

Vie du GdR RO et de ses groupes de travail

GDR RO : Bilan 2014, Perspectives 2015

par Alain Quilliot

• *Evènements Majeurs 2014*

Le GDR RO ayant été renouvelé en 2013 par le CNRS, **pour une durée de 2 ans**, l'effort en vue de centrer l'activité du GDR sur "Animation et Structuration" a été poursuivi en 2014, au travers :

- de la consolidation de l'activité du GDR en 3 pôles et création de nouveaux groupes de travail :
 - o Fondements/Méthodes Optimisation Combinatoire/Continue (M.BAIOU, V.PASCHOS) : création des groupes de travail AGAPE : Approximation, Programmation Mathématique, R.O et Graphes, consolidation groupe Optimisation de Réseaux
 - o Problèmes Opérationnels (J.CARLIER, P.SEMET) : création des groupes de travail Lot Sizing, ROSA : RO/Santé, POOPT : Optimisation de Ressources/Systèmes Distribués, R.O et Systèmes Intégrés, consolidation groupe GO-THA
 - o Décision, Modélisation, Evaluation (D.BOUYSSOU, A.JEAN-MARIE) : création des groupes de travail Théorie Algorithmique de la Décision et des Jeux, Contrôle Optimal Stochastique
- du processus de refonte et rajeunissement de la Gouvernance avec l'arrivée, au niveau du Comité de Direction de Jean-Charles BILLAUT (Directeur Adjoint), Lucie GALLAND (Jeunes), Christelle GUERET (Relations Industrielles), Mourad BAIIOU (Pôle Fondements et Méthodes) et, au niveau du Conseil Scientifique, de Emmanuel HYON (Stochastique), Aziz MOUKRIM et Imed KACEM (Problèmes Opérationnels).
- de l'amorce d'échanges avec les GDR MACS (Journée Industrielle) et IM (R.O/Graphes)

Le GDR R.O a par ailleurs été porteur français, au niveau de son pôle "Modèles et Méthodes" (M.DEMANGE), d'un projet Européen de type P.M.CURIE-RISE sur le management des feux de forêts. Quoique finalement non retenu, ce projet a franchi les premières barrières de l'évaluation, et pourrait constituer un point de départ pour des actions à l'International.

Il a enfin organisé :

- une "Journée Industrielle" : à l'ENSAM, le 03/12, en partenariat avec le GDR MACS : 8 intervenants, 70 participants, avec comme entreprises intervenants : SCHNEIDER ELECTRIC, BOUYGUES, ALSTOM-ENERGIE, SNCF, AIR LIQUIDE, DECISIONBRAIN, QUINTQ-DASSAULT SYSTEMS et RENAULT.
- un Atelier Evaluation des Performances (Alain JEAN-MARIE) au Centre INRIA de Sophia-Antipolis du 11 au 13 juin 2014.
- le financement de 4 bourses Mobilité Jeunes de 500 Euros, pour l'aide à la mobilité de jeunes doctorants dans des laboratoires étrangers.
- une présentation/débat à propos du GDR RO et de ses groupes de travail en session spéciale (2 h, transversal) de ROADEF 2014 à Bordeaux, 25 février 2014.
- une Présentation/Débat à propos du GDR RO et de ses groupes de travail en session spéciale (1 h, transversal) de RMOSIM 2014 à Nancy, 05 novembre 2014.

• *Perspectives 2015*

L'année 2015 devrait en premier lieu être l'année d'un nouvel audit du GDR par le CNRS, avec en perspective, nous l'espérons, un renouvellement. Au plan de l'activité proprement dite, l'objectif sera **de confirmer la dynamique actuelle**, et, notamment, de renforcer la capacité du GDR à proposer une couverture de la R.O la plus complète possible, tant au plan scientifique que communautaire, et à recenser de la façon la plus précise possible le potentiel et les activités de Recherche en Recherche Opérationnelle, tant en laboratoires qu'en entreprises. Ceci signifie que certains groupes, de création récente, seront plus particulièrement suivis : R.O et Contraintes, à l'aune d'un possible rapprochement R.O/I.A ; R.O et Graphes, à l'aune des proximités R.O/ I.M ; Contrôle Optimal Stochastique ; et aussi que la possibilité de susciter des initiatives sur certains thèmes émergents et peu couverts (Pricing, Programmation Collaborative, Robustesse, SAT), sera envisagée.

Devrait aussi être organisée, en commun avec le GDR MOA, une Journée Industrielle autour des applications de la Programmation Mathématique.

Le GDR disposera en 2015 d'un "Espace GDR" à l'intérieur du colloque ROADEF 2015, programmé à Marseille. Cette espace donnera lieu, dans un premier temps, à une forme d'Assemblée Générale du GDR à laquelle succéderont un certain nombre de tutoriels dispensés par les porteurs de certains pôles ou groupes de travail, et conçus dans un esprit "Ecole Thématique", à focus large et ouvert.

Le **site web du GDR** est en cours de renouvellement, sous la responsabilité de Pierre FOUILHOUX. Il permet à présent l'introduction dynamique d'informations par les porteurs des groupes de travail et par les responsables de pôles, et cette

facilité devrait induire à la fois un plus grand rayonnement des groupes de travail et une communication accrue entre les différents acteurs du GDR. Dans le même état d'esprit, la **liste de diffusion du GDR** est en restructuration, de façon à permettre, selon les besoins, aux acteurs du GDR, d'échanger entre eux de façon ciblée, et de favoriser une meilleure identification **des potentiels et compétences Recherche impliqués dans le GDR**.

Le GDR ne considère encore l'International que comme un sujet annexe. Toutefois, sera examinée en 2015 la possibilité de **faire émerger un projet de GDRI, autour d'un des trois pôles du GDR**.

Présentation du groupe

AGAPE : Algorithmique à Garantie de Performance

communiqué par Evripidis Bampis

Historique

Le groupe "Algorithmique à Garantie de Performance" a été créé au début des années 2000 et a fonctionné de manière régulière jusqu'en 2008. Il a continué de 2009 à 2013 sous la forme d'un projet ANR (TODO - Time vs. Optimality in Discrete Optimization) impliquant les équipes fondatrices. En 2012-2013 dans le cadre d'une initiative thématique du GDR RO autour de la "Réoptimisation", la nécessité de refaire vivre le groupe en l'élargissant à d'autres chercheurs est devenue manifeste.

Principaux Laboratoires impliqués : IBISC, LAMSADE, LCOMS, LIG, LIMOS, LIP6, LIRMM, ESSEC.

Objectifs Scientifiques

L'objectif du groupe est d'étudier la résolution des problèmes difficiles par des algorithmes offrant des garanties de performance soit sur la qualité des solutions calculées, soit sur leurs temps d'exécution, soit sur la quantité de mémoire utilisée... Le domaine de l'algorithmique à garantie de performance met en synergie de nombreuses compétences issues en grande partie de la tradition scientifique de l'Optimisation Combinatoire et de l'Informatique Théorique : l'algorithmique, la théorie de la complexité, la programmation mathématique, les mathématiques discrètes et la combinatoire. Comme domaine scientifique, l'algorithmique à garantie de

performance puise dans la Recherche Opérationnelle et l'Informatique Théorique son inspiration, sa problématique et ses motivations, et rend à ces disciplines de nouveaux concepts et de puissants outils d'analyse et de résolution.

Les thématiques du projet AGaPe se déclinent en 4 axes principaux

- Approximation (polynomiale, modérément exponentielle, sous-exponentielle et paramétrée).
- Algorithmique sur des instances évolutives (algorithmique on-line, ré-optimisation, optimisation combinatoire probabiliste).
- Résolution exacte et paramétrée avec des bornes supérieures sur la complexité au pire des cas.
- Jeux algorithmiques et optimisation combinatoire.

Actions à venir

Le groupe envisage d'impliquer encore plus de chercheurs travaillant sur ces thématiques. Son fonctionnement sera structuré autour de deux réunions par an. Nous envisageons également la mise en place d'interactions avec d'autres groupes de travail du GDR RO (GO, POC, Gotha, TADJ,...) ou du GDR IM (GT CoA). Aussi, nous allons continuer à participer activement dans l'organisation de manifestations internationales notam-

ment à Paris. Les membres du groupe organiseront en 2015 la conférence CIAC 2015 (International Conference on Algorithms and Complexity) à

Paris-Dauphine et SEA 2015 (Symposium on Experimental Algorithms) à l'UPMC. Pour plus d'informations : <http://agape.lip6.fr>

Présentation du groupe

Gotha : Groupe de recherche en Ordonnancement Théorique et Appliqué

communiqué par Imed Kacem

Le GOTHa (Groupe de Recherche en Ordonnancement Théorique et Appliqué) s'est constitué dans les années 90, de manière informelle à l'initiative de Jacques Carlier et de Philippe Chrétienne. Après près d'une quinzaine d'années d'existence et une liste de diffusion toujours grandissante, le GOTHa s'est d'abord rattaché au GdR ALP fin 2002 puis au GdR RO du CNRS depuis le 1er janvier 2006. Le GOTHa a bénéficié d'un appui historique du LIP6 et les derniers animateurs en date ont été successivement Philippe Baptiste, Pierre Lopez, Francis Sourd et dernièrement Fanny Pascual appuyée par Safia Kedad-Sidhoum. Depuis 2014, le groupe est animé par Imed Kacem (LCOMS), appuyé par Antoine Jouglet (HEUDIASYC) et David Rivreau (LARIS).

Le GOTHa a pour but de faire se rencontrer chercheurs et industriels intéressés autour des problématiques d'ordonnancement, avec focus sur les aspects fondamentaux. Le GOTHa se démarque ainsi d'autres groupes thématiquement voisins, beaucoup plus orientés sur les applications spécifiquement associées à la gestion de production industrielle. Ainsi, le GOTHa a pour ambition de faire progresser la compréhension et la résolution des problèmes d'ordonnancement, de participer le transfert vers le monde industriel et de favoriser l'émergence de problématiques nouvelles en phase avec l'entreprise et les nouveaux enjeux sociétaux. Les activités du groupe comportent des réflexions sur des problèmes théoriques précis, l'écriture d'articles de synthèse ou d'ouvrages pédagogiques, mais aussi l'organisation de séminaires, de groupes de travail thématique et la diffusion d'informations.

Les équipes impliquées dans le groupe entretiennent souvent d'importants partenariats avec le monde des entreprises. Certaines d'entre elles ont par exemple, de façon relativement récente, passé des contrats avec des entreprises telles que SFRI, CEA, Digiteo, chaire industrielle Supply-Chain ECP-CARREFOUR-PSA-DANONE, ainsi que de nombreux accords CIFRE. Par ailleurs,

les laboratoires actifs dans GOTHa ont récemment participé à des projets institutionnels importants (exemples : ANR ROBOCOOP, ANR LMCO, ANR ATHENA, ANR Info-RSN, CNES-ROSETTA, FUI RCS Management, FUI VIPA-FLEET, PICS-CNRS). On peut également noter que les résultats obtenus par les équipes et les chercheurs impliqués dans le groupe sont régulièrement publiés dans des revues internationales du premier ordre (exemples : Journal of Scheduling, ACM Transactions on Algorithms, Discrete Optimization, Journal of Combinatorial Optimization, INFORMS Journal on Computing, Naval Research Logistics, Discrete Applied Mathematics, SIAM Journals, Theoretical Computer Science, European Journal of Operational Research, RAIRO-OR). Les sujets de recherche étudiés couvrent à la fois les aspects théoriques et les applications industrielles. Ils sont de plus en plus associés à des problématiques interdisciplinaires et à des défis scientifiques et sociétaux majeurs (santé, compétitivité économique, performance industrielle, transport et environnement). Les rencontres du groupe et les journées dédiées sont fréquemment organisées, surtout depuis 2014. Ces événements couvrent diverses formes (journée thématique, session spéciale en lien avec des conférences, journée commune avec un autre groupe du GDR, etc.). Le contenu de toutes ces manifestations est disponible sur le site web du groupe qui a été récemment relogé.

Le groupe compte mettre en place la première édition des Journées Gotha (J-Gotha) dès 2015 (date à annoncer prochainement). Ces journées consistent en l'organisation d'une mini-conférence annuelle avec :

- 2 journées dédiées à des cours et des modules de vulgarisation en lien avec l'ordonnancement (dispensés par des conférenciers pléniers reconnus dans le domaine et ouverts à des doctorants et des jeunes chercheurs).
- 2 ou 3 journées des présentations des travaux de recherche (public prioritaire : doctorants

et jeunes chercheurs) en session plénière.

- 1 numéro spécial dans une revue partenaire (la RAIRO-OR par exemple) sur la base de la qualité des travaux.

Le groupe tient à remercier le GDR-RO ainsi que tous les laboratoires support pour leur soutien : CMP (Gardanne), GSCOP (Grenoble), Heudiasyc (Compiègne), IRCCyN (Nantes), LAAS (Toulouse), LAMIH (Valenciennes), LAMSADE (Pa-

ris), LARIS (Angers), LCOMS (Metz), LGI (Paris), LGIPM (Metz), LI (Tours), LIMOS (Clermont-Ferrand), LIP6 (Paris), LIRMM (Montpellier), LITIS (Rouen), LIX (Palaiseau), LOSI (Troyes). Il reste ouvert à toutes les propositions pour faire avancer des projets collaboratifs et des synergies scientifiques en lien avec les thèmes visés.

Pour en savoir plus : <http://gotha.lcoms.univ-lorraine.fr/>

Présentation du groupe

COS : Contrôle Optimal Stochastique

communiqué par Emmanuel Hyon

Le Groupe de Travail COS est un groupe du pôle DMPE (Décision Modélisation Prévision Évaluation) du GDR-RO. Ce nouveau groupe de travail a été créé en 2014. Il s'intéresse à des thématiques reliées aux modèles stochastiques (notamment les systèmes à événements discrets stochastiques) et aux méthodes d'optimisation associées (notamment le contrôle dynamique). Il est né du souhait de voir émerger une communauté scientifique structurée sur ce thème scientifique au sein de la recherche opérationnelle française comme cela existe à l'étranger. Nous cherchons à créer un espace de discussion qui soit orienté sur des aspects techniques (théoriques aussi bien que méthodologiques) plutôt que sur un domaine d'application particulier. En effet aujourd'hui le public intéressé par de telles questions quand il participe à des manifestations de R.O., se sépare en fonction des domaines applicatifs sur lequel il travaille.

Le groupe est coordonné par Ana Bušić (INRIA/Diogen) et Emmanuel Hyon (LIP6 et Université Nanterre) auxquels se joignent pour l'animation Pierre Coucheny (PRISM/UVSQ), Jean-Philippe Gayon (INP Grenoble/GSCOP) et Paul Weng (UPMC/LIP6). Notre groupe s'intéresse en particulier :

- au contrôle dynamique stochastique qui inclut notamment les processus de décision markoviens, les approches par les limites (champs moyens), et les techniques d'approximations ;
- à l'optimisation distribuée (Gibbs Sampling, théorie des jeux) ;
- aux techniques qui nécessitent apprentissage du contexte et optimisation (bandits, politiques d'index) ;

- à la modélisation et au contrôle dans les files d'attente ;
- et aux outils logiciels dédiés.

Les enjeux théoriques de ces axes sont principalement reliés à la réduction de l'explosion combinatoire et à la gestion des effets du passage à l'échelle. Les techniques que nous utilisons s'appliquent à des domaines variés tels que les réseaux de communication, les systèmes de maîtrise de l'énergie (smart GRID) et le Revenue Management (gestion de stock, chaîne logistique...). Après recensement des différents chercheurs intéressés au cours du premier semestre, une journée de lancement a été organisée le 14 novembre 2014 à Jussieu. Cette journée a permis de réunir une vingtaine de chercheurs autour des présentations suivantes : Liliana Cucu-Grosjean (INRIA/Aoste) "*Probabilistic Real-time System*"; Maialen Larrañaga (LAAS) "*Dynamic fluid-based scheduling in a multi-class abandonment queue*" et Jean-Philippe Gayon "*Linear programming formulations for queueing control problems with action decomposability*". Ainsi que Vincent Leclère (ENPC/Cermics) "*Decomposition Methods in Stochastic Optimization : Application to Hydroelectric Valley Management*" et Nicolas Gast (INRIA/Mescal) "*Impact of Demand-Response on the Efficiency and Prices in Real-Time Electricity Markets*". Enfin une session problèmes ouverts autour du problème présenté par Alain Jean-Marie (INRIA/Maestro) "*Prefetching Control for On-Demand Contents Distribution : A Markov Decision Process Model*".

Notre but pour les années futures est de pérenniser ce groupe de travail. Nous chercherons à organiser des réunions de préférence sur des aspects techniques précis et d'autre part à initier des croise-

ments entre les thématiques en regardant comment des techniques appliquées dans un domaine pourraient se transposer dans un autre. Nous pensons également proposer une session dédiée à ces thématiques aux futures conférences ROADEF.

Toute information complémentaire pourra être trouvée sur la page web (<http://www-poleia.lip6.fr/~fouilhoux/gdrro/?q=node/78>) du groupe. Toute personne intéressée peut contacter l'un des coordinateurs.

Journées Franciliennes de Recherche Opérationnelle

compte-rendu communiqué par Amélie Lambert

Compte rendu de la 32^{ème} journée JFRO. La 32^{ème} édition des journées Franciliennes de Recherche Opérationnelle s'est déroulée le lundi 17 novembre 2014 dans les locaux du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM). Cette journée avait pour thème "Programmation stochastique". Elle a accueilli une quarantaine de participants. Quatre orateurs avaient accepté de faire un exposé. Ils ont présenté leurs travaux portant sur des méthodes de résolution de problèmes stochastiques. A la différence des problèmes déterministes, dans ces problèmes les valeurs de tous les paramètres ne sont pas connues au départ, et certaines valeurs de ces paramètres peuvent être révélées au cours des étapes de décision.

La journée a commencé par un tutoriel, donné par **Michel de Lara** (CERMICS - Ecole des Ponts-ParisTech), présentant l'optimisation stochastique, à la fois comme un cadre pour formuler des problèmes sous incertitude, et comme des méthodes pour les résoudre selon la formulation retenue. Le premier exposé de l'après-midi a été donné par **Céline Gicquel** (LRI, Université Paris Sud), présentant un problème de planification de production lorsque la demande du client est incertaine. Ce problème peut se modéliser par un programme stochastique sous contraintes de probabilité jointes. L'oratrice a présenté une extension de la méthode "sample approximation", sous certaines hypothèses, où l'introduction de variables binaires n'est plus nécessaire pour reformuler le problème initial. Le deuxième exposé donné par **Francis Sourd** (Sun'R Sme) présentait le projet SunHydrO qui vise à développer un nouvel agrégateur d'énergies renouvelables qui, en s'appuyant sur des moyens de flexibilité, tels que le stockage gravitaire décentralisé, valorisera directement sur les marchés de l'électricité des énergies renouvelables décentralisées. L'optimisation stochastique jouera un rôle prépondérant dans cette valorisation au quotidien. Enfin, le dernier exposé a été donné par **Oana Stan** (CEA), présentant certaines techniques de résolutions de l'optimisation stochastique, pour la construction de chaînes de compilation dans les systèmes embarqués. En effet, avec l'arrivée des architectures multi-cœurs, le processus de compilation est de plus en plus complexe pour générer des codes performants qui exploitent au mieux des ressources limitées. Dans ces problèmes, l'optimisation sous incertitude apporte une meilleure maîtrise à la fois de la fiabilité des systèmes temps réel critiques, et du dimensionnement des systèmes temps réels non critiques.

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