info, Paris 13), *Génération aléatoire de grammaire algébrique* - C. Banderier
maintenant en post-doc.
- 2008** Ladji Kane *Arithmétique rapide avec des périodes de Gauss généralisées*. (Mathématique et informatique, Université de Bamako) - C. Tollu
maintenant en thèse à l'Université Paris 13 sous la direction de G. Duchamp et C. Tollu.
- 2007** Haja Andiamanalintsoa *Résidus k -ième dans $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$* (DEA IGMA, Antananarivo) - C. Banderier.
- 2007** Yahaya Mohamed - *Noyaux des graphes dirigés : le cas des arbres. Énumération, asymptotique, lien avec la théorie des jeux* (DEA IGMA, Antananarivo) - C. Banderier.
- 2007** Hayat Cheballah *Combinatoire de l'ordre normal bosonique*. (Mathématique et informatique, Université Paris 13) - G. Duchamp
maintenant en post-doc.

Autres types d'encadrement

- 2011** Adrian Tanasa : tuteur scientifique d'O. Pfante (thèse mathématiques, Univ. Munster, Allemagne) pendant sa visite en région parisienne (mars-avril 2011) dans le cadre du Réseau Européen de Géométrie Non-commutative.
- 2008** Mario Valencia-Pabon : encadrement du stage de Atefeh Mohajeri, diplôme d'ingénieur en Informatique, LIX, École Polytechnique de Palaiseau : *Minimum sum edge colorings of multigraphs*. Dans l'actualité, Mme. Mohajeri fait une thèse de doctorat en mathématiques appliquées à McGill University, Canada.

Jurys Les membres de l'équipe ont participé à une dizaine de jurys de HDR et à une trentaine de jurys de thèse.

Postdoctorants L'équipe a accueilli 6 post-doctorants durant la période, et en accueille 4 autres cette année - l'un deux vient d'Australie et un autre de Finlande.

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)	232
Communications avec actes (ACT)	237
Direction d'ouvrages (DO)	241
Logiciels et Brevets (LO)	242
Thèses et Habilitations (TH)	243

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-80*] C. Banderier et P. Hitczenko. Enumeration and asymptotics of restricted compositions having the same number of parts. *Discrete Applied Mathematics*, 2012. 14 pages.
- [RI-79] F. Bassino, J. Clément et P. Nicodème. Counting occurrences for a finite set of words : combinatorial methods. *ACM Transactions on Algorithms*, 8(3), 2012. Article 31, 28 pages.
- [RI-78*] F. Bassino, J. Clément, G. Seroussi et A. Viola. Optimal prefix codes for pairs of geometrically-distributed random variables. *IEEE Transactions on Information Theory*, 2012. 22 pages.
- [RI-77] F. Bassino, J. David et C. Nicaud. Average case analysis of Moore's state minimization algorithm. *Algorithmica*, 63(1–2) :509–531, 2012.
- [RI-76*] F. Bassino, A. Martino, C. Nicaud, E. Ventura et P. Weil. Statistical properties of subgroups of free groups. *Random Structures & Algorithms*, 2012. 28 pages.
- [RI-75] S. Behrens, C. Nicaud et P. Nicodème. An automaton approach for waiting times in DNA evolution. *Journal of Computational Biology*, 19(5) :550–562, 2012.
- [RI-74] P. Biane, L. Cantini et A. Sportiello. Doubly-refined enumeration of alternating sign matrices and determinants of 2-staircase Schur functions. *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, 65(B65f), 2012. 25 pages.
- [RI-73] P. Biane et H. Cheballah. Gog and Magog triangles, and the Schützenberger involution. *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, 66(B66d), 2012. 20 pages.
- [RI-72*] F. Bonomo et M. Valencia-Pabon. On the minimum sum coloring of P_4 -sparse graphs. *Graphs and Combinatorics*, 2012. 11 pages.
- [RI-71] C. Brouder, G. Duchamp, F. Patras et G. Zsolt Toth. The Rayleigh-Schrödinger perturbation series of quasi-degenerate systems. *International Journal of Quantum Chemistry*, 112(10) :2256–2266, 2012.
- [RI-70] M. Crochemore, L. Giambruno, A. Langiu, F. Mignosi et A. Restivo. Dictionary-symbolwise flexible parsing. *Journal of Discrete Algorithms*, 14 :74–90, 2012.
- [RI-69] J. David. Average complexity of Moore's and Hopcroft's algorithms. *Theoretical Computer Science*, 417 :50–65, 2012.
- [RI-68*] J. David et L. Nourine. A generic algorithm for sequence mining. *Theoretical Computer Science*, 2012.
- [RI-67*] J.-Y. Enjalbert et V. Hoang Ngoc Minh. Combinatorial study of Hurwitz colored polyzetas. *Discrete Mathematics*, 2012. 9 pages.
- [RI-66] K. Górska, K. A. Penson, D. Babusci, G. Dattoli et G. H. E. Duchamp. Operator solutions for fractional fokker-planck equations. *Physical Review E*, 85(031138), 2012. 4 pages.
- [RI-65*] V. Hoang Ngoc Minh. On a conjecture by Pierre Cartier. *Acta Mathematica Vietnamica*, 2012. 60 pages.
- [RI-64] L. Poinsot. Non abelian bent functions. *Cryptography and Communications*, 4(1) :1–23, 2012.
- [RI-63*] L. Poinsot. The Tutte-Grothendieck group of an alphabetic rewriting system. *ISRN Combinatorics*, 2012. 17 pages.
- [RI-62*] M.-F. Roy et S. M. Sedjelmaci. New fast euclidean algorithms. *Journal of Symbolic Computation*, 2012. 21 pages.
- [RI-61] A. Tanasa. Multi-orientable group field theory. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 45(165401), 2012. 20 pages.
- [RI-60*] A. Tanasa. Some combinatorial aspects of quantum field theory. *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, 68 :24 pages, 2012.
- [RI-59*] A. Tanasa et D. Kreimer. Combinatorial Dyson-Schwinger equations in noncommutative field theory. *Journal of Noncommutative Geometry*, 2012. 29 pages.

- [RI-58] A. Vourdas, K. A. Penson, G. H. E. Duchamp et A. I. Solomon. Generalized bargmann functions, their growth and von neumann lattices. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical.*, 45(244031), 2012. 9 pages.
- 2011**
- [RI-57] F. Barsi, A. A. Bertossi, C. Lavault, A. Navarra, S. Olariu, M. C. Pinotti et V. Ravelomanana. Efficient location training protocols for heterogeneous sensor and actor networks. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 10 :377–391, 2011.
- [RI-56] F. Bassino, M. Bouvel et D. Rossin. Enumeration of pin-permutations. *Electronic Journal of Combinatorics*, 18(1), 2011. *P57. 39 pages.
- [RI-55] F. Bonomo, G. Duran, J. Marenco et M. Valencia-Pabon. Minimum sum set coloring of trees and line graphs of trees. *Discrete Applied Mathematics*, 159(5) :288–294, 2011.
- [RI-54] H. Daudé et V. Ravelomanana. Random 2-XORSAT phase transition. *Algorithmica*, 59(1) :48–65, 2011.
- [RI-53] G. H. E. Duchamp, F. Hivert, J.-C. Novelli et J.-Y. Thibon. Noncommutative symmetric functions VII : Free quasi-symmetric functions revisited. *Annals of Combinatorics*, 15 :655–673, 2011.
- [RI-52] G. H. E. Duchamp, J.-G. Luque, J.-C. Novelli, C. Tollu et F. Toumazet. Hopf algebras of diagrams. *International Journal of Algebra and Computation*, 21(6) :889–911, 2011.
- [RI-51] J.-Y. Enjalbert et V. Hoang Ngoc Minh. Propriétés combinatoires et prolongement analytique effectif de polyzêtas de Hurwitz et de leurs homologues (combinatorial properties and effective analytic continuation of Hurwitz polyzetes and their analogous). *Journal de Théorie des Nombres de Bordeaux*, 23(2) :353–386, 2011.
- [RI-50] L. Poinsoy et A. Pott. Non-boolean almost perfect nonlinear functions on non-abelian groups. *International Journal of Foundations of Computer Science*, 22(6) :1351–1367, 2011.
- [RI-49] A. Tanasa. Generalization of the Bollobas-Riordan polynomial for tensor graphs. *Journal of Mathematical Physics*, 52(073514), 2011. 22 pages.
- 2010**
- [RI-48] F. Bassino, M. Bouvel, A. Pierrot et D. Rossin. Deciding the finiteness of the number of simple permutations contained in a wreath-closed class is polynomial. *Pure Mathematics and Applications*, 21(2) :119–135, 2010.
- [RI-47] F. Bassino, L. Giambruno et C. Nicaud. The average state complexity of rational operations on finite languages. *International Journal of Foundations of Computer Science*, 21(4) :495–516, 2010.
- [RI-46] P. Blasiak, G. H. E. Duchamp, A. I. Solomon, A. Horzela et K. A. Penson. Combinatorial algebra for second-quantized quantum theory. *Advances in Theoretical and Mathematical Physics*, 14(4) :1209–1243, 2010.
- [RI-45] J. Cardinal, V. Ravelomanana et M. Valencia-Pabon. Minimum sum edge colorings of multicycles. *Discrete Applied Mathematics*, 158(12) :1216–1223, 2010.
- [RI-44] C. Carré, M. Deneufchâtel, J.-G. Luque et P. Vivo. Asymptotics of Selberg-like integrals : The unitary case and Newton’s interpolation formula. *Journal of Mathematical Physics*, 51(123516), 2010. 19 pages.
- [RI-43] G. H. E. Duchamp, P. Blasiak, A. Horzela, K. A. Penson et A. I. Solomon. A three-parameter Hopf deformation of the algebra of Feynman-like diagrams. *Journal of Russian Laser Research*, 31(2) :162–181, 2010.
- [RI-42] G. H. E. Duchamp, L. Poinsoy, A. I. Solomon, K. A. Penson, P. Blasiak et A. Horzela. Ladder operators and endomorphisms in combinatorial physics. *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, 12(2) :295–306, 2010.
- [RI-41] G. H. E. Duchamp, C. Tollu, K. A. Penson et G. A. Koshevoy. Deformations of algebras : Twisting and perturbations. *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, B62e :14 pages, 2010.
- [RI-40] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. Duchamp. Modeling spatial organization with swarm intelligence processes. *International Journal of Bio-Inspired Computation*, 2(6) :374–382, 2010.
- [RI-39] K. Gorska, K. A. Penson et G. H. E. Duchamp. Generation of coherent states of photon-added type via pathway of eigenfunctions. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 43(375303), 2010. 14 pages.

- [RI-38] K. Gorska, K. A. Penson, A. Horzela, G. H. E. Duchamp, P. Blasiak et A. I. Solomon. Quasiclassical asymptotics and coherent states for bounded discrete spectra. *Journal of Mathematical Physics*, 51(122102), 2010. 12 pages.
- [RI-37] T. Krajewski, J. Magnen, V. Rivasseau, A. Tanasa et P. Vitale. Quantum corrections in the group field theory formulation of the Engle-Pereira-Rovelli-Livine/Freidel-Krasnov models. *Physical Review D*, 82(124069), 2010. 20 pages.
- [RI-36] A. Navarra, M. C. Pinotti, V. Ravelomanana, F. B. Sorbelli et R. Ciotti. Cooperative training for high density sensor and actor networks. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 28(5) :753–763, 2010.
- [RI-35] Z. Odibat, C. Bertelle, M. Aziz-Alaoui et G. Duchamp. A multi-step differential transform method and application to non-chaotic or chaotic systems. *Computer & mathematics with applications*, 9 :1462–1472, 2010. Elsevier.
- [RI-34] K. A. Penson, P. Blasiak, G. H. E. Duchamp et A. Horzela. On certain non-unique solutions of the Stieltjes moment problem. *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, 12(2) :23–46, 2010.
- [RI-33] L. Poinso. Doubly perfect nonlinear boolean permutations. *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 13(6) :571–582, 2010.
- [RI-32] L. Poinso et G. H. E. Duchamp. A formal calculus on the Riordan near algebra. *Advances and Applications in Discrete Mathematics*, 6(1) :11–44, 2010.
- [RI-31] L. Poinso, G. H. E. Duchamp, S. Goodenough et K. A. Penson. Statistics on graphs, exponential formula and combinatorial physics. *Journal of Nonlinear Systems and Applications*, 1 :58–62, 2010.
- [RI-30] L. Poinso, G. H. E. Duchamp et C. Tollu. Möbius inversion formula for monoids with zero. *Semigroup Forum*, 81(3) :446–460, 2010.
- [RI-29] L. Poinso, G. H. E. Duchamp et C. Tollu. Partial monoids : associativity and confluence. *Journal of Pure and Applied Mathematics : Advances and Applications*, 3(2) :265–285, 2010.
- [RI-28] A. I. Solomon, G. H. E. Duchamp, P. Blasiak, A. Horzela et K. A. Penson. A generic Hopf algebra for quantum statistical mechanics. *Physica Scripta*, 83(038115), 2010. 4 pages.
- [RI-27] M. Valencia-Pabon. Idomatic partitions of direct products of complete graphs. *Discrete Mathematics*, 310(5) :1118–1122, 2010.
- [RI-26] M. Valencia-Pabon. On some problems on idomatic partitions and b-colorings of direct products of complete graphs (invited talk). *Special issue of the 4th Latin-American Workshop on Cliques in Graphs*, volume 39 de *Matemática Contemporânea*, pages 93–100, 2010.
- [RI-25] A. Vourdas et C. Banderier. Symplectic transformations and quantum tomography in finite quantum systems. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 43, 2010. (042001) 9 pages.
- 2009** [RI-24] C. Banderier, M. Kuba et A. Panholzer. Analysis of three graph parameters for random trees. *Random Structures & Algorithms*, 35(1) :42–69, 2009.
- [RI-23] F. Bonomo, G. Duran, F. Maffray, J. Marengo et M. Valencia-Pabon. On the b-coloring of cographs and P_4 -sparse graphs. *Graphs and Combinatorics*, 25(2) :153–167, 2009.
- [RI-22] A. Boussicault, J.-G. Luque et C. Tollu. Hyperdeterminantal computation for the Laughlin wavefunction. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 42 :145301, 2009. 13 pages.
- [RI-21] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. Duchamp. A methodology for urban and land-use management simulation using spatial self-organization process. *Dynamics of Continuous, Discrete & Impulsive Systems, series B : Applications & Algorithms*, 16(4) :501–513, 2009. Wattam Press.
- [RI-20] R. King, C. Tollu et F. Toumazet. Factorisation of Littlewood-Richardson coefficients. *Journal of Combinatorial Theory Series A*, 116(2) :314–333, 2009.
- [RI-19] K. A. Penson, P. Blasiak, A. Horzela, A. I. Solomon et G. H. E. Duchamp. Laguerre-type derivatives : Dobinski relations and combinatorial identities. *Journal of Mathematical Physics*, 50(083512), 2009. 12 pages.

- [RI-18] L. Poincot. GF(2^n)-bent functions. *Advances and Applications in Discrete Mathematics*, 3(1) :1–46, 2009.
- [RI-17] L. Poincot. A new characterization of group action-based perfect nonlinearity. *Discrete Applied Mathematics*, 157(8) :1848–1857, 2009.
- 2008**
- [RI-16] F. Bassino, J. David et C. Nicaud. Enumeration and random generation of possibly incomplete deterministic automata. *Pure Mathematics and Applications*, 19(2-3) :1–16, 2008.
- [RI-15] P. Blasiak, G. H. E. Duchamp, A. Horzela, K. A. Penson et A. I. Solomon. Heisenberg-Weyl algebra revisited : combinatorics of words and paths. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 41(415204), 2008. 8 pages.
- [RI-14] L. Jaff, G. H. E. Duchamp et C. Bertelle. Shift operators and complex systems. *International Journal of Modeling, Identification and Control*, 3(1) :50–57, 2008.
- [RI-13] S. Janson, C. Lavault et G. Louchard. Convergence of some leader election algorithms. *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, 10(3) :171–196, 2008.
- [RI-12] H. Kadri-Dahmani, C. Bertelle, G. H. E. Duchamp et A. Osmani. Consistent updating of geographical database as emergent property over influence system. *International Journal of Modeling, Identification and Control*, 3(1) :58–68, 2008.
- [RI-11] C. Lavault et M. Valencia-Pabon. A distributed approximation algorithm for the minimum degree minimum weight spanning trees. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 68(2) :200–208, 2008.
- [RI-10] S. M. Sedjelmaci. A parallel extended GCD algorithm. *Journal of Discrete Algorithms*, 6(3) :526–538, 2008.
- [RI-9] S. M. Sedjelmaci. A straight line program for computing the integer GCD. *ACM Communications in Computer Algebra*, pages 247–252, 2008.
- 2007**
- [RI-8] P. Blasiak, A. Horzela, K. A. Penson, A. I. Solomon et G. H. E. Duchamp. Combinatorics and boson normal ordering : A gentle introduction. *American Journal of Physics*, 75 :639–646, 2007.
- [RI-7] G. H. E. Duchamp et J.-G. Luque. Lazard’s elimination (in traces) is finite-state recognizable. *International Journal of Algebra and Computation*, 17(1) :56–60, 2007.
- [RI-6] G. H. E. Duchamp, J.-G. Luque, K. A. Penson et C. Tollu. Free quasi-symmetric functions, product actions and quantum field theory of partitions. *Séminaire Lotharingien de Combinatoire*, 54A, 2007. 12 pages.
- [RI-5] C. Lavault, J.-F. Marckert et V. Ravelomanana. Quasi-optimal energy-efficient leader election algorithms in radio networks. *Information and Computation*, 205(5) :679–693, 2007.
- [RI-4] J.-G. Luque, J.-Y. Thibon et F. Toumazet. Unitary invariants of qubit systems. *Mathematical Structures in Computer Science*, 17(6) :1133–1151, 2007.
- [RI-3] V. Ravelomanana. Another proof of Wright’s inequalities. *Information Processing Letters*, 104(1) :36–39, 2007.
- [RI-2] V. Ravelomanana. Optimal gossiping and initialization protocols for random wireless multihop network. *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*, 18(1) :246–257, 2007.
- [RI-1] S. M. Sedjelmaci. Jebelean-Weber’s algorithm without spurious factors. *Information Processing Letters*, 102(6) :247–252, 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2012**
- [RE-3] A. Tanasa. Combinatorics of random tensor models. *Proceedings of the Romanian Academy A*, 13 :27–31, 2012.
- [RE-2*] A. Tanasa. Tensor models, a quantum field theoretical particularization. *Proceedings of the Romanian Academy A*, 2012. 10 pages.
- 2011**
- [RE-1] G. H. E. Duchamp, K. A. Penson et C. Tollu. Physique combinatoire I : Groupes à un paramètre. *La Gazette des mathématiciens*, 130 :37–50, Octobre 2011. Publication de la Société Mathématique de France.

Chapitres de livre

- [CL-6] G. H. E. Duchamp et C. Tollu. Sweedler's duals and Schützenberger's calculus. *Combinatorics and Physics*, volume 539 de *Contemporary Mathematics*, pages 67–78. American Mathematical Society, 2011.
- [CL-5] S. Harari et L. Poinsot. Enforcing security with cryptography. S. Haddad, F. Kordon, L. Pautet et L. Petrucci, éditeurs, *Distributed Systems : Design and Algorithms*, pages 301–330. Wiley, 2011.
- 2009** [CL-4] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. E. Duchamp. Self-organisation simulation over geographical information system based on multi-agent platform. *Complex Systems and Self-organization Modelling*, pages 97–106. Springer-Verlag, 2009.
- [CL-3] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. Duchamp, Henry Edmond. Community Swarm Optimization. *From System Complexity to Emergent Properties*, Understanding Complex Systems, pages 195–207. Springer-Verlag, 2009.
- [CL-2] H. Kadri-Dahmani, C. Bertelle, G. H. E. Duchamp et A. Osmani. The evolution process of geographical data base within self-organized topological propagation area. *Complex Systems and Self-organization Modelling*, pages 97–106. Springer-Verlag, 2009.
- 2008** [CL-1] S. Harari et L. Poinsot. Cryptographie et procédés de chiffrement. F. Kordon, L. Pautet et L. Petrucci, éditeurs, *Systèmes répartis en action, de l'embarqué aux systèmes à large échelle*, pages 117–151. Hermès Science, 2008.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012**
- [CI-40] O. Ait Mous, F. Bassino et C. Nicaud. An efficient linear pseudo-minimization algorithm for Aho-Corasick automata. *23rd Annual Symposium on Combinatorial Pattern Matching (CPM 2012)*, volume 7354 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 110–123, Helsinki, Finland, July 2012. Springer.
 - [CI-39] C. Banderier, O. Bodini, Y. Ponty et H. Tafat Bouzid. Biodiversity of pattern distributions in combinatorial ecosystems. *The SIAM Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO'12)*, pages 107–115, Kyoto, Japan, January 2012. siam.omnibooksonline.com/2012ANALCO.
 - [CI-38] F. Bassino, M. Bouvel, A. Pierrot, C. Pivoteau et D. Rossin. Combinatorial specification of permutation classes. *24th International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC'12)*, volume 126 de *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science Proceedings*, pages 781–792, Nagoya, Japan, July 2012. 12 pages (poster).
 - [CI-37] F. Bassino, J. David et A. Sportiello. Asymptotic enumeration of minimal automata. *29th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS 2012)*, volume 14 de *Leibniz International Proceedings in Informatics (LIPIcs)*, pages 88–99, Paris, France, March 2012. www.stacs-conf.org.
 - [CI-36] F. Bassino, C. Nicaud et P. Weil. Generic properties of random subgroups of a free group for general distributions. *23rd International Meeting on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms (AofA 2012)*, volume 125 de *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science Proceedings*, pages 155–166, Montréal, Canada, June 2012. 12 pages.
 - [CI-35*] N. Bédaride et T. Fernique. The ammann-beenker tilings revisited. *7th International Conference on Aperiodic Crystals (APERIODIC 2012)*, Cairns, Australia, September 2012. Springer. 7 pages.
 - [CI-34] O. Bodini, A. Génitrini et F. Peschanski. Enumeration and random generation of concurrent computations. *23rd International Meeting on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms (AofA 2012)*, Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science Proceedings, pages 83–96, Montréal, Canada, June 2012.
 - [CI-33] O. Bodini et J. Lumbroso. Dirichlet random samplers for multiplicative combinatorial structures. *The SIAM Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO'12)*, pages 92–106, Kyoto, Japan, January 2012. siam.omnibooksonline.com/2012ANALCO.
 - [CI-32] H. Daudé, C. Martínez, V. Rasendrasahina et V. Ravelomanana. The MAX-CUT of sparse random graphs. *22nd Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA 2012)*, pages 265–271, Kyoto, Japan, January 2012. siam.omnibooksonline.com/2012SODA.
 - [CI-31*] M. Deneufchâtel, G. H. E. Duchamp et V. Hoang Ngoc Minh. Dual families in enveloping algebras. *37th International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation (ISSAC 2012)*, Grenoble, France, July 2012. 2 pages (poster).
 - [CI-30] T. Fernique et M. Sablik. Local rules for computable planar tilings. *18th international workshop on Cellular Automata and Discrete Complex Systems and 3rd international symposium Journées Automates Cellulaires (DCM 2012)*, volume 50 de *Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science*, pages 133–141, La Marana, September 2012.
 - [CI-29*] L. Giambruno, S. Mantaci, J. Néraud et C. Selmi. A generalization of Girod's bidirectional decoding method to codes with a finite deciphering delay. *16th International Conference on Developments in Language Theory 2012 (DLT'12)*, volume 7410 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 471–476, Taipei, Taiwan, August 2012. Springer-Verlag.
- 2011**
- [CI-28] M. Deneufchâtel, G. H. E. Duchamp, V. Hoang Ngoc Minh et A. I. Solomon. Independence of hyperlogarithms over function fields via algebraic combinatorics. *4th International Conference on Algebraic Informatics (CAI 2011)*, volume 6742 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 127–139, Linz, Austria, June 2011. Springer-Verlag.

- [CI-27] G. H. E. Duchamp, V. Hoang Ngoc Minh, A. I. Solomon et S. Goodenough. An interface between physics and number theory. *Journal of Physics : Conference Series*, volume 284, 2011. 17 pages.
- [CI-26] M. Kouider et M. Valencia-Pabon. On lower bounds for the b-chromatic number of connected bipartite graphs. *VI Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium (LAGOS'11)*, volume 37 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, pages 399–404, 2011.
- [CI-25] S. M. Sedjelmaci. Some related functions to integer GCD and coprimality. *VI Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium (LAGOS'11)*, volume 37 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, pages 135–140, 2011.
- [CI-24] A. Solomon, G. H. Duchamp, P. Blasiak, A. Horzela et K. Penson. From quantum mechanics to quantum field theory : The hopf route. *Journal of Physics : Conference Series*, volume 284, 2011. (012055) 10 pages.
- 2010**
- [CI-23] O. Ait Mous, F. Bassino et C. Nicaud. Building the minimal automaton of A^*X in linear time, when X is of bounded cardinality. *21st Annual Symposium on Combinatorial Pattern Matching (CPM 2010)*, volume 6129 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 275–287, New York, United States, June 2010. Springer.
- [CI-22] C. Banderier. Nondirected lattice paths on different lattices. *7th International Conference on Lattice Path Combinatorics and Applications*, pages 35–48, Siena, Italy, July 2010.
- [CI-21] C. Banderier et P. Nicodème. Bounded Discrete Walks. *21th International Meeting on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms (AofA 2010)*, Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science Proceedings, pages 35–48, Vienna Austria, June 2010.
- [CI-20] F. Bassino, L. Giambruno et C. Nicaud. Complexity of operations on cofinite languages. *9th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN 2010)*, volume 6034 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 222–233, Oaxaca, Mexico, April 2010. Springer.
- [CI-19] F. Bassino, A. Martino, C. Nicaud, E. Ventura et P. Weil. On two distributions of subgroups of free groups. *The SIAM Workshop on Analytic Algorithms and Combinatorics (ANALCO'10)*, pages 82–89, Austin, Texas, January 2010. www.siam.org/proceedings/analco/2010/analco10.php.
- [CI-18] P. Blasiak, A. Horzela, G. Duchamp, K. Penson et A. Solomon. Graph model of the Heisenberg-Weyl algebra. *Journal of Physics : Conference Series*, volume 213, 2010. (012014) 9 pages.
- [CI-17] G. H. E. Duchamp, P. Blasiak, A. Horzela, K. A. Penson et A. I. Solomon. Hopf algebras : motivations and examples. *Journal of Physics : Conference Series*, volume 213, 2010. (012011) 8 pages.
- [CI-16] H. Kenriche et V. Ravelomanana. Random geometric graphs as model of wireless sensor networks. *The 2nd IEEE International Conference on Computer and Automation Engineering (ICCAE)*, pages 103–107, 2010.
- [CI-15] V. Rasendrasahina et V. Ravelomanana. Limit theorems for random MAX-2-XORSAT. *9th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN 2010)*, volume 6034 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 320–331, Oaxaca, Mexico, April 2010. Springer.
- 2009**
- [CI-14] F. Bassino, J. David et C. Nicaud. On the average complexity of Moore's state minimization algorithm. *26th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS 2009)*, volume 3 de *Leibniz International Proceedings in Informatics (LIPIcs)*, pages 123–134, Freiburg, Germany, February 2009. www.stacs-conf.org.
- [CI-13] F. Bonomo et M. Valencia-Pabon. Sum coloring of P_1 -sparse graphs. *V Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium (LAGOS'09)*, volume 35 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, pages 293–298, 2009.
- [CI-12] G. H. E. Duchamp, A. I. Solomon, P. Blasiak, A. Horzela et K. A. Penson. A multipurpose Hopf deformation of the algebra of Feynman-like diagrams. *26th International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics 2008 (Group 26)*, pages 210–219, New York, USA, 2009. Canopus Publishing.
- [CI-11] C. Lavault. Asymptotic analysis and convergence of some leader election algorithms. *3rd International Conference on Complex Systems and Application (ICCSA 2009) - Special Session : Combinatorics, Physics and Complexity*, pages 19–28, 2009.

- [CI-10] S. M. Sedjelmaci. The mixed binary Euclid algorithm. *V Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium (LAGOS'09)*, volume 35 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, pages 169–176, 2009.
- [CI-9] A. Solomon, G. H. Duchamp, P. Blasiak, A. Horzela et K. Penson. Hopf algebra structure of a model quantum theory. *26th International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics 2008 (Group 26)*, pages 490–494, New York, USA, 2009. Canopus Publishing.
- [CI-8] F. B. Sorbelli, R. Ciotti, A. Navarra, M. C. Pinotti et V. Ravelomanana. Cooperative training in wireless sensor and actor networks. *6th International Conference on Heterogeneous Networking for Quality, Reliability, Security and Robustness (QShine 2009)*, volume 22 de *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, pages 569–583. Springer, 2009.
- 2008** [CI-7] F. Bassino, J. Clément, J. Fayolle et P. Nicodème. Constructions for clumps statistics. *5th International Colloquium on Mathematics and Computer Science (MathInfo'08)*, volume AG de *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science Proceedings*, pages 183–198, Blaubeuren, Germany, September 2008.
- [CI-6] F. Bassino, L. Giambruno et C. Nicaud. The average state complexity of the star of a finite set of words is linear. *12th International Conference on Developments in Language Theory (DLT'08)*, volume 5257 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 134–145, Kyoto, Japan, September 2008. Springer.
- [CI-5] J. Cardinal, V. Ravelomanana et M. Valencia-Pabon. Chromatic edge strenght of some multigraphs. *IV Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium (LAGOS'07)*, volume 30 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, pages 39–44, 2008.
- [CI-4] H. Cheballah, G. H. E. Duchamp et K. A. Penson. Approximate substitutions and the normal ordering problem. *Journal of Physics A : Conference Series*, volume 104, 2008. (012031) 8 pages.
- [CI-3] H. Daudé et V. Ravelomanana. Random 2-XORSAT at the satisfiability threshold. *8th Latin American Theoretical INformatics Symposium (LATIN 2008)*, volume 4957 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 12–23, Búzios, Brazil, April 2008. Springer.
- [CI-2] G. Paillard et V. Ravelomanana. Limit theorems for degree of coverage and lifetime in large sensor networks. *27th IEEE International Conference on Computer Communications (INFOCOM 2008)*, pages 2011–2019. IEEE, April 2008.
- 2007** [CI-1] G. H. Duchamp, J.-G. Luque, J.-C. Novelli, C. Tollu et F. Toumazet. Hopf algebras of diagrams. *19th International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC'07)*, Tianjin, China, 2007. 12 pages (poster).

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2012** [CO-17] O. Bodini, G. Moroz et H. Tafaat. Infinite boltzmann samplers and applications to branching processes. *8th edition of the conference GASCom on random generation of combinatorial structures (GASCom'12)*, Bordeaux, France, Juin 2012. 8 pages.
- [CO-16*] P. Nicodème. Revisiting Waiting Times in DNA Evolution. *4th International Workshop on Non-Classical Models of Automata and Applications (NCMA 2012)*, book@ocg.at, Fribourg, Switzerland, August 2012. Osterreichische Computer Gesellschaft. 18 pages.
- 2011** [CO-15] C. Banderier et P. Nicodème. Constant time estimation of ranking statistics by analytic combinatorics. *Statistical Methods for Post-Genomic Data (SMPGD 2011)*, Paris, France, 2011. 4 pages.
- [CO-14] C. Lavault. Prüfer-like coding and counting forests of uniform hypertrees. *8th International Conference on Computer Science and Information Technologies (CSIT 2011)*, pages 82–85, Erevan, Armenia, 2011.
- 2010** [CO-13] M. Deneufchâtel. How to compute Selberg-like integrals? *13th Journées Montoises d'Informatique Théorique*, Amiens, France, September 2010. 11 pages.
- 2009** [CO-12] F. Bassino, M. Bouvel, A. Pierrot et D. Rossin. Deciding the finiteness of simple permutations contained in a wreath-closed class is polynomial. *Permutation Patterns 2009 (PP 2009)*, pages 13–20, Florence, Italy, July 2009.
- [CO-11] F. Bonomo, G. Duran, J. Marengo et M. Valencia-Pabon. Sum set coloring of some block graphs. *8th Cologne-Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization*, pages 195–198, Paris, France, June 2009.

- [CO-10] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Swarm intelligence for urban dynamics modeling. *Bio-Inspired Computational Methods Conference (BICS 2008)*, volume 1117 de *American Institute of Physics Proceedings*, pages 105–115, 2009.
- 2008**
- [CO-9] F. Barsi, A. Navarra, M. C. Pinotti, C. Lavault, V. Ravelomanana, S. Olariu et A. A. Bertossi. Efficient binary schemes for training heterogeneous sensor and actor networks. *1st ACM International Workshop on Heterogeneous Sensor and Actor Networks (HeterSanet 2008)*, pages 17–24. ACM, May 2008.
- [CO-8] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Adaptive Spatial System Emergence from Community Swarm Optimization. *Swarm Intelligence Algorithms and Applications Symposium within AISB 2008 Convention*, page 7 pages, Aberdeen, Royaume-Uni, 2008.
- [CO-7] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Managing spatial self-organization via collective behaviors. *The 2008 European Simulation and Modelling Conference (ESM 2008)*, pages 264–266, Le Havre, France, 2008.
- [CO-6] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Swarm intelligence engineering for spatial organization modelling. *The fourth international workshop on advanced computation for engineering applications (ACEA08)*, pages 118–125, Salt, Jordanie, 2008.
- [CO-5] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Urban dynamics modelling using ant nest building. *9th Middle Eastern Multiconference*, pages 124–128, Amman, Jordanie, 2008. Eurosis-ETI.
- 2007**
- [CO-4] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. E. Duchamp. Adaptive automata community detection and clustering. *World Congress on Engineering*, Lecture Notes in Engineering and Computer Science, pages 25–30, London, U.K., 2007. Newswood Limited.
- [CO-3] R. Ghnemat, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Community swarm optimization. *Emergent Properties for Natural and Artificial Complex Systems (EPNACS 2007)*, a satellite Meeting of European Conference on Complex Systems (ECCS 2007), pages 107–118, Dresden, Germany, October 2007.
- [CO-2] R. Ghnemat, G. H. Duchamp et C. Bertelle. On the use of generalized derangements for Schelling’s model of segregation. *The 2007 European Simulation and Modelling Conference*, pages 306–308, St Julian, Malte, 2007. Eurosis-ETI.
- [CO-1] L. Jaff, C. Bertelle et G. H. Duchamp. Control on System Diffusion Using Genetic Automata. *The 2007 European Simulation and Modelling Conference*, pages 262–266, St Julian, Malte, 2007. Eurosis-ETI.

Direction d'ouvrages (DO)

Livres

- 2010** [LI-1] L. Poinso. *Non linéarité parfaite généralisée au sens des actions de groupe : contribution aux fondements de la solidité cryptographique*. Éditions Universitaires Européennes, 2010.

Édition d'ouvrages collectifs

- 2012** [ED-4*] F. Bonomo, T. M. Liebling, J. Marenco, J. L. Szwarcfiter et M. Valencia-Pabon, éditeurs. *Special Issue of the VI Latin-American Algorithms, Graphs, and Optimization Symposium (LAGOS 2011)*, Discrete Applied Mathematics. Elsevier, 2012.
- 2011** [ED-3] M. Aziz-Alaoui, A. Banos, C. Bertelle et G. Duchamp, éditeurs. *Proceedings of Emergent Properties for Natural and Artificial Complex Systems (EPNACS 2011), a satellite Meeting of European Conference on Complex Systems (ECCS 2011)*. Understanding Complex Systems. Vienna, Austria, September 2011. 109 pages.
- [ED-2] F. Bonomo, T. M. Liebling, J. Marenco, J. L. Szwarcfiter et M. Valencia-Pabon, éditeurs. *Proceedings of the VI Latin-American Algorithms, Graphs, and Optimization Symposium (LAGOS 2011)*, volume 37 de *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 2011. 404 pages.
- 2009** [ED-1] C. Bertelle, G. H. Duchamp et H. Kadri-Dahmani, éditeurs. *Complex Systems and Self-organization Modelling*. Understanding Complex Systems. Springer-Verlag, 2009. 247 pages.

Logiciels et Brevets (LO)

2007 [LO-1] F. Butelle, R. King et F. A. A. Toumazet. Schur Group Theory Software, 2007. <http://schur.sourceforge.net>.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2012** [TH-10] O. Ait Mous. Analyse et conception d'algorithmes de recherche de motifs. Thèse, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 2012.
- [TH-9] M. Deneufchâtel. Intégrales itérées en physique combinatoire. Thèse, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 2012.
- [TH-8] V. Rasendrahastina. Aspects combinatoires et analytiques des problèmes d'optimisation difficiles : les coupes maximales. Thèse, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 2012.
- [TH-7*] A. Tanasa. Combinatorics in quantum field theory and random tensor models. HdR, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 2012. Habilitation à diriger des recherches en informatique.
- 2011** [TH-6] H. Cheballah. Combinatoire des matrices à signes alternants et partitions planes. Thèse, Université Paris 13, 2011.
- [TH-5] H. Kenniche. Large wireless sensor networks – some contributions to modeling and algorithms. Thèse, Université Paris 13, 2011.
- [TH-4] L. Poinsot. Contributions à l'analyse, à l'algèbre et à la combinatoire des endomorphismes sur les espaces de séries. HdR, Université Paris 13, 2011. Habilitation à diriger des recherches (en mathématiques et en informatique).
- 2009** [TH-3] M. Valencia-Pabon. Variations of the graph coloring problem : theoretical aspects and algorithms. HdR, Université Paris 13, 2009. Habilitation à diriger des recherches en informatique.
- 2008** [TH-2] V. Ravelomanana. Graphes aléatoires, optimisation, algorithmique distribuée : approches analytiques. HdR, Université Paris 13, 2008. Habilitation à diriger des recherches en informatique.
- 2007** [TH-1] F. Toumazet. Combinatorics of group characters. HdR, Université Paris 13, 2007. Habilitation à diriger des recherches en informatique.

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)	246
Communications avec actes (ACT)	249

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-50] O. Bodini, D. Gardy et O. Roussel. Boys-and-girls birthdays and hadamard products. *Fundamenta Informaticae*, 2-4(117) :85–101, 2012.
- [↑RI-49*] O. Bodini et A. Jacquot. Boltzmann samplers for v -balanced cycles. *Theoretical Computer Science*, 2012. 9 pages.
- [↑RI-48] O. Bodini, O. Roussel et M. Soria. Boltzmann samplers for first-order differential specifications. *Discrete Applied Mathematics*, 160(18) :2563–2572, 2012.
- [↑RI-47*] S. Caracciolo, G. Paoletti et A. Sportiello. Multiple and inverse topplings in the Abelian Sandpile Model. *European Physical Journal - Special Topics*, 2012. 22 pages.
- [↑RI-46*] S. Caracciolo, A. D. Sokal et A. Sportiello. Combinatorial proofs of Cayley-type identities for derivatives of determinants and pfaffians. *Advances in Applied Mathematics*, 2012. 143 pages.
- 2011** [↑RI-45] V. Berthé et T. Fernique. Brun expansions of stepped surfaces. *Discrete Mathematics*, 311(7) :521–543, 2011.
- [↑RI-44] O. Bodini, T. Fernique, M. Rao et E. Rémila. Distances on rhombus tilings. *Theoretical Computer Science*, 412(36) :4787–4794, 2011.
- [↑RI-43] L. Cantini et A. Sportiello. Proof of the Razumov–Stroganov conjecture. *Journal of Combinatorial Theory series A*, 118 :1549–1574, 2011.
- 2010** [↑RI-42] O. Bodini, E. Fusy et C. Pivoteau. Random sampling of plane partitions. *Combinatorics, Probability & Computing*, 19(2) :201–226, 2010.
- [↑RI-41] S. Caracciolo, G. Paoletti et A. Sportiello. Conservation laws for strings in the Abelian Sandpile Model. *Europhysics Letters*, 90 :60003–60008, 2010.
- [↑RI-40] Y. Deng, T. Garoni, A. Sokal, A. Sportiello et W. Zhang. Some geometric critical exponents for percolation and the random-cluster model. *Physical Review E (rapid communications)*, 81, 2010. 4 pages.
- [↑RI-39] T. Fernique et D. Regnault. Stochastic flips on dimer tilings. *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, pages 205–218, 2010.
- [↑RI-38] T. Krajewski, V. Rivasseau, A. Tanasa et Z. Wang. Topological graph polynomials and quantum field theories, Part I : Heat kernel theories. *Journal of Noncommutative Geometry*, 4 :29–82, 2010.
- [↑RI-37] A. Tanasa. Algebraic structures in quantum gravity. *Classical and Quantum Gravity*, 27(095008), 2010. 16 pages.
- [↑RI-36] A. Tanasa. Translation-invariance noncommutative renormalization. *Symmetry, Integrability and Geometry : Methods and Applications (SIGMA), Numéro Spécial "Noncommutative Spaces and Fields"*, 6(47), 2010. 13 pages.
- [↑RI-35] A. Tanasa et P. Vitale. Curing the ultraviolet/infrared mixing for field theories with translation-invariant \star products. *Physical Review D*, 81(065008), 2010. 12 pages.
- 2009** [↑RI-34] A. Bedini, S. Caracciolo et A. Sportiello. Phase transition in the spanning-hyperforest model on complete hypergraphs. *Nuclear Physics B*, 822 :493–516, 2009.
- [↑RI-33] S. Caracciolo, E. Rinaldi et A. Sportiello. Exact sampling of corrugated surfaces. *Journal of Statistical Mechanics*, pages 02049–02055, 2009.
- [↑RI-32] S. Caracciolo, A. Sokal et A. Sportiello. Noncommutative determinants, Cauchy-Binet formulae, and Capelli-type identities. i.Generalizations of the Capelli and Turnbull identities. *The Electronic Journal of Combinatorics*, 16(R103), 2009. 43 pages.
- [↑RI-31] S. Caracciolo et A. Sportiello. Spanning forests on random planar lattices. *Journal of Statistical Physics*, 135 :1063–1104, 2009.
- [↑RI-30] C. Costermans et V. Hoang Ngoc Minh. Noncommutative algebra, multiple harmonic sums and applications in discrete probability. *Journal of Symbolic Computation*, 44 :801–817, 2009.
- [↑RI-29] T. Fernique. Generation and recognition of digital planes using multi-dimensional continued fractions. *Pattern Recognition*, 42(10) :2229–2238, 2009.

- [↑RI-28] R. Gurau, J. Magnen, V. Rivasseau et A. Tanasa. A translation-invariant renormalizable non-commutative scalar model. *Communications in Mathematical Physics*, 287 :275–290, 2009.
- [↑RI-27] J. Magnen, V. Rivasseau et A. Tanasa. Commutative limit of a renormalizable noncommutative model. *Europhysics Letters*, 86(11001), 2009. 6 pages.
- [↑RI-26] G. Park, H.-K. Hwang, P. Nicodème et W. Szpankowski. Profile of tries. *SIAM Journal on Computing*, 38(5) :1821–1880, 2009.
- [↑RI-25] A. Tanasa. Parametric representation of a translation-invariant renormalizable noncommutative model. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 42(365208), 2009. 18 pages.
- 2008**
- [↑RI-24] F. Bassino, C. Nicaud et P. Weil. Random generation of finitely generated subgroups of a free group. *International Journal of Algebra and Computation*, 18(2) :375–405, 2008.
- [↑RI-23] A. Bedini, S. Caracciolo et A. Sportiello. Hyperforests on the complete hypergraph by Grassmann integral representation. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 41 :205003–205030, 2008.
- [↑RI-22] J. Ben Geloun et A. Tanasa. One-loop β functions of a translation-invariant renormalizable noncommutative scalar model. *Letters in Mathematical Physics*, 86 :19–32, 2008.
- [↑RI-21] O. Bodini, T. Fernique et E. Rémila. A characterization of flip-accessibility for rhombus tilings of the whole plane. *Information & Computation*, 206(9-10) :1065–1073, 2008.
- [↑RI-20] S. Caracciolo, G. Paoletti et A. Sportiello. Closed-formula identities for the Abelian Sandpile Model. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 41 :495003–495019, 2008.
- [↑RI-19] J. A. Davis et L. Poinsot. g -perfect nonlinear functions. *Designs, Codes and Cryptography*, 46(1) :83–96, 2008.
- [↑RI-18] A. de Goursac, A. Tanasa et J.-C. Wallet. Vacuum configurations for renormalizable non-commutative scalar models. *European Journal of Physics*, 53 :459–466, 2008.
- [↑RI-17] R. Gurau et A. Tanasa. Dimensional regularization and renormalization for non-commutative quantum field theory. *Annales Henri Poincaré*, 9 :655–683, 2008.
- [↑RI-16] V. Rivasseau et A. Tanasa. Parametric representation of "covariant" noncommutative quantum field theoretical models. *Communications in Mathematical Physics*, 279 :355–379, 2008.
- [↑RI-15] A. Tanasa et F. Vignes-Tourneret. Hopf algebra of non-commutative field theory. *Journal of Noncommutative Geometry*, 2 :125–139, 2008.
- 2007**
- [↑RI-14] P. Arnoux, V. Berthé, T. Fernique et D. Jamet. Functional stepped surfaces, flips, and generalized substitutions. *Theoretical Computer Science*, 380(3) :251–265, 2007.
- [↑RI-13] A. Ballesteros, F. Herranz et A. Tanasa. Solutions for the constant quantum yang-baxter equation from lie (super)algebras. *Journal of Geometry and Symmetry in Physics*, 10 :83–91, 2007.
- [↑RI-12] F. Bassino et C. Nicaud. Enumeration and random generation of accessible automata. *Theoretical Computer Science*, 381 :86–10, 2007.
- [↑RI-11] O. Bodini et D. Jamet. Tiling a pyramidal polycube with dominoes. *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, 9(2) :241–254, 2007.
- [↑RI-10] S. Caracciolo, C. D. Grandi et A. Sportiello. Renormalization flow for unrooted forests on a triangular lattice. *Nuclear Physics B*, 787 :260–282, 2007.
- [↑RI-9] S. Caracciolo, A. Sokal et A. Sportiello. Grassmann integral representation for spanning hyperforests. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 40 :13799–13835, 2007.
- [↑RI-8] J.-Y. Enjalbert et V. Hoang Ngoc Minh. Analytic and combinatoric aspects of hurwitz polyzêtas. *Journal Théorie des Nombres de Bordeaux*, 19 :599–644, 2007.
- [↑RI-7] T. Fernique. Local rule substitutions and stepped surfaces. *Theoretical Computer Science*, 380(3) :317–329, 2007.
- [↑RI-6] M. Goze, M. Rausch de Traubenbergy et A. Tanasa. Deformations, contractions and classification of lie algebras of order 3. *Journal of Mathematical Physics*, 48(093507) :1–24, 2007.

- [↑RI-5] R. Gurau, A. Malbouisson, V. Rivasseau et A. Tanasa. Non-commutative complete Mellin representation for Feynman amplitudes. *Letters in Mathematical Physics*, 81 :161–175, 2007.
- [↑RI-4] V. Hoang Ngoc Minh. Algebraic combinatoric aspects of asymptotic analysis of nonlinear dynamical system with singular inputs. *Acta Academiae Aboensis, Ser. B*, 67(2) :117–126, 2007.
- [↑RI-3] L. Poinsot. Perfect nonlinear s-boxes on the real-line. *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 10(6) :793–813, 2007.
- [↑RI-2] J. Raymond, A. Sportiello et L. Zdeborov'a. The phase diagram of 1-in-3 satisfiability problem. *Physical Review E*, 76 :011101–011122, 2007.
- [↑RI-1] T. Tran, C. C. Nguyen et V. Hoang Ngoc Minh. Management and analysis of DNA microarray data by using weighted trees. *Journal of Global Optimization*, 39 :623–645, 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2010** [↑RE-4] A. Tanasa. Combinatorial hopf algebras in (noncommutative) quantum field theory. *Romanian Journal of Physics, Numéro Spécial en l'honneur de l'académicien O. Gherman*, 55(9) :1142–1155, 2010.
- [↑RE-3] T. Tran et V. Hoang Ngoc Minh. Risk haplotype pattern discovery for gene mapping by recursive partitioning method based on weighted classification trees. *International Journal of Computational Intelligence in Bioinformatics and Systems Biology*, 1(3) :213–245, 2010.
- 2008** [↑RE-2] A. Tanasa. Scalar and gauge translation-invariant noncommutative models. *Romanian Journal of Physics*, 53 :1207–1212, 2008.
- [↑RE-1] T. Tran, C. Nguyen Cam et V. Hoang Ngoc Minh. Biclustering des données de biopuces par les arbres pondérés de plus long préfixe. *Technique et Science Informatiques*, 27(9-10) :83–108, 2008.

Chapitres de livre

- [↑CL-1*] A. Tanasa. Feynman amplitudes in non-commutative quantum field theory. I. Arefeva et D. Sternheimer, éditeurs, *Modern Encyclopedia of Mathematical Physics (MEMPhys)*. Springer. arXiv :0711.3355.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2011** [↑CI-16] O. Bodini, D. Gardy et B. Gittenberger. Lambda-terms of bounded unary height. *The SIAM Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO'11)*, pages 23–33, San Francisco, USA, January 2011. siam.omnibooksonline.com/2011ANALCO.
- 2010** [↑CI-15] O. Bodini, A. Darrasse, S.-K. Hwang et M. Soria. The connectivity-pro le of random increasing k-trees. *The SIAM Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO'10)*, pages 99–106, Austin, Texas, January 2010. www.siam.org/proceedings/analco/2010/analco10.php.
- [↑CI-14] O. Bodini, T. Fernique et D. Regnault. Crystallization by stochastic flips. *Journal of Physics : Conference Series*, 226(012022), 2010. 6 pages.
- [↑CI-13] O. Bodini, T. Fernique et D. Regnault. Stochastic flips on two-letter words. *The SIAM Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO'10)*, pages 48–55, Austin, Texas, January 2010. www.siam.org/proceedings/analco/2010/analco10.php.
- [↑CI-12] O. Bodini, D. Gardy et O. Roussel. Boys-and-girls birthdays and hadamard products. *7th International Conference on Lattice Path Combinatorics and Applications*, Siena, Italy, July 2010. 12 pages.
- [↑CI-11] O. Bodini et Y. Ponty. Multi-dimensional boltzmann sampling of languages. *21th International Meeting on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms (AofA 2010)*, Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science Proceedings, pages 49–64, Vienna Austria, June 2010.
- [↑CI-10] J. David. The average complexity of moore's state minimization algorithm is $\mathcal{O}(n \log \log n)$. *35th International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science (MFCS'10)*, volume 6281 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 318–329, Brno, Czech Republic, April 2010.
- 2009** [↑CI-9] O. Bodini, T. Fernique et E. Rémila. Distances on lozenge tilings. *15th IAPR International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery (DGCI 2009)*, pages 240–251, Montréal, Canada, October 2009.
- [↑CI-8] O. Bodini et J. Lumbroso. Optimal partial tiling of manhattan polyominoes. *15th IAPR International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery (DGCI 2009)*, pages 79–91, Montréal, Canada, October 2009.
- 2008** [↑CI-7] T. Fernique. Generation and recognition of digital planes using multi-dimensional continued fractions. *14th IAPR International Conference on Discrete Geometry for Computer Imagery (DGCI 2008)*, pages 33–44, Lyon, France, April 2008.
- [↑CI-6] G. Park, H.-K. Hwang, P. Nicodème et W. Szpankowski. Profile of tries. *8th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN 2008)*, volume 4957 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 1–11, Búzios, Brazil, April 2008. Springer.
- [↑CI-5] A. Tanasa. Overview of the parametric representation of renormalizable non-commutative field theory. *Journal of Physics : Conference Series*, 103(012012), 2008. 10 pages.
- 2007** [↑CI-4] F. Bassino, J. Clément, J. Fayolle et P. Nicodème. Counting occurrences for a finite set of words : an inclusion-exclusion approach. *2007 International Conference on Analysis of Algorithms (AofA 07)*, volume AH de *Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science*, pages 29–44, 2007.
- [↑CI-3] F. Bassino, J. David et C. Nicaud. REGAL : a library to randomly and exhaustively generate automata. *12th International Conference on Implementation and Application of Automata (CIAA'07)*, volume 4783 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 303–305, Prague, Czech Republic, 2007. Springer. (poster).
- [↑CI-2] O. Bodini, T. Fernique et E. Rémila. A characterization of flip-accessibility for rhombus tilings of the whole plane. *19th International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC'07)*, Tianjin, China, 2007. 11 pages (poster).
- [↑CI-1] C. Costermans et V. Hoang Ngoc Minh. Variance for the number of maxima in hypercubes and generalized Euler's γ constants. *19th International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC'07)*, Tianjin, China, 2007. 14 pages (poster).

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2010** [↑CO-7] O. Bodini, d. Gardy et A. Jacquot. Asymptotics and random sampling for formulae in intuitionist logical systems. *7th edition of the conference GASCom on random generation of combinatorial structures (GASCom'10)*, Montreal, Canada, Juin 2010. 12 pages.
- [↑CO-6] O. Bodini et A. Jacquot. Boltzmann samplers for v -balanced colored cycles. *7th edition of the conference GASCom on random generation of combinatorial structures (GASCom'10)*, Montreal, Canada, Juin 2010. 12 pages.
- [↑CO-5] T. Fernique et N. Ollinger. Combinatorial substitutions and sofic tilings. *Second Symposium on Cellular Automata "Journées Automates Cellulaires" (JAC 2010)*, pages 100–110, Turku, Finland, December 2010.
- 2008** [↑CO-4] F. Bassino, J. David et C. Nicaud. Random generation of possibly incomplete deterministic automata. *Génération Aléatoire de Structures COMbinatoires (Gascom'08)*, pages 31–40, Bibbiena, Italy, 2008.
- [↑CO-3] O. Bodini et A. Jacquot. Boltzmann samplers for colored combinatorial objects. *6th edition of the conference GASCom on random generation of combinatorial structures (GASCom'08)*, Bibbiena, Italie, Juin 2008. 12 pages.
- 2007** [↑CO-2] O. Bodini, T. Fernique et E. Rémila. A characterization of flip-accessibility for rhombus tilings of the whole plane. *1st International Conference on Language and Automata Theory and Applications (LATA 2007)*, volume Report 35/07, pages 139–150, Tarragona, Spain, April 2007. Research Group on Mathematical Linguistics, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- [↑CO-1] J. David. REGAL : une bibliothèque pour la génération des automates déterministes. *5ème MANifestation des JEunes Chercheurs en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (MAJECSTIC'07)*, pages 161–170, 2007.



Partie V

LCR

**Logique, Calcul et
Raisonnement**

Sommaire

Présentation générale	255
1.1 Overview	255
1.2 Membres de l'équipe	256
Activités de recherche	261
2.1 Bilan 2007-2012	261
2.2 Analyse AFOM/SWOT	267
2.3 Perspectives et projet	268
Production scientifique, valorisation, dissémination	277
3.1 Publications	278
3.2 Contrats de recherche	278
3.3 Valorisation de la recherche	284
Rayonnement	285
4.1 Comités d'organisation et d'édition	286
4.2 Expertises	287
4.3 Collaborations contractuelles	287
4.4 Invitations	288
Formation à la recherche	291
5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale	291
5.2 Thèses et Habilitations	291
5.3 Stages de master, post-doctorats	293
Publications	295
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	296
Conférences invitées (INV)	300
Communications avec actes (ACT)	301
Direction d'ouvrages (DO)	309
Logiciels et Brevets (LO)	310
Thèses et Habilitations (TH)	311
Divers (Div)	312
Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	313
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	314
Communications avec actes (ACT)	315
Thèses et Habilitations (TH)	318
Divers (Div)	319

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)

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
	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

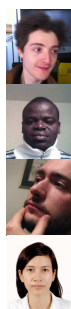
	Evangelista	Sami	MCF	IUTV
	Fouqueré	Christophe	PU	IG
	Guerrini	Stefano	PU	IG
	Jacobé de Naurois	Paulin	CR	CNRS
	Klai	Kaïs	MCF	IG
	Loddo	Jean-Vincent	MCF	IUTV
	Mayero	Micaela	MCF	IUTV
	Manzonetto	Giulio	MCF	IUTV
	Mazza	Damiano	CR	CNRS
	Mogbil	Virgile	MCF	IG
	Moyen	Jean-Yves	MCF	IG
	Pagani	Michele	MCF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

1.2.2 Doctorants au 1er octobre 2012

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
	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

**Présentation
générale**

1.2 Membres de l'équipe



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

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>	<i>Financement</i>
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	Benoît	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)

Arrivées

- 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)

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

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

2.1 Bilan 2007-2012

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, détaillées 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].

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'ordonnement [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 unifié :

- *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 unifié* 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/calcul, 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 nœuds 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).

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 probabilistes*¹ [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.

Activités de
recherche

• 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>).

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].

Activités de
recherche

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 éditoriaux 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.

• 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 plateforme 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.

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.

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 Neopod 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.

- **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 de vue théorique et pratique.

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 prédicats 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 *dupliquer* 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 pourrions 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.

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, Curien, 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 : COMputing with QUAntitative Semantics ».

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 P_{time} . 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 automatisé 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.

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.

Activités de
recherche

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 plateforme 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
Revue internationale	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
Total	30	26	20	23	42	60	201

3.2 Contrats de recherche

Type	Coordinateur Resp. scient.	Nom	Financier	Période	Durée (mois)	Budget global (K€)	Part LIPX (K€)
ANR							
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
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
Digiteo	•	D. Mazza	COLLODI	Région IdF	10/2009–09/2010	12	105	52
Digiteo	•	M. Pagani	ALAL	Région IdF	10/2011–09/2012	12	51	51
Digiteo		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 problèmes critiques. Le projet CerPAN a permis un certain 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).

3.2 Contrats de recherche

- **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 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**

Autres partenaires : INRIA Saclay, INRIA Rocquencourt.

Le projet s'est attelé à une tâche principale : la preuve formelle d'un programme de discrétisation 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 P_{time} (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.

- **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.

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

- **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.

- **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 University 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 COncption 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.

- **Neopod**

Autres partenaires : NEXEDI, Pilot Systems, LIP6, Armines

L'objectif du projet est la vérification du bon fonctionnement du protocole NEO, déve-

loppé 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 réplification. 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.

- **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].

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.3 Valorisation de la recherche

• 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 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 unifié 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

- 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 une 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 minimaliste 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 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 IWAPO, 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'USAR (Unité Support de L'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) pour les programmes non-thématiques) ; 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

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Lieu</i>	<i>Pays</i>	<i>Durée</i>	<i>Financement</i>
2012					
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

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Origine</i>	<i>Pays</i>	<i>Financement</i>
2012				
Vito Michele	Abrusci	Univ. Roma Tre	Italie	professeur invité
Alberto	Carraro	Univ. Venezia	Italie	chercheur invité

4.4 Invitations

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				
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

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

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 Kludel (rapp), François Vernadat, Christophe Cérin (pdt)			
ROMANO Marco	Ingénieur Epistemica	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 Kludel (rapp), Audine Subias (rapp), Jean Bourrely, 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			

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		

Formation à la recherche

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)	296
Conférences invitées (INV)	300
Communications avec actes (ACT)	301
Direction d'ouvrages (DO)	309
Logiciels et Brevets (LO)	310
Thèses et Habilitations (TH)	311
Divers (Div)	312

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. Baillet, 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. Klai, L. Petrucci et S. Youcef. 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. Giamberardino. 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. Tranquilli. 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. Tovenà. 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, Edimburgh, 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. Baillo. 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-Caró 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 (ATVA11), 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. Choppy, 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. Choppy 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 (CETISIS'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. Choppy. 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. Berrabah 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. Loddó. 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 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 \setminus 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. Choppy, 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 14èmes 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. Choppy, 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 Flexibility, 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. Giamberardino. 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. Manzonetto 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. Shkaravska, 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. Tovenà. 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 multi-cœurs : 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 methOds : 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. Chippy. 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. Chippy. 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. Chippy, 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 Conférence 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. Tovenà. Apport du treillis associé à l'interprétation d'ad-verbos 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 Villetaneuse 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. Baillet. 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)	314
Communications avec actes (ACT)	315
Thèses et Habilitations (TH)	318
Divers (Div)	319

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 : Caching 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. Díaz-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. Díaz-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. Artémov 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 Theorem 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 Dù, 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. Soulat. 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 Dù, 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 VI

RCLN

**Représentation des
Connaissances et
Langage Naturel**

Sommaire

Présentation générale	325
1.1 Overview	325
1.2 Membres de l'équipe	327
Activités de recherche	331
2.1 Bilan 2007-2012	331
2.2 Analyse AFOM/SWOT	337
2.3 Perspectives et projet	339
Production scientifique, valorisation, dissémination	347
3.1 Publications	348
3.2 Contrats de recherche	348
3.3 Valorisation de la recherche	352
3.4 Dissémination de la recherche	354
Rayonnement	355
4.1 Comités d'organisation et d'édition	356
4.2 Expertises	357
4.3 Invitations	358
Formation à la recherche	361
5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale	361
5.2 Thèses et Habilitations	362
5.3 Stages de master, post-doctorats	364
Publications	367
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	368
Communications avec actes (ACT)	371
Direction d'ouvrages (DO)	382
Logiciels et Brevets (LO)	383
Thèses et Habilitations (TH)	384
Divers (Div)	385
Publications antérieures à l'arrivée au LIPN	387
Articles dans des revues avec comité de lecture et chapitres de livres (ACL) . . .	388
Communications avec actes (ACT)	390
Thèses et Habilitations (TH)	393
Divers (Div)	394

Chapitre 1

Présentation générale

1.1 Overview

Knowledge is very generally transmitted through natural language, which justifies that Knowledge Representation, a major issue in Artificial Intelligence, Cognitive Science and Semantic Web, is concerned with processing the knowledge expressed in natural language. In a complementary way, texts understanding involves knowledge and reasoning. 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.

Evolution of the team composition The team was strongly renewed during the last period with, at first in 2007 and 2008, two arrivals who filled the previous deficit, and in 2009, three departures related to promotions and changes of laboratory, which led the team to work short staffed between 2009 and 2011. The investment of the remaining members has nevertheless allowed to carry out major projects during that period: Quaero, FP7 ONTORULE and the preparation of the LabEx EFL proposal. The four recruitments in 2011 and 2012 and the two expected in 2013 help boosting the team dynamics despite one retirement in 2012 and two scheduled for 2013.

1.1 Overview

Results The work carried out by the RCLN team is at the same time fundamental and applied, with significant results on the following topics:

- *Fine-grained understanding of text*: model of norm-based understanding, computational model of argumentation, methodology for the formalization of regulatory texts;
- *Corpus semantics*: robust approach of automatic annotation, experiments in semantic annotation, formal analysis of the complexity of manual annotation tasks;
- *Text-based knowledge acquisition*: platform for the acquisition of ontologies and semantic resources from texts, text-to-knowledge formalization methodology, method for subcategorization frames acquisition, protocols and campaigns for evaluating acquisition technologies;
- *Access to textual content*: discourse-based approach for restructuring documents, tools for multi-document summarizing, algorithms uncovering classes of behavior in folksonomies, semantic search engine.

The common objective was to develop methods to model, to various degrees, the contents of texts and documents, to facilitate browsing and searching information or to build domain models. More fundamental research on "fine-grained understanding" feeds the topic "Corpus semantics", even if the necessary robustness of corpus processing imposes simplifications. "Knowledge acquisition" relies on the results of the first two topics to work out ontologies based on textual knowledge. All these technologies contribute to improving access to textual content.

Project Taking advantage of the previous results, of the maturity of semantic web technologies, of the growth of the linked open data cloud and of the recent recruitments, the RCLN team plans to reorient its research along the following axes for the next period:

- *Corpus semantic analysis and annotation* with a focus on the integration of semantic calculus, its representation in the form of a consistent set of annotations anchored in the source text and the linguistic/extra-linguistic semantics interface.
- *Knowledge discovery and structuration for the Semantic Web* As the RCLN ontology building methodology is now mature, knowledge acquisition will be considered in a new perspective, that of the semantic web, which raises new challenges in knowledge discovery, collaboration, semantic heterogeneity and integration with the linked data. The RCLN team will benefit from the expertise of a new Professor in the semantic web field.
- *Semantic information retrieval* This theme will also be strengthened by the participation of new RCLN members. The objective is to progress towards an "open world" approach taking into account various sources of knowledge (texts, multiple ontologies, linked data).
- *Syntax-discourse integration* The recent recruitments strengthen the RCLN skills in computational linguistics, which allows to consider the different levels of linguistic analysis (syntax, semantics, discourse) and their integration, especially in the processing of specialized languages.

An additional transversal project links these different areas: the goal is to create a virtuous circle between language, knowledge and data, in which text analysis relies on data and knowledge but also contributes to their acquisition.

Context and visibility The research RCLN team fits in the scientific project of the LabEx « Empirical Foundations of Linguistics » (EFL) in which the RCLN team is involved, especially in that of the Strand 5 « Computational semantics ». It will also rely on the A³ and AOC teams expertise when introducing machine learning or combinatorial optimization technics in text mining.

At the national level, the RCLN has an unusual combination of Natural Language Processing and Knowledge Engineering skills. RCLN is well recognized in these core fields (e.g. organization of TALN, TIA and IC conferences) and begins to be in semantic information retrieval.

At the European and international levels where the association between language processing and knowledge engineering is more traditional, the originality of the RCLN approach lies in the place left to humans in knowledge modeling and in text interpretation. The goal is to gain automation at all levels, using formal and probabilistic approaches, while identifying the limits of what can be automated and designing tools for what cannot be. The thematic renewal, the increased hybridization of methods, and the strengthening of the team with new members arrival should increase its international visibility.

Other activities The RCLN research includes a significant dimension of experimental and implementation work. In most cases, the proposed methods and tools are tested and evaluated on real use cases.





Besides scientific publications, the dissemination of RCLN research results towards the socio-economic and cultural world was made through large collaborative projects and Cifre conventions, but also through the involvement in Cap Digital, the French business cluster for digital content and services.

A special effort has been made in terms of research training (tutorials in major international conferences, participation and coordination of master programs, PhD supervision) but the next challenge is to exploit the diversity of expertises of the LabEx EFL to build a new high-level pluridisciplinary master for students to be prepared to face the challenges of empirical semantics and knowledge representation raised by the semantic web and linked data.

1.2 Membres de l'équipe

1.2.1 Membres permanents

(membres ou, en italique, anciens membres, au 01/10/2012)

	<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Institution</i>
	Audibert	Laurent	MCF	IUTV
	Buscaldi	Davide	MCF	IUTV
	<i>Després</i>	<i>Sylvie</i>	MCF	IG
	Gayral	Françoise	MCF	IUTV
	Gangemi	Aldo	PU	IG
	<i>Hamon</i>	<i>Thierry</i>	MCF	IG
	Kayser	Daniel	PU	IG
	Le Roux	Joseph	MCF	IG
	Lévy	François	PU émérite	IUTV
	Nazarenko	Adeline	PU	IG

1.2 Membres de l'équipe



<i>Poibeau</i>	<i>Thierry</i>	CR	CNRS
Recanati	Catherine	MCF	IG
Rozenknop	Antoine	MCF	IG
Salotti	Sylvie	MCF	IUTB
Szulman	Sylvie	MCF	IUTV
Zargayouna	Haifa	MCF	IUTV

1.2.2 Doctorants au 1er oct. 2012



<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Financement</i>
Bannour	Ines	Contrat doctoral	Université Paris 13
Bannour	Sondes	CDD sur contrat	Oséo Programme Quaero
Ben Abbès	Sarra	CDD sur contrat	Oséo Programme Quaero
Fort	Karën	CDD ingénieur & ATER	INIST & Université de Lorraine
Guissé	Abdoulaye	AM	Université Paris 13
Mimouni	Nada	Contrat doctoral	FUI Projet Légilocal
Omrane	Nouha	CDD sur contrat	FP7 Projet ONTORULE
van Puymbrouck	Jonathan	AM	Université Paris 13

1.2.3 Autres personnels temporaires du 1/1/2007 au 1/10/2012

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Situation</i>	<i>Début</i>	<i>Fin</i>	<i>Financement</i>
Athier	Mickael	Ingénieur d'études	1/2010	8/2010	ANR projet Dafoe4App
Bentebibel	Rim	Post-doctorante	1/2009	11/2009	ANR projet Dafoe4App
Bossard	Aurélien	Doctorant	10/2006	7/2010	Université Paris 13
Bouffier	Amanda	Doctorante	10/2004	10/2008	Université Paris 13
Bourgois	Laure	ATER	10/2006	8/2007	Université Paris 13
Boutouhami	Sara	Doctorante	11/2006	11/2010	Projet MICRAC
Cailliau	Frederik	Doctorant	3/2005	12/2010	CIFRE Sinequa
Ceausu-Dragos	Valentina	ATER	2/2007	8/2007	Université Paris 13
Derivière	Julien	Ingénieur d'études	6/2004	2/2007	FP6 projet Alvis

1.2 Membres de l'équipe

						& FUI projet Infom@gic
Généreux	Michel	Post-doctorant	12/2007	7/2009	FUI projet Infom@gic	
Hamon	Olivier	Doctorant	3/2006	12/2010	CIFRE ELDA	
Jacques	Marie-Paule	Post-doctorante	10/2006	08/2007	ANR projet TextCoop	
Kamenoff	Nicolas	Doctorant	10/2007	10/2011	Epitech	
Nouioua	Farid	Doctorant	10/2003	4/2007	Université Paris 13	
Ma	Yue	Post-doctorante	7/2008	2/2012	Oséo Programme Quaero	
Messiant	Cédric	Doctorant	10/2006	11/2010	DGA	
Mondary	Thibault	Doctorant	10/2006	05/2011	Université Paris 13	
		& Ingénieur de recherche	6/2011	12/2013	& Oséo Programme Quaero	
Moreau	Erwan	Post-doctorant	5/2008	12/2010	ANR projet Crotal	
					& Oséo Programme Quaero	
Presutti	Valentina	Chercheur invité	9/2012	12/2012	CNRS	
Roux-Thomas	Aurélien	Ingénieur d'études	5/2010	9/2010	FP7 projet ONTORULE	
Weissenbacher	Davy	Doctorant	10/2003	9/2007	Université Paris 13	
Zargayouna	Haïfa	Post-doctorante	1/2007	8/2007	FUI projet Infom@gic	

1.2.4 Evolution de l'équipe

L'équipe RCLN s'est fortement renouvelée sur la période avec d'abord, en 2007 et 2008, des arrivées qui sont venues combler le déficit antérieur, puis, en 2009, des départs liés à des promotions et changement de laboratoire, ce qui a conduit l'équipe à fonctionner en effectif réduit entre 2009 et 2011. Les quatre recrutements de 2011 et 2012 permettent de relancer la dynamique de l'équipe et d'envisager sereinement les départs en retraite de 2012 (F. Lévy) et programmés pour 2013 (S. Szulman et D. Kayser), d'autant que deux nouveaux recrutements sont prévus en 2013.

• Permanents

Départs

- S. Després, MCF, promotion PR, 2009
- T. Hamon, MCF, changement de laboratoire, 2009
- T. Poibeau, CR, changement de laboratoire et promotion DR, 2009
- F. Lévy, PU, départ en retraite et éméritat, 2012

Arrivées

- S. Després, MCF, mutation (MCF Univ. Paris 5), 2007
- H. Zargayouna, MCF, postdoc LRI/Inria, 2008
- J. Le Roux, MCF, postdoc LIFM, 2011
- D. Buscaldi, MCF, postdoc IRIT, 2012
- A. Gangemi, PU, Senior researcher CNR (IT), 2012
- Ingénieur de recherche CNRS, prévu en déc. 2012

Chapitre 2

Activités de recherche

2.1 Bilan 2007-2012

L'équipe RCLN s'intéresse à la langue pour son pouvoir expressif, et à la représentation des connaissances, notamment en tant qu'outil mis au service du traitement du langage naturel. Ses travaux, qui comportent des recherches à caractère fondamental et des recherches plus appliquées, se sont organisés autour de quatre thèmes :

- la compréhension fine de textes,
- la sémantique de corpus,
- l'acquisition de connaissances à partir de textes,
- l'accès à l'information textuelle,

C'est la combinaison de compétences en traitement automatique des langues et en ingénierie des connaissances qui confère à l'équipe RCLN un positionnement original au plan national. L'équipe RCLN s'inscrit par ailleurs dans le projet scientifique du LabEx EFL auquel elle participe, notamment dans celui de l'axe « Analyse sémantique computationnelle » que coordonne A. Nazarenko. Elle bénéficie également de l'expertise de l'équipe A³ pour introduire des techniques d'apprentissage dans le traitement de données textuelles.

2.1 Bilan 2007-2012

Ces recherches comportant une part importante d'expérimentation, elles se sont accompagnées d'un effort significatif de développement, ainsi que de test et d'évaluation dans le cadre de projets collaboratifs (voir sections 3.3.2 et 3.2).

L'équipe RCLN a pris une part active dans l'animation des communautés nationales du traitement automatique des langues et de l'ingénierie des connaissances par l'organisation de conférences, la participation à des comités de rédaction et de programme, à travers divers jurys et expertises ainsi que par l'animation du LabEx « Fondements empiriques de la linguistique » (EFL, voir section 4.1).

Le rayonnement des travaux et résultats de l'équipe a été assuré par des publications scientifiques mais aussi, auprès du monde socio-économique, à travers d'importants projets collaboratifs, par des thèses Cifre, et par l'implication dans le pôle de compétitivité Cap Digital (voir sections 3.2, 3.3.1 et 4.2.1). L'équipe RCLN a également poursuivi son effort de formation à la recherche à travers des tutoriels dans des conférences internationales, la coordination de spécialités de master, la conception de nombreux modules de master, l'accueil et le suivi de stagiaires de recherche et de doctorants (voir section 5.1).

Il convient de répondre aux remarques émises par l'AERES en 2007, qui portaient sur l'articulation avec la linguistique, la visibilité et les publications, l'encadrement doctoral et l'évaluation des technologies développées. *L'interface avec la linguistique* a été nettement renforcée dans le cadre du LabEx EFL. L'équipe RCLN a poursuivi ses travaux sur corpus mais en intégrant des modèles sémantiques formels¹ et elle projette d'exploiter dans la prochaine période les résultats de la linguistique formelle, laquelle progresse de son côté en couverture et adaptabilité. En termes de *visibilité*, l'équipe RCLN est désormais bien reconnue au plan national. Au niveau international, l'équipe, du fait de son effectif réduit, a focalisé ses efforts sur la collaboration avec des partenaires européens dans le cadre de projets, notamment le projet FP7 ONTORULE. La réorientation qualitative de l'activité de *publication* doit être poursuivie, beaucoup de travaux expérimentaux étant encore publiés dans des workshops spécifiques. *L'activité d'encadrement doctoral* a été soutenue, en dépit du départ de membres habilités. Un réel effort a été fait pour l'évaluation des méthodes et outils proposés, par l'organisation d'évaluations [RI-9, CI-62] et la participation à des campagnes d'évaluation internationales (voir par ex. [CO-7, CI-30, CO-91]).

2.1.1 Compréhension fine de textes

L'analyse de la sémantique fine des textes vise à modéliser l'interprétation qu'un humain fait des textes et notamment ce qu'il en infère. Il s'agit d'une recherche de long terme de l'équipe RCLN. Trois questions ont été plus spécifiquement étudiées.

- **Raisonnement sur les causes et les normes**

Parmi les mécanismes d'interprétation mis en jeu dans la compréhension d'un texte, l'équipe RCLN a mis l'accent sur les processus d'identification de relations causales entre événements, d'explications causales et d'attribution de responsabilités. *Résultats* :

- Analyse de la diversité des raisonnements causaux (objectifs, notions fondamentales utilisées, propriétés) [CI-31];
- Modèle du raisonnement causal dans la compréhension de textes [RI-10], qui a été testé sur un corpus de constats d'accidents.

- **Modéliser le raisonnement argumentatif**

Le texte ne sert pas uniquement à informer, il est aussi construit pour présenter les faits sous un jour favorable aux objectifs de l'énonciateur. L'équipe RCLN a cherché

1. Il s'agit dans ce cas d'une sémantique extra-linguistique, modélisée par exemple sous la forme d'ontologies de domaine.

à intégrer le calcul argumentatif dans les processus de traitement automatique des langues, en mettant l'accent sur l'organisation et la hiérarchisation des arguments.

Résultats :

- Modèle procédural permettant de générer des textes argumentés selon différents points de vue (mécanismes d'insinuation, de justification, de référence à une norme coutumière, etc.) [RE-4];
- Validation de ce modèle sur un ensemble de textes réels dont l'impact argumentatif a été augmenté [RI-19].

• **Interpréter les textes réglementaires**

Un autre aspect de la compréhension fine a été abordé dans le projet FP7 ONTORULE dans le but de formaliser des textes réglementaires en un ensemble de règles métiers puis de vérifier la conformité de procédures ou de produits à la réglementation en vigueur. Au-delà de l'enjeu applicatif, il s'agit d'apprécier l'apport des techniques de traitement automatique des langues à l'interprétation sémantique des textes en situation réelle (complexité des textes, criticité des connaissances extraites). *Résultats :*

- Méthodologie d'aide à l'interprétation des textes réglementaires et à l'acquisition de règles métiers [CI-64];
- Plateforme Semex implémentant cette méthode pour guider le travail d'extraction, de normalisation et de modélisation des connaissances [CI-51, CI-55];
- Application de cette méthodologie et de la plateforme associée sur différents cas d'usage industriels dans le cadre du projet ONTORULE ².

2.1.2 Sémantiques de corpus

Les recherches menées autour de l'analyse sémantique de corpus se sont progressivement concentrées sur des tâches d'annotation sémantique. Sans rompre avec les travaux d'analyse de corpus menés antérieurement par l'équipe et dans l'état de l'art (par ex. [2]), cette approche met l'accent sur l'ancrage dans le texte de la représentation sémantique produite, quelles que soient la richesse et la complexité de cette dernière : au lieu de se substituer au texte, l'annotation se surajoute à lui. Elle formalise aussi le lien entre les niveaux de représentation linguistique et extra-linguistique, les annotations faisant référence à un modèle sémantique formel extérieur (par ex. une ontologie de domaine). Cette conception de l'analyse comme annotation a émergé de travaux portant à la fois sur l'annotation en tant que telle – manuelle ou automatique – et sur l'intégration de différents niveaux d'annotation dans un même processus d'interprétation sémantique.

• **Annotation manuelle de corpus**

Dans le contexte du programme Quaero qui suscite un effort de création de corpus annotés sans précédent en France, l'équipe RCLN a initié une réflexion méthodologique sur la conduite de ces campagnes d'annotation qui étaient gérées jusque-là de manière dispersée et pragmatique. Ce travail fait l'objet d'une thèse en collaboration avec l'INIST qui est en charge de certaines campagnes d'annotation de Quaero. *Résultats :*

- Cadre d'analyse et métriques permettent de mesurer *a priori* la complexité d'une tâche d'annotation selon 6 dimensions [CI-65*];
- Méthodologie de gestion des campagnes d'annotation manuelle couvrant l'analyse des tâches, le contenu des guides d'annotation [CO-53], l'évaluation de la qualité d'annotation produite [CO-82], le choix des outils d'aide à l'annotation [CO-66] et le pilotage des annotateurs [CI-59].

2. Voir <http://ontorule-project.eu/news/news/ontorule-showcase.html>

• Annotation automatique de corpus

L'annotation automatique de corpus repose généralement sur l'application de différents modules de traitement sur un même texte. Il en résulte une superposition de couches d'annotation qui sont par nature hétérogènes, multiples, parfois concurrentes, inévitablement bruitées, mais sur lesquelles l'analyse impose de raisonner. Les travaux de l'équipe RCLN ont visé à corriger les erreurs ou les incohérences tout en exploitant au mieux la diversité des annotations produites par les outils. *Résultats* :

- Modèles bayésien [CI-2] et probabiliste [RI-23] qui permettent d'exploiter la diversité des annotations, aussi incertaines soient-elles, produites par des modules de traitement automatique des langues et qui ont été appliqués avec succès à la résolution de l'anaphore pronominale dans des textes de génomique [TH-3];
- Formalisation du processus d'annotation sémantique à l'aide de règles d'inférence de différents types [CI-50] dont la cohérence est mesurable;
- Méthode d'apprentissage statistique permettant d'entraîner un annotateur sémantique à partir d'un petit corpus annoté (travail en cours de publication);
- Plate-forme d'annotation UIMA³ [LO-2] qui devient progressivement une base logicielle centrale pour les tâches d'annotation au sein de l'équipe RCLN.

Ces résultats ont d'autant plus d'importance que l'intégration de modules de traitements hétérogènes devient un enjeu majeur pour l'analyse sémantique. C'est l'un des défis auxquels le LabEx EFL a choisi de s'attaquer.

• Annotation sémantique étendue

L'annotation sémantique vise généralement à enrichir les textes d'un ensemble d'annotations qui font référence à un modèle sémantique et s'analysent au regard de ce dernier. Le plus souvent, dans l'état de l'art, ce modèle est une ontologie et les segments de textes annotés s'interprètent comme des mentions d'instances de concepts [4, 1] mais l'équipe RCLN a montré l'intérêt d'une annotation plus riche, notamment sur les cas d'usage du projet ONTORULE. *Résultats* :

- Modèle d'annotation prenant en compte tout type d'entité ontologique (instances de concepts mais aussi concepts, rôles et instances de rôles) [RE-5];
- Modèle d'annotation augmenté au regard d'une base de connaissance articulant une ontologie et un ensemble de règles métiers [CI-55];
- Modèle de navigation dans un texte et le(s) modèle(s) sémantique(s) associé(s) : les expériences ont montré que ces liens d'annotation construisent « des modèles sémantiques documentés » qui servent à la traçabilité, au contrôle de cohérence et à la mise à jour des connaissances extraites [CI-64].

2.1.3 Acquisition de connaissances à partir de textes

L'acquisition de connaissances et la construction de ressources sémantiques (ontologies, thesaurus, etc.) à partir de textes est un thème ancien de l'équipe RCLN, à la frontière du traitement automatique des langues, de l'analyse sémantique de corpus et de l'ingénierie des connaissances. Les résultats obtenus sur la dernière période concernent à la fois la méthodologie d'acquisition dans son ensemble et certaines de ses étapes. Un effort a été mené en parallèle pour évaluer l'apport des méthodes d'acquisition.

• Méthodologie d'acquisition

La méthodologie Terminae de construction d'ontologies et de ressources sémantiques à partir de textes a été développée au sein de l'équipe RCLN à la fin des années

3. <http://uima.apache.org/>

1990 sur la base des travaux du groupe TIA⁴, mais elle a été récemment réexaminée, explicitée et enrichie. *Résultats* :

- Spécification de la plateforme OpenSource Dafoe de construction d'ontologies de grande taille à partir de textes [CI-33] et mise en évidence des trois structures de connaissances en jeu dans le processus d'acquisition ;
- Révision de la méthode Terminae qui repose désormais explicitement sur l'élaboration progressive de connaissances de plus en plus structurées et contraintes ;
- Nouvelle version de l'outil Terminae⁵, qui est désormais une application eclipse RCP pouvant intégrer des composants externes comme l'éditeur d'ontologies "neon toolkit"⁶ et être elle-même intégrée à d'autres outils.

• **Extraction des indices textuels**

L'acquisition de connaissances à partir de textes s'appuie en premier lieu sur l'exploitation du matériau textuel. L'équipe RCLN a pris en considération différents types d'indices, pour développer de nouvelles méthodes d'extraction et/ou mesurer leur apport à différentes tâches d'acquisition. *Résultats* :

- Méthode de filtrage des termes par les entités nommées : les expériences menées dans le cadre d'ONTORULE ont montré que les entités nommées jouent le rôle de marqueurs de domaine [CI-53] et facilitent le filtrage des autres éléments textuels ;
- Algorithme d'extraction des relations sémantiques [CO-69] : à l'opposé des approches à base de patrons, cette méthode fait émerger des relations sémantiques candidates à partir d'une analyse distributionnelle en corpus.
- Système d'acquisition de cadres de sous-catégorisation [RI-14] et lexicque de sous-catégorisation pour le français [CI-23] : l'évaluation de cette ressource et sa comparaison à d'autres montrent l'apport des méthodes automatiques dans la constitution de lexicques, l'adaptabilité de tels systèmes et leur aptitude à acquérir des ressources « spécialisées » rapidement.

• **Normalisation d'un réseau terminologique**

La normalisation d'un réseau terminologique consiste à filtrer les éléments non pertinents, regrouper ceux qui ont des sens proches et distinguer les différents sens des unités ambiguës. Il est essentiel d'outiller ce processus complexe et souvent fastidieux qui suppose de fréquentes consultations des textes sources. *Résultat* :

- Méthode d'aide à la normalisation terminologique reposant sur la notion de réseau terminologique pondéré et un ensemble d'opérations de normalisation (thèse en cours de rédaction).

• **Conceptualisation d'une ontologie**

La conceptualisation vise à créer et structurer un ensemble de concepts, et l'on s'appuie souvent sur le regroupement des unités textuelles en classes sémantiques pour ce faire. C'est une étape critique dans le processus de construction d'une ontologie, que l'équipe RCLN a étudiée sous différents angles. *Résultats* :

- Mise en évidence du rôle des entités nommées dans le travail de conceptualisation [CI-53], alors que l'état de l'art ne prend en compte que leur rôle dans la création d'instances ;
- Mesure de similarité distributionnelle adaptée aux unités composées que sont souvent les termes [CO-84] : les expériences menées ont montré que ces mesures servent au filtrage de termes sans pour autant permettre de construire de véritables classes de termes ;

4. Terminologie et Intelligence Artificielle

5. <http://lipn.fr/terminae/>

6. <http://neon-toolkit.org/>

2.1 Bilan 2007-2012

- Adaptation de l’analyse formelle de concepts à la classification de termes [TH-11], avec des paramétrages pour contrôler la taille, la complexité et l’interprétabilité du treillis généré.

En dépit des résultats obtenus, les deux dernières approches s’avèrent difficiles à mettre en œuvre pour aider le travail de conceptualisation. Les entités nommées, en revanche, sont désormais prises en compte, et à tous les niveaux, dans la méthode Terminae.

• Evaluation des méthodes d’acquisition

Des recherches ont été menées pour définir des protocoles et outils adaptés à l’évaluation des méthodes et outils d’acquisition. *Résultats* :

- Architecture et méthodologie d’évaluation pour le traitement automatique des langues [TH-7];
- Protocole d’évaluation pour les outils d’extraction de termes : décomposition en fonctionnalités élémentaires, métriques et outil permettant d’automatiser l’évaluation [RI-9, LO-3];
- Campagnes d’évaluation organisées dans le cadre du programme Quaero [CI-62];
- Protocole d’évaluation pour d’autres tâches d’acquisition de connaissances [CI-45], notamment les méthodes de construction de classes sémantiques de mots.

2.1.4 Accès à l’information textuelle

Les méthodes d’accès à l’information textuelle dépendent de l’analyse préalable du contenu textuel (segmentation en mots, typage des entités nommées, annotation conceptuelle, etc.) mais elles se caractérisent aussi par le modèle documentaire sur lequel elles reposent et les mécanismes d’exploration qu’il autorise.

• Modéliser les documents et les collections documentaires

Le modèle documentaire traditionnel, qui associe au texte un ensemble de descripteurs (mots, mots-clefs, concepts, etc.) donnés comme représentatifs du contenu textuel, offre des possibilités d’interrogation limitées. L’équipe RCLN a exploré différents modèles alternatifs. *Résultats* :

- Modèles documentaires intégrant les structures logique [CI-6] et discursive du document [CI-43] : ces modèles ont été testés sur les guides de bonne pratique médicale pour aider les médecins dans la consultation des textes ;
- Modèles de collections documentaires prenant en compte les liens entre des documents qui, redondants et/ou complémentaires, ne peuvent pas s’interpréter isolément : [CI-44] s’appuie sur la détection des entités nommées pour regrouper des dépêches de presse en classes sémantiques ; [CO-88] représente une collection juridique comme un réseau sémantique où les documents sont liés par différents types de relations (amendement, dérivation, transposition, jurisprudence, etc.).
- Algorithme de classification folksonomique [CO-85] visant à regrouper les documents étiquetés de manière similaire par des groupes d’utilisateurs ayant eux-mêmes des profils proches.

• Donner un accès sémantique au contenu textuel

Les modèles documentaires trouvent leur pertinence par les méthodes d’accès au contenu qui les exploitent. Différentes approches ont été proposées au-delà de la recherche d’information traditionnelle qui retourne un sous-ensemble de la collection documentaire en réponse aux requêtes des utilisateurs. *Résultats* :

- Interface de navigation dans les grands documents [CI-6] reposant sur un double système d’indexation structurelle et sémantique (interface testée sur des guides de bonne pratique médicale) ;

- Méthode de résumé automatique multi-documents qui procède par élimination de la redondance [TH-10, CI-44] et qui a été évaluée sur la tâche « résumé d'opinions issues de blogs » de la campagne d'évaluation TAC 2008 [CI-30] et la tâche « résumé incrémental de dépêches » des campagnes TAC 2008 et TAC 2009 (classement dans le premier quart des participants); cette méthode a été intégrée dans un système applicatif permettant de visualiser les axes d'un corpus et d'extraire automatiquement les informations importantes;
- Premier modèle de recherche d'information combinant analyse formelle et relationnelle de concepts pour indexer les documents à la fois sur leur contenu sémantique et sur leurs propriétés intertextuelles [CO-88] (ce modèle est destiné à l'exploration des documentations complexes comme celle du droit);
- Terrier SIR, plateforme de test pour la recherche d'information sémantique [CO-99] développée sur la base de la plateforme de recherche d'information Terrier [3].

2.1.5 Résultats complémentaires

- Analyse syntaxique à partir de petits corpus d'apprentissage exploitant des collocations apprises en mode non-supervisé [CI-63], reposant sur l'hybridation de modèles génératifs et discriminants et permettant l'adaptation d'analyseurs syntaxiques à de nouveaux domaines;
- Méthodologie de conception de grammaires profondes lexicalisées [RI-26*].
- Etude systématique de la sémantique verbale du verbe *quitter*, modélisée par une vingtaine de schémas inférentiels [CO-79] (expériences de validation psychologique des processus d'adaptation proposés prévus dans le cadre du LabEx EFL);
- Etude interdisciplinaire sur les relations entre langage, raisonnement et connaissances [CL-8] proposant une vision de l'inférence rendant compte d'une rationalité pragmatique [RI-17], à l'œuvre notamment dans le jugement de catégorisation;
- Architecture linguistique et environnement pour la gestion des ressources linguistiques (lexiques, grammaires, corpus) [TH-8];
- Démonstration de propriétés formelles des logiques de description paraconsistantes, *i.e.* tolérant les inconsistances, en matière d'inférences [RI-25*] et de requêtes [RI-22]: ces propriétés permettent de raisonner sur des annotations inconsistantes;
- Mesures d'inconsistance dans les logiques de description paraconsistantes [RI-15], qui donnent la possibilité de chercher des diagnostics préférés.

2.2 Analyse AFOM/SWOT

• Atouts

- *Cohérence thématique* : les recherches de l'équipe RCLN articulent étroitement le traitement automatique des langues et la représentation des connaissances, ce qui constitue une originalité dans le paysage français. Les derniers recrutements renforcent cette orientation.
- *Présence de nombreux jeunes chercheurs* : le nombre de doctorants (8), d'ingénieurs et de postdoctorants (2 en moyenne) a créé une dynamique (mise en place d'ateliers, d'expériences croisées) qui contribue à la formation à la recherche et au débat scientifique.
- *Pluridisciplinarité* : avec son expertise à l'interface de l'informatique, de la linguistique et des sciences cognitives et son expérience de la collaboration avec d'autres disciplines, l'équipe RCLN jouit d'une bonne crédibilité sur des projets pluridisciplinaires comme le LabEx EFL.
- *Collaborations industrielles* : l'éventail des collaborations de RCLN offre une bonne diversité de champs d'application.

• **Faiblesses**

- *Fluctuation d’effectifs* : le départ de MCF ou CR habilités ou expérimentés (3 en 2009), les difficultés de recrutement (poste de PU laissé vacant en 2009 et 2010), les départs à la retraite prévus (3 en 2012-13) et l’implication dans des projets importants (Quaero, ONTORULE, LabEx EFL) ont fortement limité les capacités de l’équipe à investir de nouvelles thématiques et à améliorer sa communication.
- *Déficit de visibilité internationale* : les compétences de l’équipe RCLN sont insuffisamment connues au plan international, au-delà de ses partenaires de projets.
- *Absence de chercheur* : depuis 2009, l’équipe ne compte plus de chercheur permanent (CR, DR), ce qui limite sa capacité d’action dans un contexte où les charges et responsabilités liées à l’enseignement sont lourdes.

• **Opportunités**

- *Recrutements d’enseignants-chercheurs* : les recrutements effectués en 2011 et 2012 et prévus pour 2013 augmentent significativement les forces et les marges d’action de l’équipe RCLN.
- *Poste d’ingénieur de recherche CNRS* : l’arrivée d’un IR informaticien au sein de l’équipe RCLN fin 2012 vient conforter le volet expérimental de ses recherches.
- *LabEx EFL* : la création de ce LabEx assure à l’équipe RCLN un ancrage fort dans le champ de la linguistique en complément de son ancrage naturel en informatique au sein du LIPN. C’est une opportunité en termes de recherche (renouvellement des questions de TAL, renforcement des collaborations académiques) comme pour l’enseignement (projet de création d’un master recherche commun).
- *Maturité des enjeux d’analyse des contenus spécialisés* : les progrès effectués en analyse de corpus, la mise à disposition d’outils de TAL et l’importance croissante des enjeux de traitement de l’information textuelle créent un contexte très favorable pour la diffusion des méthodes d’analyse sémantique et d’ingénierie des connaissances auxquelles l’équipe RCLN travaille.
- *Pôle Math-STIC à Paris 13* : la création de ce pôle devrait permettre de renforcer les collaborations de RCLN avec les équipes A³ et AOC, qui sont précieuses dans la mesure où le TAL requiert la maîtrise de techniques d’apprentissage et d’optimisation combinatoire.

• **Menaces**

- *Master* : la suppression de la spécialité « Ingénierie des textes et contenus numériques » complique le recrutement de nouveaux doctorants, impose de leur apporter des compléments de formation et nuit au rayonnement de l’équipe. Cela rend d’autant plus critique le projet de création d’un master recherche en informatique appuyé sur le LabEx EFL.

Références complémentaires

- [1] F. Amardeilh, P. Laublet, and J.-L. Minel. Document annotation and ontology population from linguistic extractions. In *Proc. of the 3rd Int Conf. on Knowledge capture*, pages 161–168, New York, NY, USA, 2005. ACM.
- [2] S. Nirenburg and V. Raskin. *Ontological semantics*. MIT Press, 2004.
- [3] I. Ounis, G. Amati, V. Plachouras, B. He, C. Macdonald, and D. Johnson. Terrier information retrieval platform. In D. Losada and J. Fernández-Luna, editors, *Advances in Information Retrieval*, volume 3408 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 517–519. Springer Berlin / Heidelberg, 2005.
- [4] B. Popov, A. Kiryakov, D. Ognyanoff, D. Manov, and A. Kirilov. Kim – a semantic platform for information extraction and retrieval. *Nat. Lang. Eng.*, 10(3-4) :375–392, 2004.

2.3 Perspectives et projet

L'équipe RCLN oriente selon 4 axes principaux :

- l'analyse et l'annotation sémantique de corpus (section 2.3.1),
- la découverte et la structuration de connaissances pour le web sémantique (section 2.3.2),
- la recherche d'information sémantique (section 2.3.3),
- l'intégration syntaxe-discours (section 2.3.4),

avec un projet transversal (section 2.3.5) qui montre que ces différents axes sont en réalité étroitement liés : l'analyse des textes fait appel à des données et connaissances tout en contribuant à leur acquisition. L'objectif est donc de créer un cercle vertueux entre langage, données et connaissances

Contexte Au plan national, l'équipe RCLN présente une association originale de compétences en traitement automatique des langues et ingénierie des connaissances. Une dimension nouvelle, plus intégrative, vise à développer des technologies sémantiques articulant acquisition et exploitation des connaissances à l'échelle du web sémantique.

Au plan européen et international où l'association entre traitement automatique des langues et ingénierie des connaissances est plus classique, les travaux de l'équipe RCLN se distinguent par la place laissée à l'humain, dans la modélisation des connaissances et dans l'interprétation des textes. L'objectif est de gagner en automatisation, à tous les niveaux, par des approches formelles et numériques, tout en cernant les limites de ce qui est automatisé/able et en concevant des outils d'aide pour ce qui l'est pas.

En lien avec le renouvellement des thématiques et une hybridation accrue des méthodes, le renforcement de l'équipe RCLN par les recrutements récents devrait permettre d'accroître sa visibilité internationale.

Implication dans le LabEx EFL Le projet de l'équipe RCLN s'inscrit en grande partie dans les axes de recherche du LabEx « Fondements Empiriques de la Linguistique »⁷. Le défi identifié pour le traitement automatique des langues (axe 5) est l'« Analyse sémantique computationnelle », en lien avec l'analyse syntaxique et dans des contextes spécialisés où les besoins d'accès au contenu sont critiques.

Dans ce contexte, l'équipe RCLN collabore avec les équipes Alpage et LATTICE. Un des objectifs est de construire un master pluridisciplinaire de niveau européen en réponse aux défis que le web et la massification des données lancent à la représentation des connaissances et à l'analyse des contenus textuels.

Application dans les SHS et le domaine juridique Plusieurs champs d'application pourront être étudiés mais en priorité celui des SHS qui a vocation à se développer dans le cadre du Campus Condorcet et qui pose des questions complexes du fait de l'importance de la rhétorique, de la plasticité des genres et de la dynamique de l'interprétation liée à la multiplicité et aux déplacements de points de vue. Le domaine juridique, notamment, est devenu un enjeu important en termes de traitement et d'accès à l'information. L'ouverture des données dans les administrations crée de nouveaux besoins en termes de gestion de contenu et fait apparaître de nouveaux paradigmes de consommation de l'information. L'arrivée d'A. Gangemi [↑RI-2] et de D. Buscaldi [↑RI-9] renforce l'expérience de l'équipe RCLN dans ce domaine [RI-3]⁸.

Activités de
recherche

2.3.1 Analyse et annotation sémantique de corpus

Les questions d'analyse sémantique ont été mises en avant dans le projet scientifique de l'axe 5 du LabEx EFL, le défi étant d'intégrer dans une même analyse les résultats

7. EFL, pour *Empirical foundations of Linguistics*

8. Voir aussi les projets Ontorule et Legilocal.

2.3 Perspectives et projet

de divers modules de traitement (extraction d'entités nommées et de relations, analyse des coréférences et des modalités, calcul de classes distributionnelles, catégorisation de textes, etc.). Avec le développement du web et des technologies sémantiques, l'analyse sémantique tend à être encodée comme une annotation sémantique, ancrée dans le texte source.

L'équipe RCLN se situe dans cette optique : analyser un texte revient à apposer un ensemble cohérent d'annotations sur le texte source, la sémantique de ces annotations étant donnée par un modèle formel extra-linguistique explicite, le plus souvent une ontologie. Coordonné par A. Nazarenko, le projet vise à combiner différents types d'annotations, alors que les premières approches mettaient l'accent sur les seules entités [12] sans tenir compte des connaissances génériques, axiomatiques, modales, etc. Il s'agit aussi de prendre en compte l'interactivité et la dynamique des processus interprétatifs en s'appuyant sur les acquis du web sémantique en matière de référence à l'identité des entités et de représentation des connaissances, du web de données en matière de réutilisation et du *crowdsourcing* pour la collaboration. L'ambition est d'arriver à une compréhension globale des besoins et mécanismes d'annotation pour proposer des méthodes et outils adaptés à différents types d'usage.

Intégrer les dimensions référentielle, textuelle et compositionnelle de l'analyse sémantique L'intégration sous la forme d'annotations des résultats de différents modules de traitement sémantique nécessite de repenser l'articulation des différentes théories ou approches du sens sur lesquelles ils reposent.

À partir des nombreuses expériences montées depuis une dizaine d'années pour l'analyse sémantique (à des degrés variables) de corpus textuels, l'équipe RCLN se donne pour objectif de proposer un cadre intégrant de manière explicite et cohérente différentes visions de la sémantique : 1) une approche référentielle guidée par le repérage d'entités du monde dans le texte et par un modèle de connaissances extra-linguistique (ontologie ou autre), 2) une approche distributionnelle et textuelle prenant en compte la détermination du sens par l'ensemble du texte et par sa structure, et 3) une approche compositionnelle plus traditionnelle produisant une représentation sémantique linguistique. Les méthodes d'analyse de corpus actuelles tendent à combiner ces différentes approches de manière très pragmatique. Comprendre leur articulation devrait permettre de maîtriser les analyses mises en œuvre et à terme d'adapter le calcul à la profondeur d'analyse et au type de texte visés pour une application donnée.

Combiner analyse et interprétation en un processus d'annotation interactif Penser l'interaction entre analyse sémantique automatique et interprétation par l'analyste humain est essentiel pour la mise en œuvre de méthodes de traitement automatique des langues en contexte réel. Rares sont les processus d'analyse sémantique entièrement automatiques : l'intervention humaine est nécessaire pour annoter des données d'entraînement, concevoir le modèle sémantique guidant l'analyse, écrire des règles d'extraction ou corriger les résultats. La qualité et la robustesse des méthodes proposées dépendent d'une juste répartition entre calcul automatique et interprétation.

Des travaux préliminaires ont montré l'importance de ces processus d'interaction [CL-5, CI-64] mais l'objectif est de définir les modalités de contrôle et de supervision de l'apprentissage à partir de données qui sont au cœur des processus d'analyse sémantique. D'un point de vue applicatif, il s'agira 1) de renouveler les approches d'extraction d'information en proposant des méthodes d'extraction légères, faciles à mettre en œuvre par des analystes humains et 2) d'outiller au mieux le travail manuel des annotateurs humains par des techniques d'apprentissage dans un contexte où les campagnes d'annotation de corpus se développent [CI-65*].

Modéliser la dynamique de l'interprétation Comme l'annotation sémantique repose à la fois sur l'analyse des données textuelles et sur des connaissances extra-

linguistiques, il faut concevoir un processus dynamique articulant révision des connaissances et analyse. Jusqu'à présent, les méthodes d'annotation sémantique développées par l'équipe RCLN reposaient sur le choix ou la construction *a priori* d'un modèle sémantique qui était ensuite exploité pour l'annotation sémantique [CI-55] mais cette approche est simplificatrice : le modèle sémantique doit être révisé quand les résultats de l'annotation font apparaître des contradictions ou des « trous » de couverture. Cela suppose de définir des critères susceptibles de déclencher le processus de révision du modèle sémantique et de procéder à cette révision en garantissant la traçabilité des annotations déjà posées pour pouvoir, le cas échéant, les mettre à jour une fois le modèle révisé.

Ce processus d'interprétation dynamique est particulièrement critique à introduire pour toutes les applications SHS où la dimension diachronique et la pluralité des points de vue mettent en échec les approches sémantiques statiques.

2.3.2 Découverte et structuration des connaissances pour le web sémantique

La découverte et la structuration des connaissances est un enjeu majeur à l'échelle du web sémantique et du web de données (*linked data*), où les questions d'intégration de données hétérogènes sont centrales. L'équipe RCLN compte étendre ses travaux de construction d'ontologies en prenant en compte les enjeux de modularisation, de réutilisation et de collaboration. Ce projet est porté principalement par A. Gangemi⁹.

Conception d'ontologies et de patrons de connaissances La conception d'ontologies peut s'appuyer sur un corps de règles et de bonnes pratiques en utilisant des « patrons de conception ontologiques » (*Ontology Design Pattern*, ODP) [5], comme le génie logiciel ou l'architecture s'appuient sur des patrons de conception. Il a été montré par exemple que la méthodologie eXtreme Design [↑CI-12], sur des cas concrets, permet de construire plus facilement des ontologies de meilleure qualité.

Les patrons de connaissances sont un type particulier d'ODP. Ce sont des structures de connaissances réutilisables dans les tâches de modélisation et l'existence de bases de patrons disponibles [↑CL-2] favorise, de fait, leur réutilisation.

L'objectif de RCLN est de poursuivre cet effort de création de patrons de connaissances, en réutilisant des structures de connaissances provenant d'autres domaines, comme les patrons ou *frames* lexicaux présents dans les ressources lexicales [8], les microformats/données du web, les modèles de données, etc. Il s'agit aussi de développer des méthodes pour reconnaître ces patrons de connaissances dans les données. Ce projet s'appuie sur l'hypothèse d'une invariance des patrons de connaissances à travers les différentes modalités de la connaissance (structure des liens sur le web de documents et le web social, textes, cadres lexicaux, web de données, ontologies, interaction visuelle) [↑RI-7, ↑CI-17].

Un projet particulier consiste à considérer le matériau textuel comme support à la réutilisation et comme guide à l'intégration de connaissances. Il s'agit de s'appuyer sur un texte caractéristique d'un domaine pour organiser les connaissances de ce domaine (par ex. construire une ontologie). L'objectif est d'exploiter les indices textuels et des heuristiques linguistiques pour sélectionner les ODP et les intégrer dans la structure de connaissances en cours de construction ou pour aligner différentes ontologies et vocabulaires les uns par rapport aux autres.

Valorisation et développement de la plateforme Terminae L'équipe RCLN compte poursuivre le travail de valorisation de la plateforme Terminae¹⁰ de construction d'onto-

9. En lien avec les activités du Semantic Technology Lab du CNRS qu'A. Gangemi dirigeait précédemment et avec lequel un partenariat est à l'étude.

10. <http://lipn.fr/terminae/>

2.3 Perspectives et projet

logies à partir de textes. Il s'agit de stabiliser une ou plusieurs versions de la plateforme correspondant à des usages identifiés, d'en assurer la diffusion *via* des *plugins* dans des éditeurs d'ontologies tels que Protege, des tutoriaux et des cas d'usage.

Le projet consiste aussi à intégrer de la collaboration dans les processus d'acquisition de connaissances. Différentes modalités sont envisagées : le travail peut être distribué de manière uniforme entre des pairs mais différents points de vue peuvent aussi collaborer à une même tâche ; le nombre des contributeurs peut varier de quelques experts à une foule d'intervenants (*crowdsourcing*) éventuellement joueurs [6], etc. Ces processus collaboratifs seront d'abord étudiés dans l'état de l'art et sur des cas d'usages concrets, l'idée étant d'enrichir progressivement la plateforme Terminae de fonctionnalités permettant de modéliser les points de vue, de suivre les changements effectués, d'intégrer des modules de connaissances et, à terme, d'acquérir des patrons de changement et d'intégration.

2.3.3 Recherche d'information sémantique

Dans le cadre large des travaux visant à concevoir des modalités sémantiques d'accès au contenu, le projet de l'équipe RCLN est principalement porté par H. Zargayouna et se trouve renforcé par l'arrivée de D. Buscaldi. Il se focalise sur trois questions particulières avec comme objectif de développer une approche de type « domaine ouvert » intégrant différentes modalités d'interrogation et d'exploration et différentes sources de connaissances (textes, ontologies, web de données), à la différence des travaux antérieurs de l'équipe majoritairement centrés sur des collections documentaires closes et des modèles sémantiques stables.

Approche logico-distributionnelle de la recherche d'information L'équipe RCLN a investi dans la mise en place d'une plateforme ouverte de recherche d'information sémantique (Terrier SIR). Celle-ci repose sur le modèle vectoriel, largement éprouvé, de Salton. Elle permet de mener des expériences comparatives de méthodes de recherche d'information sémantique et de définir de nouvelles approches exploitant à la fois le contenu textuel, avec par exemple des calculs distributionnels, et les représentations formelles qui lui sont associées *via* des raisonnements (requêtes Sparql, par ex.).

Dans la mesure où les travaux autour de l'accès sémantique au contenu manquent de cadre d'évaluation unifié, l'équipe RCLN compte poursuivre ses efforts d'évaluation¹¹ dans le domaine de la recherche d'information sémantique (organisation de campagnes, création de benchmarks, mise à disposition de ressources ouvertes), *a priori* dans une approche collaborative par des méthodes de *crowdsourcing* et/ou des jeux collaboratifs.

Ces travaux à l'intersection de la recherche d'information et du web sémantique ont vocation à être valorisées dans les projets du LabEx EFL concernant l'accès au contenu textuel. Une thèse est lancée en 2012 sur le sujet et une collaboration se met en place avec Enrico Motta et son équipe du KMi (The Knowledge Media Institute) qui ont déjà entamé un premier travail dans ce sens [4].

Recherche d'information sémantique en domaine ouvert Avec la multiplication des ontologies en ligne et l'essor du web de données, la vision monolithique où une seule ontologie sert à améliorer l'accès à l'information est remise en question. Le passage à l'échelle nécessite de prendre en compte l'hétérogénéité sémantique, avec des verrous tels que la sélection et l'alignement d'ontologies. Le but est d'avoir la plus large couverture sémantique tout en garantissant des raisonnements cohérents et en raisonnant dans un « monde ouvert ». Ce contexte imposant de repenser les modèles d'accès sémantique, l'équipe RCLN compte proposer des méthodes d'interrogation et de navigation permettant de présenter les résultats en contexte, *i.e.* selon un point de vue ou en fonction de la position du document dans la collection. Ces approches seront testées

11. Voir programme Quaero

sur des cas d'usage particuliers, comme l'accès à l'information juridique locale (projet Legilocal) ou à l'analyse de brevets de pharmacologie (programme Quaero).

Recherche d'information étendue au web de données L'impact des techniques de recherche d'information dans un contexte où les données ouvertes se généralisent impose de penser l'intégration des résultats des moteurs de recherche et des données liées du web pour permettre aux utilisateurs de passer naturellement d'une modalité de recherche à l'autre. A l'exemple de [↑CO-16, ↑CI-13], l'équipe RCLN prévoit de développer des solutions réalisant ce type d'intégration sur des cas d'usage concrets. Cela soulève un double défi : pouvoir identifier à la volée des structures de connaissances pertinentes dans le web de données en lien avec les résultats de la requête de l'utilisateur et concevoir des modes d'interaction adaptés à la recherche exploratoire et intégrant des modalités variées d'accès aux données et connaissances.

2.3.4 Intégration syntaxe-discours

L'arrivée de J. Le Roux et les collaborations dans le cadre du LabEx EFL permettent de réinvestir le champ du traitement automatique des langues. Le projet porté principalement par J. Le Roux et A. Rozenknop vise à considérer les différents niveaux d'analyse linguistique associés à la sémantique (syntaxe, discours) et leur intégration avec cette dernière, notamment pour l'analyse des langues de spécialités. L'objectif est de combiner à terme les méthodes formelles et celles de l'analyse de corpus (section 2.3.1).

Adaptation d'analyseurs syntaxiques Bien que l'analyse syntaxique soit arrivée à maturité, on observe une baisse de la qualité des analyses quand le domaine d'évaluation s'éloigne du domaine d'apprentissage. En effet, les applications se font plutôt sur des textes de spécialité (textes juridiques, médicaux, scientifiques ...), qui diffèrent significativement, en termes de lexiques et de constructions syntaxiques mais aussi en termes de qualité de rédaction, des textes journalistiques sur lesquels les analyseurs sont traditionnellement appris. L'équipe RCLN a montré ses compétences en matière d'adaptation d'analyseurs pour des textes hors-domaine (avec les trois meilleurs systèmes à la Shared Task *Parsing the Web* 2012 [CO-91]) et l'analyse de contenus non-édités de type twitter [↑CO-22].

Le projet est d'étendre ces travaux aux textes juridiques, qui présentent certaines spécificités intéressantes : la fréquence de certains phénomènes syntaxiques complexes invite à investiguer des formalismes de représentation plus riches et l'existence de corpus parallèles, comme les directives européennes, amène à considérer de nouvelles méthodes pour extraire l'information syntaxique, en alignant les structures arborescentes [2] ou les lexiques [11]. Ces travaux s'insèrent dans les travaux du LabEx EFL sur l'apprentissage non-supervisé en TAL et devraient bénéficier de la collaboration avec A³, renforcée dans le Pôle Math-STIC.

Analyse de discours L'équipe RCLN projette de développer une méthode d'analyse discursive qui articule les niveaux d'analyse syntaxique et sémantique et qui soit adaptée aux tâches d'extraction de connaissances. L'analyse discursive se décompose généralement en deux parties : délimitation des unités élémentaires du discours (UED) puis analyse des relations qui les gouvernent. Le projet est de s'appuyer sur des corpus de référence en discours (ex. RST Discourse Treebank, Penn Discourse Treebank, ou le corpus en cours de construction pour le français dans le cadre du LabEx EFL) et d'utiliser des grammaires apprenables sur corpus, pour les deux étapes. L'originalité de l'approche envisagée par rapport à [10] et [9] est d'utiliser des méthodes à base d'annotations latentes et de réordonnement. Les premières, notamment les grammaires algébriques probabilistes à annotations latentes (PCFG-LA), ont donné lieu ces dernières années

2.3 Perspectives et projet

aux meilleurs analyseurs syntaxiques pour les langues naturelles [7]. Certaines limitations, comme l'indépendance des réécritures, peuvent être compensées en ajoutant un module de réordonnement discriminant [3], qui réévalue les structures produites à l'aune de contraintes globales [↑CO-21].

Outils d'optimisation pour l'analyse multi-niveaux L'intégration des différents niveaux d'analyse est un défi important qui a été mis en avant dans l'axe5 du LabEx EFL. Le projet de l'équipe RCLN est d'utiliser des techniques issues de l'optimisation combinatoire comme la relaxation lagrangienne pour le traitement automatique des langues [8], notamment pour construire des architectures où chaque système est lancé en parallèle et renvoie une seule solution, et où un système particulier est chargé de vérifier l'accord entre les différents modules. S'il y a accord global, la solution optimale a été trouvée ; sinon, les différents modèles sont amendés et l'architecture réévaluée, jusqu'à obtention de l'accord global. Cette approche offre la simplicité des premières architectures « chaînées » traditionnelles et évite l'explosion combinatoire, tout en permettant la révision des solutions erronées. Ce projet s'appuiera sur des collaborations avec l'équipe AOC et tirera profit des compétences de certains membres de l'équipe RCLN en optimisation combinatoire [RI-24]. Les premières expériences porteront sur l'intégration de modules d'étiquetage et d'analyse syntaxique et seront ensuite élargies à l'interface syntaxe-sémantique.

Intégration logicielle D'un point de vue technique, l'effort initié autour de la création d'une chaîne de traitement UIMA sera poursuivi. Il s'agit, en capitalisant les développements effectués dans l'équipe, de se doter d'un cadre pour monter des expériences, combiner différents modules et raisonner sur les couches d'annotation qui en résultent (annotations concurrentes, manquantes, erronées, etc.). Ce travail sera coordonné par l'ingénieur de recherche qui doit être recruté fin 2012 et bénéficiera de collaborations académiques et industrielles (LINA, Alpage, IBM, Viasema, Temis).

2.3.5 Un projet transversal entre langage, données et connaissance

Dans un contexte où la sémantique est désormais au cœur du web et du système socio-technique qui s'y développe, l'équipe RCLN projette de travailler au développement et à l'intégration de technologies pour le web sémantique et de données. Les liens existants entre les différents axes précédents seront étudiés dans le cadre d'un projet transversal sur lequel l'ensemble de l'équipe RCLN prévoit de se mobiliser et qui comporte une double dimension exploratoire et applicative.

Tirer des connaissances des gisements de textes L'équipe RCLN se donne pour défi d'enrichir le web de données à partir de la version française de wikipedia. Il s'agit d'intégrer les approches formelles et statistiques de l'analyse de contenu avec les méthodes de représentation des connaissances issues du web sémantique. Ce projet prolonge l'approche proposée par [↑CI-20]¹². Il s'agit d'exploiter les résultats d'une analyse sémantique computationnelle [1] et d'utiliser la DRT (Discourse Representation Theory, [5]) comme format intermédiaire pour alimenter les bases de connaissances du web sémantique et du web de données (RDF, OWL). Cela suppose de définir des heuristiques pour reconnaître des structures de connaissances spécifiques dans les résultats de l'analyse sémantique et de lier les éléments extraits aux données existantes, les « patrons de connaissance » ainsi mis au jour à partir de textes, lexiques, données, ontologies, etc., [↑RI-7] construisant un cercle vertueux entre langage, données et connaissance.

12. Les outils associés sont FRED (<http://wit.istc.cnr.it/stlab-tools/fred>) et Tiplao (<http://wit.istc.cnr.it/stlab-tools/tipalo>).

Ce projet transversal doit permettre, sur un problème d'école mais à « suffisamment grande échelle », de mesurer l'apport et les faiblesses des traitements automatiques de la langue (section 2.3.4 et 2.3.1), de poursuivre le travail sur la modélisation des processus de formalisation des connaissances textuelles initié dans Terminae en l'étendant à des structures de connaissances plus complexes, éventuellement dans une approche collaborative (section 2.3.2), et de tester des méthodes d'intégration de données à grande échelle (section 2.3.3).

Outiller les données publiques ouvertes La sémantique du web n'est pas un domaine de recherche purement académique. Cette sémantique est de plus en plus intégrée à des applications logicielles développées en réponse aux besoins des utilisateurs. Dans le mouvement général d'ouverture des données, les formats sémantiques du web de données sont désormais recommandés dans les administrations publiques¹³ mais leur adoption et leur généralisation nécessitent des chaînes de traitement et des outils efficaces pour la production et la transformation des données comme pour leur exploration.

Dans le prolongement de [↑CI-13]¹⁴ et du projet Legilocal, et avec l'appui de l'ingénieur de recherche qui doit être recruté fin 2012, l'équipe RCLN a comme objectif de tester sur des projets applicatifs les méthodes de conception rapide ainsi que les techniques d'analyse visuelle et d'exploration que requièrent l'intégration des connaissances et des données et l'interaction des utilisateurs avec celles-ci.

Références

- [1] J. Bos. Wide-coverage semantic analysis with boxer. In J. Bos and R. Delmonte, editors, *Semantics in Text Processing. STEP 2008 Conference Proceedings*, Research in Computational Semantics, pages 277–286. College Publications, 2008.
- [2] D. Burkett and D. Klein. Two languages are better than one (for syntactic parsing). In *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, pages 877–886. Association for Computational Linguistics, 2008.
- [3] M. Collins. Discriminative reranking for natural language parsing. In P. Langley, editor, *ICML*, pages 175–182. Morgan Kaufmann, 2000.
- [4] M. Fernández, I. Cantador, V. López, D. Vallet, P. Castells, and E. Motta. Semantically enhanced information retrieval : An ontology-based approach. *Web Semantics : Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 9(4) :434 – 452, 2011. WS special issue on Semantic Search.
- [5] H. Kamp. A theory of truth and semantic representation. In J. A. G. Groenendijk, T. M. V. Janssen, and M. B. J. Stokhof, editors, *Formal Methods in the Study of Language*, volume 1, pages 277–322. Mathematisch Centrum, Amsterdam, 1981.
- [6] M. Lafourcade and A. Joubert. A New Dynamic Approach for Lexical Networks Evaluation. In *Processings of the Eight International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2012)*.
- [7] S. Petrov and D. Klein. Improved inference for unlexicalized parsing. In *Human Language Technologies 2007 : The Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics ; Proceedings of the Main Conference*, pages 404–411, Rochester, New York, April 2007. Association for Computational Linguistics.
- [8] A. M. Rush, D. Sontag, M. Collins, and T. Jaakkola. On dual decomposition and linear programming relaxations for natural language processing. In *Proceedings of the 2010 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, EMNLP 2010, 9-11 October 2010, MIT Stata Center, Massachusetts, USA, A meeting of SIGDAT, a Special Interest Group of the ACL*, pages 1–11. ACL, 2010.
- [9] K. Sagae. Analysis of discourse structure with syntactic dependencies and data-driven shift-reduce parsing. In *IWPT*, pages 81–84. The Association for Computational Linguistics, 2009.
- [10] R. Soricut and D. Marcu. Sentence level discourse parsing using syntactic and lexical information. In *HLT-NAACL*, 2003.
- [11] O. Täckström, R. McDonald, and J. Uszkoreit. Cross-lingual word clusters for direct transfer of linguistic structure. 2012.
- [12] V. Uren, P. Cimiano, J. Iria, S. Handschuh, M. Vargas-Vera, E. Motta, and F. Ciravegna. Semantic annotation for knowledge management : Requirements and a survey of the state of the art. *Journal of Web Semantics*, 4, 2006.

13. Voir par exemple <http://spcdata.digitpa.gov.it/data.html>

14. <http://bit.ly/semanticscout> et <http://aemoo.org>

Chapitre 3

Production scientifique, valorisation, dissémination

Les travaux de l'équipe RCLN ont produit des résultats diversifiés. Ils se sont naturellement traduits par des publications scientifiques, même si cette production a suivi les fluctuations en taille de l'équipe (3 départs en 2009, dont un CR CNRS). Ils ont aussi donné lieu à des réalisations informatiques qui ont été mises en oeuvre et testées sur des projets concrets.

Les résultats et la notoriété acquise sur ses thématiques de recherche ont amené l'équipe RCLN à participer à des projets structurants (Infom@gic puis Quaero et ONTORULE) où ses compétences et son expertise étaient recherchées. Ces projets ont permis de reformuler certaines questions scientifiques et de renouveler des thématiques de recherche. Le projet ONTORULE a ainsi permis de faire émerger et reconnaître une approche de l'annotation sémantique qui se distingue de celles de l'état de l'art par sa richesse sémantique.

3.2 Contrats de recherche

3.1 Publications

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Livres	0	1	0	0	0	0	1
Chapitres de livre	4	1	1	1	1	0	8
Revue internationale	3	3	6	8	1	5	26
Autres revues	2	2	0	1	0	0	5
Conférences internationales	17	14	13	8	7	8	67
Autres communications	17	21	22	9	14	15	98
Total	43	42	42	27	23	28	205

3.2 Contrats de recherche

Type	Resp. sc. (Coord. ●)	Nom	Financier	Période	Durée (mois)	Subvention globale (K€)	Part LIPN (K€)
FP7							
FP7	A. Nazarenko	ONTORULE	CEE	2009-11	36	5 400	360
AII							
AII	A. Nazarenko	Quaero	Oséo	2008-13	60	99 000	800
ANR							
ANR LabEx	A. Nazarenko	EFL	ANR	2011-21	120	9 000	500**
ANR Platef.	S. Szulman	Dafoe4App	ANR	2007-10	36*	820	95
ANR MDCO	A. Rozenknop	CroTAL	ANR	2008-10	36	213	80
ANR blanc	D. Kayser	MICRAC	ANR	2006-08	325	65	
FUI							
FUI-06	A. Nazarenko	Infom@gic	Region IdF Oséo	2006-09	36*	19 300	250
FUI-09	H. Zargayouna	Legilocal	Region IdF Oséo	2009-12	36*	1 700	300
Autres							
RNTL	F. Gayral	TextCoop	ANR	2006-08	36	424	128
PPF	A. Nazarenko ●	ACTmed	MENESR	2005-08	48	200	85
MSH	T. Poibeau ●	Discours	MSH Paris-Nord	2010-12	0,5	0,25	

Production scientifique, valorisation, dissémination

* indique que la durée initiale du projet a été allongée; ** indique une valeur estimée.

- **ONTORULE (FP7, Large-scale integrating project, 2009-2011)**

Ce projet visait à faciliter l'interaction, la gestion et le contrôle des applications métier par les acteurs du domaine en séparant une couche conceptuelle modélisant les connaissances métiers (ontologie du domaine et règles) du code de l'application, ce qui a requis de développer les modèles formels, les méthodes et les outils permettant d'acquérir et de raisonner au niveau conceptuel.

L'équipe RCLN du LIPN a apporté à ce projet sa compétence en ingénierie des connaissances textuelles. Elle a montré comment les méthodes d'acquisition à partir de textes permettent d'exploiter les textes réglementaires [CI-51]. Elle a conçu une structure de *modèle métier documenté* où les textes sont indexés au regard du modèle sémantique et où le modèle sémantique est ancré dans les textes [RE-5, CI-55]. Cela permet d'assurer la traçabilité des connaissances métier utilisées dans les systèmes d'aide à la décision, la gestion de leur cohérence et de leur nécessaire évolution. Cette approche a été testée sur plusieurs cas d'usage [CI-54].

Partenaires *Académiques* : FUB, TUW, Fundación CTIC. *Industriels* : IBM France (coordination), Ontoprise, PNA, Audi, Arcelor-Mittal.

- **Quaero (Oséo, 2008-2013)**

Sous la direction de Technicolor (ex-Thomson), l'objectif de ce programme est de développer des outils intégrés de gestion des contenus multimédias, dont un moteur de recherche, des outils de veille scientifique et technique, etc.

L'équipe RCLN participe aux projets Recherche (*Core Technology Cluster*) et *Corpus*. Elle contribue aux travaux portant sur l'acquisition de connaissances (terminologies, ontologies) [CO-84, CO-76] et l'annotation sémantique [CO-47, CI-50, CO-78]. L'équipe est également responsable de l'évaluation des tâches d'acquisition de terminologies et d'ontologies, ce qui l'a amenée à concevoir des protocoles et/ou à mettre en place des campagnes d'évaluation [RI-9, CI-45, CI-58, CI-62].

Partenaires *Académiques* : CNRS (INIST, LIMSI, IMMI), Inria, MIG-INRA, Institut Telecom, IRCAM, IRT, RWTH, KIT, UJF. *Industriels* : Technicolor (coordination), Exalead, France Télécom, Yacast, Jouve.

- **Infom@gic (2006-2009)**

Ce projet structurant du pôle de compétitivité Cap Digital, visait à mettre en place, sur une période de trois ans, un laboratoire industriel de sélection, de tests, d'intégration et de validation d'applications opérationnelles des meilleures technologies franciliennes dans le domaine du traitement de l'information. Ce laboratoire s'appuie sur une plateforme UIMA commune couvrant tous les grands domaines de l'analyse d'information (la recherche et l'indexation, l'extraction de connaissances et la fusion d'informations), quelles que soient les sources de données considérées (données structurées, texte, images et sons).

L'équipe RCLN du LIPN a participé à ce projet avec l'équipe A³. Elle a surtout contribué aux tâches d'extraction de données textuelles (voir par ex. [CO-60, CI-30, CO-28]).

Partenaires *Académiques* : Universités Paris 6, Paris 8, Marne La vallée, GET, Limsi-CNRS. *Industriels* : Thales (coordination), EADS, ONERA, et une vingtaine de PME, dont Bertin, Vecsys, Sinequa.

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.2 Contrats de recherche

- **LegiLocal (FUI-9 Cap Digital, 2010-2013)**

Coordonné par la société Victoires Editions, le projet LegiLocal vise à simplifier l'accès des citoyens aux données administratives, juridiques, publiques locales en proposant aux collectivités un bouquet de services qui s'intègrent aisément à leur site web en s'appuyant sur les technologies du Web Sémantique et du Web Social. L'équipe RCLN du LIPN apporte à ce projet sa double compétence en annotation sémantique et en ingénierie des connaissances. Les défis consistent à prendre en compte la dimension fortement intertextuelle des documents juridiques et différents niveaux de langue (juridique et citoyenne) dans les moteurs d'accès au contenu. Les premiers résultats concernent la mise en place de fonctionnalités sémantiques [CO-99] et la prise en compte de l'intertextualité caractéristique de la documentation juridique [CO-88] dans le moteur de recherche d'information.

Partenaires *Académiques* : CERSA. *Industriels (PME)* : Victoires Editions (coordination), Jamespot, Mondeca, Temis, ViaSema.

- **Labex EFL, *Fondements empiriques de la linguistique/Empirical Foundations of Linguistics* (ANR 2011-2021)**

Le labex EFL vise à ouvrir de nouvelles perspectives pour la linguistique par une approche intégrative. Il regroupe des équipes françaises de recherche de premier plan en linguistique théorique et appliquée, en linguistique computationnelle et en psycholinguistique. Grâce à des collaborations avec de prestigieuses institutions multidisciplinaires (CSLI, MIT, Institut Max Planck, SOAS ...), le projet vise à créer une École de Linguistique de Paris, un nouveau site innovant et interdisciplinaire où le dialogue entre les différentes disciplines des sciences du langage sera encouragé, avec un accent particulier sur les bases empiriques et méthodes expérimentales et une expertise précieuse sur le transfert de technologie et les applications.

La direction scientifique est assurée par Jacqueline Vaissière (Université Paris 3) assistée de plusieurs directeurs adjoints, dont Adeline Nazarenko, qui a joué un rôle moteur dans le montage du projet. Adeline Nazarenko coordonne également les activités scientifiques de l'axe "Sémantique computationnelle". Le budget alloué à ce labex dans son ensemble est de 9 millions d'euros sur 10 ans.

Partenaires : LPP, LLF, Equipe PP du LPP, Llacan , ALPAGE LATTICE , CRLAO , MII , HTL , LACITO , SEDYL , Equipe mémoire et langage du LPNCog

- **CRoTAL (ANR Masse de Donnée et Connaissances, 2008-2010)**

Le projet CRoTAL (*Conditional Random Fields* pour le TAL) dont l'objectif était l'étude et le développement de nouvelles techniques pour la manipulation de grandes masses de données textuelles, s'est focalisé sur les champs aléatoires conditionnels ou *Conditional Random Fields* (CRF). Ces modèles d'apprentissage statistique font partie à la fois de la famille des modèles graphiques et de celle des modèles d'apprentissage discriminant. Ils se situent actuellement au meilleur niveau dans plusieurs domaines d'ingénierie linguistique, comme l'extraction d'information ou la structuration des données textuelles.

Les participants du projet se sont attachés à tester, affiner et optimiser différents modèles de CRF pour les utiliser efficacement sur de très grands ensembles de données textuelles ou structurées. Au LIPN, l'étude a porté sur l'utilisation des CRF dans les graphes d'arbres. L'une des applications, l'annotation d'arbres syntaxiques en rôles sémantiques [CO-43], a donné lieu à une participation au challenge CoNLL en 2010 [CI-36] et organisation d'un atelier ATALA (25 et 26 mars 2010).

Partenaires Académiques : LIFO, LIFL, Inria LNE, STL, Limsi-CNRS (coordination)

- **MICRAC (ANR, 2006-2008) – Modèles Informatique et Cognitifs du raisonnement Causal**

Ce projet pluridisciplinaire reposait sur une étroite collaboration entre chercheurs en intelligence artificielle et en psychologie cognitive. Il visait à la construction d'un système informatique capable de représenter des relations causales, de reconnaître ces relations, d'expliquer des événements et d'attribuer des responsabilités à des agents.

Ce projet collaboratif a permis d'explicitier une vue multiforme de la causalité suivant ses objectifs, les notions élémentaires mises à son fondement et les propriétés qu'on lui suppose [CI-31]. Ces travaux ont donné lieu à un atelier [CO-49]. L'équipe RCLN a mis en oeuvre l'approche proposée dans son travail sur les constats d'accident [TH-1]. Des protocoles appropriés ont été construits pour valider les conjectures effectuées sur la construction d'une description à visée argumentative, protocoles qui ont été repris dans [RI-19].

Partenaires : IRIT (coordination), CRIL, CLLE-LTC

- **Textcoop, Typologies et grammaires de textes afin de rendre un TEXTE plus COOPératif en gestion de l'information (RNNTL, 2006-2008)**

Le projet TextCoop avait pour but l'utilisation de typologies textuelles et de grammaires de textes dans des systèmes d'accès à l'information textuelle (moteurs de recherche, systèmes de question/réponse, extraction d'informations).

L'équipe RCLN a travaillé à l'analyse des types de textes (manuels utilisateur, recommandations médicales, documentations techniques, inventaires, articles scientifiques, discours, etc.) [Ra-1] et à la conception de méthodes permettant de les prendre en compte dans des applications de recherche d'information. On sait en effet que la notion de type de texte influe sur certaines caractéristiques textuelles, que celles-ci concernent le lexique, la morphosyntaxe ou des modes d'organisation plus globaux.

Partenaires Académiques : IRIT. **Industriels :** Sinequa, EADS

- **ACTMed (Plan Pluriformations pour le plan quadriennal 2005-2008)**

Ce projet réunissait trois laboratoires de l'Université Paris-Nord qui ont collaboré pour développer des méthodes d'accès à l'information textuelle médicale. Il s'agissait en priorité de concevoir les outils qui permettent aux médecins de consulter les Guides de Bonne Pratique médicale produits par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS).

Le LIPN a montré comment une analyse du discours permet de structurer sémantiquement les Guides de Bonne Pratique médicale [CI-16, CI-43] et l'intérêt de cette structure pour le développement de fonctionnalités avancées de navigation dans ce type de documents [CI-6].

Partenaires : LimBio, LLI

- **Discours (Projet MSH 2010-2012)**

Ce projet a porté sur l'analyse du discours, des aspects linguistiques aux applications documentaires. Le but de ce projet associant linguistes et informaticiens était de contribuer à la réflexion sur les outils permettant une analyse des macro-structures du discours et sur une indexation automatique de ces passages clés dans les textes. Le financement a permis d'inviter en novembre 2010 Yufan Guo, doctorant à Cambridge qui

Production scientifique, valorisation, dissémination

3.3 Valorisation de la recherche

a travaillé sur la reconnaissance et l'annotation de zones sémantiquement homogènes dans des documents de biologie.

Partenaire : Lattice

3.3 Valorisation de la recherche

3.3.1 Contrats industriels

- Convention Cifre avec la société Sinequa (2005-08) pour la thèse de Frederik Caillau ; A. Nazarenko
- Convention Cifre avec la société ELDA (2006-09) pour la thèse de Olivier Hamon ; A. Nazarenko
- Convention de thèse avec l'INIST (12/2009-12) pour la thèse de Karèn Fort ; A. Nazarenko
- Contrat de recherche EDF R&D, Expertise sur l'apport des terminologies et ontologies dans le domaine de la recherche d'information, *Étude bibliographique*, livraison 24/12/2009, budget 20 Keuros ; H. Zargayouna

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

Annotator¹ est un plugin eclipse permettant d'annoter un texte au regard d'ontologies OWL et d'un thesaurus SKOS. L'annotation consiste à marquer les unités textuelles correspondant à des éléments de l'ontologie (concept, instance). Le thesaurus contient les unités terminologiques associées aux éléments de l'ontologie. Le texte annoté en RDFa peut être visualisé dans un navigateur. L'annotateur est intégré à l'outil SemEx et à la plateforme Terminae.

Cet annotateur a été développé par Abdoulaye Guissé, François Lévy et Sylvie Szulman.

Concordancier UIMA est un concordancier générique basé sur le langage TextMarker et la plateforme UIMA. Il prend en entrée un texte annoté linguistiquement à l'aide de la plateforme UIMA (fichier .xmi) et un Type System (fichier .xml) contenant la description des types utilisés pour annoter le texte. Il permet d'appliquer une requête saisie par l'utilisateur dans le langage TextMarker sur le corpus d'entrée et d'afficher les concordances trouvées (cible, contextes gauche et droit).

Ce logiciel est développé par Sondes Bannour. Il est actuellement en phase de test. Sa diffusion est prévue début 2013.

Dafoe est une plateforme OpenSource d'acquisition d'ontologies à partir de textes. Elle repose sur une méthodologie voisine de Terminae mais avec une autre ambition : la plateforme Dafoe est conçue pour gérer des données volumineuses et un soin particulier a été apporté aux interfaces utilisateur.

La conception de cette plateforme a été réalisée dans le cadre du projet ANR Dafoe4App. Le LIPN a pris la responsabilité du travail de spécification et a participé aux tâches de test. Le développement de cette plateforme, qui a été confié à une société tierce, n'a pas pu être achevé avant la fin du projet. La poursuite du travail nécessite un investissement de la part des partenaires du projet qu'ils n'ont pas encore pu faire.

1. <http://www-lipn.univ-paris13.fr/~szulman/Annotator/annotator.html>

LIPN UIMA Platform est une plateforme d'annotation développée en utilisant le framework de développement Apache-UIMA. Cette plateforme repose sur un système de types générique qui met l'accent sur la nature des annotations à représenter (segmentation, étiquette, relation . . .) et qui supporte les annotations conflictuelles.

Actuellement, cette plateforme contient des composants permettant d'encapsuler les outils suivants : TagEN, TreeTagger, LIA tools et YaTeA. Elle est développée par Erwan Moreau et Laurent Audibert dans le cadre du programme Quaero.

SemEx² est une plateforme d'aide à la construction et à l'exploration d'un modèle métier à partir de textes réglementaires et procéduraux. SemEx repose sur les standards du W3C (SKOS, RDF, RDFa, SPARQL) et s'appuie sur le moteur sémantique CORESE³.

Ce logiciel est développé dans le cadre du projet ONTORULE par Abdoulaye Guissé.

Terminae⁴ est une plateforme d'aide à la construction de ressources termino-ontologiques à partir de sources textuelles. Elle met en œuvre la méthodologie Terminae qui guide l'ingénieur de la connaissance dans le travail de construction d'une ontologie. Elle s'appuie sur un niveau termino-conceptuel intermédiaire pour permettre le passage du texte et des connaissances terminologiques qui en sont extraites au niveau conceptuel (l'ontologie). Cette plateforme permet de visualiser les résultats d'outils de traitement automatique des langues (des extracteurs de termes et des outils de reconnaissance d'entités nommées, notamment) et de les utiliser pour construire des ressources termino-ontologiques (terminologies, thésaurus, ontologies) où les éléments conceptuels disposent d'un ancrage linguistique.

La plateforme est réalisée par une application eclipse. Elle supporte l'import/export en SKOS et en OWL. Dans la version actuelle, le niveau conceptuel est réalisé par le plugin Neon Toolkit 2.4⁵. Les versions disponibles permettent de travailler à partir de textes français et anglais. Terminae est développée par Sylvie Szulman.

Termometer⁶ est un utilitaire permettant d'évaluer une liste de termes au regard d'une référence. La mesure de distance terminologique sur laquelle il repose permet de tenir compte de l'aspect graduel de la pertinence terminologique dans l'évaluation des sorties d'extracteur de termes.

Termometer a été développé par Thibault Mondary et Jonathan van Puymbrouck dans le cadre du programme Quaero où il est utilisé dans des campagnes d'évaluation [CI-62]. Cet utilitaire est disponible sur SourceForge, sous licence GPLv3.

Terrier SIR est une plateforme OpenSource qui enrichit la plateforme de recherche d'information Terrier IR de fonctionnalités sémantiques modulaires. Elle favorise aussi bien l'implémentation et le test de méthodes de recherche d'informations sémantiques que leurs éventuelles mises à jour ou adaptations.

La plateforme est développée par Ines Bannour dans le cadre du projet Legilocal. Elle est en phase de test et sa diffusion est prévue fin 2012.

ValiTerms⁷ est un outil qui a pour objectif de faciliter la validation d'une liste de termes. ValiTerms propose une interface web qui prend en compte un corpus étiqueté morpho-syntaxiquement et une liste de termes. À l'aide de cette interface, l'expert est en mesure d'analyser rapidement les termes dans leur contexte (la phrase) et décider de leur validité. La gestion de session permet de reprendre un travail en cours et de stocker les résultats à toutes les étapes du travail.

2. <http://www-lipn.univ-paris13.fr/~guisse/index.php?n=Semex.Semex>

3. <http://www-sop.inria.fr/edelweiss/software/corese>

4. <http://lipn.fr/terminae/index.php/Download>

5. http://neon-toolkit.org/wiki/Main_Page

6. <http://sourceforge.net/projects/termometerxd/>

7. <http://sourceforge.net/projects/valiterms>

3.4 Dissémination de la recherche

ValiTerms est développé par Thibault Mondary dans le cadre du programme Quaero. Il est utilisé par des experts de l'INIST pour l'enrichissement de thesaurus et durant la phase d'adjudication des campagnes d'évaluation. Cet outil est disponible sur SourceForge, sous licence GPLv3.

YaTeA (Yet another Term extrActor)⁸ identifie et extrait des groupes nominaux pouvant être des termes, *i.e.* des termes candidats. Chaque terme candidat est analysé syntaxiquement pour faire apparaître sa structure sous la forme de relations tête-modifieur. L'extraction de termes candidats repose sur une stratégie hybride par laquelle l'extraction à partir de patrons syntaxiques construits manuellement peut être guidée et corrigée à l'aide de ressources terminologiques existantes (désambiguïsation exogène). Ces termes attestés aident au repérage des groupes, à leur analyse syntaxique et participent également à l'extraction des termes candidats.

YaTeA, qui a été développé par Thierry Hamon et Sophie Aubin, est disponible sous licence GPL sous la forme d'un module CPAN.

3.4 Dissémination de la recherche

- Adeline Nazarenko : « Traçabilité et interprétabilité : les défis de l'analyse sémantique de contenus », exposé lors des *Déjeuners de la Technologie « Tatouage, traçabilité et stockage de contenus numériques »*. Organisé par Plaine Commune, le Centre Francilien de l'Innovation et la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris Seine-Saint-Denis, Saint-Denis, 29 mai 2012.
- Adeline Nazarenko : « Ressources pour l'annotation sémantique », présentation invitée à la Table ronde Quaero, *Second séminaire Veille stratégique, scientifique et technologique (VSST 2009)*, mars 2009.
- Adeline Nazarenko, Valentina Dragos : «Towards an electronic encyclopaedia of organic chemistry : Knowledge engineering perspectives in the EnCOre project », Séminaire auprès des partenaires chimistes du projet EnCOre, Spa, Belgique, 1er oct. 2008.
- Adeline Nazarenko : « Les moteurs de recherche, comment ça marche et à quoi ça sert ? », mini-conférence Savantes Banlieue, Université Paris 13, Octobre 2007 et 2008 .
- Adeline Nazarenko : «La fouille de textes, méthodes et enjeux », exposé lors des *Déjeuners de la Technologie « Convergences technologiques - gestion de documents électroniques : défis et innovations »* organisé par Plaine Commune et Plaine de France, Saint-Denis, 23 mars 2007.

8. <http://search.cpan.org/~thhamon/Lingua-YaTeA/>

Chapitre 4

Rayonnement

Le rayonnement de l'équipe RCLN dans le monde académique se traduit par une forte implication au niveau national dans l'animation des communautés scientifiques auxquelles elle se rattache : participation au comité de rédaction de la revue *Traitement Automatique des Langues*, organisation de conférences et présidences de comités de programme, participation à des comités d'évaluation (ANR, AERES, etc.).

L'équipe RCLN jouit également d'une bonne crédibilité dans le dialogue interdisciplinaire comme le montrent le montage du projet de LabEx EFL, le rôle d'interface avec INSHS au conseil scientifique de l'INS2I et la collaboration avec la MSH de Paris-Nord.

Les efforts faits pour améliorer la visibilité de l'équipe à l'échelle européenne et internationale (invitations de chercheurs étrangers, participation à des projets européen et transnational, plus forte participation aux conférences internationales) ont déjà permis d'augmenter l'attractivité de l'équipe en termes de recrutement et devraient porter leurs fruits dans les années à venir.

4.1 Comités d'organisation et d'édition

4.1.1 Comités éditoriaux

• Membres de comités éditoriaux

- *Traitement Automatique des Langues*, 2007-2012 ; A. Nazarenko
- *Journal of Artificial General Intelligence*, 2008-2012 ; C. Recanati
- *Collection Sciences Cognitives aux Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme*, 2007-2012 ; D. Kayser

• Autres activités de relecture

Les membres de l'équipe ont participé à des relectures, en particulier dans des numéros spéciaux, pour les revues suivantes :

- *Information Processing and Management*
- *Engineering Applications of Artificial Intelligence*
- *Fuzzy Sets and Systems*
- *Intellectica*
- *Document Numérique*
- *Technique et Science Informatiques*
- *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*
- *Traitement Automatique des Langues*

4.1.2 Organisation de conférences

• Présidence de comités d'organisation

- TALN, *Conférence nationale sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles*, juin 2009, Senlis (175 participants) ; A. Nazarenko , H.Zargayouna¹

• Autres participations à des comités d'organisation

- TALN, *Conférence nationale sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles*, juin 2009, S. Szulman, A. Rozenknop (<http://lipn.univ-paris13.fr/taln09/>)
- IC, *23èmes Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances*, juin 2012, Paris ; S. Ben Abbès, A. Guissé, N. Mimouni, N. Omrane
- ATALA, *Workshop et journées ATALA sur les Champs Aléatoires Conditionnels*, mars 2010, A. Rozenknop

4.1.3 Comités de programme

• Présidence de comités de programme

- EuroCogSci, *European Conference on Cognitive Science*, 2007 ; D. Kayser (co-président)²
- TALN, *Conférence nationale sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles*, juin 2009 ; A. Nazarenko , T. Poibeau³
- RECITAL, *Rencontres des Étudiants Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues*, 2009 ; T. Mondary (président), A. Bossard & T. Hamon (co-présidents)⁴
- TIA, *Terminologie et Intelligence Artificielle*, 2009, Toulouse ; S. Szulman (co-présidente)⁵

1. <http://lipn.univ-paris13.fr/taln09/>

2. <http://conferences.phs.uoa.gr/EuroCogSci07/>

3. <http://lipn.univ-paris13.fr/taln09/>

4. <http://lipn.univ-paris13.fr/taln09/index.php?conf=RECITAL>

5. <http://tia2011.crim.fr/Home.html>

- IC, 23èmes Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, juin 2012, Paris ; S. Szulman⁶

- **Participation à des comités de programme de conférences internationales importantes**

- EKAW, *International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management*
- EMNLP, *Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*
- EuroCogSci, *European Conference on Cognitive Science*
- ICAI, *International Conference on Artificial Intelligence*
- ICTAI, *International Conference on Tools with Artificial Intelligence*
- IJCAI, *International Joint Conference on Artificial Intelligence*
- LREC, *Language Resources and Evaluation Conference*
- SAAKM, *Semantic Authoring, Annotation and Knowledge Markup*
- SARA, *Symposium on Abstraction, Reformulation and Approximation*
- SMBM, *International Symposium on Semantic Mining in Biomedicine*
- TKE, *Terminology and Knowledge Engineering*

- **Autres comités de programme**

Les membres de l'équipe RCLN participent également aux comités de programme des conférences de leur domaine de recherche : notamment CORIA, IC, LREC, RAPC, TALN, TIA.

4.2 Expertises

4.2.1 Comités d'évaluation et conseils

- **Comité d'évaluation AERES**

- 4 Equipes d'accueil de linguistique (Université Paris 3), février 2008 ; A. Nazarenko
- Lattice, UMR 8094 (CNRS, Ecole Normale Supérieure & Université Paris 3), février 2009 ; A. Nazarenko
- Structure fédérative Agorantic, (Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse), janvier 2012 ; A. Nazarenko (présidente)
- Masters de l'Université de Lorraine dans le domaine Sciences, Technologies, Santé, mars 2012 ; A. Nazarenko
- Masters, nov. déc. 2009 ; D. Kayser (président)
- CEDRIC, EA 1395 (CNAM), mai 2010 ; D. Kayser (président)
- Modélisation Information et Systèmes (M.I.S.), EA 4290 (Université de Picardie Jules Verne), février 2011 ; D. Kayser (président)

- **Autres comités d'évaluation**

- Comité d'évaluation pour les appels à projets ANR Blanc et Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs en Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication, 2007-2009 ; D. Kayser (président)
- Comité scientifique disciplinaire STIC du programme ANR Blanc et Jeunes Chercheurs, mars 2007 - juillet 2009 ; D. Kayser (président)
- Comité d'évaluation pour les appels à projets ANR "Contenu et Interaction", 2008-2009 ; A. Nazarenko
- Commission thématique "Ingénierie des Connaissances" du pôle de compétitivité Cap Digital-Paris Région, 2005-2008 ; A. Nazarenko

6. <http://ic2012.crc.jussieu.fr/>

4.3 Invitations

4.2.2 Autres participations à des conseils

- Direction adjointe du LABEX « Fondements empiriques de la linguistique » (Labex EFL), et responsable de l'axe "Analyse sémantique computationnelle", 2011-12 ; A. Nazarenko
- Conseil scientifique du LABEX Empirical Foundations of Linguistics (EFL) ; A. Rozenknop
- Conseil scientifique du GDR Psycho Ergo, 2008-2011 ; D. Kayser
- Comité scientifique disciplinaire STIC de l'ANR (2007-09), D. Kayser (président)
- Conseil d'administration du pôle de compétitivité Cap Digital (2006-12) ; A. Nazarenko

4.2.3 Autres expertises de projets

- Programme ANR Corpus, 2007 ; A. Nazarenko, F. Gayral
- Programme ANR TECSAN, 2007 ; A. Nazarenko
- Programme ANR Blanc, 2007-2009 ; A. Nazarenko, F. Levy
- Programme ANR Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs, 2007 ; A. Nazarenko
- Programme ANR Emergence, 2010 ; H. Zargayouna
- Projets de chercheurs canadiens (NSERC, 2009) et suisse (2011) ; A. Nazarenko
- Projets-contrats de la région de la Basse-Normandie (2) ; A. Nazarenko
- Projet DIGITEO, 2012 ; A. Nazarenko
- ANRT bourses CIFRE, 2008 ; H. Zargayouna

4.3 Invitations

4.3.1 Invitations des membres du LIPN

• Conférences invitées, tutoriels, animation de tables rondes

- Haïfa Zargayouna : Animation de la table ronde *Quelle évaluation pour la Recherche d'Information Sémantique*, Atelier Recherche d'Information Sémantique (RISE@CORIA), mars 2011.
- Haïfa Zargayouna : conférence invitée *Le Web entre norme et anarchie*, Journées d'étude *Le web a-t-il un sens ?* du groupe TICIS-SFSIC, Université Paris 13, décembre 2010.
- Adeline Nazarenko : co-organisation d'un tutoriel *How to Integrate Ontologies and Rules ?*, associé à la 24th AAAI Conference on Artificial Intelligence, Atlanta. Présentateurs : Thomas Eiter (TU Vienna), Luis Polo (Fundación CTIC), Adeline Nazarenko (Université Paris 13), Juillet 2010.
- Adeline Nazarenko : co-organisation d'un tutoriel *Integrating Ontologies and Rules in a Semantic Business : From Policies to Operation*, associé à la 7th Extended Semantic Web Conference (ESWC 2010) in Heraklion, Crete (Greece). Présentateurs : Thomas Eiter (TU Vienna), Stijn Heymans (TU Vienna), Luis Polo (Fundación CTIC), Adeline Nazarenko (Université Paris 13), mai 2010.

• Séminaires

- François Lévy, Adeline Nazarenko, Abdoulaye Guissé : *D'où viennent les règles des systèmes experts (d'aujourd'hui) ? le rôle du texte*, Exposé sur invitation aux journées TAL et IA, 12 mars 2012.
- Adeline Nazarenko, Nouha Omrane, Sylvie Szulman : *Indices textuels et connaissances de domaine : apport du TAL à l'ICT*, Exposé sur invitation aux journées TAL et IA, 12 mars 2012.

- Sylvie Szulman : *Méthodes et outils de construction d'ontologies à partir de textes*, Séminaire invité par le laboratoire I3S (UMR 6070) et l'équipe Edelweiss de l'Inria Sophia Antipolis, Novembre 2011.
- Daniel Kayser : *Quelques réflexions sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles*, Séminaire à l'Association Européenne Interdisciplinaire, Paris, Décembre 2010.
- Daniel Kayser : *Un malentendu fécond entre l'Intelligence Artificielle et la Psychologie Cognitive : La question de la représentation*, Journée à la mémoire de J.F Le Ny, Université Paris-Sorbonne, Septembre 2007.

Les membres de l'équipe RCLN ont par ailleurs donné une trentaine de séminaires dans des laboratoires variés.

4.3.2 Invitations à Paris 13

<i>Prénom</i>	<i>Nom</i>	<i>Origine</i>	<i>Période</i>	<i>Financement</i>
Anna	Korhonen	Royal Society University Research Fellow	mai et juillet 2007	maître de conférence invitée
Aldo	Gangemi	STLab & CNR (IT) Senior researcher	juin 2011	professeur invité
Aldo	Gangemi	STLab & CNR (IT) Senior researcher	juin 2012	professeur invité
Presutti	Valentina	STLab & CNR (IT) Researcher	sept-déc. 2012	chercheur invité (CNRS)

Chapitre 5

Formation à la recherche

L'équipe RCLN a maintenu une politique active de formation de nombreux jeunes chercheurs à travers la création d'une spécialité de master *Ingénierie des Textes et Contenus Numériques* et de nombreux cours dans différents masters, avec l'organisation de tutoriels dans de grandes conférences internationales, par l'accueil et l'encadrement de stagiaires de master 2 et de doctorants.

Le flux d'étudiants ne permettant pas d'assurer des effectifs suffisants pour 3 spécialités de master, il a été décidé de fermer la spécialité « Ingénierie des textes et contenus numériques » qui offrait cependant aux étudiants à la fois des débouchés professionnels et en recherche. L'équipe RCLN prévoit d'entamer en 2013 des discussions avec ses partenaires du LabEx EFL et notamment Alpage pour ouvrir une nouvelle spécialité, plus orientée recherche, en s'appuyant sur les forces du LabEx. L'articulation de cette nouvelle spécialité avec celles qui existent reste à définir.

5.1 Masters, Ecoles doctorale et post-doctorale

L'équipe RCLN prend une part active à la formation à la recherche des étudiants pour attirer de nouveaux doctorants dans l'équipe mais aussi pour assurer le rayonnement des thématiques de recherche propres à l'équipe. Qu'ils soient en poste à l'IUT ou à l'IG, la plupart des membres de l'équipe assurent couramment des cours dans le master

5.2 Thèses et Habilitations

d'informatique de l'université Paris 13, principalement dans les spécialités MICR (2007-09) et ITCN (2009-11) coordonnées par Adeline Nazarenko mais aussi dans la spécialité EID et dans le tronc commun de la 1ère et 2ème année du master d'informatique. Les membres de l'équipe apportent également leur expertise à d'autres masters.

L'équipe RCLN recrute ses futurs doctorants naturellement dans les masters ci-dessus où elle intervient mais elle recrute aussi des doctorants en provenance d'autres masters, en général après les avoir mis à l'épreuve au cours d'un stage de recherche préalable.

• Cours assurés dans le master d'informatique de l'université Paris 13

- *Outils de Manipulation de Données Textuelles (OMDT)*, ITCN ; L. Audibert.
- *Ingénierie des connaissances*, M1 ; S. Szulman, A. Nazarenko, D. Després
- *Web Sémantique et IA*, M1 ; S. Després
- *Ingénierie des connaissances textuelles*, MICR & ITCN ; A. Nazarenko, S. Szulman, S. Després, T. Hamon
- *Représentation des Connaissances*, M2 ; D. Kayser
- *Raisonnement sur l'incertain et la causalité*, MICR ; D. Kayser
- *Fondements de la représentation des connaissances*, MICR ; F. Lévy
- *Méthodologie de la recherche*, EID, MICR & ITCN ; A. Nazarenko
- *Métiers de l'informatique* M2 ; A. Nazarenko
- *Fouille de données textuelles*, EID, MICR & ITCN ; A. Nazarenko
- *Extraction d'information*, MICR ; T. Poibeau
- *Interaction Homme/Machine*, M2 ; C. Recanati
- *Traitement Automatique du Langage*, MICR ; A. Rozenknop
- *Recherche et Extraction d'Information*, MICR ; A. Rozenknop
- *Modèle de Langages et Analyse Syntaxique*, ITCN ; A. Rozenknop
- *Méthodes d'accès à l'information*, ITCN ; H. Zargayouna

• Cours assurés dans d'autres masters

- Master 2 professionnel spécialité ISV, Université Paris 5 : *Gestion des connaissances* ; S. Després :
- Master 2 Informatique linguistique Pro, Université Paris 7 : *Ingénierie des ontologies* ; S. Després
- Master 2 métiers du livre, Pôle des métiers du livre, Université Paris X : *Document numérique* ; A. Nazarenko, H. Zargayouna
- *Représentation des connaissances*, Master Ingénierie multilingue de l'INALCO ; T. Poibeau
- Master IFI, filière KIS - Université De Nice Sophia-Antipolis : *Construction de ressources sémantiques à partir de textes* ; S. Szulman

5.2 Thèses et Habilitations

5.2.1 Thèses en cours

Nom Prénom	1ère insc.	Financement
<i>Titre</i>	<i>Directeur</i>	<i>Co-encadrant</i>
BANNOUR Inès	01/10/12	Alloc (12-15)
<i>Accès sémantique à l'information textuelle en domaine ouvert</i>	<i>A. Nazarenko</i>	<i>H. Zargayouna</i>
MIMOUNI - MESSAI Nada	01/02/11	FUI Legilocal
<i>Modèle documentaire pour le web sémantique juridique</i>	<i>A. Nazarenko</i>	<i>S. Salotti</i>

5.2 Thèses et Habilitations

BANNOUR Sondes <i>Apprentissage interactif de règles pour l'extraction d'informations dans des documents</i>	01/10/10 H. Soldano	Programme Quaero L. Audibert
OMRANE Nouha <i>Construction d'ontologies métier à partir de textes réglementaires</i>	10/01/09 A. Nazarenko	CEE Ontorule S. Szulman
VAN PUymbrouck Jonathan <i>Exploitation de folksonomies pour la recherche d'information</i>	10/01/09 A. Nazarenko	Alloc (09-12) A. Rozenknop
BEN ABBES Sarah <i>Construction d'une cartographie de domaine à partir de ressources sémantiques hétérogènes</i>	10/09/09 A. Nazarenko	Programme Quaero H. Zargayouna
GUISSE Abdoulaye <i>Formalisme et méthodes pour l'annotation sémantique automatique de documents</i>	10/09/09 F. Lévy	Alloc (09-12)
FORT Karèn <i>Les ressources annotées, un enjeu pour l'analyse de contenu : vers une méthodologie de l'annotation manuelle de corpus</i>	01/12/08 A. Nazarenko	Ing. INIST (Programme Quaero)

5.2.2 Thèses soutenues

(depuis 2007)

Nom Prénom Titre Jury : Jury	Situation ultérieure	Soutenance Directeur	Mention Co-encadrant
MONDARY Thibault <i>Construction d'ontologies à partir de textes. L'apport de l'analyse de concepts formels</i> Jury : Nathalie Aussenac-Gilles, Gilles Kassel (rapp), Nathalie Pernelle, Yannick Toussaint, Pierre Zweigenbaum (rapp)	Post-doc	27/05/11 A. Nazarenko	S. Després
BOUTOUHAMI Sara <i>Un système de génération de descriptions argumentées</i> Jury : Philippe Dague (pdt), Patrick Saint-Dizier (rapp), Jérôme Lang (rapp), Aïcha Mokhtari, Adeline Nazarenko		16/11/10 D. Kayser	
HAMON Olivier <i>Vers une architecture générique et pérenne pour l'évaluation en traitement automatique des langues : spécifications, méthodologies et mesures</i> Jury : Mohand Boughanem (rapp), Khalid Choukri (ELDA), Anthony Hartley, Daniel Kayser, Joseph Mariani, François Yvon (rapp)	Ingénieur	06/12/10 A. Nazarenko	
CAILLIAU Frédéric <i>Des ressources aux traitements linguistiques : le rôle d'une architecture linguistique</i> Jury : Claude de Lopy, Patrice Bellot (rapp), Olivier Gaunet, Nabil Hathout (rapp), François Lévy, Emmanuel Morin	Ingénieur	09/12/10 A. Nazarenko	

Formation à
la recherche

5.3 Stages de master, post-doctorats

MESSIANT Cédric	Ingénieur	05/11/10	
<i>Acquisition automatique de schémas de sous-catégorisation à partir de corpus bruts</i>			
<i>Jury : Eric Laporte (pdt), Nuria Bel (rapp), Alexis Nasr (rapp), Antoine Rozenknop, Jacques Blanc-Talon</i>			
BOSSARD Aurélien	Post-doc Orange Labs	12/07/10	
<i>Contribution au résumé automatique multi-documents</i>			
<i>Jury : Guy Lapalme (UdM), Juan-Manuel Torres Moreno, Anne Vilnat, Céline Rouveiro</i>			
WEISSENBACHER Davy	Post-doc Manchester	20/11/08	TH
<i>Influence des annotations imparfaites sur les systèmes de Traitement Automatique des Langues. Un cadre applicatif : la résolution de l'anaphore pronominale</i>			
<i>Jury : Jean-Gabriel Ganascia (pdt), Sophia Ananiadou, Bernard Victorri (rapp), Philippe Leray (rapp)</i>			
BOUFFIER Amanda	IR Temis	16/10/08	THF
<i>Techniques d'apprentissage par explication et par détection de similarités</i>			
<i>Jury : Marie-Paule Pery-Woodley (rapp), Patrice Enjalbert (rapp), Jean-Pierre Desclés, Alain Venot</i>			
BOURGOIS Laure	CDD Sénégal	19/06/07	TH
<i>Représentation et comparaison de Web services complexes avec des logiques dynamiques</i>			
<i>Jury : Philippe Dague (rapp), Christophe Fouqueré (pdt), Laurent Hénocque, Farouk Toumani (rap)</i>			
NOUIOUA Farid	Post-doc LRI	25/04/07	TH
<i>Extraction et utilisation de normes pour le raisonnement causal dans un corpus textuel</i>			
<i>Jury : Gérard Sabah (rapp), Pierre Marquis (rapp), Jean-Paul Haton, Pascal Nicolas, A. Nazarenko</i>			

5.2.3 Habilitations à Diriger des Recherches soutenues

(depuis 2007)

Nom	Prénom	Soutenance
	<i>Titre</i>	
	<i>Jury :</i>	
Poibeau	Thierry	26/11/08
<i>Des mots au texte. Analyse sémantique pour l'accès à l'information</i>		
<i>Jury : Catherine Fuchs (rapp), Benoît Habert (rapp), Maria Teresa Paziienza (rapp), Michel Denis, Daniel Kayser, Adeline Nazarenko, Pierre Zweigenbaum</i>		

5.3 Stages de master, post-doctorats

5.3.1 Postdoctorats

- 2006-07 : Haïfa Zargayouna, postdoc sur le projet *Infom@gic*, Conception d'un système d'indexation fine de textes (resp. A. Nazarenko).

- 2008 : Valentina Dragos, postdoc dans le cadre de son contrat d'ATER à l'Université Paris 13, *Conception d'une architecture de système d'accès à l'information scientifique qualifiée en chimie organique* (resp. A. Nazarenko & A. Krief, Université de Namur, Belgique).
- 2007-08 : Marie-Paule Jacques, postdoc sur le projet ANR *TextCoop*, *Méthodes d'analyse des types de textes : état de l'art et expérimentations* (resp. F. Gayral).
- 2008-09 : Erwan Moreau, postdoc sur le projet ANR *Crotal*, *Conception d'une plateforme d'annotation avec UIMA* (resp. A. Rozenknop, T. Poibeau).
- 2010 : Erwan Moreau, postdoc dans le cadre du programme *Quaero*, *Conception d'une plateforme d'annotation avec UIMA* (resp. L. Audibert).
- 2010 : Rim Bentebibel, postdoc sur le projet ANR *Dafoe*, *Conception d'une méthode d'extraction de relations de domaine à partir de textes* (resp. S. Szulman, A. Nazarenko).
- 2008-2011 : Yue Ma, postdoc dans le cadre du programme *Quaero*, *Proposition d'un formalisme unifiant la représentation des ressources terminologiques et ontologiques* (resp. L. Audibert, A. Nazarenko).
- 2011-2012 : Thibault Mondary, postdoc dans le cadre du programme *Quaero*, *Conception et gestion de campagnes d'évaluation* (resp. H. Zargayouna, A. Nazarenko).
- 2011-2012 : Yue Ma, postdoc dans le cadre du programme *Quaero*, *Annotation sémantique* (resp. F. Lévy, A. Nazarenko).

5.3.2 Stages de master

Sauf mention contraire, la durée des stages de master est de 6 mois. L'université d'origine n'est mentionnée que lorsque les étudiants ne proviennent pas de l'Université Paris 13.

- 2007 (T. Hamon) : Neeven Cadapen, *Filtrage de termes extraits d'un corpus*.
- 2007 (D. Weissenbacher, A. Nazarenko) : Ayat-Allah Bouchouareb, *Fouille de texte pour l'enrichissement d'une base de données de noms de gènes*.
- 2007 (D. Kayser) : Nicolas Kamennoff, *Analyse sémantique, modélisation et visualisation : constats d'accidents de la route*.
- 2007 (H. Zargayouna) : Myriam Rakho, Stage master de linguistique Informatique (Université Paris 7) 1ère année (4 mois), *Générer des index de fin de livre et alignement de renvois vers les textes (de XML à HTML)*.
- 2008 (A. Nazarenko) : Mourad El Moueddeb, *Définition d'un protocole d'évaluation pour les outils d'analyse terminologique*.
- 2008 (M. Généreux) : Laurent Ly, *Analyse textuelle pour la détection de niveaux de crise*.
- 2009 (L. Audibert, A. Nazarenko) : Sondes Bannour, Master 2 professionnel, Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI, Tunisie), *Mise en oeuvre d'un environnement de développement UIMA dans le cadre d'une chaîne d'annotation linguistique*.
- 2009 (F. Lévy, A. Nazarenko) : Abdoulaye Guissé, Master 2 recherche, Université Gaston Berger (Saint Louis du Sénégal), *Annotation sémantique de documents : développement d'un outil d'indexation et de navigation pour la révision des règles métiers*.
- 2009 (C. Recanati) : Adel ben Mertah, *Langage pseudo naturel comportant des expressions spatiales (et/ou temporelles) pour un dialogue homme-machine multi-modal*.
- 2009 (A. Rozenknop) : Djamel Fali, *Optimisations pour l'apprentissage statistique sur corpus arborés*,
- 2009 (S. Szulman, A. Nazarenko) : Nouha Omrane, Master 2 Informatique, Systèmes intelligents (ISI), Université Paris Dauphine, *méthodes de construction d'une ontologie de domaine à partir de textes réglementaires*.

5.3 Stages de master, post-doctorats

- 2009 (H. Zargayouna) : Sarra Ben Abbès, Master 2 Informatique, Systèmes intelligents (ISI), Université Paris Dauphine, *Évaluation des méthodes d'acquisition d'ontologies*.
- 2010 (L. Audibert) : Sondes Bannour, Master 2 recherche, Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI, Tunisie), *Mesure de similarité distributionnelle entre termes*.
- 2010 (Y. Ma) : Sudeep Ghimire, stage de Master European Masters Program in Computational Logic, Freie Universität Bozen et Technische Universität Dresden, *Reasoning with Text Annotations*.
- 2010 (S. Salotti, H. Zargayouna) : Imen Ouardani, Master 2 Informatique, Systèmes intelligents (ISI), Université Paris Dauphine, *Indexation et recherche d'information sémantique*.
- 2010 (S. Szulman, A. Nazarenko) : Oumy Seye, Master 2, Université Gaston Berger de Saint Louis Sénégal, *Réalisation et évaluation d'un système d'extraction de relations sémantiques*. 2011 (H. Zargayouna, S. Ben Abbès) : Daouda Sangaré, *Méta-évaluation de l'acquisition de classes sémantiques de mots*.
- 2012 (F. Lévy) : Leidiana Martins, stage de Master Sciences du langage, INALCO (stage à l'IGN), *Extraction de règles concernant les bâtiments d'un corpus de plans locaux d'urbanisme (PLU)*.
- 2012 (H. Zargayouna) : Ines Bannour, Master 2 Recherche, École Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI) Tunisie, *Méthodes d'indexation et de recherche d'information pour le Web Sémantique*.

5.3.3 Autres stages et encadrements

- 2008 (T. Hamon) : encadrement de Nicolas Beauger, stage d'ingénieur (3 mois), *Mise en oeuvre d'outils de traitement automatique des langues*.
- 2008 (L. Audibert) : encadrement du mémoire de fin d'étude de Simon Cacheux, ENS Louis Lumière, *Une classification des sons en sonothèque*.
- 2011 (H. Zargayouna) : encadrement de Ines Bannour, École Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI, Tunisie), Stage ingénieur (4 mois), *Étude comparative de méthodes de recherche d'information sémantique*.

5.3.4 Jurys de thèse et d'HDR (extérieurs à l'Université Paris 13)

Sur la période les membres de l'équipe RCLN ont participé à 17 jurys de thèses extérieures à l'Université Paris 13, dont 9 comme rapporteur. A noter également 2 jurys de thèses à l'étranger.

Ils ont également participé à 6 jurys d'habilitation.

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)	368
Communications avec actes (ACT)	371
Direction d'ouvrages (DO)	382
Logiciels et Brevets (LO)	383
Thèses et Habilitations (TH)	384
Divers (Div)	385

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-26*] B. Crabbé, D. Duchier, C. Gardent, J. Le Roux et Y. Parmentier. XMG : eXtensible Meta-Grammar. *Computational Linguistics*, pages 1–38, août 2012.
- [RI-25*] F. Maier, Y. Ma et P. Hitzler. Paraconsistent OWL and Related Logics. *Semantic Web journal*, mai 2012.
- [RI-24] A. Rozenknop, R. Wolfler Calvo, L. Alfandari, D. Chemla et L. Létocart. Solving electricity production planning by column generation. *Journal of Scheduling*, 15(6) :1–20, septembre 2012.
- [RI-23] D. Weissenbacher et A. Nazarenko. Comprendre les effets des erreurs d’annotations des plates-formes de TAL. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 52 :161–185, janvier 2012.
- [RI-22] L. Zhou, H. Huang, G. Qi, Y. Ma, Z. Huang et Y. Qu. Paraconsistent query answering over DL-Lite ontologies. *Web Intelligence and Agent Systems*, 10(1) :19–31, mars 2012.
- 2011** [RI-21] K. Fort, G. Adda et K. Bretonnel Cohen. Amazon Mechanical Turk : Gold Mine or Coal Mine? *Computational Linguistics*, pages 413–420, 2011. Last words.
- 2010** [RI-20] A. Bossard, M. Généreux et T. Poibeau. Résumé automatique de textes d’opinion. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 51(3) :47–73, 2010.
- [RI-19] S. Boutouhami et D. Kayser. Strategies to defend a protagonist of an event. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, vol. 19(n°4) :439–464, août 2010.
- [RI-18] F. Cailliau et A. Cavet. Analyse des sentiments et transcription automatique : modélisation du déroulement de conversations téléphonique. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, pages 131–154, 2010.
- [RI-17] D. Kayser. The place of Logic in reasoning. *Logica Universalis*, vol. 4(n°2) :225–239, novembre 2010.
- [RI-16] Y. Ma, G. Qi et P. Hitzler. Computing Inconsistency Measure based on Paraconsistent Semantics. *Journal of Logic and Computation*, 21(6) :1257–1281, décembre 2010.
- [RI-15] Y. Ma, G. Qi, G. Xiao, P. Hitzler et Z. Lin. Computational Complexity and Anytime Algorithm for Inconsistency Measurement. *International Journal of Software and Informatics*, 4(1) :3–21, mars 2010.
- [RI-14] C. Messiant, K. Gábor et T. Poibeau. Acquisition de connaissances lexicales à partir de corpus : la sous-catégorisation verbale en français. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 51(1) :65–96, novembre 2010.
- [RI-13] F. Zehraoui, R. Kanawati et S. Salotti. Hybrid neural network and case based reasoning system for Web user behavior clustering and classification. *International Journal of Hybrid Intelligent Systems*, 7(3) :171–186, août 2010.
- 2009** [RI-12] A. Bouffier. A textual approach for the analysis of health practice guidelines. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 50(1) :35–59, 2009.
- [RI-11] N. Grabar, P.-C. Varoutas, P. Rizand, A. Livartowski et T. Hamon. Automatic acquisition of synonym resources and assessment of their impact on the enhanced search in EHRs. *Methods of Information in Medicine*, 48(2) :149–154, 2009.
- [RI-10] D. Kayser et F. Nouioua. From the Description of an Accident to its Causes. *Artificial Intelligence*, 173(12-13) :1154–1193, 2009.
- [RI-9] A. Nazarenko, H. Zargayouna, O. Hamon et J. Van Puymbrouck. Evaluation des outils terminologiques : enjeux, difficultés et propositions. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 50(1 varia) :257–281, 2009.
- [RI-8] T. Poibeau. Boosting Robustness of a Named Entity Recognizer. *International Journal of Semantic Computing*, 3(1) :1–14, 2009.
- [RI-7] T. Poibeau et D. Dutoit. Automatic extraction of paraphrastic phrases from small size corpora. *Linguisticae Investigationes*, 32(1) :77–98, 2009.
- 2008** [RI-6] O. Hamon, P. Paroubek et D. Mostefa. SEWS : un serveur d’évaluation orienté Web pour la syntaxe. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 49(2) :247–270, 2008.

- [RI-5] T. Hamon et A. Nazarenko. Le développement d'une plate-forme pour l'annotation spécialisée de documents Web : retour d'expérience. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, 49(2) :127–154, 2008.
- [RI-4] T. Poibeau et A. Condamines. Linguistique et accès automatisé à l'information : un bilan. *Revue française de linguistique appliquée*, 13(1) :5–8, 2008.
- 2007** [RI-3] S. Després et S. Szulman. Merging of Legal Micro-Ontologies from European Directives. *Journal of Artificial Intelligence and Law*, 15(2) :187–200, février 2007.
- [RI-2] K. Gollub, T. Hamon et A. Ardö. Automated classification of textual documents based on a controlled vocabulary in engineering. *Knowledge Organization*, 34(4) :247–263, novembre 2007.
- [RI-1] T. Poibeau. Semantic annotation : Mapping text to ontologies. *International Journal of Metadata Semantics and Ontologies*, 2(2), 2007.

Articles dans des revues nationales ou internationales

- 2010** [RE-5] F. Lévy, A. Nazarenko et A. Guissé. Annotation, indexation et parcours de documents numériques. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information (Série IDocument Numérique)*, 13(3/2010) :121–152, décembre 2010.
- 2008** [RE-4] S. Boutouhami et D. Kayser. Vers la construction de descriptions argumentées d'un accident de la route : analyse de diverses stratégies argumentatives. *Revue de sciences du langage : COgnition, REprésentation, LAngage (CORELA 2008)*, vol. 6(n°1), juin 2008. édition électronique.
- [RE-3] S. Després et H. Richy. Métadonnées, ontologies et documents numériques. *Revue des Techniques de l'Ingénieur*, pages 1–19, 2008.
- 2007** [RE-2] S. Aubin, J. Derivière, T. Hamon, A. Nazarenko, T. Poibeau et D. Weissenbacher. Une infrastructure pour l'annotation linguistique de documents issus du web : le projet ALVIS. *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information*, pages 55–72, 2007.
- [RE-1] D. Weissenbacher. Les réseaux bayésiens : un formalisme adapté au traitement automatique des langues? *Revue d'Intelligence Artificielle*, 21(3) :371–389, juin 2007.

Chapitres de livre

- 2011** [CL-8] C. Garbay et D. Kayser. Introduction. C. Garbay et D. Kayser, éditeurs, *Informatique et sciences cognitives : Influences ou confluence?*, pages 11–19. Editions de la MSH, juin 2011.
- 2010** [CL-7] F. Hamdi, B. Safar, C. Reynaud et H. Zargayouna. Alignment-based Partitioning of Large-scale Ontologies. F. Guillet, G. Ritschard, D. Zighed et H. Briand, éditeurs, *Advances in Knowledge Discovery And Management*, volume 292, pages 251–269. Springer, 2010.
- 2009** [CL-6] C. Nédellec, A. Nazarenko et R. Bossy. Information Extraction. S. Staab et R. Studer, éditeurs, *Handbook on Ontologies*, Springer Series on Handbooks in Information Systems, pages 663–686. Springer Verlag, 2009. 2nd revised edition.
- 2008** [CL-5] N. Aussenac-Gilles, S. Després et S. Szulman. The Terminae Method and Platform for Ontology Engineering from Texts. *Bridging the Gap between Text and Knowledge - Selected Contributions to Ontology Learning and Population from Text*, pages 192–223. IOS press, février 2008.
- 2007** [CL-4] A. Nazarenko et T. Aït El Mekki. Building back-of-the-book indexes. F. Ibekwe-SanJuan, A. Condamines et M. T. Cabré, éditeurs, *Application-Driven Terminology Engineering*, Current Topics 2, pages 179–201. John Benjamins, 2007.
- [CL-3] T. Poibeau et A. Vilnat. Traitement automatique des langues et Systèmes de Question-Réponses (SQR). B. Grau et J.-P. Chevallet, éditeurs, *La recherche d'informations précises. Traitement automatique de la langue, apprentissage et connaissances pour les systèmes de question-réponse*, pages 105–130. Hermès-Lavoisier, 2007.
- [CL-2] M. Rajman, J.-C. Chappelier et A. Rozenknop. Syntactic Processing. M. Rajman et V. Palola, éditeurs, *Speech and Language Engineering*, pages 177–204. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (CH)/ Marcel Dekker (US), 2007.
- [CL-1] F. Zehraoui, R. Kanawati et S. Salotti. CASEP2 : système hybride pour le traitement de séquences de navigation sur le web. J. Renaud, B. Chebel, B. Fuchs et J. Lieber, éditeurs, *Raisonnement à partir de cas 2*, Traité IC2, pages 151–176. Hermès, 2007.

Autres communications sur invitation

- 2012** [AI-2] K. Fort. Annotation manuelle de corpus : mais de quoi parle-t-on ? Journée « Annotation collaborative de corpus », MSH Nancy, France, 2012. Présentation invitée.
- 2010** [AI-1] H. Zargayouna. Le Web entre norme et anarchie. *Journées d'étude « le web a-t-il un sens ? »*, Villetaneuse, France, décembre 2010.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012**
- [CI-67] K. Fort et V. Claveau. Annotating Football Matches : Influence of the Source Medium on Manual Annotation. *Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'12)*, pages 2567–2572, Istanbul, Turquie, mai 2012.
- [CI-66] K. Fort, C. François, O. Galibert et M. Ghribi. Analyzing the Impact of Prevalence on the Evaluation of a Manual Annotation Campaign. *Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'12)*, pages 1474–1480, Istanbul, Turquie, mai 2012.
- [CI-65*] K. Fort, A. Nazarenko et S. Rosset. Modeling the Complexity of Manual Annotation Tasks : a Grid of Analysis. *Proceedings of the 24th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2012)*, Mumbai, India, décembre 2012.
- [CI-64] A. Guissé, F. Lévy et A. Nazarenko. From regulatory texts to BRMS : how to guide the acquisition of business rules? *Proceedings of the 6th International Symposium On Rules : Research Based And Industry Focused (RuleML 2012)*, pages 77–91, Montpellier, France, 2012.
- [CI-63] S. A. Mirroshandel, A. Nasr et J. Le Roux. Semi-supervised Dependency Parsing using Lexical Affinities. *Proceedings of the 50th annual meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL 2012)*, pages 777–785, Corée, République De, 2012.
- [CI-62] T. Mondary, A. Nazarenko, H. Zargayouna et S. Barreaux. The Quaero Evaluation Campaign on Term Extraction. *Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'12)*, pages 663–669, Istanbul, Turquie, mai 2012.
- [CI-61*] G. Peeters et K. Fort. Towards a (better) Definition of Annotated MIR Corpora. *Proceedings of the 13th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR)*, Porto, Portugal, octobre 2012.
- [CI-60*] G. Xiao et Y. Ma. Inconsistency Measurement based on Variables in Minimal Unsatisfiable Subsets. *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence 2012 (ECAI'12)*, pages 864–869, France, août 2012.
- 2011**
- [CI-59] G. Adda, B. Sagot, K. Fort et J. Mariani. Crowdsourcing for Language Resource Development : Critical Analysis of Amazon Mechanical Turk Overpowering Use. *Proceedings of the 5th Language and Technology Conference (LTC 2011)*, Poznan, Pologne, novembre 2011.
- [CI-58] S. Ben Abbès, H. Zargayouna et A. Nazarenko. Evaluating semantic classes used for ontology building and learning from texts. *Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development (KEOD 2011)*, numéro 85, pages 445–448, Paris, France, mai 2011. Senart Campus of Université Paris-Est Créteil (UPEC). Quaero.
- [CI-57] K. Fort, A. Nazarenko et C. Ris. Corpus Linguistics for the Annotation Manager. *Proceedings of the Corpus Linguistics Conference (CL 2011)*, pages 1–13, Birmingham, Royaume-Uni, novembre 2011. Quaero.
- [CI-56] Y. Ma, F. Lévy et S. Ghimire. Reasoning with Annotations of Texts. *Proceedings of the 24th Florida Artificial Intelligence Research Society Conference (FLAIRS-24)*, pages 192–197, États-Unis, mai 2011.
- [CI-55] A. Nazarenko, A. Guissé, F. Lévy, N. Omrane et S. Szulman. Integrating Written Policies in Business Rule Management Systems. *Rule-Based Reasoning, Programming, and Applications, Proceedings of the RuleML 2011 Conference (Europe)*, volume 6826 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 99–113, Barcelona, Espagne, 2011. Springerlink.
- [CI-54] N. Omrane, A. Nazarenko, P. Rosina, S. Szulman et C. Westphal. Lexicalized ontology for a business rules management platform : An automotive use case. Springer, éditeur, *Rule-Based Modeling and Computing in the Semantic Web (Proceedings of the RuleML 2011 - America)*, LNCS 7018, pages 179–192, Florida, États-Unis, novembre 2011.
- [CI-53] N. Omrane, A. Nazarenko et S. Szulman. From Linguistics to Ontologies The Role of Named Entities in the Conceptualisation Process. *Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development (KEOD 2011)*, pages 249–254, Paris, France, octobre 2011.

- 2010**
- [CI-52] O. Hamon. Is my Judge a good One? *Proceedings of the 7th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'10)*, Valletta, Malta, May 2010.
 - [CI-51] F. Lévy, A. Guisse, A. Nazarenko, N. Omrane et S. Szulman. An Environment for the Joint Management of Written Policies and Business Rules. E. Grégoire, éditeur, *Proceedings of the 22nd International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2010)*, volume II, pages 142–149, Arras, France, octobre 2010. IEE-CPS.
 - [CI-50] Y. Ma, A. Nazarenko et L. Audibert. Formal Description of Resources for Ontology-based Semantic Annotation. *Proceedings of the 7th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'10)*, pages 3765–3772, Malte, mai 2010.
 - [CI-49] T. Poibeau et C. Messiant. Automatic lexical acquisition from corpora : some limitations and tentative solutions. *Proceedings of eLexicography in the 21st century : new challenges, new applications (eLEX2009)*, pages 241–248, 2010.
 - [CI-48] L. Sun, A. Korhonen, T. Poibeau et C. Messiant. Investigating the cross-linguistic potential of VerbNet-style classification. *Proceedings of the 23rd International Conference on Computational Linguistics (CoLing 2010)*, pages 1056–1064, Beijing, China, Chine, 2010.
 - [CI-47] R. Wolfler Calvo, A. Rozenknop, D. Chemla, S., L. Alfandari, L. Létocart et G. Turri. A column generation approach for scheduling nuclear power plants refueling. *Proceedings of the 24th European conference on operational research (EURO 2010)*, Portugal, juillet 2010.
 - [CI-46] G. Xiao, Z. Lin, Y. Ma et G. Qi. Computing Inconsistency Measurements under Multi-Valued Semantics by Partial Max-SAT Solvers. *Proceedings of the 12th International Conference on the Principles of Knowledge Representation and Reasoning (KR-2010)*, pages 340–349, Canada, mai 2010.
 - [CI-45] H. Zargayouna et A. Nazarenko. Evaluation of Textual Knowledge Acquisition Tools : a Challenging Task. *Proceedings of the 7th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'10)*, pages 435–440, Valletta, Malte, 2010.
- 2009**
- [CI-44] A. Bossard et T. Poibeau. Integrating Document Structure into a Multi-Document Summarizer. *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 09)*, pages 45–49, Borovets, Bulgarie, septembre 2009.
 - [CI-43] A. Bouffier et T. Poibeau. Analyzing the Scope of Conditions in Texts : A Discourse-Based Approach. *Proceedings of the 11th Conference of the Pacific Association for Computational Linguistics (PACLing 2009)*, pages 1–8, Sapporo, France, 2009.
 - [CI-42] S. Boutouhami et D. Kayser. Strategies to defend a protagonist of an event. *Proceedings of the 21st International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI 2009)*, pages 469–476, Newark, États-Unis, novembre 2009.
 - [CI-41] F. Cailliau, A. Giraudel et B. Arnulphy. Tracking out-of-date newspaper articles. *Proceedings of the Conference on Intelligent text processing and Computational Linguistics (CICLing 2009)*, pages 1–12, Mexico, Mexique, mars 2009.
 - [CI-40] V. Dragos et A. Nazarenko. Towards a semantic model to enhance knowledge sharing and discovery in organic chemistry. *Proceedings of the IADIS International Conference on Information Systems (IS 2009)*, pages 1–4, Barcelona, Espagne, 2009. 4 pages.
 - [CI-39] O. Hamon, C. Fügen, D. Mostefa, V. Arranz, M. Kolss, A. Waibel et K. Choukri. End-to-end Evaluation in Simultaneous Translation. *Proceedings of the 12th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL 2009)*, pages 345–353, Athens, Greece, March–April 2009.
 - [CI-38] Y. Ma et H. Pascal. Paraconsistent reasoning for OWL 2. *Proceedings of the 3rd International Conference on Web Reasoning and Rule Systems (RR 2009)*, pages 197–211, États-Unis, octobre 2009.
 - [CI-37] Y. Ma, G. Qi, G. Xiao, P. Hitzler et Z. Lin. An Anytime Algorithm for Computing Inconsistency Measurement. *Proceedings of 3rd International Conference on Knowledge Science, Engineering and management (KSEM'09)*, pages 29–40, Autriche, novembre 2009.
 - [CI-36] E. Moreau et I. Tellier. The Crotal SRL System : a Generic Tool Based on Tree-structured CRF. *Proceedings of the Thirteenth Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL 2009 Shared Task)*, pages 91–96, Boulder, Colorado, États-Unis, juin 2009. Association for Computational Linguistics. ANR-07-MDCO-003.

- [CI-35] A. Nazarenko et H. Zargayouna. Evaluating term extraction. *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 09)*, pages 299–304, Borovets, Bulgarie, 2009.
- [CI-34] C. Recanati, N. Rogovschi et Y. Bennani. Hybrid Unsupervised Learning to Uncover Discourse Structure. Z. Vetulani et H. Uszkoreit, éditeurs, *Proceedings of the 4th Language and Technology Conference (LTC 2009)*, volume 5603/2009 de *Lecture Notes in Artificial Intelligence, Computer Science*, pages 258–269, Poznan, Pologne, août 2009. Springer. volume of the best papers of LTC'07.
- [CI-33] S. Szulman, J. Charlet, N. Aussenac-Gilles, A. Nazarenko, E. Sardet et H. Teguiak. DA-FOE : an Ontology Building Platform From Text or Thesauri. *Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development (KEOD 2009)*, pages 372–375, Madeira, Portugal, octobre 2009.
- [CI-32] L. Zhou, H. Huang, G. Qi, Y. Ma, Z. Huang et Y. Qu. Measuring Inconsistency in DL-Lite Ontologies. *Proceedings of the 2009 IEEE / WIC / ACM International Conferences on Web Intelligence (WI'09)*, pages 349–356, Milan, Italie, septembre 2009.
- 2008** [CI-31] S. Benferhat, J.-F. Bonnefon, S. Boutouhami, P. Chassy, R. Da Silva Neves, D. Dubois, F. Dupin De Saint-Cyr, D. Kayser, F. Nouioua, H. Prade et S. Smaoui. A Comparative Study of Six Formal Models of Causal Ascription. S. Greco et T. Lukasiewicz, éditeurs, *Proceedings of the 2nd International Conference on Scalable Uncertainty Management (SUM 2008)*, LNAI 5291, pages 47–62, Naples, Italie, octobre 2008. Springer.
- [CI-30] A. Bossard, M. Généreux et T. Poibeau. Description of the LIPN System at TAC 2008 : Summarizing Information and Opinions. *Proceedings of the 2008 Text Analysis Conference (TAC 2008)*, pages 282–291, Gaithersburg, États-Unis, novembre 2008.
- [CI-29] M. Garnier-Rizet, G. Adda, F. Cailliau, J.-L. Gauvain, S. Guillemin-Lanne, L. Lamel, S. Vanni et C. Waast-Richard. CallSurf - Automatic transcription, indexing and structuration of call center conversational speech for knowledge extraction and query by content. *Proceedings of the 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'08)*, pages 2623–2628, Marrakech, Maroc, mai 2008.
- [CI-28] N. Grabar, M.-C. Jaulent et T. Hamon. Combination of endogenous clues for profiling inferred semantic relations : experiments with Gene Ontology. *Proceedings of the AMIA Annual Symposium (AMIA 2008)*, pages 252–256, États-Unis, novembre 2008.
- [CI-27] O. Hamon et D. Mostefa. An Experimental Methodology for an End-to-End Evaluation in Speech-to-Speech Translation. *Proceedings of the 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'08)*, pages 39–42, Marrakech, Morocco, May 2008. ELRA.
- [CI-26] O. Hamon et D. Mostefa. The Impact of Reference Quality on Automatic MT Evaluation. *Proceedings of the 22nd International Conference on Computational Linguistics (CoLing 2008) (Poster)*, pages 39–42, Manchester, UK, August 2008.
- [CI-25] T. Hamon et N. Grabar. Acquisition of elementary synonym relations from biological structured terminology. A. Gelbukh, éditeur, *Proceedings of the Conference on Intelligent text processing and Computational Linguistics (CICLing 2008)*, numéro 4919 LNCS, pages 40–51, Haïfa, Israël, février 2008. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [CI-24] T. Hamon et N. Grabar. How Can the Term Compositionality Be Useful for Acquiring Elementary Semantic Relations? B. Nordström et A. Ranta, éditeurs, *Proceedings of the Advances in Natural Language Processing (6th International Conference on NLP) (GoTAL 2008)*, numéro 5221 LNAI, pages 809–814, Gothenburg, Suède, août 2008. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [CI-23] C. Messiant, A. Korhonen et T. Poibeau. LexSchem : A Large Subcategorization Lexicon for French Verbs. *Proceedings of the 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'08)*, pages 142–149, Marrakech, Maroc, 2008.
- [CI-22] F. Nouioua. A heuristic approach to order events in narrative texts. *International Symposium on Temporal Representation and Reasoning*, volume 0, pages 67–71, Los Alamitos, CA, USA, 2008. IEEE Computer Society.
- [CI-21] T. Poibeau. Controversies and Misunderstandings about Meaning : On the reception of Odgen and Richards' book, « The Meaning of Meaning ». *Proceedings of the International Conference on the History of the Language Sciences (ICoHLS'2008)*, Potsdam, Allemagne, septembre 2008. Electronic publication.

- [CI-20] T. Poibeau et C. Messiant. Do we still Need Gold Standards for Evaluation? *Proceedings of the 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'08)*, pages 547–552, Maroc, mai 2008.
- [CI-19] C. Recanati. Hybrid Reasoning and the Future of Iconic Representations. P. Wang, B. Goertzel et S. Franklin, éditeurs, *Proceedings of the 1st Artificial General Intelligence Conference (AGI 2008)*, volume 171 de *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, pages 299–310, Memphis, Tennessee, États-Unis, février 2008. IOS Press. pp. 299-310.
- [CI-18] E. Villemonte de la Clergerie, O. Hamon, D. Mostefa, C. Ayache, P. Paroubek et A. Vilnat. PASSAGE : from French Parser Evaluation to Large Sized Treebank. ELRA, éditeur, *Proceedings of the 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'08)*, pages 3570–3577, Marrakech, Morocco, May 2008. ELRA.
- 2007** [CI-17] A. Bossard et T. Poibeau. Adaptation d'une ressource prédicative pour l'extraction d'information. *Proceedings of the Lexis and Grammar Conference (LGC 2007)*, pages 1–8, Bonifacio, France, 2007. LADL.
- [CI-16] A. Bouffier. From Texts to Structured Documents : The Case of Health Practice Guidelines. Springer, éditeur, *Proceedings of the 6th International Semantic Web Conference and the 2nd Asian Semantic Web Conference 2007 (ISWC/ASWC 2007)*, pages 916–920, Busan, Corée, République De, novembre 2007.
- [CI-15] A. Bouffier et T. Poibeau. Restructuring documents : A discourse based approach. *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 07)*, Bulgarie, 2007.
- [CI-14] A. Delteil, L. Bourgeois et F. Lévy. A formalism for active and informative web services. *International Conference on Internet and Web applications and services, ICIW*, pages 28–, Washington, DC, USA, May 2007. IEEE Computer Society.
- [CI-13] S. Després et V. Ceașu. Semantic case-based reasoning framework for text categorization. *Proceedings of the 6th International Semantic Web Conference and the 2nd Asian Semantic Web Conference 2007 (ISWC/ASWC 2007)*, pages 736–749, Corée, République De, novembre 2007.
- [CI-12] S. Després et S. Mhiri. Ontology Usability via a Visualization Tool for the Semantic Indexing of Medical Reports (DICOM SR). *Proceedings of Usability & HCI for Medicine and Health Care3 (USAB 07)*, pages 409–414, Autriche, novembre 2007.
- [CI-11] S. Després et S. Mhiri. Ontology Visualization Tool for Indexing DICOM Structured Reporting (SR) Documents. *Proceedings of the 10th International Protégé Conference*, pages 150–153, Hongrie, juillet 2007.
- [CI-10] P. Estrella, O. Hamon et A. Popescu-Belis. How Much Data is Needed for Reliable MT Evaluation? Using Bootstrapping to Study Human and Automatic Metrics. *Proceedings of the Machine Translation Summit XI*, pages 167–174, Copenhagen, Denmark, September 2007.
- [CI-9] O. Hamon, A. Hartley, A. Popescu-Belis et K. Choukri. Assessing Human and Automated Quality Judgments in the French MT Evaluation Campaign CESTA. *Proceedings of the Machine Translation Summit XI*, pages 167–174, Copenhagen, Denmark, September 2007.
- [CI-8] T. Hamon, J. Derivière et A. Nazarenko. Ogmios : a scalable NLP platform for annotating large web document collections. *Proceedings of the Corpus Linguistics Conference (CL 2007)*, pages 195–206, Birmingham, Royaume-Uni, juillet 2007. Electronic publication. ALVIS STREP Project.
- [CI-7] T. Hamon, A. Nazarenko, T. Poibeau, S. Aubin et J. Derivière. A Robust Linguistic Platform for Efficient and Domain specific Web Content Analysis. *Proceedings of the 8th International Conference on Computer-Assisted Information Retrieval (RIAO 2007)*, pages 1–15, Pittsbergh, États-Unis, mai 2007. Edition sur CDROM. ALVIS STREP Project.
- [CI-6] T. Mondary, A. Bouffier et A. Nazarenko. Between browsing and search, a new model for navigating through large documents. S. Vosniadou, D. Kayser et A. Protopapas, éditeurs, *Proceedings of the European Cognitive Science Conference (EuroCogSci07)*, pages 634–639, Delphi, Grèce, mai 2007. Lawrence Erlbaum Associates.

- [CI-5] C. Recanati. Characteristics of diagrammatic reasoning. S. Vosniadou, D. Kayser et A. Protopapas, éditeurs, *Proceedings of the Second European Cognitive Science Conference (EuroCogSci07)*, pages 510–515, Delphi, Grèce, mai 2007. Lawrence Erlbaum Associates.
- [CI-4] C. Recanati, N. Rogovschi et Y. Bennani. Sequencing of verbs - a study on tense and aspect using unsupervised learning. G. Angelova, K. Bontcheva, R. Mitkov, N. Nicolov et N. Nikolov, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 07)*, pages 499–503, Borovets, Bulgarie, septembre 2007. Institute for Parallel Processing, Bulgarian Academy of Sciences.
- [CI-3] C. Recanati, N. Rogovschi et Y. Bennani. The structure of verbal sequences analyzed with unsupervised learning techniques. Z. Vetulani, éditeur, *Proceedings of the 3rd Language and Technology Conference (LTC 2007)*, pages 325–329, Poznan, Pologne, octobre 2007. Wydawnictwo Poznanskie Sp. z o.o. with co-operation of Fundacja Uniwersytetu im. A. Mickiewicza.
- [CI-2] D. Weissenbacher et A. Nazarenko. A Bayesian approach combining surface clues and linguistic knowledge : Application to the anaphora resolution problem. G. Angelova, K. Bontcheva, R. Mitkov, N. Nicolov et N. Nikolov, éditeurs, *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP 07)*, pages 1–7. Institute for Parallel Processing, Bulgarian Academy of Sciences, septembre 2007.
- [CI-1] D. Weissenbacher et A. Nazarenko. A bayesian classifier for the recognition of the impersonal occurrences of the 'it' pronoun. *Proceedings of the 6th Discourse Anaphora and Anaphor Resolution Colloquium (DAARC'07)*, pages 145–150, Portugal, mai 2007.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2012**
- [CO-99] I. Bannour et H. Zargayouna. Une plate-forme open-source de recherche d'information sémantique. *Actes de la Conférence en Recherche d'Information et Applications (CORIA 2012)*, pages 167–178, Bordeaux, France, mars 2012.
- [CO-98] S. Bannour et L. Audibert. Vers une approche interactive pour l'annotation sémantique. *Actes des 23èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'12)*, Paris, France, mai 2012.
- [CO-97] S. Ben Abbès, A. Scheuermann, T. Meilender et M. D'Aquin. Characterizing Modular Ontologies. *Proceedings of the 6th International Workshop on Modular Ontologies*, pages 13–25, Graz, Autriche, juillet 2012.
- [CO-96] S. Ben Abbès, H. Zargayouna et A. Nazarenko. Une cartographie de domaine pour guider la construction d'une ressource sémantique. *Actes des 23èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'12)*, pages 100–103, Paris, France, juin 2012. Quaero.
- [CO-95] C. Benzitoun, K. Fort et B. Sagot. TCOF-POS : un corpus libre de français parlé annoté en morphosyntaxe. *Actes de la 19ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'12)*, pages 99–112, Grenoble, France, juin 2012.
- [CO-94] A. Bossard et C. Rodrigues. Combining a Multi-document Summarization System with a Genetic Algorithm. Springer, éditeur, *Proceedings of the 3rd International Workshop on Combinations of Intelligent Methods and Applications (CIMA 2012)*, volume 8 de *Smart Innovation, Systems and Technologies*, pages 71–87, Arras, France, France, janvier 2012. Springer.
- [CO-93] K. Fort et V. Claveau. Annotation manuelle de matchs de foot : Oh la la la ! l'accord inter-annotateurs ! et c'est le but ! *Actes de la 19ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'12)*, pages 383–390, Grenoble, France, juin 2012.
- [CO-92] J. Le Roux, B. Favre, A. Nasr et S. A. Mirroshandel. Generative Constituent Parsing and Discriminative Dependency Reranking : Experiments on English and French. *Proceedings of the ACL Joint Workshop on Statistical Parsing and Semantic Processing of Morphologically Rich Languages (SP-Sem-MRL 2012)*, pages 89–99, Corée, République De, 2012.

- [CO-91] J. Le Roux, J. Foster, J. Wagner, S. Z. Kaljahi, Rasul et A. Bryl. DCU-Paris13 Systems for the SANCL 2012 Shared Task. *Proceedings of the NAACL 2012 First Workshop on Syntactic Analysis of Non-Canonical Language (SANCL)*, pages 1–4, Montréal, Canada, juin 2012.
- [CO-90] J. Le Roux, B. Sagot et D. Seddah. Statistical Parsing of Spanish and Data Driven Lemmatization. *ACL Joint Workshop on Statistical Parsing and Semantic Processing of Morphologically Rich Languages (SP-Sem-MRL 2012)*, pages 55–61, Jeju, République De Corée, 2012.
- [CO-89] N. Mimouni, A. Nazarenko et S. Salotti. Analyse formelle et relationnelle de concepts pour la modélisation et l’interrogation d’une collection documentaire. *Actes de EGC 4ème Atelier Recherche d’Information SEMantique (RISE 2012)*, pages 46–57, Bordeaux, France, janvier 2012.
- [CO-88] N. Mimouni, A. Nazarenko et S. Salotti. Classification conceptuelle d’une collection documentaire. Intertextualité et Recherche d’Information. *Actes de la Conférence en Recherche d’Information et Applications (CORIA 2012)*, pages 123,134, Bordeaux, France, mars 2012.
- [CO-87] N. Omrane, A. Nazarenko et S. Szulman. Comment guider le travail de normalisation terminologique? *Actes des 23èmes journées francophones d’Ingénierie des Connaissances (IC’12) (poster)*, Paris, France, juin 2012.
- [CO-86] S. Rosset, C. Grouin, K. Fort, O. Galibert, J. Kahn et P. Zweigenbaum. Structured Named Entities in two distinct press corpora : Contemporary Broadcast News and Old Newspapers. *Proceedings of the ACL 6th Linguistic Annotation Workshop (LAW 2012)*, pages 40–48, Jeju, Corée, République De, juillet 2012.
- [CO-85] J. Van Puymbrouck, A. Nazarenko et A. Rozenknop. Construction de profils folksonomiques pour la Recherche d’Information. *Actes de la Conférence en Recherche d’Information et Applications (CORIA 2012)*, pages 71–82, Bordeaux, France, mars 2012.
- 2011** [CO-84] S. Bannour, L. Audibert et A. Nazarenko. Mesures de similarité distributionnelle entre termes. *Actes des 22èmes journées francophones d’Ingénierie des Connaissances (IC’11)*, pages 523–538, Chambéry, France, mars 2011.
- [CO-83] A. Bossard. Génération de résumés de mise à jour : Utilisation d’un algorithme de classification non supervisée pour détecter la nouveauté dans les articles de presse. *Actes d’l’atelier CIDN - Clustering Incrémental et Méthodes de Détection de Nouveauté*, Brest, France, janvier 2011.
- [CO-82] C. Grouin, S. Rosset, P. Zweigenbaum, K. Fort, O. Galibert et L. Quintard. Proposal for an Extension of Traditional Named Entities : from Guidelines to Evaluation, an Overview. *Proceedings of the ACL 5th Linguistic Annotation Workshop (LAW 2011)*, pages 92–100, Portland, États-Unis, juin 2011.
- [CO-81] A. Guissé, F. Lévy et A. Nazarenko. Un moteur sémantique pour explorer des textes régmentaires. *Actes des 22èmes journées francophones d’Ingénierie des Connaissances (IC’11)*, pages 1–8, Chambéry, France, 2011.
- [CO-80] J. Jourde, A.-P. Manine, P. Veber, K. Fort, R. Bossy, E. Alphonse et P. Bessières. BioNLP Shared Task 2011 - Bacteria Gene Interactions and Renaming. *ACL Workshop on Biomedical Natural Language Processing (BioNLP 2011)*, pages 65–73, Portland, États-Unis, juillet 2011.
- [CO-79] D. Kayser. Ressources lexicales pour une sémantique inférentielle : un exemple, le mot « quitter ». *Actes de la 18ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN’11) (poster)*, Montpellier, France, 2011.
- [CO-78] Y. Ma et F. Lévy. Computing Fine-grained Semantic Annotations of Texts. *Proceedings of the 10th International Semantic Web Conference Poster Demo session (ISWC-PD’11)*, pages 1–4, Allemagne, octobre 2011.
- [CO-77] N. Omrane, A. Nazarenko, P. Rosina, S. Szulman et C. Westphal. Lexicalized ontology for the management of business rules : An industrial experiment. *Actes de la 9ème conférence « Terminologie et Intelligence Artificielle » (TIA 2011) - Workshop « Ontologies and lexicon : new insights »*, pages 9–12, Paris, France, novembre 2011.
- [CO-76] N. Omrane, A. Nazarenko et S. Szulman. Le poids des entités nommées dans le filtrage des termes d’un domaine. *Actes de la 9ème conférence « Terminologie et Intelligence Artificielle » (TIA 2011)*, pages 80–86, Paris, France, septembre 2011.

- [CO-75] N. Omrane, A. Nazarenko et S. Szulman. Les entités nommées : des clés linguistiques pour la conceptualisation. *Actes des 22èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'11)*, pages 435–450, Chambéry, France, mai 2011.
- [CO-74] B. Sagot, K. Fort, G. Adda, J. Mariani et B. Lang. Un turc mécanique pour les ressources linguistiques : critique de la myriadisation du travail parcellisé. *Actes de la 18ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'11)*, pages 199–210, Montpellier, France, 2011.
- [CO-73*] D. Seddah, J. Le Roux et B. Sagot. Towards Using Data Driven Lemmatization for Statistical Constituent Parsing of Italian. *Proceedings of the Evaluation of NLP and Speech Tools for Italian (EVALITA 2011)*, page 6 pages (electronic publication), Rome, Italie, décembre 2011.
- [CO-72] S. Szulman. Une nouvelle version de l'outil Terminae de construction de ressources termino-ontologiques. *22èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'11 (poster))*, page 3 pages, Chambéry, France, mai 2011.
- [CO-71] R. Wolfler Calvo, A. Rozenknop, D. Chemla, L. Alfandari et L. Létocart. A column generation approach for scheduling nuclear power plants refueling. *Workshop following the challenge EURO/ROADEF 2010*, Clamart, France, mars 2011.
- 2010** [CO-70] S. Ben Abbès, H. Zargayouna et A. Nazarenko. Évaluation de classes sémantiques pour la construction d'ontologies. S. Després, éditeur, *Actes des 21èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'10)*, pages 297–308, Nîmes, France, 2010. Ecole des Mines d'Alès.
- [CO-69] R. Bentebibel, A. Nazarenko et S. Szulman. Un système d'aide à l'extraction de relations sémantiques pour la construction d'ontologies à partir de textes. *Actes des 10èmes journées francophones « Extraction et Gestion des Connaissances » (EGC 2010)*, volume RNTI-E-19, pages 483–494, Hammamet, France, janvier 2010.
- [CO-68] S. Boutouhami et D. Kayser. Comment construire une description favorisant un protagoniste d'un événement? *Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (RFIA'10)*, pages 670–677, Caen, France, janvier 2010.
- [CO-67] K. Fort, C. François et M. Ghribi. Evaluer des annotations manuelles dispersées : les coefficients sont-ils suffisants pour estimer l'accord inter-annotateurs? *Actes de la 17ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'10)*, Montréal, France, 2010.
- [CO-66] K. Fort et B. Sagot. Influence of Pre-annotation on POS-tagged Corpus Development. *Proceedings of the ACL 4th Linguistic Annotation Workshop (LAW 2010)*, pages 56–63, Uppsala, Suède, 2010.
- [CO-65] Y. Ma et P. Hitzler. Distance-based Measures of Inconsistency and Incoherency for Description Logics. *Proceedings of the 23rd International Workshop on Description Logics (DL'10)*, pages 475–485, Canada, mai 2010.
- [CO-64] N. Omrane, A. Nazarenko et S. Szulman. Combining terms and named entities for modeling domain ontologies from texts. *Proceedings of the 17th International conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW Demo 2010)*, pages 3–4, Lisbon, Portugal, octobre 2010.
- [CO-63] N. Omrane, A. Nazarenko et S. Szulman. Les entités nommées : éléments pour la conceptualisation. *Actes des 21èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'10)*, Nîmes, France, juin 2010.
- [CO-62] S. Szulman, N. Aussenac-Gilles, J. Charlet, A. Nazarenko, E. Sardet et H. Teguiak. DA-FOE : A Platform for Building Ontologies from Texts. *The 17th International conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW Demo 2010)*, pages 95–96, Lisbon, Portugal, octobre 2010.
- 2009** [CO-61] R. Bentebibel, A. Nazarenko et S. Szulman. Mise en lumière de relations sémantiques pour la construction d'ontologies à partir de textes. *8ème conférence « Terminologie et Intelligence Artificielle » (TIA 2009) (poster)*, Toulouse, France, novembre 2009.
- [CO-60] A. Bossard. Une Approche Mixte -statistique et structurelle- pour le Résumé Automatique. *Actes de la 16ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'09)*, pages 1–10, Senlis, France, juin 2009.

- [CO-59] A. Bossard, M. Généreux et T. Poibeau. CBSEAS, a Summarization System - Integration of Opinion Mining Techniques to Summarize Blogs. *Proceedings of the Demonstrations Session at the 12th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL 2009)*, pages 5–8, Athènes, Grèce, mars 2009.
- [CO-58] S. Boutouhami. Techniques argumentatives pour aider à générer des descriptions orientées d'un événement. *Actes de la 13ème Rencontre des Étudiants Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues (RECITAL'09)*, Senlis, France, 2009.
- [CO-57] S. Boutouhami et D. Kayser. A system for generating biased descriptions. *Proceedings of Extended abstracts of the International Multidisciplinary Workshop on Causality*, pages 69–72, Toulouse, France, juin 2009.
- [CO-56] S. Després et S. Szulman. Choisir une ontologie noyau en vue de sa réutilisation Une stratégie d'évaluation. L. Bellatrèche, G. Kassel et P. Thiran, éditeurs, *Actes des 3èmes Journées Francophones sur les Ontologies (JFO 2009)*, pages 131–139, Poitiers, France, décembre 2009.
- [CO-55] S. Després et H. Zargayouna. Evaluation of knowledge based applications : benchmark and guidelines. *Proceedings of the 2d international workshop on Knowledge Acquisition, Reuse and Evaluation (KARE 2009)*, pages 472–478, Marrakech, Maroc, 2009.
- [CO-54] S. Després, H. Zargayouna et R. Bentebibel. Quelles connaissances pour se mettre à TAAABLE? *Actes du 17ème atelier sur le Raisonnement à Partir de Cas (RàPC'09)*, pages 151–168, Paris, France, 2009.
- [CO-53] K. Fort, M. Ehrmann et A. Nazarenko. Towards a Methodology for Named Entities Annotation. *Proceedings of the ACL 3rd Linguistic Annotation Workshop (LAW 2009)*, pages 142–145, Singapour, 2009. Quaero.
- [CO-52] K. Fort, M. Ehrmann et A. Nazarenko. Vers une méthodologie d'annotation des entités nommées en corpus? *Actes de la 16ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'09)*, Senlis, France, 2009. Quaero.
- [CO-51] A. Guisé, F. Lévy, A. Nazarenko et S. Szulman. Annotation sémantique de documents pour la révision des règles métiers. *Actes de la 8ème conférence « Terminologie et Intelligence Artificielle » (TIA 2009)*, Toulouse, France, novembre 2009.
- [CO-50] F. Hamdi, B. Safar, H. Zargayouna et C. Reynaud. Partitionnement d'ontologies pour le passage à l'échelle des techniques d'alignement. *Actes des 9èmes journées francophones « Extraction et Gestion des Connaissances » (EGC 2009)*, pages 409–420, Strasbourg, France, 2009. Cepadues.
- [CO-49] D. Kayser et F. Lévy. Causality : Purposes, Core Notions, Properties. *Extended abstracts of the International Multidisciplinary Workshop on Causality*, pages 24–27, Toulouse, France, juin 2009.
- [CO-48] Y. Ma et L. Audibert. Détection des contradictions dans les annotations sémantiques. *Actes de la 16ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'09)*, pages 609–618, Senlis, France, juin 2009.
- [CO-47] Y. Ma, L. Audibert et A. Nazarenko. Ontologies étendues pour l'annotation sémantique. *Actes des 20èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'09)*, pages 205–216, Hammamet, Tunisie, mai 2009. Quaero, financé par OSEO, agence nationale de valorisation de la recherche.
- [CO-46] C. Messiant, T. Nakamura et S. Voyatzi. La complémentarité des approches manuelle et automatique en acquisition lexicale. *Actes de la 16ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'09)*, pages 1–10, Senlis, France, 2009.
- [CO-45] C. Messiant et T. Poibeau. Acquisition d'informations lexicales à partir de corpus. *Actes du 3ème colloque international de l'Association Française de Linguistique Cognitive (AFLICO)*, pages 1–2, Nanterre, France, mai 2009. 3 pages.
- [CO-44] T. Mondary et S. Després. Analyse de concepts formels pour la construction d'ontologies à partir de textes : la question du corpus. N. Laliche, A. Braud, P. Gançarski et J.-G. Ganascia, éditeurs, *Actes de l'Atelier « Qualité des Données et des Connaissances » des 9èmes journées francophones Extraction et Gestion des connaissances (EGC09, QDC 2009)*, pages 1–8, Strasbourg, France, janvier 2009.

- [CO-43] E. Moreau, I. Tellier, A. Balvet, G. Laurence, A. Rozenknop et T. Poibeau. Annotation fonctionnelle de corpus arborés avec des Champs Aléatoires Conditionnels. *Actes de la 16ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'09)*, pages 1–10, Senlis, France, juin 2009. Crotal - ANR-07-MDCO-03.
- [CO-42] F. Nouioua et D. Kayser. A Norm-Based Approach to Causal Reasoning. *Extended abstracts of the International Multidisciplinary Workshop on Causality*, pages 62–65, Toulouse, France, juin 2009.
- [CO-41] H. Zargayouna et A. Nazarenko. Peut-on évaluer les outils d'acquisition de connaissances à partir de textes? *Actes de l'atelier sur l'Evaluation des méthodes d'Extraction de Connaissances dans les Données (EvalECD'09)*, pages 5–16, Strasbourg, France, 2009.
- [CO-40] X. Zhang, G. Qi, Y. Ma et Z. Lin. Quasi-Classical Semantics for Expressive Description Logics. *Proceedings of the 22nd International Workshop on Description Logics (DL'09)*, page 11, Royaume-Uni, juillet 2009.
- 2008**
- [CO-39] F. Badra, R. Bendaoud, R. Bentebibel, P.-A. Champin, J. Cojan, A. Cordier, S. Després, S. Jean-Daubias, J. Lieber, T. Meilender, A. Mille, E. Nauer, A. Napoli et Y. Toussaint. TAAABLE : Text Mining, Ontology Engineering, and Hierarchical Classification for Textual Case-Based Cooking. M. Schaaf, éditeur, *9th European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008, Workshop Proceedings*, pages 219–228, Trier, Allemagne, 2008.
- [CO-38] R. Besançon, S. Chaudiron, D. Mostefa, O. Hamon, I. Timimi et K. Choukri. Overview of CLEF 2008 INFILE pilot track. *Proceedings of the CLEF 2008 Working Notes*, pages 1–7, Aarhus, Denmark, September 2008.
- [CO-37] A. Bossard et T. Poibeau. Regroupement Automatique de Documents en Classes Événementielles. *Actes de la 15ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'08)*, pages 201–210, Avignon, France, juin 2008.
- [CO-36] A. Bouffier, C. Duclos et T. Poibeau. Analyse et structuration automatique des guides de bonnes pratiques cliniques : essai d'évaluation. *Actes des 19èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'08)*, pages 135–146, Nancy, France, juin 2008.
- [CO-35] F. Cailliau et A. Giraudel. Enhanced search and navigation on conversational speech. *SIGIR Workshop : Searching Spontaneous Conversational Speech (SSCS 2008)*, pages 66–70, Singapour, 2008.
- [CO-34] F. Cailliau et C. Poudat. Caractérisation lexicale des contributions clients agents dans un corpus de conversations téléphoniques retranscrites. *9èmes Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles (JADT 2008)*, pages 267–276, Lyon, France, mars 2008.
- [CO-33] F. Cailliau, C. Poudat et A. Giraudel. Fusion de ressources hétérogènes pour la recherche d'information. *Conférence en Recherche d'Information et Applications (CORIA 2008)*, pages 433–440, Trégastel, France, mars 2008.
- [CO-32] J. Charlet, S. Szulman, G. Pierra, N. Nadah, H. Teguiak, Valery, N. Aussenac-Gilles et A. Nazarenko. DAFOE : A Multimodel and Multimethod Platform for Building Domain Ontologies. *Actes des 2èmes Journées Francophones sur les Ontologies (JFO 2008)*, page 66, Lyon, France, novembre 2008. 12 pages.
- [CO-31] S. Després. Construction d'ontologies à partir de textes dans le domaine juridique. *Actes du colloque annuel de la Société Française de Terminologie (SFT)*, France, 2008.
- [CO-30] S. Després et S. Szulman. Réseau terminologique versus Ontologie. *Actes de Terminologie & Ontologie : Théories et applications (TOTh 2008)*, pages 17–34, France, juillet 2008.
- [CO-29] S. Després et S. Szulman. Sémantique et réutilisation d'ontologie générique. *Actes des 8èmes journées francophones « Extraction et Gestion des Connaissances » (EGC 2008)*, pages 121–126, Sophia-Antipolis, France, 2008.
- [CO-28] M. Généreux, T. Poibeau et M. Koppel. Sentiment analysis using automatically labelled financial news. *Proceedings of the LREC Workshop on Sentiment Analysis : Emotion, Metaphor, Ontology and Terminology (EMOT 2008)*, Marakech, Maroc, juin 2008.
- [CO-27] N. Grabar, T. Hamon et T. Dart. Term variation and semantics for document classification and detection of obesity and its co-morbidities cases. *Proceedings of the AMIA Second i2b2 Shared-Task and Workshop Challenges in Natural Language Processing for Clinical Data*, pages 252–256, États-Unis, novembre 2008.

- [CO-26] N. Grabar, P.-C. Varoutas, P. Rizand, A. Livartowski et T. Hamon. Automatic acquisition of synonyms from French UMLS for enhanced search of EHRs. *Proceedings of the 21st International Congress of the European Federation for Medical Informatics (MIE 2008)*, volume 136 de *Studies in health technology and informatics*, pages 809–14, Göteborg, Suède, mai 2008. IOS Press.
- [CO-25] F. Hamdi, H. Zargayouna, B. Safar et C. Reynaud. TaxoMap in the OAEI 2008 alignment contest. *Proceedings of the 3rd International Workshop on Ontology Matching (OM'08)*, pages 206–213, Karlsruhe, Allemagne, 2008.
- [CO-24] O. Hamon, D. Mostefa et V. Arranz. Diagnosing human judgments in MT evaluation : an example based on the Spanish language. *Proceedings of Mixing Approaches to Machine Translation (MATMT 2008)*, pages 19–26, San Sebastian, Spain, February 2008.
- [CO-23] N. Kamenoff. Processus de génération d'une animation en 3 dimensions à partir d'un texte. *19èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'08)*, pages 147–159, Nancy, France, juin 2008.
- [CO-22] C. Messiant. ASSCI : A Subcategorization Frames Acquisition System for French Verbs. *Proceedings of the Association for Computational Linguistics (ACL, Student Research Workshop)*, pages 55–60, Columbus, Ohio, Maroc, 2008.
- [CO-21] T. Mondary, S. Després, A. Nazarenko et S. Szulman. Construction d'ontologies à partir de textes : la phase de conceptualisation. *Proceedings of the 19èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'08)*, pages 87–98, Nancy, France, juin 2008.
- [CO-20] T. Poibeau. Quelques remarques sur le « champ linguistique » en France dans l'après guerre (1950-1970). *Actes du Congrès Mondial de linguistique française (CMLF 2008)*, Paris, France, juillet 2008.
- [CO-19] A. Vilnat, G. Francopoulo, O. Hamon, S. Loiseau, P. Paroubek et E. Villemonte de la Clergerie. Large Scale Production of Syntactic Annotations to Move Forward. *Proceedings of the CoLing Workshop on Cross-Framework and Cross-Domain Parser Evaluation (CoLing 2008)*, pages 36–43, Manchester, UK, August 2008.
- 2007** [CO-18] L. Audibert. Désambiguïstation lexicale automatique : sélection automatique d'indices. N. Hathout et P. Muller, éditeurs, *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'07)*, pages 13–22, Toulouse, France, juin 2007. IRIT Press.
- [CO-17] A. Bossard. Vers une Ressource Prédicative pour l'Extraction d'Information. *Actes de la 11ème Rencontre des Étudiants Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues (RECITAL'07)*, pages 347–356, Toulouse, France, juin 2007. IRIT Press.
- [CO-16] A. Bouffier et T. Poibeau. Automatically Restructuring Practice Guidelines using the GEM DTD. K. Bretonnel Cohen, D. Demner-Fushman, C. Friedman, L. Hirschman et J. Pestian, éditeurs, *Proceedings of the ACL Workshop on Biomedical Natural Language Processing (BioNLP 2007)*, pages 113–120, Prague, Tchèque, République, 2007. ACL.
- [CO-15] F. Cailliau et C. de Lopy. Aides à la navigation dans un corpus de transcriptions d'oral. *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'07)*, pages 143–152, Toulouse, France, juin 2007. IRIT Press.
- [CO-14] V. Ceausu et S. Després. Learning Term to Concept Mapping Through Verbs : A Case Study. *Proceedings of Semantic Authoring, Annotation and Knowledge Markup Workshop of Conference on Knowledge Capture (KCap07)*, pages 1–8, Canada, octobre 2007.
- [CO-13] S. Després, F. Fürst et S. Szulman. Construction d'une ontologie du domaine HSE. *Actes des 18èmes journées francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC'07)*, pages 133–144, Grenoble, France, 2007.
- [CO-12] S. Després, S. Mhiri et E. Zagrouba. Unification d'ontologies hétérogènes pour l'indexation sémantique de compte rendu standardisé d'examen du patient. *Actes de l'atelier Ontologies et gestion de l'hétérogénéité sémantique (OGHS)*, pages 60–62, Grenoble, France, juillet 2007.
- [CO-11] S. Després et S. Szulman. Exploitation linguistique d'une ontologie générique. *Actes de la 7ème conférence « Terminologie et Intelligence Artificielle » (TIA 2007)*, pages 127–136, Sophia-Antipolis, France, octobre 2007.

- [CO-10] T. Hamon, J. Derivière et A. Nazarenko. Ogmios : une plate-forme d'annotation linguistique. *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'07)*, pages 103–112, Toulouse, France, juin 2007. IRIT Press. ALVIS STREP Project.
- [CO-9] L. Lamontagne, R. Bentebibel, E. Miry et S. Després. Finding Lexical Relations for the Reuse of Investigation Reports, Beyond Retrieval. *Proceedings of Fourth Workshop on Textual CBR, ICCBR'07*, pages 252–256, Irlande, août 2007.
- [CO-8] T. Mondary. Construction d'Ontologies à partir de Textes. Application au Droit International du Travail. *Session de Démonstrations et de Posters associée à la 7ème conférence Terminologie et Intelligence Artificielle (TIA'07)*, pages 7–9, Sophia-Antipolis, France, octobre 2007.
- [CO-7] T. Poibeau. Knowledge poor methods (sometimes) perform poorly. *Proceedings of the ACL Fourth International Workshop on Semantic Evaluations (SemEval 2007)*, pages 418–421, Prague, Tchèque, République, 2007. Association for Computational Linguistics.
- [CO-6] C. Recanati et N. Rogovschi. Enchaînements verbaux - étude sur le temps et l'aspect utilisant des techniques d'apprentissage non supervisé. *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'07)*, pages 379–388, Toulouse, France, juin 2007. IRIT Press. 10 pages.
- [CO-5] N. Rogovschi, Y. Bennani et C. Recanati. Apprentissage neuro-markovien pour la classification non supervisée de données structurées en séquences. *Actes de l'atelier Fouille de données et algorithmes bio-mimétiques des 7èmes journées francophones « Extraction et Gestion des Connaissances » (EGC 2007)*, pages 49–60, Namur, Belgique, janvier 2007. Cépaduès Editions.
- [CO-4] D. Weissenbacher et A. Nazarenko. Identifier les pronoms anaphoriques et trouver leurs antécédents : l'intérêt de la classification bayésienne. *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'07)*, pages 145–155, France, juin 2007. ATALA.
- [CO-3] H. Zargayouna, O. Hamon et A. Nazarenko. Evaluation des outils terminologiques : état des lieux et propositions. *Actes de la 7ème conférence « Terminologie et Intelligence Artificielle » (TIA 2007)*, pages 1–11, Sophia Antipolis, France, octobre 2007.
- [CO-2] H. Zargayouna, V. Rosas et S. Salotti. Shallow parsing of INEX Queries. *Comparative Evaluation of XML Information Retrieval Systems - Proceedings of the 5th International Workshop of the Initiative for the Evaluation of XML Retrieval (INEX 2006)*, pages 284–293, Dagstuhl, Allemagne, février 2007. LNCS, Volume Number 4518.
- [CO-1] F. Nouioua. Heuristiques pour la résolution d'anaphores dans les textes d'accidents de la route. *Journée d'étude de l'Association pour le Traitement Automatique des Langues sur la « Résolution des anaphores en traitement automatique des langues » (ATALA'07)*, pages 1–4.

Direction d'ouvrages (DO)

Livres

- 2008** [LI-1] T. Poibeau et A. Condamines. *Extraction d'information : l'apport de la linguistique*. Revue Française de Linguistique Appliquée, 2008.

Édition d'ouvrages collectifs

- 2012** [ED-5*] P. Livet, D. Kayser, F. Varenne et J. Ferber. Les perspectives épistémologiques ouvertes par l'intelligence artificielle. Henri Prade et al., éditeur, *L'IA aujourd'hui*. Cepadues, 2012.
- 2009** [ED-4] A. Alishahi, T. Poibeau et A. Villavicencio. *Proceedings of the EACL 2009 Workshop on Cognitive Aspects of Computational Language Acquisition*. Association for Computational Linguistics, 2009.
- [ED-3] A. Nazarenko, T. Poibeau et L. Audibert. *Actes de la conférence Traitement Automatique des Langues Naturelles*. ATALA, 2009.
- 2008** [ED-2] T. Poibeau, S. Bandyopadhyay, H. Saggion et R. Yangarber. *Proceedings of the 2nd workshop on « Multi-source, Multilingual Information Extraction and Summarization »*. COLING-ACL, 2008.
- 2007** [ED-1] T. Poibeau et H. Saggion. *Proceedings of the 1st workshop on « Multi-source, Multilingual Information Extraction and Summarization »*. Recent Advances in Natural Language Processing, 2007.

Logiciels et Brevets (LO)

- 2012** [LO-5] T. Mondary. ValiTerms (software), juin 2012. ValiTerms is an HTML5 interface generator that helps the validation of terms in a corpus. ValiTerms finds their occurrences and presents them to users into a pretty html page. This software is released on SourceForge (<http://sourceforge.net/projects/valiterms>).
- [LO-4] S. Szulman. Logiciel Terminae - Version 2012, 2012. plateforme d'aide à la construction de ressources termino-ontologiques à partir de ressources textuelles. (http://lipn.fr/terminae/index.php/Main_Page).
- 2011** [LO-3] T. Mondary et J. Van Puymbrouck. Termometer (software), avril 2011. Termometer is a tool that computes terminological precision and recall between a gold standard and a list of terms, using a gradual relevance measure. This software is released on Sourceforge (<http://sourceforge.net/projects/termometerxd>).
- [LO-2] E. Moreau. LIPN UIMA Platform 0.1.* User/developer guide, mars 2011. This is a "work in progress" version funded by the Quaero Program.
- 2007** [LO-1] J.-V. Loddo et T. Hamon. Marionnet/Iutoppix : un environnement pédagogique pour la simulation de réseaux locaux, juillet 2007. Démonstration à la conférence EIAH 2007 (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain) Projet E-Learning Université Paris 13.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2011** [TH-11] T. Mondary. Construction d'ontologies à partir de textes. L'apport de l'analyse de concepts formels. Thèse, Université Paris 13, mai 2011.
- 2010** [TH-10] A. Bossard. Contribution au résumé automatique multi-documents. Thèse, Université Paris 13, juillet 2010.
- [TH-9] S. Boutouhami. Un système de générations de descriptions argumentées. Thèse, Université Paris 13, 2010.
- [TH-8] F. Cailliau. Des ressources aux traitements linguistiques : le rôle d'une architecture linguistique. Thèse, Université Paris 13, décembre 2010.
- [TH-7] O. Hamon. Vers une architecture générique et pérenne pour l'évaluation en traitement automatique des langues : spécifications, méthodologies et mesures. Thèse, Université Paris 13, décembre 2010.
- [TH-6] C. Messiant. Acquisition automatique de schémas de sous-catégorisation à partir de corpus bruts. Thèse, Université Paris 13, novembre 2010.
- 2008** [TH-5] A. Bouffier. Analyse discursive automatique de textes, application à la modélisation de connaissances. Thèse, Université Paris 13, 2008.
- [TH-4] T. Poibeau. Des mots aux textes. Analyse sémantique pour l'accès à l'information. HDR, Université Paris 13, novembre 2008.
- [TH-3] D. Weissenbacher. Influence des annotations imparfaites sur les systèmes de Traitement Automatique des Langues, un cadre applicatif : la résolution de l'anaphore pronominale. Thèse, Université Paris 13, novembre 2008.
- 2007** [TH-2] L. Bourgeois. Représentation et comparaison de web services complexes avec des logiques dynamiques. Thèse, Université Paris 13, juin 2007.
- [TH-1] F. Nouioua. Extraction et utilisation des normes pour un raisonnement causal dans un corpus textuel. Thèse, Université Paris 13, Avril 2007.

Divers (Div)

- 2011** [Ra-6] F. Poulard, E. Moreau et L. Audibert. Vers des outils robustes et interopérables pour le TAL : la piste UIMA. avril 2011.
- 2009** [Ra-5] A. Bossard et M. Généreux. Résumé automatique de textes d'opinion. avril 2009.
- [Ra-4] S. Szulman, N. Aussenac-Gilles, A. Nazarenko et J. Charlet. Projet DaFOE4App D DIFFERENTIAL AND FORMAL ONTOLOGIES EDITOR FOR APPLICATIONS Dossier A.1 / Document A.1.1 Cahier des charges scientifique et technique de la plateforme DaFOE Spécifications, septembre 2009. Dossier A.1 / Document A.1.1 Spécifications.
- [Ra-3] S. Szulman, N. Aussenac-Gilles, A. Nazarenko et J. Charlet. Projet DaFOE4App DIFFERENTIAL AND FORMAL ONTOLOGIES EDITOR FOR APPLICATIONS. Cahier des charges scientifique et technique de la plateforme DaFOE. Chapitre Modèle de données, mai 2009. Dossier A.1 / Document A.1.1.
- 2007** [Ra-2] A. Nazarenko, S. Aubin, R. Bossy, T. Erjavec, T. Hamon, D. Mladovic, C. Nédellec, T. Poibeau, D. Weissenbacher et Q. Zhou. Final report on NLP analysis and normalization, février 2007. This document describes the ALVIS NLP line that has been developed.
- [Ra-1] M. Zimina. Typologies de textes pour le traitement automatique. Rapport Technique, Laboratoire d'Informatique de l'Université Paris Nord, 2007.

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)	388
Communications avec actes (ACT)	390
Thèses et Habilitations (TH)	393
Divers (Div)	394

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-12] A. Reyes, P. Rosso et D. Buscaldi. From humor recognition to irony detection : The figurative language of social media. *Data Knowledge Engineering*, 74 :1–12, 2012.
- 2011 [↑RI-11] D. Buscaldi. Approaches to disambiguating toponyms. *SIGSPATIAL Special*, 3(2) :16–19, 2011.
- [↑RI-10] M. d’Aquin et A. Gangemi. Is there beauty in ontologies? *Applied Ontology*, 6(3) :165–175, 2011.
- [↑RI-9] P. Rosso, S. Correa et D. Buscaldi. Passage retrieval in legal texts. *Journal of Logic and Algebraic Programming*, 80(35) :139–153, 2011.
- 2010 [↑RI-8] A. D’Andrea, G. Ferrandino et A. Gangemi. Shared iconographical representations with ontological models. *Intelligenza Artificiale*, 4(1) :50–55, 2010.
- [↑RI-7] A. Gangemi et V. Presutti. Towards a pattern science for the semantic web. *Semantic Web*, 1(1-2) :61–68, 2010.
- 2009 [↑RI-6] D. Buscaldi, P. Rosso, J. M. Gómez et E. Sanchis. Answering questions with an n-gram based passage retrieval engine. *Journal of Intelligent Information Systems (JIIS)*, 34(2) :113–134, 2009.
- 2008 [↑RI-5] D. Buscaldi et P. Rosso. A conceptual density-based approach for the disambiguation of toponyms. *International Journal of Geographical Information Science*, 22(3) :301–313, 2008.
- [↑RI-4] A. Gangemi. Norms and plans as unification criteria for social collectives. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 17(1) :70–112, 2008.
- [↑RI-3] V. Presutti et A. Gangemi. Identity of resources and entities on the web. *International Journal of Semantic Web and Information Systems*, 4(2) :49–72, 2008.
- 2007 [↑RI-2] J. Lehmann et A. Gangemi. An ontology of physical causation as a basis for assessing causation in fact and attributing legal responsibility. *Artificial Intelligence and Law*, 15(3) :301–321, 2007.
- [↑RI-1] J. Le Roux et G. Perrier. Modélisation de la coordination dans les grammaires d’interaction. *Traitement Automatique des Langues (TAL)*, pages 89–113, 2007.

Chapitres de livre

- 2012 [↑CL-11] A. Adamou, R. Palma, P. Haase, E. Montiel-Ponsoda, G. Aguado de Cea, A. Gomez-Perez, W. Peters et A. Gangemi. *The NeOn Ontology Models*, M. Suárez-Figueroa, A. Gómez-Pérez, E. Motta et A. Gangemi, éditeurs, *Ontology Engineering in a Networked World*. Springer, 2012.
- [↑CL-10] C. Caracciolo, J. Heguiabehere, A. Gangemi, C. Baldassarre, J. Keizer et M. Taconet. *Knowledge Management at FAO : A Case Study on Network of Ontologies in Fisheries*, M. Suárez-Figueroa, A. Gómez-Pérez, E. Motta et A. Gangemi, éditeurs, *Ontology Engineering in a Networked World*. Springer, 2012.
- [↑CL-9] V. Presutti, E. Blomqvist, E. Daga et A. Gangemi. *Pattern-Based Ontology Design*, M. Suárez-Figueroa, A. Gómez-Pérez, E. Motta et A. Gangemi, éditeurs, *Ontology Engineering in a Networked World*. Springer, 2012.
- 2011 [↑CL-8] A. Gangemi, V. Presutti et E. Blomqvist. *The Computational Ontology Perspective : Design Patterns for Web Ontologies*, G. Sartor, P. Casanovas, M. Biasiotti et M. Fernandez-Barrera, éditeurs, *Approaches to Legal Ontologies*. Springer, Berlin, 2011.
- 2010 [↑CL-7] A. Gangemi. *A Semiotic Model for Bridging Lexical and Formal Semantics*, S. Bassi, éditeur, *Atti dei Seminari Signum 2006*. Edizioni della Normale, Pisa, 2010.
- [↑CL-6] A. Gangemi. *What’s in a schema? A formal metamodel for ECG and FrameNet*, C.-R. Huang, N. Calzolari, A. Gangemi, A. Lenci, A. Oltramari et L. Prévot, éditeurs, *ONTOLEX. Studies in Natural Language Processing*. Cambridge University Press, April 2010, ISBN 978-0-521-88659-8.

- [↑CL-5] A. Gangemi, N. Guarino, C. Masolo et A. Oltramari. *Interfacing WordNet with DOLCE : towards OntoWordNet*, C.-R. Huang, N. Calzolari, A. Gangemi, A. Lenci, A. Oltramari et L. Prévot, éditeurs, *ONTOLEX*. Studies in Natural Language Processing. Cambridge University Press, April 2010, ISBN 978-0-521-88659-8.
- [↑CL-4] A. Oltramari, A. Gangemi, C.-R. Huang, N. Calzolari, A. Lenci et L. Prévot. *Synergizing Ontologies and the Lexicon : a Roadmap*, C.-R. Huang, N. Calzolari, A. Gangemi, A. Lenci, A. Oltramari et L. Prévot, éditeurs, *ONTOLEX*. Studies in Natural Language Processing. Cambridge University Press, April 2010, ISBN 978-0-521-88659-8.
- [↑CL-3] C.-R. H. L. Prévot, N. Calzolari, A. Gangemi, A. Lenci et A. Oltramari. *Ontology and the lexicon : a multi-disciplinary perspective (introduction)*, C.-R. Huang, N. Calzolari, A. Gangemi, A. Lenci, A. Oltramari et L. Prévot, éditeurs, *ONTOLEX*. Studies in Natural Language Processing. Cambridge University Press, April 2010, ISBN 978-0-521-88659-8.
- 2009** [↑CL-2] A. Gangemi et V. Presutti. *Ontology Design Patterns*, S. Staab et R. Studer, éditeurs, *Handbook on Ontologies*. Springer, 2nd édition, 2009.
- 2007** [↑CL-1] A. Gangemi et V. Presutti. *Ontology design for interaction in a reasonable enterprise*. *Handbook of Ontologies for Business Interaction*, 2007.

Communications avec actes (ACT)

Communications dans des conférences internationales avec comité de lecture

- 2012** [↑CI-21] A. Gangemi, A. G. Nuzzolese, V. Presutti, F. Draicchio, A. Musetti et P. Ciancarini. Automatic Typing of DBpedia Entities. *Proceedings of the 11th International Semantic Web Conference (ISWC'12)*, Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2012.
- [↑CI-20] V. Presutti, F. Draicchio et A. Gangemi. Knowledge Extraction based on Discourse Representation Theory and Linguistic Frames. *Proceedings of the 18th International conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW'12)*, Lecture Notes in Computer Science. Springer, 2012.
- 2011** [↑CI-19] G. Cleuziou, D. Buscaldi, V. Levorato et G. Dias. A pretopological framework for the automatic construction of lexical-semantic structures from texts. *CIKM '11 : Proceedings of the 20th ACM international conference on Information and knowledge management*, pages 2453–2456, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [↑CI-18] A. G. Nuzzolese, A. Gangemi et V. Presutti. Gathering lexical linked data and knowledge patterns from framenet. *Proceedings of the 6th International Conference on Knowledge Capture (K-CAP 2011)*, pages 41–48, 2011.
- [↑CI-17] A. G. Nuzzolese, A. Gangemi, V. Presutti et P. Ciancarini. Encyclopedic knowledge patterns from wikipedia links. *Proceedings of the 10th International Semantic Web Conference (ISWC'11)*, pages 520–536, 2011.
- [↑CI-16] S. Peroni, A. Gangemi et F. Vitali. Dealing with markup semantics. *Proceedings of the 7th International Conference on Semantic Systems (I-SEMANTICS 2011)*, pages 111–118, 2011.
- [↑CI-15] V. Presutti, L. Aroyo, A. Gangemi, A. Adamou, B. A. C. Schopman et G. Schreiber. A knowledge pattern-based method for linked data analysis. *Proceedings of the 6th International Conference on Knowledge Capture (K-CAP 2011)*, pages 173–174, 2011.
- 2010** [↑CI-14] A. Adamou, V. Presutti et A. Gangemi. Kali-ma : A semantic guide to browsing and accessing functionalities in plugin-based tools. *Proceedings of the 17th International conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW'10)*, volume 6317 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 483–492. Springer, 2010.
- [↑CI-13] C. Baldassarre, E. Daga, A. Gangemi, A. M. Gliozzo, A. Salvati et G. Troiani. Semantic scout : Making sense of organizational knowledge. *Proceedings of the 17th International conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW'10)*, volume 6317 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 272–286. Springer, 2010.
- [↑CI-12] E. Blomqvist, V. Presutti, E. Daga et A. Gangemi. Experimenting with extreme design. *Proceedings of the 17th International conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW'10)*, volume 6317 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 120–134. Springer, 2010.
- [↑CI-11] C. Giuliano, A. M. Gliozzo, A. Gangemi et K. Tymoshenko. Acquiring thesauri from wikis by exploiting domain models and lexical substitution. *Proceedings of the 7th Extended Semantic Web Conference (ESWC'10)*, volume 6089 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 121–135. Springer, 2010.
- 2009** [↑CI-10] E. Blomqvist, A. Gangemi et V. Presutti. Experiments on pattern-based ontology design. *Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge Capture (K-CAP 2009)*, pages 41–48. ACM, 2009.
- [↑CI-9] D. Buscaldi. Toponym ambiguity in geographical information retrieval. *SIGIR '09 : Proceedings of the 32nd international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, pages 847–847, New York, NY, USA, 2009. ACM.
- [↑CI-8] B. Coppola, A. Gangemi, A. M. Gliozzo, D. Picca et V. Presutti. Frame detection over the semantic web. *Proceedings of the 6th European Semantic Web Conference (ESWC'09)*, volume 5554 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 126–142. Springer, 2009.
- [↑CI-7] A. Gangemi. Introducing Pattern-based Design for Legal Ontologies. *Proceedings of the 2009 conference on Law, Ontologies and the Semantic Web : Channelling the Legal Information Flood*, volume 188 de *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, pages 53–71. IOS Press, 2009.

- [↑CI-6] J. Le Roux. Deductive Parsing in Interaction Grammars. *Proceedings of the 11th International Workshop on Parsing Technologies (IWPT 2009)*, pages 65–68, France, 2009.
- [↑CI-5] A. Reyes, D. Buscaldi et P. Rosso. An analysis of the impact of ambiguity on automatic humour recognition. *TSD '09 : Proceedings of the 12th International Conference on Text, Speech and Dialogue*, pages 162–169, Berlin, Heidelberg, 2009. Springer-Verlag.
- 2008** [↑CI-4] D. Buscaldi et P. Rosso. Geo-wordnet : Automatic georeferencing of wordnet. Nicoletta Calzolari et al., éditeur, *Proceedings of the Sixth International Language Resources and Evaluation (LREC'08)*, Marrakech, Morocco, may 2008. European Language Resources Association (ELRA). <http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2008/>.
- [↑CI-3] M. Ciaramita, A. Gangemi, E. Ratsch, J. Saric et I. Rojas. Unsupervised learning of semantic relations for molecular biology ontologies. *Proceedings of the 2008 conference on Ontology Learning and Population : Bridging the Gap between Text and Knowledge*, pages 91–104, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, 2008. IOS Press.
- [↑CI-2] V. Presutti et A. Gangemi. Content ontology design patterns as practical building blocks for web ontologies. *Proceedings of the 27th International Conference on Conceptual Modeling (ER 2008)*, volume 5231 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 128–141. Springer, 2008.
- 2007** [↑CI-1] A. M. Gliozzo, A. Gangemi, V. Presutti, E. Cardillo, E. Daga, A. Salvati et G. Troiani. A collaborative semantic web layer to enhance legacy systems. *Proceedings of the 6th International Semantic Web Conference and 2nd Asian Semantic Web Conference (ISWC/ASWC'07)*, volume 4825 de *Lecture Notes in Computer Science*, pages 764–777. Springer, 2007.

Workshops et autres conférences avec comité de lecture

- 2011** [↑CO-22] J. Foster, O. Çetinoglu, J. Wagner, J. Le Roux, S. Hogan, J. Nivre, D. Hogan et J. Van Genabith. #hardtoparse : POS Tagging and Parsing the Twitterverse. *Proceedings of the Workshop On Analyzing Microtext (AAAI 2011)*, pages 20–25, États-Unis, 2011. Enterprise Ireland Commercialisation Fund (CFTD/2007/229) and the Science Foundation Ireland (Grant 07/CE/ I1142) as part of the Centre for Next Generation Localisation.
- [↑CO-21] J. Le Roux, B. Favre, S. A. Mirroshandel et A. Nasr. Modèles génératif et discriminant en analyse syntaxique : expériences sur le corpus arboré de Paris 7. *Actes de la 18ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN'11)*, pages 371–383, France, 2011.
- [↑CO-20] A. Nasr, F. Béchet, J.-F. Rey, B. Favre et J. Le Roux. MACAON : An NLP Tool Suite for Processing Word Lattices. *Proceedings of the 49th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics : Human Language Technologies (ACL-HLT 2011 System Demonstration)*, pages 86–91, États-Unis, 2011.
- 2010** [↑CO-19] M. Attia, J. Foster, D. Hogan, J. Le Roux, L. Tounsi et J. Van Genabith. Handling Unknown Words in Statistical Latent-Variable Parsing Models for Arabic, English and French. *Proceedings of the First Workshop on Statistical Parsing of Morphologically Rich Languages (SPMRL 2010)*, pages 67–75, États-Unis, 2010. Enterprise Ireland (CFTD/07/229 and PC/09/037) and the Irish Research Council for Science Engineering and Technology (IRCSET).
- [↑CO-18] D. Buscaldi et B. Magnini. Grounding toponyms in an italian local news corpus. *Proceedings of GIR'10 Workshop on Geographical Information Retrieval*, 2010.
- 2009** [↑CO-17] D. Buscaldi, J. M. P. Ortega, P. Rosso, L. A. U. n. López, D. Ferrés et H. Rodríguez. Geotextmess : result fusion with fuzzy borda ranking in geographical information retrieval. *CLEF'08 : Proceedings of the 9th Cross-language evaluation forum conference on Evaluating systems for multilingual and multimodal information access*, pages 867–874, Berlin, Heidelberg, 2009. Springer-Verlag.
- [↑CO-16] D. Buscaldi et P. Rosso. Georeka : Enhancing Web Searches with Geographical Information. *Proc. Italian Symposium on Advanced Database Systems SEBD-2009*, pages 205–212, Camogli, Italy, 2009.
- [↑CO-15] D. Buscaldi et P. Rosso. Indexing with wordnet synonyms may improve retrieval results. *CLEF'09 : Proceedings of the 10th cross-language evaluation forum conference on Multilingual information access evaluation*, pages 128–134, Berlin, Heidelberg, 2009. Springer-Verlag.

- [↑CO-14] D. Buscaldi et P. Rosso. Using GeoWordNet for Geographical Information Retrieval. *Evaluating Systems for Multilingual and Multimodal Information Access, 9th Workshop of the Cross-Language Evaluation Forum, CLEF 2008, Aarhus, Denmark, September 17-19, 2008, Revised Selected Papers.*, pages 863–866, 2009.
- [↑CO-13] J. Le Roux. Analyse déductive pour les grammaires d’interaction. *Actes de la 16ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN’09)*, pages 1–10, SENLIS, France, 2009.
- [↑CO-12] J. Turmo, P. R. Comas, S. Rosset, O. Galibert, N. Moreau, D. Mostefa, P. Rosso et D. Buscaldi. Overview of qast 2009. *CLEF’09 : Proceedings of the 10th cross-language evaluation forum conference on Multilingual information access evaluation*, pages 197–211, Berlin, Heidelberg, 2009. Springer-Verlag.
- 2008** [↑CO-11] D. Buscaldi et P. Rosso. Map-based vs. knowledge-based toponym disambiguation. *GIR ’08 : Proceeding of the 2nd international workshop on Geographic information retrieval*, pages 19–22, New York, NY, USA, 2008. ACM.
- [↑CO-10] D. Buscaldi et P. Rosso. On the relative importance of toponyms in geoclef. pages 815–822, 2008.
- [↑CO-9] B. Guillaume, J. Le Roux, J. Marchand, G. Perrier, K. Fort et J. Planul. A Toolchain for Grammarians. *Proceedings of the 22nd International Conference on Computational Linguistics, Demo Proceedings (CoLing Demos 2008)*, pages 149–152, Manchester, Royaume-Uni, 2008.
- [↑CO-8] S. Schmitz et J. Le Roux. Calculs d’unification sur les arbres de dérivation TAG. *Actes de la 15ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN’08)*, pages 320–329, Avignon, France, 2008.
- [↑CO-7] S. Schmitz et J. Le Roux. Feature Unification in TAG Derivation Trees. C. Gardent et A. Sarkar, éditeurs, *9th International Workshop on Tree Adjoining Grammars and Related Formalisms (TAG+9)*, pages 141–148, Tübingen, Allemagne, 2008. 12 pages, 4 figures.
- 2007** [↑CO-6] G. Bonfante et J. Le Roux. Intersection Optimization is NP-Complete. *6th International Workshop on Finite-State Methods and Natural Language Processing (FSM/NLP 2007)*, pages 1–14, Postdam, Allemagne, 2007.
- [↑CO-5] D. Buscaldi, Y. Benajiba, P. Rosso et E. Sanchis. Web-based anaphora resolution for the quasar question answering system. *Advances in Multilingual and Multimodal Information Retrieval, 8th Workshop of the Cross-Language Evaluation Forum, CLEF 2007, Budapest, Hungary, September 19-21, 2007, Revised Selected Papers*, pages 324–327, 2007.
- [↑CO-4] D. Buscaldi et P. Rosso. A comparison of methods for the automatic identification of locations in wikipedia. *GIR ’07 : Proceedings of the 4th ACM workshop on Geographical information retrieval*, pages 89–92, New York, NY, USA, 2007. ACM.
- [↑CO-3] D. Buscaldi et P. Rosso. Some experiments in humour recognition using the italian wiquote collection. *WILF ’07 : Proceedings of the 7th international workshop on Fuzzy Logic and Applications*, pages 464–468, Berlin, Heidelberg, 2007. Springer-Verlag.
- [↑CO-2] D. Buscaldi et P. Rosso. Upv-wsd : combining different wsd methods by means of fuzzy borda voting. *SemEval ’07 : Proceedings of the 4th International Workshop on Semantic Evaluations*, pages 434–437, Stroudsburg, PA, USA, 2007. Association for Computational Linguistics.
- [↑CO-1] H. Zargayouna, B. Safar et C. Reynaud. TaxoMap in the OAEI 2007 alignment contest. *Proceedings of the 2d International Workshop on Ontology Matching (OM’07)*, pages 268–275, Busan, Corée, République De, 2007.

Édition d’ouvrages collectifs

- 2010** [↑ED-3] C.-R. Huang, N. Calzolari, A. Gangemi, A. Lenci, A. Oltramari et L. Prévot, éditeurs. *Ontology and the Lexicon, A Natural Language Processing Perspective*. Studies in Natural Language Processing. Cambridge University Press, April 2010, ISBN 978-0-521-88659-8.
- 2008** [↑ED-2] A. Gangemi et J. Euzenat, éditeurs. *Knowledge Engineering : Practice and Patterns, Proceedings of the 16th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management (EKAW’08)*, volume 5268 de *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2008, ISBN 978-3-540-87695-3.
- [↑ED-1] A. Gangemi, J. Keizer, V. Presutti et H. Stoermer, éditeurs. *Proceedings of the 5th Workshop on Semantic Web Applications and Perspectives (SWAP2008), Rome, Italy, December 15-17, 2008*, volume 426 de *CEUR Workshop Proceedings*. CEUR-WS.org, 2008.

Thèses et Habilitations (TH)

- 2010** [↑TH-2] D. Buscaldi. Toponym disambiguation in information retrieval. Thèse, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain, October 2010. <http://riunet.upv.es/handle/10251/8912>.
- 2007** [↑TH-1] J. Le Roux. La coordination dans les grammaires d'interaction, octobre 2007.

Divers (Div)

[↑Ra-1] G. Bonfante et J. Le Roux. Intersection Optimization is NP Complete, mai 2007. Rapport technique.



Partie VII
Annexe

Sommaire

Organigramme et Conseil de laboratoire	399
Recherche	411
2.1 Thèses et Habilitations	411
2.2 Organisation de conférences	419
2.3 Contrats académiques et industriels	419
Acronymes	423

Chapitre 1
Organigramme et Conseil de
laboratoire

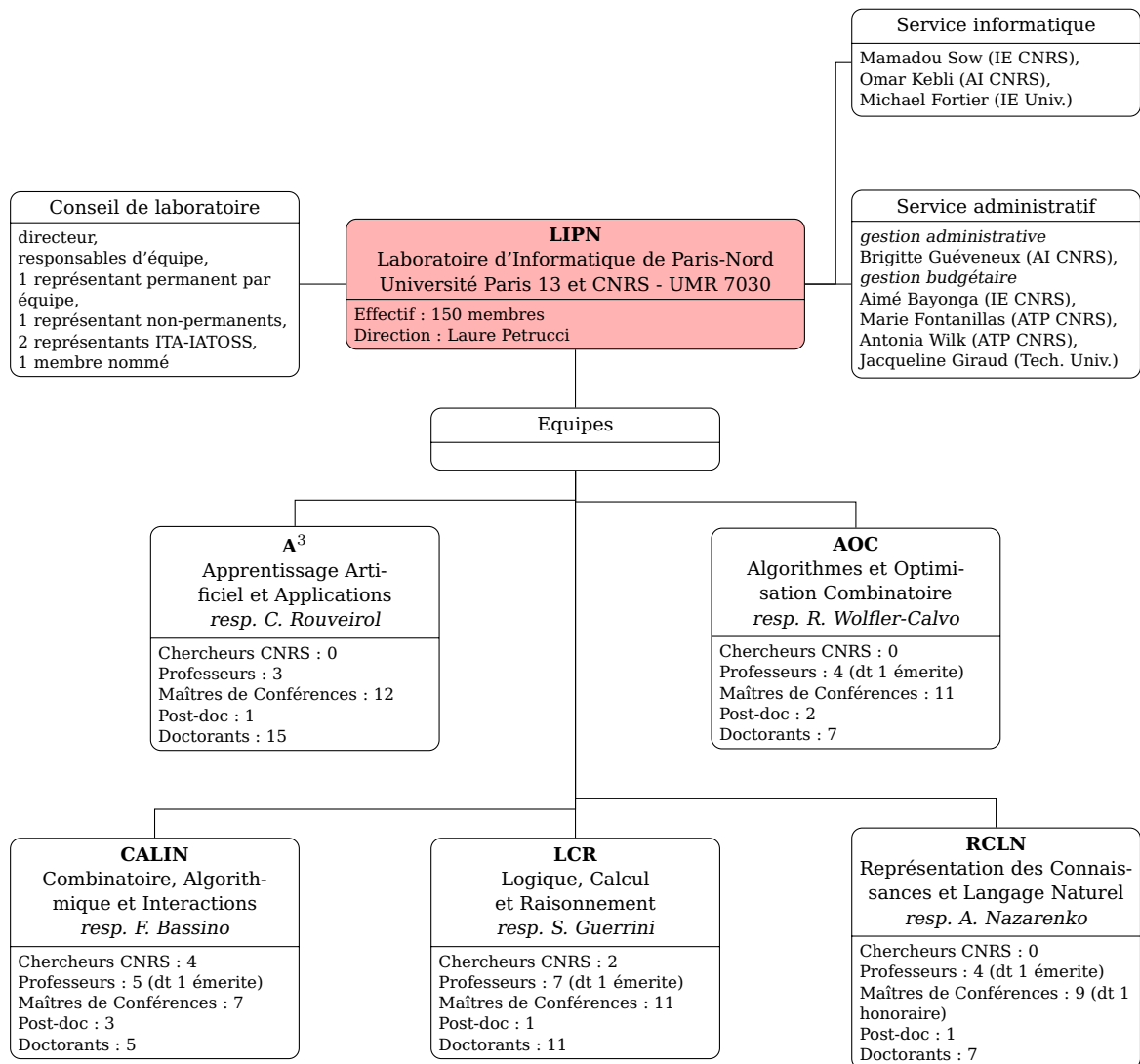


Figure 1.1: Organigramme du laboratoire (Octobre 2012)

OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

Le Laboratoire LIPN est une *UMR* implantée dans les locaux de l'Université Paris 13, Villetaneuse.

Le présent règlement intérieur a été soumis à l'avis du Conseil de laboratoire, réuni le 21 octobre 2010.

Il s'applique à tous les personnels statutaires ou non statutaires du Laboratoire.

Il est complémentaire du règlement intérieur de l'Université Paris 13

Toute modification sera soumise à l'avis du Conseil de laboratoire.

Le règlement intérieur est disponible à l'adresse :

https://intranet.lipn.univ-paris13.fr/intra/Labo/Reglements/index_html

REGLEMENT INTERIEUR DU LABORATOIRE D'INFORMATIQUE DE PARIS-NORD LIPN - UMR 7030

Vu l'avis du Conseil de laboratoire en date du 21 octobre 2010

A – MEMBRES ET MEMBRES ASSOCIES DU LABORATOIRE

Le laboratoire comprend des **membres permanents** (chercheurs, enseignants-chercheurs, ITA, IATOS) et des **membres non-permanents** (doctorants, post-doctorants, personnels en délégation auprès de l'unité, personnels sur contrat de recherche).

Le laboratoire doit, dans la mesure de ses moyens, leur apporter l'environnement scientifique et technique permettant le développement de leurs recherches. Les activités scientifiques (publications, contrats, ...) de ces membres s'effectuent dans ce cadre avec l'aval du laboratoire (les publications doivent mentionner le LIPN, les contrats sont soumis au directeur).

L'appartenance partielle ou totale au laboratoire est avalisée régulièrement après avis du conseil de laboratoire, et en tout état de cause lors de la demande quadriennale d'association.

Après validation par le conseil de laboratoire, les doctorants sont membres du laboratoire dès la 1^{ère} année sous réserve que la recherche s'effectue au LIPN au moins en partie. La validation par le laboratoire est en particulier subordonnée aux moyens financiers permettant un déroulement correct de la thèse (allocation, bourse, ...).

Sur sa demande, un docteur peut rester membre du laboratoire pendant l'année universitaire qui suit sa thèse, le maintien ultérieur est exceptionnel et discuté en conseil de laboratoire sur la base de ses travaux et sa participation à la vie du laboratoire.

La liste des **membres associés** au laboratoire est fixée par le conseil de laboratoire.

Le laboratoire est organisé en **équipes**. Chaque équipe a un **responsable d'équipe**, nommé par le directeur sur proposition des membres permanents et non-permanents de l'équipe.

Conformément à l'article 18 du décret du 24 novembre 1982 modifié susvisé, l'avis du conseil de laboratoire est recueilli par le directeur général du Centre national de la recherche scientifique en vue de la nomination du directeur de l'unité. Le conseil de laboratoire émet une proposition de **directeur de laboratoire** aux tutelles après un vote par le laboratoire (vote des membres permanents du laboratoire ainsi que des membres non-permanents étant au laboratoire depuis au moins 1 an).

A – LE CONSEIL DE LABORATOIRE

Vu la décision du directeur général n° 920368SOSI du 28 octobre 1992 modifiée relative à la constitution, la composition, la compétence et au fonctionnement des "conseils de laboratoire " des structures opérationnelles de recherche et des structures opérationnelles de service du CNRS

1. COMPOSITION

Le **conseil de laboratoire** comprend, en sus du directeur, les responsables d'équipe, des membres élus par collège (1 collège ITA-IATOSS, 1 collège par équipe de ses chercheurs et enseignants-chercheurs, 1 collège pour les non-permanents), 1 membre nommé par le directeur.

- Chaque équipe élit 1 représentant parmi ses permanents (sont électeurs les permanents chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe).
- Les membres non-permanents du laboratoire élisent 1 représentant.
- Les ITA-IATOSS élisent 2 représentants.

Le conseil de laboratoire est renouvelé dans sa totalité tous les 4 ans, sauf pour le représentant des non-permanents dont le mandat est de 1 an. En cas de démission ou de départ du laboratoire, une élection partielle est organisée.

2. COMPÉTENCE

Le conseil de laboratoire a un rôle consultatif.

Le **conseil de laboratoire** traite des questions relatives à la politique scientifique, la gestion des ressources, l'organisation et le fonctionnement de l'unité.

Le **conseil restreint** du laboratoire est réduit aux chercheurs et enseignants-chercheurs du conseil. Ce conseil restreint a vocation à traiter des questions liées aux carrières des membres permanents chercheurs et enseignants-chercheurs.

L'avis du conseil de laboratoire est pris avant l'établissement du rapport de stage des I.T.A., conformément au décret du 30 décembre 1983 modifié. Lorsque l'unité vient à évaluation par une ou plusieurs sections du Comité national de la recherche scientifique ou par l'AERES, le conseil de laboratoire joint au dossier un rapport pouvant comporter ses observations.

Le conseil de laboratoire est tenu informé par le directeur de l'unité de la politique de l'Institut (INS2I) du Centre National de la Recherche Scientifique, de l'Université et du PRES, et de leur incidence sur le développement de l'unité.

3. FONCTIONNEMENT

Le conseil de laboratoire est présidé par le directeur de l'unité. Il se réunit au moins trois fois par an.

Le **conseil de laboratoire** se réunit sur convocation envoyée aux membres du conseil au moins 10 jours à l'avance. L'ordre du jour précise les points à traiter par le conseil.

L'**assemblée générale** comprend les membres permanents et non-permanents de l'unité. Elle est réunie au moins une fois par an sur proposition de la direction ou du conseil du laboratoire.

B – FONCTIONNEMENT DU LABORATOIRE

1. ACCES

Badge et clé individuels permettent l'accès du laboratoire à chaque membre ou invité. En cas de perte ou de vol, il faut impérativement et immédiatement en informer le secrétariat et/ou la direction afin de neutraliser ceux-ci (voir annexe 1 la personne à contacter).

L'accès au laboratoire des invités s'effectue sous la responsabilité des membres invitants.

2. USAGE DES LOCAUX

Les locaux du laboratoire sont réservés exclusivement aux activités professionnelles de ses personnels.

3. USAGE DU MATERIEL

Tout membre du personnel est tenu de conserver en bon état le matériel mis à sa disposition en vue de l'exercice de ses fonctions ; il ne doit pas utiliser ce matériel à d'autres fins, et notamment à des fins personnelles, sans autorisation.

Il est interdit d'emprunter des objets et matériels appartenant au laboratoire sans autorisation délivrée par une personne compétente et habilitée. Toute perte ou détérioration doit être immédiatement signalée.

4. MISSIONS

Tout agent se déplaçant dans l'exercice de ses fonctions doit être en possession d'un ordre de mission établi préalablement au déroulement de la mission (*8 jours avant le départ pour les missions en France, 4 semaines pour les missions à l'étranger*). Ce document est obligatoire du point de vue administratif et juridique ; il assure la couverture de l'agent au regard de la réglementation sur les accidents de service.

Les demandes d'ordre de mission sont établies par l'agent. Avalidées par le directeur du laboratoire après une autorisation accordée par le responsable scientifique du contrat si la mission est financée sur contrat, le responsable d'équipe dans les autres cas.

L'agent amené à se rendre directement de son domicile sur un lieu de travail occasionnel sans passer par sa résidence administrative habituelle, est couvert en cas d'accident du travail s'il est en possession d'un ordre de mission.

5. ABSENCES

Toute indisponibilité consécutive à une maladie doit être signalée au directeur de l'unité dans les 24 heures. Le certificat médical doit être produit dans les 48 heures.

6. NOUVEAUX ENTRANTS

Chaque nouvel entrant (agent, stagiaire, doctorant, visiteur, ...) devra être présenté par son responsable à la direction et au secrétariat. Ce responsable aura déclaré suffisamment à l'avance cette venue afin que les dispositions soient prises quant à l'accès au laboratoire, l'installation dans un bureau, l'accès au réseau informatique. Les responsables des locaux et des moyens informatique décident, chacun en ce qui le concerne, des attributions à effectuer.

7. DIFFUSION DES RESULTATS SCIENTIFIQUES

Confidentialité

Chacun est tenu de respecter la confidentialité des travaux qui lui sont confiés ainsi que ceux de ses collègues. En particulier, en cas de présentation à l'extérieur, l'autorisation du directeur d'Unité ou du responsable scientifique est obligatoire.

Publications

Les publications et communications sont soumises à l'autorisation préalable du responsable de l'équipe.

Les publications et communications doivent comporter les mentions suivantes (inverser 1 et 2 si vous êtes CNRS) :

Prénom Nom (1,2)

(1) Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, LIPN, F-93430, Villetaneuse, France.

(2) CNRS, UMR 7030, F-93430, Villetaneuse, France.

Un exemplaire de toutes les publications (articles, revues, communications avec actes, mémoires de thèses et d'habilitation, ...) dont tout ou partie du travail a été effectué dans l'unité doit être remis, dès parution, au secrétariat. Une liste de l'ensemble de la production écrite des membres du laboratoire est gérée par le secrétariat.

Propriété intellectuelle

Les résultats issus des travaux menés dans le cadre du laboratoire (mise au point de produits, procédés de fabrication ou techniques), brevetables ou non, par des agents (quel que soit leur statut) exerçant leurs activités au sein de l'unité, sont la propriété pleine et entière d'une des deux tutelles ou la copropriété du CNRS et de l'Université Paris 13 suivant les règles de la convention quadriennale UP13-CNRS, qui disposera(ont) seul(s) du droit de déposer les brevets correspondants, en son (leur) nom(s) et à sa (leur) charge, dans les conditions prévues par le code de la propriété intellectuelle.

8. FORMATION

Formation permanente

Le plan de formation de l'Unité, document cadre prévisionnel établi pour quatre ans et décliné en plans d'actions annuels est soumis pour avis au conseil de laboratoire.

Un correspondant formation est désigné par le directeur de l'Unité. Il informe et conseille les personnels pour leurs besoins et demandes de formation. Il participe, auprès du directeur d'Unité, à l'élaboration du plan de formation de l'Unité.

Formation par la recherche

L'encadrement des stagiaires par un membre permanent ou non d'une opération de recherche ou d'un service est soumis à l'autorisation préalable du responsable de l'opération ou du service. Tout stage effectué en partie au laboratoire doit faire l'objet d'une convention de stage signée notamment par le représentant de l'établissement (Institut Galilée ou CNRS suivant le type de financement du stage), avant le début du stage.

Les doctorants doivent signer la charte des thèses prévues par l'Ecole doctorale de rattachement.

Il est demandé que le doctorant effectue une **soutenance à mi-parcours** (18-24 mois après le début de la thèse).

9. UTILISATION DES MOYENS INFORMATIQUES

L'utilisation des moyens informatiques est soumise à des règles explicitées dans la charte Informatique de l'Université Paris 13. Annexée au présent règlement intérieur, cette charte est avant tout un code de bonne conduite. Elle a pour objet de préciser la responsabilité des utilisateurs, en accord avec la législation, et doit être signée par tout nouvel arrivant. (Voir annexe II)

C - GESTION ET ORGANISATION DU TEMPS DE TRAVAIL

Vus pour le personnel CNRS :

la loi n°2004-626 du 30 juin 2004 relative à la solidarité pour l'autonomie des personnes âgées et des personnes handicapées ;

le décret n° 84-972 du 26 octobre 1984 relatif aux congés annuels des fonctionnaires de l'Etat ;

le décret n° 2000-815 du 25 août 2000 relatif à l'aménagement et à la réduction du temps de travail dans la fonction publique de l'Etat (ARTT) ;

le décret n° 2002-634 du 29 avril 2002 portant création du compte épargne-temps dans la Fonction Publique de l'Etat ;

l'arrêté ministériel du 31 août 2001 relatif à l'aménagement et à la réduction du temps de travail dans les établissements publics à caractère scientifique et technologique et au Centre d'études de l'emploi ;

la décision n° DEC010055DRH du 23 octobre 2001 de la Directrice générale du CNRS portant cadrage national pour la mise en œuvre de l'aménagement et de la réduction du temps de travail au CNRS ;

la circulaire CIR040001DRH du 5 mars 2004 relative à la mise en œuvre du compte épargne-temps au CNRS ;

Vus pour le personnel de l'Université Paris 13 :

le décret n° 84-972 du 26 octobre 1984 relatif aux congés annuels des fonctionnaires de l'Etat ;

le décret n°78399 du 20 mars 1978 relatif aux congés bonifiés ;

le décret en date 25 août 2000 relatif à la réforme du temps de travail ;

le décret n° 2002-634 du 29 avril 2002 portant création du compte épargne-temps dans la Fonction Publique de l'Etat ;

1. DUREE DU TRAVAIL, HORAIRES, CONGES, ABSENCES

La durée annuelle de travail effectif est de 1607 h. Les modalités de mise en œuvre dans le laboratoire devront être prises en compte en fonction de l'établissement de rattachement des agents concernés :

- Les personnels relevant du CNRS sont soumis aux dispositions figurant dans le cadrage national du CNRS. (décision 010055 DRH du 23/10/01 Annexe 1)
- Les personnels relevant de l'Université Paris 13 sont soumis aux dispositions figurant dans :

- la note de cadrage adopté par le conseil d'administration du 21/06/2002 ;

- la note de rentrée réf : MJD/MDG du 20 septembre 2005.

Le temps de travail effectif se définit comme le temps pendant lequel l'agent est à la disposition de son employeur et doit se conformer à ses directives sans pouvoir vaquer librement à ses occupations personnelles. Sont comptés dans ce temps de travail effectif :

- L'exercice du droit à la formation et des droits syndicaux et sociaux ;

- Les déplacements dans le cadre des horaires de travail.
- Le temps de trajet entre le lieu de travail habituel et un autre lieu de travail désigné par l'employeur.
- le temps de trajet entre le domicile et les différents lieux de travail s'il déroge au temps normal du trajet d'un salarié se rendant de son domicile à son lieu de travail habituel ;

Les trajets habituels domicile-lieu de travail ne sont pas décomptés en temps de travail effectif.

a - Durée hebdomadaire

- Pour les personnels relevant du CNRS, la durée hebdomadaire du travail effectif est fixée à 38h30.
- Pour les personnels relevant de l'Université Paris 13, la durée hebdomadaire du travail effectif est fixée à 37h30.

Les personnels autorisés à accomplir un service à temps partiel d'une durée inférieure ou égale à 80 % peuvent travailler selon un cycle hebdomadaire inférieur à 5 jours.

b- Horaires journaliers, ouverture du laboratoire, accès aux locaux

L'amplitude de la journée de travail maximale est de 11 heures, minimale de 4 heures.

- Pour les personnels relevant du CNRS, la plage horaire de travail « standard » est définie comme suit : de 9h00 à 17h30 du lundi au jeudi et de 9h00 à 17h15 le vendredi avec 45 minutes de pause déjeuner.
- Pour les personnels relevant de l'Université Paris 13, la plage horaire de travail « standard » est définie comme suit : de 9h00 à 17h15 tous les jours, avec une pause déjeuner de 45 minutes.

La pause méridienne ne peut être inférieure à 45 minutes ni excéder 2 heures.

Après accord du directeur de laboratoire, certains personnels peuvent pratiquer un horaire décalé par rapport à la plage horaire de référence qui doit se situer entre 7 heures et 21 heures. (L'accès aux locaux en dehors de ces plages peut être expressément et nommément autorisé par le directeur de laboratoire).

c- Congés annuels

Les jours de congés et les jours attribués au titre de l'aménagement et de la réduction du temps de travail, dit jours RTT, sont accordés, après avis du responsable hiérarchique, sous réserve des nécessités de service.

Ces demandes doivent être effectuées avec un délai de prévenance de 8 jours s'il s'agit de moins d'une semaine, sinon avec un délai de 15 jours. Elles doivent être transmises au secrétariat après avis du directeur.

Le suivi des congés (annuels et RTT) est réalisé dans l'Unité sous la responsabilité du directeur. Le calcul des jours de congés annuels et des jours RTT s'établit par année civile pour les personnels CNRS, par année universitaire pour les personnels de l'Université Paris 13.

Le report des jours de congés et de RTT non utilisés est autorisé jusqu'au 31 décembre pour les personnels université et jusqu'au 28 février pour les personnels CNRS. Au-delà de cette date, les jours de congés et de RTT non utilisés sont définitivement perdus. Par ailleurs chaque personnel doit prendre au moins 2 semaines de congés entre le 15 juillet et le 31 août. En dehors de la période juillet-août, l'absence

de service (au titre des congés et ARTT) ne peut excéder 31 jours consécutifs, la durée étant calculée du 1er au dernier jour, sans déduction des samedis, dimanches et jours fériés.

Les périodes de fermeture sont décidées en début de chaque année par le directeur de laboratoire après avis du conseil de laboratoire (*étant entendu qu'il sera tenu compte des périodes de fermeture du site du campus hébergeant l'unité*).

Les congés de maladie, de maternité et de paternité étant considérés comme des périodes de service accompli, ils ouvrent droit à congé.

Pendant les congés annuels, l'arrêt maladie interrompt ces derniers. Cependant, les congés ne s'en trouvent pas reportés d'autant, en conséquence une nouvelle demande de congés doit être formulée.

Les agents placés en congé de maternité, paternité et/ou maladie peuvent bénéficier des congés annuels si ces derniers sont pris entre le 1^{er} janvier de l'année de référence et le 28 février de l'année suivante.

- Pour les personnels relevant du CNRS :

Le nombre de jours de congés annuels est fixé à 32 jours par année civile. Deux journées de congés supplémentaires sont accordées dans le cadre du *fractionnement*. Ces jours supplémentaires sont octroyés quand les congés sont pris en continu ou en discontinu entre le 31 octobre et le 1^{er} mai.

- . 1 jour supplémentaire pour 5 à 7 jours
- . 2 jours pour 8 jours et plus.

Le nombre de jours RTT est fixé au prorata de l'horaire hebdomadaire, selon le calcul suivant : (ces durées sont données à titre d'exemple)

Durée hebdomadaire de travail	36 heures 11	37 heures	38 heures	38 heures 30
Nombre de jours RTT	0 jour	5 jours	10.5 jours	13 jours

Pour les personnels CNRS, la journée de solidarité est fixée au lundi de Pentecôte. Pour les personnels dont la durée hebdomadaire de travail est de 38 h 30 le nombre de jours de RTT est donc de 12 jours. (Voir les tableaux au secrétariat du directeur pour les congés des personnes travaillant à temps partiel).

- Pour les personnels relevant de l'Université Paris 13 :

Le nombre de jours de congés (jours accordés au titre de l'ARTT inclus) est de 53 jours ouvrés par année universitaire (du lundi au vendredi, hors jours fériés, du 1er septembre au 31 août).

d- Compte épargne temps

Pour tous les personnels :

Les agents titulaires et les agents non titulaires, sous réserve d'être employés de manière continue et ayant accompli au moins une année de service, peuvent demander à l'université ou à la délégation régionale l'ouverture d'un compte épargne temps (CET).

L'administration les informe annuellement des droits épargnés et consommés.

Le CET est alimenté chaque année par le report, au maximum, de 26 jours de congés et/ou de RTT à condition d'avoir pris un minimum de 20 jours de congés.

La demande de report des jours se fait entre le 1^{er} novembre et le 31 décembre.

Les jours de congés acquis au titre du CET ne peuvent être utilisés que lorsque les agents ont accumulé quarante jours sur leur compte. A dater de ce jour, les agents ont dix ans pour solder leur compte.

Les congés CET sont d'une durée minimale de 5 jours ouvrés consécutifs.

D - PREVENTION ET SECURITE

En matière d'hygiène et de sécurité, le règlement intérieur se réfère :

- au livre 2 titre 3 du code du travail,
- au décret 82-453 du 28 mai 1982 modifié, relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi qu'à la prévention médicale dans la fonction publique,
- à l'instruction générale n°030039IGHS du 24 juin 2003 relative à l'hygiène et à la sécurité au CNRS (application du décret n° 82-453 modifié).

1. RESPONSABILITES

Il incombe au directeur du Laboratoire de veiller à la sécurité et à la protection des agents placés sous son autorité et d'assurer la sauvegarde des biens dont il dispose. Il réalise l'évaluation des risques dans son unité et établit le programme annuel d'actions de prévention.

Il a la responsabilité de nommer un A.C.M.O. (agent chargé de mettre en œuvre les règles d'hygiène et de sécurité) qui le conseille et l'assiste dans ce domaine.

Il veille à ce que les problèmes de sécurité soient discutés au sein de l'unité, soit en créant un comité d'hygiène et de sécurité d'unité, soit en mettant ces points à l'ordre du jour du conseil de laboratoire.

Un registre d'hygiène et de sécurité est mis à la disposition du personnel afin de consigner toutes les observations et suggestions relatives à la prévention des risques, et à l'amélioration des conditions de travail. Ce registre est dans le bureau de l'ACMO (voir en annexe I le nom de l'ACMO et son bureau).

2. INSTANCES COMPETENTES

a- L'ACMO

L'ACMO est nommé, après avis du conseil de laboratoire et placé sous l'autorité du directeur, qui lui donne les moyens d'exercer sa mission et son appui.

Il est membre de droit du CHS d'unité, ou il participe de droit au conseil de laboratoire (*ou à l'assemblée générale*) lorsque les questions relatives à l'hygiène et la sécurité y sont abordées.

Il coordonne la réalisation du document unique d'évaluation des risques et la mise en œuvre du programme annuel d'actions de prévention

b- Le Comité d'hygiène et de sécurité

Il est constitué de l'ACMO et des évacuateurs nommés par bâtiment et étage (voir liste en annexe I).

3. OBLIGATIONS DE SECURITE

Il est interdit de fumer sur les lieux de travail (décret n°92-478 du 29 mai 1992).

Les fumeurs peuvent fumer en extérieur, sur les passerelles ou en bas des bâtiments, où des cendriers ont été installés.

Le personnel est tenu de veiller à la conservation des dispositifs de sécurité mis à sa disposition.

Lorsqu'une situation de travail présente un danger grave et imminent pour la vie ou la santé d'une personne, les salariés doivent immédiatement alerter leur supérieur hiérarchique direct et le responsable de la sécurité qui consignera par écrit, sur un registre spécial, ouvert à cet effet.

Tout salarié est tenu de se soumettre aux examens prévus par la réglementation relative à la médecine de prévention.

Tout accident corporel, même de faible importance, de travail ou de trajet survenu à un salarié, comme tout dommage corporel ou non causé à un tiers, doit être immédiatement (ou dans les plus brefs délais, sauf cas de force majeure) porté, par l'intéressé et/ou par le(s) témoin(s), à la connaissance du directeur du Laboratoire et de l'ACMO auxquels toutes précisions sont fournies. De même, tout symptôme pouvant être considéré comme relevant d'une maladie professionnelle doit être signalé.

Le directeur d'unité doit s'assurer que les agents placés sous son autorité, notamment les nouveaux entrants, ont bien reçu une formation à la sécurité et, le cas échéant, une formation spécifique adaptée à leur poste de travail.

4. ORGANISATION DES SECOURS

Les numéros d'urgence sont affichés en début des couloirs A 100, A 200, A 300, B 200, B 300 sur le « plan sécurité incendie » et sur tous les paliers « dommage aux personnes et aux biens ».

D'autres numéros de téléphones utiles sont affichés en début de couloir : SAMU, Hôpitaux, Infirmerie de l'Université, etc ...

Les coordonnées de l'ACMO et des évacuateurs sont en annexe I du présent règlement.

5. DISPOSITIONS EN CAS DE TRAVAIL ISOLE

Le travail isolé doit être exceptionnel et consacré à des tâches ne présentant pas de risques.

Dans le cas où des travaux dangereux doivent nécessairement être exécutés hors heures ouvrables et/ou sur des lieux isolés ou locaux éloignés, il est recommandé d'être accompagné ou de signaler sa présence.

En dehors de la plage 7h00 – 21h00, les personnes sont tenues de préciser leur présence et leur départ au PC de sécurité (poste 4040).

6. MESURES SPECIFIQUES EN FONCTION DE L'ACTIVITE

Chaque responsable d'équipe ou d'appareillage est tenu de veiller à ce que les règles de sécurité soient respectées dans les salles d'expérience où il opère.

E –CUMUL D'ACTIVITES

Cumul d'activités à titre accessoire

En application de la loi du 13 juillet 2007 et du décret 2007-658 du 2 mai 2007, le cumul d'activités à titre accessoire est autorisé pour les personnels de l'Etat et assimilés sous réserve que ces activités ne portent pas atteinte au fonctionnement normal, à l'indépendance ou à la neutralité du service.

La rémunération accessoire ne doit pas excéder 100 % du traitement principal.

Les activités à titre accessoire peuvent concerner :

- des expertises ou des activités de consultance
- des activités d'enseignement ou de formation.

Les cumuls non autorisés exposent les agents concernés à des sanctions disciplinaires et au reversement des sommes illégalement perçues auprès de l'organisme privé. En outre, dans le cas de consultance, le manquement à l'obligation de désintéressement peut être constitutif du délit de prise illégale d'intérêt.

Toute activité à titre accessoire doit être autorisée par le responsable hiérarchique, préalablement à l'exercice de celle-ci.

Il est entendu que toute clause qui deviendrait contraire aux dispositions légales, réglementaires ou conventionnelles applicables au C.N.R.S. ou à l'université Paris 13 du fait de leur évolution, serait nulle de plein droit.

Fait à Meudon, le
Le Délégué Régional

Fait à Villetaneuse, le
Le Président de l'université Paris 13

Fait à Villetaneuse, le 21 octobre 2010
Le Directeur du LIPN

Annexe I : Responsabilités

Responsable clés et badges : Brigitte Guéveneux, poste 3590, bg@lipn.univ-paris13.fr

Responsable informatique : Christophe Cérin, poste 4084, Christophe.Cerin@lipn.univ-paris13.fr
Information technique sur le laboratoire : site intranet <https://lipn.univ-paris13.fr>

Responsable locaux : Henry Soldano, poste 3612, soldano@lipn.univ-paris13.fr et Haïfa Zargayouna, poste 2832, haifa.zargayouna@lipn.univ-paris13.fr

Responsable bibliothèque : Henry Soldano, poste 3612, soldano@lipn.univ-paris13.fr

ACMO : Antonia Wilk, poste 3687, aw@lipn.univ-paris13.fr

Evacuateurs :

Couloir A 100 : Sophie Toulouse, poste 4073, sophie.toulouse@lipn.univ-paris13.fr

Couloir A 200 : Brigitte Guéveneux, poste 3590, bg@lipn.univ-paris13.fr

Couloir A 300 : Michael Fortier, poste 4068, Michael.Fortier@lipn.univ-paris13.fr

Couloir B 200 : Haïfa Zargayouna, poste 2832, haifa.zargayouna@lipn.univ-paris13.fr

Couloir B 300 : Antonia Wilk, poste 3687, aw@lipn.univ-paris13.fr

Correspondant Sécurité : Michael Fortier, poste 3543, Michael.Fortier@lipn.univ-paris13.fr
(Sécurité réseau)

Correspondant de la formation permanente : Paulin Jacobé de Naurois, poste 4443, Paulin.Jacobedenaurois@lipn.univ-paris13.fr

Correspondant GRAAL, DIALOG, Communication : Brigitte Guéveneux, poste 3590, bg@lipn.univ-paris13.fr

Annexe II : Charte des locaux

Charte d'occupation des bureaux du LIPN

Document approuvé en conseil de laboratoire du 22 octobre 2009

1 Introduction

Le LIPN, par sa croissance en nombre de membres, est confronté à une certaine limitation de son espace vital qui devient chaque année plus problématique, et ce particulièrement à partir du mois d'avril avec l'accueil des stagiaires de Master 2 et des chercheurs invités. Dans le souci d'une certaine harmonie au sein du laboratoire, il est demandé à chacun de se conformer à un ensemble de règles, qui sont des règles de savoir-vivre et dont l'objectif est de permettre un certain respect des principes d'équité et d'égalité.

2 Occupation

Chaque bureau contient, à un moment donné et en fonction de son aménagement, un certain nombre de places potentiellement occupables à l'année. Ces places peuvent être occupées par des permanents, des doctorants, ingénieurs ou post-doctorants en CDD (*séjours de longue ou moyenne durée*), comme par des invités où, par invité, on entend personne effectuant un séjour de courte durée (chercheur invité, stagiaire, post-doctorant, ...). La capacité des différents bureaux a été établie comme suit :

- les bureaux B212, B314 et B316 sont des bureaux de 1 place ;
- les bureaux B310 et B309 sont des bureaux de 4 et 5 places, respectivement ;
- tous les autres bureaux côté impair sont des bureaux de 3 à 4 places ;
- tous les autres bureaux côté pair sont des bureaux de 2 à 3 places.

Le laboratoire donne par ailleurs accès à ses locaux à des visiteurs de statuts divers (membres associés, moniteurs n'effectuant pas leur recherche au laboratoire, etc.). Certains postes sont mobilisés pour ces visites, mais ne sont pas compatibles parmi les places (sont concernés au 22/10/2009 les bureaux A101 et B302).

3 Placement

Les placements et replacements des personnels doivent être faits après consultation :

- de la personne concernée et des occupants du bureau concerné ;
- du responsable d'équipe et des encadrants éventuels de la personne concernée.

Les nombres de places étant définis a priori, aucune distinction de statut n'est faite parmi le personnel (ex. : professeur vs. doctorant). La fonction est elle, en revanche, prise en considération, pour des raisons évidentes d'inconfort ; précisément, devraient occuper un bureau seul :

- le (la) directeur(trice) du laboratoire ;
- le (la) président(e) du département.

Le placement des invités doit prendre en compte :

- pour le confort des invités, la présence effective, ainsi que les éventuelles responsabilités des occupants d'un bureau d'accueil potentiel ;
- pour le confort des accueillants, l'alternance quant aux attributions (prise en compte de l'historique des placements).

En outre, le placement des personnels temporaires et des chercheurs invités se conforme aux règles suivantes :

- fortement décourager le partage d'un même bureau par l'encadrant et l'encadré ;
- placer les invités au plus près de leur invitant.

4 Fonctionnement

Le(la) responsable de locaux se doit :

- de prévenir au préalable et le plus tôt possible les occupants d'un bureau de l'attribution d'une place dans leur bureau.

Les membres invitant du laboratoire se doivent :

- de remplir au plus tôt le formulaire de demande de bureau ;
- de s'assurer de la remise du badge, de la clé et de la carte de cantine ;
- de systématiquement consulter le(la) responsable des locaux pour l'accueil de ses collaborateurs, tels que les doctorants en co-tutelle, les membres associés, etc. (il n'est en particulier pas autorisé de transmettre des clés sans avoir au préalable consulté le(la) responsable des locaux).

Dans chaque bureau contenant une place "invité" (qui peut en outre à tout moment être transformée en place permanente), les occupants se doivent :

- de faire en sorte que la place soit toujours attribuable ;
- de ne pas s'opposer a priori à l'attribution de cette place, en particulier pour des raisons de confort ou de prestige personnel.

En cas de conflit entre le(la) responsable des locaux et des membres du laboratoire concernant un placement ou une attribution, c'est au(à) le(la) directeur(trice) du laboratoire qu'il reviendra de trancher.

Annexe : mode d'emploi pour l'accueil de nouveaux arrivants

Formulaires à remplir sur l'intranet:

1. demande de bureau (accueil intranet, lien *Réservation de bureau*) :
<https://intranet.lipn.univ-paris13.fr/intra/bdd/invites>
2. demande de compte (page *Administration système* de l'intranet, lien *Formulaire "demande de compte"*) :
<https://intranet.lipn.univ-paris13.fr/intra/systeme/DemandeCompte>
Dans le champ *bureau* qui est indiqué comme étant obligatoire, indiquer son propre bureau si le bureau n'a pas déjà été attribué au moment de la demande.

Chapitre 2

Recherche

2.1 Thèses et Habilitations

2.1.1 Thèses en cours

Nom Prénom Titre	1ère insc. Directeur	Financement Co-encadrant
ALIZADEH Pegah <i>Réduction de l'apprentissage par renforcement à l'apprentissage supervisé en ligne</i>	01/10/12 Y. Chevaleyre	Alloc (12-15)
RUOPPOLO Domenico <i>CBV et CBN pour calculs non-déterministes</i>	01/10/12 S. Guerrini	Alloc (12-15) G. Manzonetto
DARTOIS Stéphane <i>Combinatoire des modèles de tenseurs</i>	01/10/12 A. Tanasa	Alloc (12-15)
BANNOUR Inès	01/10/12	Alloc (12-15)

2.1 Thèses et Habilitations

	<i>Accès sémantique à l'information textuelle en domaine ouvert</i>	A. Nazarenko	H. Zargayouna
REDKO Ievgen	<i>Factorisation matricielle adaptative pour l'apprentissage par transfert</i>	01/10/12 Y. Bennani	Alloc (12-15)
PARENT Pierre	<i>Problèmes de tournées de véhicule avec ramassage et livraison sous contraintes de piles</i>	01/10/12 R. Wolfler-Calvo	Alloc (12-15) M. Lacroix
XU Yingjie	<i>Overbooking algorithms for Capacity Allocation in Decentralized Cloud Computing</i>	01/04/12 C. Cérin	CDI Nexedi J.-P. Smet
ABIDI Leila	<i>Vers l'orchestration de grilles par les mécanismes de publication/souscription en appliquant les architectures orientées services</i>	01/12/11 C. Cérin	cotutelle M. Jemni
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
JACQUOT Alice	<i>Génération aléatoire multiparamétrée sous modèle de Boltzmann</i>	01/09/11 O. Bodini	ASN (11-14)
ALLAOUA Hanane	<i>Optimisation des services aux personnes dépendantes</i>	01/09/11 R. Wolfler-Calvo	Alloc (11-14) S. Borne
HOANG Nguyen	<i>Combinatoire des algèbres de Hopf de diagrammes et de mots</i>	01/09/11 G. Duchamp	Alloc (11-14) A. Tanasa
GIANESSI Paolo	<i>Optimisation de problèmes de planification stratégique et tactique en logistique urbaine</i>	01/04/11 R. Wolfler-Calvo	ANR
CHAIBI Amine	<i>Approches prédictives d'apprentissage statistique</i>	01/10/10 M. Lebbah	Cifre Anticipo H. Azzag
MIMOUNI - MESSAI Nada	<i>Modèle documentaire pour le web sémantique juridique</i>	01/02/11 A. Nazarenko	FUI Legilocal S. Salotti
BEN SALEM Aïcha	<i>Etude de la qualité des données dans les entrepôts de données hétérogènes</i>	01/12/10 F. Boufarès	Cifre Talend

2.1 Thèses et Habilitations

KANE Ladji <i>Combinatoire des shuffles généralisés</i>	01/12/10 G. Duchamp	Bourse Mali C. Tollu
DORMAN Andrei <i>Structures d'événements des logiques light et différentielles</i>	01/10/10 S. Guerrini	Alloc Rome 3 Cotutelle D. Mazza
YAKOUBI Zied <i>Système de raisonnement à partir de cas pour l'intelligence collective</i>	01/10/10 H. Soldano	Projet UrbanD R. Kanawati
CHEBIL Inès <i>Fouille de graphes dans les données biologiques</i>	01/10/10 C. Rouveirol	Projet Inca
BRUNEL Alois <i>Nouveaux fondements pour la théorie de la complexité algorithmique</i>	01/10/10 S. Guerrini	ASN D. Mazza
PUJARI Manisha <i>Etude de la dynamique des grands graphes de terrain</i>	01/10/10 C. Rouveirol	Alloc (10-13) R. Kanawati
TRAN DO Khanh Dung <i>Méthode de développement de modèles UML, approche formelle orientée services</i>	01/10/10 C. Choppy	Bourse Vietnam
DOAN Nhat-Quang <i>Approche hiérarchique et topologique pour la classification et la visualisation</i>	01/10/10 M. Lebbah	Convention USTH H. Azzag
BANNOUR Sondes <i>Apprentissage interactif de règles pour l'extraction d'informations dans des documents</i>	01/10/10 H. Soldano	Programme Quaero L. Audibert
GHASSANY Mohamad <i>Classification non-supervisée collaborative sous contraintes</i>	10/01/10 Y. Bennani	Alloc (10-13)
AUBERT Clément <i>Logique linéaire et classes de complexité sous-polynomiales</i>	10/01/10 S. Guerrini	Alloc (10-13) V. Mogbil
JAZIRI Rakia <i>Apprentissage non supervisé de données structurées</i>	10/01/09 Y. Bennani	ANR CADI - Cifre INA M. Lebbah
HAMDI Fatma <i>Apprentissage en distributions déséquilibrées</i>	10/01/09 Y. Bennani	ANR E-Fraud
MOUHOUBI Karima <i>Recherche de motifs contraints dans les données bruitées</i>	10/07/09 C. Rouveirol	Alloc (09-12) L. Létochart
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

2.1 Thèses et Habilitations

OMRANE Nouha <i>Construction d'ontologies métier à partir de textes réglementaires</i>	10/01/09 A. Nazarenko	CEE Ontorule S. Szulman
VAN PUymbrouck Jonathan <i>Exploitation de folksonomies pour la recherche d'information</i>	10/01/09 A. Nazarenko	Alloc (09-12) A. Rozenknop
BEN ABBES Sarah <i>Construction d'une cartographie de domaine à partir de ressources sémantiques hétérogènes</i>	10/09/09 A. Nazarenko	Programme Quaero H. Zargayouna
GOODENOUGH Silvia <i>Combinatoire de la convolution dans les algèbres de Hopf</i>	10/09/09 G. Duchamp	MCF
GUISSE Abdoulaye <i>Formalisme et méthodes pour l'annotation sémantique automatique de documents</i>	10/09/09 F. Lévy	Alloc (09-12)
TAFAT-BOUZID Hanane <i>Combinatoire analytique et modèle de Schelling</i>	10/01/09 C. Bandierier	Alloc (09-12)
BUNTE de CARVALHO Marcio Luiz <i>Optimisation combinatoire et problèmes de grande taille</i>	01/09/09 G. Plateau	Pr assistant Belo Horizonte
FORT Karën <i>Les ressources annotées, un enjeu pour l'analyse de contenu : vers une méthodologie de l'annotation manuelle de corpus</i>	01/12/08 A. Nazarenko	Ing. INIST (Programme Quaero)
ESSAIDI Moez <i>Outils d'apprentissage pour un ETL dans un entrepôt de données</i>	01/12/08 C. Rouveirol	Cifre A. Osmani
RODRIGUES BENTO Christophe <i>Apprentissage par renforcement relationnel</i>	01/10/07 C. Rouveirol	contrat P. Gérard
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

2.1.2 Thèses soutenues

Nom Prénom Titre Jury : Jury	Situation ultérieure	Soutenance Directeur	Mention Co-encadrant
DENEUFCHATEL Mathieu <i>Intégrales Itérées en Physique Combinatoire</i> Jury : Jean-Pierre Gazeau (rapp), Vincel Hoang Ngoc Minh, Christian Krattenthaler, Jean-Yves Thibon (rapp), Christophe Tollu, Jiang Zeng (rapp), Nicolas Thiéry	ATER	27/09/12 G. Duchamp	J.-G. Luque

2.1 Thèses et Habilitations

RASENDRAHASINA Vonjy	MCF Antananarivo	25/09/12	
<i>Aspects Combinatoires et Analytiques des problèmes d'optimisation difficiles : les coupes maximales</i>		V. Ravelomanana	
Jury : Frédérique Bassino, Olivier Bodini, Julien Clément (rapp), Sylvie Corteel, Danièle Gardy (rapp), Conrado Martinez, Andrea Sportiello			
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)			
AIT MOUS Omar	Ingénieur	25/06/12	
<i>Analyse et conception d'algorithmes de recherche de motifs</i>		F. Bassino	
Jury : Olivier Bodini, Julien Clément, Maxime Crochemore (Pdt), Thierry Lecroq (rapp), Conrado Martinez (rapp), Cyril Nicaud			
BENCHETTARA-HANIMED Nasserin		19/12/11	
<i>Prédiction de nouveaux liens dans les réseaux d'interactions bipartis : application au calcul de recommandation</i>		C. Rouveirol	R. Kanawati
Jury : Eric Gaussier (pdt), Gilles Bisson, Christine Largeron, Clémence Magnien			
CHEBALLAH Hayat	Post-doc Caen	12/12/11	
<i>Combinatoire des matrices à signes alternants et des partitions planes</i>		C. Tollu	Ph. Biane
Jury : Sylvie Corteel (rapp), Christian Krattenthaler (rapp), Frédérique Bassino, Alain Lascoux (pdt), Philippe di Francesco, Laurent Poinot			
LERME Nicolas	ATER	06/12/11	
<i>Réduction de graphes et application à la segmentation de tumeurs pulmonaires</i>		F. Malgouyres	L. Létocart
Jury : Michel Couprie (rapp), Patrick Pérez (rapp), Françoise Dibos, Laurent Cohen			
SADKI Jalila	Ater CNAM	06/07/11	
<i>Problèmes de couverture en nombres entiers : génération de colonnes, heuristiques d'approximation garantie et schémas hybrides. Applications en transport ferroviaire et en planification de production</i>		A. Nagih	L. Alfandari
Jury : A. Plateau, Yves Crama (rapp), Dominique Feillet (rapp), Olivier Hudry, Gérard Plateau, Roberto Wolfler-Calvo, David de Almeida			
MONDARY Thibault	Post-doc	27/05/11	
<i>Construction d'ontologies à partir de textes. L'apport de l'analyse de concepts formels</i>		A. Nazarenko	S. Després
Jury : Nathalie Aussenac-Gilles, Gilles Kassel (rapp), Nathalie Pernelle, Yannick Toussaint, Pierre Zweigenbaum (rapp)			
ROMANO Marco	Ingénieur Epistemática	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)			
KENNICHE Hichem		01/04/11	
<i>Réseaux de capteurs sans fil de grande taille : quelques contributions à la modélisation et à l'algorithmique</i>		C. Lavault	G. Duchamp
Jury : F. Bassino, Frédéric Myoupo (pdt), Yves Métivier (rapp), Vincent Villain (rapp), Vlady Ravelomanana			
BOUTOUHAMI Sara		16/11/10	
<i>Un système de génération de descriptions argumentées</i>		D. Kayser	

2.1 Thèses et Habilitations

Jury : Philippe Dague (pdt), Patrick Saint-Dizier (rapp), Jérôme Lang (rapp), Aïcha Mokhtari, Adeline Nazarenko

CABANES Guénaël	Post-doc Australie	03/12/10		
<i>Classification non supervisée à deux niveaux guidée par le voisinage et la densité</i>		Y. Bennani		
<i>Jury : A. Hardy (rapp), Y. Lechevallier (rapp), M. Aupetit, H. Azzag, G. Cleuziou, A. Cornuéjols, J.L. Deneubourg, D. Fresneau</i>				
HAMON Olivier	Ingénieur	06/12/10		
<i>Vers une architecture générique et pérenne pour l'évaluation en traitement automatique des langues : spécifications, méthodologies et mesures</i>		A. Nazarenko		
<i>Jury : Mohand Boughanem (rapp), Khalid Choukri (ELDA), Anthony Hartley, Daniel Kayser, Joseph Mariani, François Yvon (rapp)</i>				
CAILLIAU Frédéric	Ingénieur	09/12/10		
<i>Des ressources aux traitements linguistiques : le rôle d'une architecture linguistique</i>		A. Nazarenko		
<i>Jury : Claude de Loupy, Patrice Bellot (rapp), Olivier Gaunet, Nabil Hathout (rapp), François Lévy, Emmanuel Morin</i>				
MESSIANT Cédric	Ingénieur	05/11/10		
<i>Acquisition automatique de schémas de sous-catégorisation à partir de corpus bruts</i>		A. Nazarenko	T. Poibeau	
<i>Jury : Eric Laporte (pdt), Nuria Bel (rapp), Alexis Nasr (rapp), Antoine Rozenknop, Jacques Blanc-Talon</i>				
BOSSARD Aurélien	Post-doc Orange Labs	12/07/10		
<i>Contribution au résumé automatique multi-documents</i>		D. Kayser	T. Poibeau	
<i>Jury : Guy Lapalme (UdM), Juan-Manuel Torres Moreno, Anne Vilnat, Céline Rouveirol</i>				
ABBES Heithem	Maître-Assistant (Tunisie)	Tunis	15/12/09	
<i>Approches de décentralisation de la gestion des ressources dans les grilles de PC</i>		C. Cérin	M. Jemni	
<i>Jury : Gérard Plateau, Franck Capello (rapp), Mohamed Jmaiel (rapp), Domenico Laforenza, Gilles Fedak, Stéphane Genaud</i>				
GROZAVU Nistor	MCF Paris 13	08/12/09		
<i>Réduction de dimensions en apprentissage non supervisé</i>		Y. Bennani		
<i>Jury : Pascale Kuntz (rapp), Michel Verleysen (rapp), Alexandre Aussem, Mustapha Lebbah, Jean-François Marcotorchino, Jean-Luc Zarader, Jean-Daniel Zucker</i>				
ROGOVSCHI Nicoleta	MCF Paris 5	04/12/09		
<i>Classification à base de modèles de mélanges topologiques des données catégorielles et continues</i>		Y. Bennani	M. Lebbah	
<i>Jury : Djamel Bouchaffra (rapp), Mohamed Nadif (rapp), Frédéric Alexandre, Khalid Benabdeslem, Bruce Denby, Catherine Recanati</i>				
FKAIER Hazem	Maître-Assistant ESTI (Tunisie)	Tunis	08/10/09	
<i>Approches en gestion de ressources mémoire et de communication pour architectures parallèles de grilles et/ou à base de processeurs multicores</i>		C. Cérin	Mohamed Jemni	
<i>Jury : Gérard Plateau, Pierre Manneback (rapp), Hanène BenAbdallah (rapp), Denis Trystram, Jean-Christophe Dubacq, Alexandre Denis</i>				
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	

2.1 Thèses et Habilitations

Jury : Fabrice Kordon (pdt), Hanna Kludel (rapp), Audine Subias (rapp), Jean Bourrely, Laure Petrucci

ATASSI Vincent		02/12/08	TH
<i>Programmation fonctionnelle, typage en logique linéaire et réduction optimale</i>		J. Vauzeilles	P. Baillet
<i>Jury : Simone Martini (rapp), Simona Ronchi Della Serra (pdt), Ian Mackie (rapp), Laurent Régnier, Christophe Fouqueré, Virgile Mogbil</i>			
TOUATI Nora	ATER Paris-Est	03/12/08	TH
<i>Amélioration des performances du schéma de la génération de colonnes : Application aux problèmes de tournées de véhicules</i>		A. Nagih	L. Létocart
<i>Jury : Gérard Plateau (pdt), Claude Lemaréchal (rapp), Ridha Mahjoub (rapp), Nelson Maculan, Aristide Mingozzi, Roberto Wolfler-Calvo</i>			
WEISSENBACHER Davy	Post-doc Manchester	20/11/08	TH
<i>Influence des annotations imparfaites sur les systèmes de Traitement Automatique des Langues. Un cadre applicatif : la résolution de l'anaphore pronominale</i>		C. Fouqueré	A. Nazarenko
<i>Jury : Jean-Gabriel Ganascia (pdt), Sophia Ananiadou, Bernard Victorri (rapp), Philippe Leray (rapp)</i>			
BOUFFIER Amanda	IR Temis	16/10/08	THF
<i>Techniques d'apprentissage par explication et par détection de similarités</i>		D. Kayser	T. Poibeau
<i>Jury : Marie-Paule Pery-Woodley (rapp), Patrice Enjalbert (rapp), Jean-Pierre Desclés, Alain Venot</i>			
ELATI Mohamed	MCF Evry	18/12/07	
<i>Apprentissage de réseaux de régulation génétique à partir de données d'expression</i>		C. Rouveirol	
<i>Jury : Jean-François Boulicaut (rapp), Jean-Daniel Zucker (rapp), Florence d'Alché-Buc, Younès Bennani, Amedeo Napoli, François Radvanyi (invité)</i>			
ASEERVATHAM Sujeevan	Ingénieur	12/12/07	THF
<i>Apprentissage à base de Noyaux Sémantiques pour le Traitement de données textuelles</i>		Y. Bennani	E. Viennet
<i>Jury : Massih-Reza Amini, Christophe Fouqueré (pdt), Cyril Goutte, Jean-François Marchino, Alain Rakotomamonjy, Michèle Sebag</i>			
KAROUI Hager	MCF Kairouan (Tunisie)	11/12/07	TH
<i>Système coopératif de type égal-à-égal pour la recommandation : Application à la gestion et la recommandation de références bibliographiques</i>		L. Petrucci	R. Kanawati
<i>Jury : Jean-Paul Barthès, Catherine Berrut, Sylvie Després, Alain Mille, Enric Plaza, Laurence Vignollet</i>			
DJEROUROU Fayçal	ing. Intelligence Power	15/06/07	TH
<i>Etude des méthodes de recherche locale pour la satisfaction de contraintes</i>		H. Bennaceur	
<i>Jury : Gérard Plateau (pdt), Jin-Kao Hao (rapp), Lakhdar Sais (rapp), Christophe Lecoutre, Christian Lavault, Monique Guignard-Spielberg</i>			
BOURGOIS Laure	CDD Sénégal	19/06/07	TH
<i>Représentation et comparaison de Web services complexes avec des logiques dynamiques</i>		F. Lévy	A. Delteil
<i>Jury : Philippe Dague (rapp), Christophe Fouqueré (pdt), Laurent Hénocque, Farouk Toumani (rap)</i>			
NOUIOUA Farid	Post-doc LRI	25/04/07	TH
<i>Extraction et utilisation de normes pour le raisonnement causal dans un corpus textuel</i>		D. Kayser	

2.1 Thèses et Habilitations

Jury : Gérard Sabah (rapp), Pierre Marquis (rapp), Jean-Paul Haton, Pascal Nicolas, A. Nazarenko

KHEMMOUDJ Mohand Ou Idir	Contrat EDF (05/06-02/08) puis post-doc	04/04/07	TH
<i>Contribution de la programmation par contraintes à la résolution du problème de placement des arrêts des réacteurs nucléaires d'EDF</i>		H. Bennaceur	Marc Porcheron
Jury : M. Porcheron (rapp), M. Schiex (rapp), C. Fouqueré, G. Plateau, M. Aggoun (invité)			

2.1.3 Habilitations à Diriger des Recherches soutenues

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)		
Osmani Aomar		04/06/12
<i>Modélisation et raisonnement sur des données relationnelles</i>		
Jury : Yann Chevalyere, Antoine Cornuéjols (rapp), Philippe Dague, Christophe Fouqueré, Gérard Ligozat, Debasis Mitra (rapp), Lorenza Saitta (rapp), Céline Rouveirol, Christel Vrain (rapp)		
Lebbah Mustapha		27/01/12
<i>Contributions en apprentissage non supervisé à partir de données complexes</i>		
Jury : Djamel Boucheffra (rapp), Marc Gelgon (rapp), Gérard Govaert (rapp), Djamel Abdelkader Zighed (rapp), Fouad Badran, Younes Benanni, Gérard Duchamp, Gilles Venturini, Céline Rouveirol		
Poinsot Laurent		08/11/11
<i>Contributions à l'Algèbre, à l'Analyse et à la Combinatoire des Endomorphismes sur les Espaces de Séries</i>		
Jury : Jacques Alev (Pdt), Claude Carlet, Frédéric Chapoton, Patrick Dehornoy, Gérard H.E. Duchamp, Loïc Foissy (rapp), Dominique Manchon (rapp), Jean-Christophe Novelli (rapp), Christophe Reutenauer (rapp), Jean-Yves Thibon		
Soldano Henry		07/12/09
<i>Apprentissage : Paradigmes, Structures et Abstractions</i>		
Jury : Younès Bennani, Daniel Kayser, Céline Rouveirol, Pierre Marquis (rapp), Amedeo Napoli (rapp), Lorenza Saitta (rapp), Jean Sallantin (rapp), Joël Pothier		
Valencia-Pabon Mario		01/12/09
<i>Variations sur le problème de la coloration des graphes : aspects théoriques et algorithmes</i>		
Jury : Cristina Bazgan, Victor Chepoi, Dominique de Werra (pdt-rapp), Gérard Duchamp, Gérard Plateau, Christian Lavault, Sylvain Gravier (rapp), Mekkia Kouider (rapp)		
Poibeau Thierry		26/11/08
<i>Des mots au texte. Analyse sémantique pour l'accès à l'information</i>		
Jury : Catherine Fuchs (rapp), Benoît Habert (rapp), Maria Teresa Paziienza (rapp), Michel Denis, Daniel Kayser, Adeline Nazarenko, Pierre Zweigenbaum		
Ravelomanana Vlady		27/11/08

2.2 Organisation de conférences

Graphes aléatoires, optimisation, algorithmique distribuée : approches analytiques

Jury : Nadia Creignou, Luc Devroye (rapp), Gérard Duchamp, Philippe Flajolet (rapp), Hsien-Kuei Hwang, Christian Lavault, Rémi Monasson (rapp), Brigitte Vallée (pdte)

Baillot Patrick

03/11/08

Logique linéaire, types et complexité implicite

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

Viennet Emmanuel

18/12/07

Contributions aux méthodes d'apprentissage numérique pour la fouille de données structurées

Jury : Stéphane Canu (rapp), Pascale Kuntz (rapp), Gilbert Ritschard (rapp), Younès Benani, Françoise Fogelman-Soulié, Christophe Fouqueré, Gilbert Saporta

Butelle Franck

17/12/07

Contribution à l'algorithmique distribuée : arbres et ordonnancement

Jury : Lavallée Ivan (pdt), Métivier Yves (rapp), Myoupo Jean-Frédéric (rapp), Santoro Nicola (rapp), Lavault Christian, Plateau Gérard

Toumazet Frédéric

13/12/07

Combinatorics of group characters

Jury : Gérard Duchamp, Christophe Fouqueré, Florent Hivert (rapp), Gleb Koshevoy (rapp), Alain Lascoux (rapp), Jean-Christophe Novelli, Peter Paule (rapp), Jean-Yves Thibon (pdt)

2.2 Organisation de conférences

Le LIPN a soutenu chaque année de nombreuses conférences, workshops et manifestations, ses membres ont en particulier présidé à l'organisation ou au comité de programme des manifestations suivantes :

- (A³) CAp'09, AAFD'08, '10, 12
- (AOC) IEEE CloudPerf '11 et '12, GPC'07
- (CALIN) Alea'12, Lotharingien'12
- (LCR) FM'12, PetriNets'11, PetriNets'09, PNTAp'08, PNS'07
- (RCLN) IC'12, EuroCogSci'11, TALN'09, TIA'09, RECITAL'09

Ils ont aussi participé à de nombreux comités de programmes :

- (A³) ECAI, ECML PKDD, ICDM, KDD, ILP, ICML, ICTAI, ...
- (AOC) GPC, NCP, CCGrid, STALCOM, ICORES, ROADEF, ...
- (CALIN) LAGOS, Analco, AofA, CPM, STACS, ...
- (LCR) ACM-SAC, Petri Nets, ACSO, RST, ...
- (RCLN) IJCAI, LREC, ESSLLI, EKAW, TALN, IC, ...

2.3 Contrats académiques et industriels

2.3.1 Brevets

Année	Équipe	Intitulé	numéro
2010	A ³	Visual Information Retrieval System	(WO/2010/066774 - PCT/EP2009/066702)
2009	A ³	Methods for Updating and Training for a Self-Organising Map	(WO/2009/081005 - PCT/FR2008/052288)

2.3 Contrats académiques et industriels

2008 A³ DS2L-SOM

(N° IDDN.FR.001.490019.000.S.P.2008.000.20000, APP)

2.3.2 Contrats académiques et industriels

Type	Coordinateur	Équipe	Nom	Financier	Période	Durée (mois)	Budget global (K€)	Part LIPN (K€)
Contrats importants européens								
TOK IAP	•	LCR	Websicola	FP7	2006–2010	48	801	445
Large scale IRP		RCLN	Ontonrulle	FP7	2009–2011	36	5400	360
Programmes internationaux								
PHC Bosphorus		AOC	MACO	MAE	2012–2013	24		
CNRS-PAN		AOC	POL	CNRS	2006–2007	24		
PHC Polonium	•	CALIN	LogQuant	MAE	2011–2013	24	6	
PHC Polonium	•	CALIN	CAQT	MAE	2011–2012	12		
PHC Polonium	•	CALIN	OCQP	MAE	2009–2010	12		
PHC Polonium	•	CALIN	CMO	MAE	2008–2009	12		
PICS Pologne		CALIN	QCP	CNRS	2008–2010	36	?	?
PICT (Argentine)		CALIN	Graphes	ANPCyT	2009–2011	24	10	2
PICT (Argentine)		CALIN	Graphes	ANPCyT	2009–2012	24	120	10
ECOS-Sud	•	CALIN	StructComb	MAE	2009–2012	36	20	10
Math-AmSud		CALIN	Graphes	MAE	2009–2011	24	16	9
COST Action		LCR	HyperL	FP7	2006–2010	48	400	50
CNRS-DGRST	•	CALIN		CNRS	2009–2012	36	6	
PIRE		CALIN		NSF-CNRS	2007–2010	36		
AUF Madagascar		CALIN		MAE	2006–2008	36		
GDRE		LCR	HyperL	CNRS-UE	2005–2010	48	340	–
PAI Merlion	•	LCR	BRAVOS	MAE	2012–2014	24	32	16
PICS Italie	•	LCR	Log. lin.	CNRS	2010–2012	36	18	0
(Norvège)	•	LCR	Yggdrasil	RCN	2011–2012	12	7	7
Contrats ANR								
ANR Thèm.		A ³	COCLICO	ANR	2012–2016	48	1014	231
ANR Thèm.		A ³	E-FRAUD	ANR	2010–2012	36	1092	200
ANR Thèm.		A ³	CADI	ANR	2007–2010	27	1159	177
ANR Thèm.		A ³	SEPTIA	ANR	2006–2009	27	554	100
ANR Blanc		A ³	SILLAGES	ANR	2005–2009	42	375	135
ANR JCJC	•	A ³	HARRI	ANR	2009–2012	48	126	126
Rech. Bioméd.		A ³	INSIGHT	INCa	2010/2013	36	464	117
ACI JC	•	AOC	COGITO	MRT	2004–2007	36	66	66
ANR Thèm.		AOC	SafeScale	ANR	2006–2009	36		71
ANR Thèm.	•	AOC	MODUM	ANR	2010–2014	48	541	170
ANR JCJC	•	CALIN	QuasiCool	ANR	2013–2016	48	230	230
ANR Blanc		CALIN	MAGNUM	ANR	2010–2014	48	557	178
ANR Blanc	•	CALIN	PhysComb	ANR	2009–2012	36	240	140
ANR Blanc	•	CALIN	GAMMA	ANR	2007–2010	36	232	72

2.3 Contrats académiques et industriels

ANR Blanc		LCR	FOST	ANR	2009-2012	42	116	41
ANR JCJC	•	LCR	COQUAS	ANR	2013-2015	36	254	254
ANR Blanc	•	LCR	CerPAN	ANR	2006-2008	36	150	40
ANR Blanc		LCR	LOCI	ANR	2010-2014	48	485	31
ANR Blanc		LCR	LOGOI	ANR	2010-2014	48	396	95
ANR Blanc		LCR	PANDA	ANR	2009-2013	42	566	46
ANR Blanc		LCR	Complice	ANR	2009-2012	48	300	108
ANR JCJC	•	LCR	No-Cost	ANR	2005-2008	36	150	140
ANR JCJC		LCR	PFWeb	ANR	2006-2010	48	153	53
ANR Thèm.		LCR	OPTIMA	ANR	2007-2009	36	300	59
ANR Thèm.		RCLN	Dafoe4App	ANR	2006-2010	43	820	95
ANR Thèm.		RCLN	CroTAL	ANR	2008-2010	30	213	82
ANR Thèm.		RCLN	MICRAC	ANR	2006-2008	36	325	65
ANR Thèm.		RCLN	TextCoop	ANR	2006-2008	36	424	128
Labex		RCLN	EFL	ANR	2012-2021	120	9000	500
Contrats CNRS ou université								
PEPS	•	AOC	CerBISS	CNRS	2009-2011	24	20	20
PEPS		AOC	DisCut	CNRS	2010	12	6	6
PEPS	•	CALIN	CombGraph	CNRS	2011-2013	24	12,5	12,5
PEPS	•	CALIN	Holonomix	CNRS	2012-2014	24	16	16
PPF	•	RCLN	ActMed	MENESR	2005-2008	36	200	85
BQR		A ³	ONTO-APP	UP13	2012/2013	12	36	18,5
BQR		A ³	LIPS	UP13	2009/2010	12	25	25
BQR		A ³	FACE	UP13	2006/2008	24	30	30
BQR		AOC	SegIM	UP13	2012	12	25	25
BQR		AOC	SinToSC	UP13	2010	12	22	22
BQR		AOC	OCTI	UP13	2009	12	15	15
BQR	•	CALIN	B-coloration	UP13	2008-2009	12	10	10
BQR	•	CALIN-LCR	CoVamp	UP13	2009-2010	12	1	1
BQR	•	LCR	Proviso	UP13	2008	12	10	10
GIS R2DS		AOC	OADLIB	CNRS& IdF	2009-2013	36	150	150
GdR Ro	•	AOC	DOC	CNRS	2012-2013	12	2	
GdR Ro		AOC	MultiCut	CNRS	2012-2013	12	2	
GdR Ro		AOC	QCR-sdls	CNRS	2011-2012	12	2,5	
GdR Ro		AOC	SDP-COM	CNRS	2009-2011	24	5	
GdR Ro		AOC	CRM	CNRS	2009-2011	24	5	
GdR Ro	•	AOC	HTSP	CNRS	2009	12	2,5	
Contrats Oseo, FUI, Pôles de compétitivité et Région								
AII		RCLN	Quaero	Oseo	2008-2012	60	99M€	800
Digiteo	•	LCR	COLLODI	IdF	2009-2010	12	105	52
Digiteo	•	LCR	ALAL	IdF	2011-2012	12	51	51
Digiteo		LCR	Coquelicot	IdF	2011-2014	38	102	0
Commerce		A ³	Hermès	FUI	2012-2015	36	1907	141
		A ³	Urban-D	FEDER	2010-2012	24	1180	80
System@tic		AOC	Résilience	FUI	2011-2014	36	2400	230
		LCR	Neoppod	FEDER	2009-2011	30	903	259

2.3 Contrats académiques et industriels

Cap Digital	RCLN	Legilocal	FUI	2008–2013	54	1700	300	
Cap Digital	RCLN	Infom@gic	FUI	2006–2009	48	19300	250	
Contrats CIFRE et contrats industriels								
	•	AOC	SNCF	2005–2007	24	21	21	
IROE	•	AOC	PAN	EDF	2012–2013	12	65	15
IROE		AOC	CoHyVa	EDF	2012–2013	12	65	15
Google Arward	•	AOC	RCG	Google	2012–2013	12	50	50
	•	RCLN		EDF	2009–2012	33	23	23
CIFRE		A ³	TALEND	2011–2014	36	10	10	
CIFRE		A ³	INA	2010–2013	36	10	10	
CIFRE		A ³	Anticipo	2010–2013	36	10	10	
CIFRE		A ³	Intel. Power	2009–2012	36	10	10	
CIFRE		A ³	Numsight	2005–2008	36	10	10	
CIFRE		RCLN	Elda	2006–2009	36	10	10	
CIFRE		RCLN	Sinequa	2005–2008	36	10	10	

Chapitre 3

Acronymes

A³	Apprentissage Artificiel et Applications
ACI	Action Concertée Incitative
AERES	Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
AM	allocataire moniteur
ANR	Agence National de la Recherche
AOC	Algorithmes et Optimisation Combinatoire
ARFRO	Action de Recherche Fondamentale en Recherche Opérationnelle
ASN	allocation spécifique normalien
ATER	attaché temporaire d'enseignement et de recherche
AUF	Agence Universitaire pour la Francophonie
B	boursier
BQR	Bonus Qualité-Recherche (université)
CDD	Contrat à Durée Déterminée
CDI	Contrat à Durée Indéterminée
CEDRIC	Centre d'Etudes et de Recherche en Informatique du CNAM - EA 1395
CERMICS	Centre d'Enseignement et de Recherche en Mathématiques et Calcul Scientifique, École des Ponts ParisTech
CIFRE	Conventions Industrielles de Formation par la Recherche
CIRRELT	Centre Interuniversitaire de Recherche sur les Réseaux d'Entreprise, la Logistique et le Transport
CNAM	Conservatoire National des Arts et Métiers
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CNU	Conseil National des Universités
CPER	Contrat de Plan Etat-Région
CR	chargé de recherche
CRCT	congé pour recherches ou conversion thématique
DR	directeur de recherche

EA	Equipe d'Accueil
EDF	Electricité de France
EFL	Labex <i>Empirical Foundations of Linguistics</i>
ENS	Ecole Normale Supérieure
ENPC	École nationale des ponts et chaussées
ENSEEIH	École Nationale Supérieure d'Électrotechnique, d'Électronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications
ENSIIE	École Nationale Supérieure d'Informatique pour l'Industrie et l'Entreprise
ERC	European Research Council
ESSEC	Ecole Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales
ETP	personnel Equivalent Temps Plein
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
FMJH	Fondation Mathématique Jacques Hadamard
FUI	Fonds Unique Interministériel
G-SCOP	Laboratoire des Sciences pour la Conception, l'Optimisation et la Production de Grenoble
GDF	Gaz de France
GDR	Groupement de Recherche
GDRE	Groupement de Recherche Européen
GERAD	Groupe d'Études et de Recherche en Analyse des Décisions
HDR	Habilitation à Diriger des Recherches
HeuDiaSyC	Heuristique et Diagnostic des Systèmes Complexes - UMR 7253
ICD	Institut Charles Delaunay
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
IHP	Institut Henri Poincaré
IITIS	Institut d'informatique théorique et appliquée
IMB	Institut de Mathématiques de Bordeaux
IML	Institut de Mathématiques de Luminy - UMR 6206
INS2I	Institut des Sciences de l'Information et de leurs Interactions, CNRS
INSHS	Institut des Sciences Humaines et Sociales, CNRS
inria	Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique
IR	Ingénieur de Recherche
IRILL	Initiative de Recherche et Innovation sur le Logiciel Libre
IRIT	Institut de Recherche en Informatique de Toulouse - UMR 5505
IROE	Initiative de Recherche « Optimisation et Energie » du PGMO
ISO	International Organization for Standardization
ITA	Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs CNRS
IUT	Institut Universitaire Technologique
IUTB	IUT de Bobigny
IUTV	IUT de Villetaneuse
L2TI	Laboratoire de traitement et transport de l'information, université Paris 13 - EA 3043
LAAS	Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes - UPR 8001
LACL	Laboratoire d'Algorithmique, Complexité et Logique -EA 4219
LAGA	Laboratoire Analyse, Géométrie et Applications, université Paris 13 - UMR 7539
LAMSADE	Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision - UMR 7024
LATTICE	Langues, Textes, Traitements Informatiques, Cognition - UMR 8094
LCR	Logique, Calcul et Raisonnement
LEEC	Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée, université Paris 13 - UMR 7153
LI	Laboratoire d'Informatique - EA 2101
LIAFA	Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications

LIF Laboratoire d'Informatique Fondamentale - UMR 6166
LIFL Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Lille
LIFM Laboratoire d'Informatique Fondamentale de Marseille - UMR 6166
LIGM Laboratoire d'Informatique Gaspard-Monge
Lim&Bio Laboratoire d'Informatique Médicale et Bio-Informatique, université Paris 13 - EA
LIMOS Laboratoire Informatique, Modélisation et Optimisation des Systèmes, université de Clermont-Ferrand
LIP Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme
LIP6 Laboratoire d'Informatique de Paris 6
LIPADE Laboratoire d'Informatique Paris Descartes
LIPN Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord - UMR 7030
LITA Laboratoire d'Informatique Théorique et Appliquée - EA 3097
LIX Laboratoire d'Informatique de l'Ecole Polytechnique
LDI Laboratoire Lexique Dictionnaire Informatique, université Paris 13 - UMR 7187
LMIA Laboratoire de Mathématiques Informatique et Applications, université de Haute-Alsace
LMFI Logique mathématique et fondements de l'informatique
LRI Laboratoire de Recherches en Informatique, université Paris 11 - UMR 8623
LSV Laboratoire Spécification et Vérification
LVMT Laboratoire Ville Mobilité Transport
MAE Ministère des Affaires Etrangères
MCF maître de conférences
MENESR Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
MPRI Master Parisien de Recherche en Informatique
MPRO Master Parisien de Recherche Opérationnelle
NUS National University of Singapore
OCAD Optimisation Combinatoire et Algorithmique Distribuée
AOC Algorithmes et Optimisation Combinatoire
CALIN Combinatoire, algorithmique et interactions
PAI Programme Actions Intégrées
PAN Polskiej Akademii Nauki – Académie des sciences de Pologne
PCRDT Programme Cadre de Recherche et Développement Technologique
PEPS Projet exploratoire de premier soutien – CNRS
PGMO Programme Gaspard Monge pour L'Optimisation et la recherche opérationnelle
PHC Programme Hubert-Curien
PICS Projet International de Coopération Scientifique – CNRS
PPF Plan Pluri-Formation
PPS Preuves Programmes et Systèmes - UMR 7126
PRES Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
Prag Professeur agrégé
PU Professeur des Universités
R2DS Réseau de Recherche sur le Développement Sostenable
RCLN Représentation des Connaissances et Langage Naturel
RNTL Réseau National de recherche et d'innovation en Technologies Logicielles
SAIC Service d'Activité Industrielle et Commerciale
SAMM Statistique, Analyse, Modélisation Multidisciplinaire - EA 4543
SNCF Société Nationale des Chemins de Fer
SPC Sorbonne Paris Cité
STIC Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication
UE Union européenne
UFMG Université Fédérale du Minas Gerais
UMR Unité Mixte de Recherche
UREN Unité de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle - INSERM UMR 557
USAR Unité Support de l'Agence Nationale de la Recherche
USTH Université des Sciences et des Technologies de Hanoi, <http://usth.edu.vn/fr/>
UTT Université de Technologie de Troyes