

Table des matières

Mot du directeur	2
Présentation	4
Personnel en 2002-2003	5
Personnel scientifique	6
Membres	6
Stagiaires postdoctoraux	8
Visiteurs	9
Gestion	11
Bureau de direction	11
Comité consultatif	11
Services informatiques	12
Activités scientifiques	13
Année 2002-2003 : Les maths en informatique	13
Années thématiques	21
Chaire Aisenstadt	22
Programme général 2002-2003	24
Programme interdisciplinaire et industriel	28
Prix du CRM	30
Programme national de conférences	34
Séminaires des membres et événements spéciaux	37
Colloques CRM-ISM	50
Activités futures	52
Programme thématique 2003-2004 : Analyse géométrique et spectrale	52
Programme thématique 2004-2005 : Les mathématiques de la modélisation multiéchelle et stochastique ...	57
Programme thématique 2005-2006 : Analyse en théorie des nombres	60
Programme général	62
Programme interdisciplinaire et industriel	64
Le réseau collaboratif du CRM	66
AARMS/AC SMA	68
Collaborations industrielles	69
Prix, distinctions et faits saillants	72
Laboratoires de recherche	73
CICMA	73
CIRGET	75
Laboratoire d'analyse mathématique	77
LaCIM	79
Laboratoire de mathématiques appliquées	82
Laboratoire de physique mathématique	84
Laboratoire de statistique	86
PhysNum	88
Publications	90
Parutions récentes	90
Parutions antérieures	91
Rapports de recherche	94
Rapport financier au 31 mai 2003	96
États financiers 2002-2003	98

Mot du directeur

L'année 2002-2003, la dernière du mandat de Jacques Hurtubise à titre de directeur du CRM, a été un succès sur toute la ligne. Depuis de nombreuses années, en plus de travailler vigoureusement au développement des mathématiques comme discipline centrale des sciences, le CRM aime bien explorer des domaines à la frontière des mathématiques, là où elles peuvent influencer d'autres sciences. L'année thématique sur les Maths en informatique est un exemple parfait où mathématiciens et informaticiens ont travaillé conjointement sur des problèmes importants de



l'informatique, une science de plus en plus omniprésente dans la vie de tous les jours. Avec une école d'été, quatre grandes conférences internationales, 19 ateliers, deux Chaires Aisenstadt (László Lovász et Endre Szemerédi) et plus de 1900 participants, cette année thématique a eu un impact important tant en informatique qu'en mathématiques et a contribué à rehausser la visibilité des instituts de sciences mathématiques canadiens auprès de la communauté informatique canadienne. Je tiens à remercier sincèrement les organisateurs de cette année thématique.

Le modèle des centres de recherche en mathématiques, avec ses programmes basés sur la tenue d'ateliers, de programmes courts et de périodes de concentration, fait souvent l'envie d'autres scientifiques. Toutefois, d'aucuns s'interrogent parfois sur les retombées de telles activités. Bien qu'elles ne soient pas toujours immédiates et pas toujours très visibles, il n'y a aucun doute que les retombées de ces rencontres scientifiques où les chercheurs, incluant des stagiaires postdoctoraux, interagissent et travaillent ensemble sur une période de temps relativement longue sont fort importantes. De plus, elles permettent des avancées scientifiques qui seraient bien plus difficiles à obtenir sans la présence de centres de recherche comme le CRM et ce, à un coût plutôt modeste. Un directeur est toutefois fort heureux lorsque les retombées d'une telle infrastructure et de son mode de fonctionnement sont illustrées par un témoignage indépendant. Il en est ainsi du mathématicien et philosophe des sciences Jeffrey Bub du Département de philosophie à l'Université du Maryland qui a attribué l'idée de son projet de recherche à la période de concentration sur les « Fondements de la mécanique quantique à la lumière de la théorie de l'information » dans son article intitulé *Why the Quantum?* Cette période de concentration, organisée par Gilles Brassard et Christopher Fuchs, a attiré 27 des plus grands chercheurs sur

les fondations du monde quantique et faisait elle-même suite à une rencontre préparatoire plus restreinte qui a eu lieu au CRM en mai 2000. Depuis cette période de concentration, les retombées se sont poursuivies en 2004 lors de la principale conférence internationale du domaine (*Quantum Information Processing Conference*) où G. Brassard a présenté une conférence invitée sur le sujet.

Une des plus grandes réalisations du mandat de Jacques Hurtubise sera sans doute la structuration de la recherche

au CRM autour de huit laboratoires de recherche. Bien que ceux-ci soient pour la plupart actifs depuis quelques années, cette vision prendra véritablement son envol en 2003-2004 grâce à l'octroi d'une subvention à titre de Regroupement stratégique du Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) qui a plus que doublé son financement au CRM. Cet appui accru du gouvernement québécois combiné à un nouveau financement des universités McGill, du Québec à Montréal, Concordia et Laval permet aux laboratoires de mieux coordonner et développer leurs activités scientifiques, notamment via l'organisation de séminaires de recherche, de courts ateliers, le financement de chercheurs postdoctoraux et de visiteurs, etc. Le CRM tout entier bénéficie de l'implication de ses laboratoires dans l'animation scientifique, y compris dans la programmation des années thématiques. Il est particulièrement agréable de constater le dynamisme de nos jeunes collègues qui se sont joints à nous ces dernières années. Leur grande vitalité est une inspiration et une bouffée d'air frais pour nous tous.

La programmation de l'année 2002-2003 ne se limite certainement pas à l'année thématique et aux laboratoires. Le programme général a permis d'appuyer et d'organiser plus d'une dizaine d'activités scientifiques, allant d'un Séminaire de mathématiques supérieures à des conférences honorant André Joyal et Robert Sharp ainsi qu'un atelier sur le programme de Langlands. Dans ce cadre, nous avons également été les hôtes du premier atelier du Programme national sur les structures de données complexes, une initiative conjointe des trois instituts mathématiques canadiens et de la communauté statistique canadienne financée par le CRSNG. Quant au programme interdisciplinaire et industriel, il a généré deux activités conjointes avec *l'Institute for Mathematics and its Applications* ainsi qu'un atelier sur le « Contrôle quantique : Défis mathématiques et numériques ». Ce dernier atelier, organisé par un mathématicien, un ingénieur et un

chimiste, est un autre bel exemple de ce qu'un centre de recherche en mathématiques peut offrir pour faire avancer la science lorsqu'elle se situe aux confins de plusieurs disciplines. En effet, l'atelier a réuni des chercheurs en mathématiques appliquées, en chimie théorique et en physique. De plus, les comptes rendus de cette conférence, publiés dans notre collection conjointe avec l'*American Mathematical Society*, assureront une pérennité à la recherche qui y fut présentée. Ceci est particulièrement important pour un nouveau domaine de recherche comme celui-ci. Voilà une illustration des plus éloquentes de la plus-value qu'offre un Centre comme le nôtre qui peut planifier, organiser, présenter une conférence sur un domaine émergent, puis publier les résultats pour le bénéfice de tous ceux qui n'ont pu y participer.

Du côté du secteur des publications, la productivité a été particulièrement importante cette année avec une quinzaine de nouveaux livres publiés ou à paraître. À ce titre, nous sommes particulièrement fiers de la parution d'un livre du médaillé Fields Laurent Lafforgue sur la chirurgie des grassmanniennes. Publié dans la collection *CRM Monograph Series* de l'*AMS*, ce livre a le mérite supplémentaire d'être écrit en français!

Comme par les années passées, le CRM a honoré plusieurs grands chercheurs dans différents domaines et à différents stades de leur carrière. John McKay et Edwin Perkins se sont vu octroyer le Prix CRM-Fields pour leurs contributions exceptionnelles aux sciences mathématiques. Alexander Brudnyi a reçu le Prix André-Aisenstadt soulignant le talent de jeunes mathématiciens. Les Prix CRM-ACP et CRM-SSC, remis pour souligner des contributions exceptionnelles en physique théorique et en statistique, ont été respectivement octroyés à Matthew Choptuik et Charmaine Dean. Nous poursuivons également nos liens étroits et fructueux avec les autres instituts canadiens, le Fields et le PIMS, avec AARMS pour développer les sciences mathématiques dans les provinces atlantiques, avec les réseaux partenaires (*rcm₂* et MITACS) ainsi qu'avec les sociétés représentant les sciences mathématiques (SMC, SSC et SCMAI).

Toutes ces réalisations ne sont pas bien sûr l'œuvre d'une seule personne. Je tiens tout d'abord à remercier Jacques Hurtubise pour tout ce qu'il a accompli pour le CRM au cours des quatre années de son mandat de directeur. Ses réalisations sont tout simplement phénoménales. Anne Bourlioux, Steven Boyer et Jean LeTourneux ont joué un rôle de soutien de premier plan en tant que directeurs adjoints lors de l'année 2002-2003. Tant l'organisation des activités scientifiques, la préparation des demandes de subvention, la planification des laboratoires, l'administration du Centre, que l'édition des livres ont bénéficié de leurs efforts. Au nom de Jacques Hurtubise, je les remercie. Finalement, je tiens à souligner

le travail inlassable de tout le personnel et à les en remercier. Il est toujours agréable pour un directeur de recevoir les compliments de membres, d'organiseurs, d'auteurs, d'utilisateurs du système informatique, de visiteurs à long terme comme de ceux qui ne sont ici qu'une seule journée, quant à leur très grande appréciation des services qu'ils ont reçus de la part de notre personnel. Ce plaisir, souvent renouvelé, est une grande source de fierté pour nous. En effet, la qualité de notre infrastructure et de notre personnel font en sorte que les chercheurs sont toujours prêts à renouveler leur expérience avec le CRM.

L'année 2003-2004 s'annonce tout aussi excitante, sinon plus. L'année thématique sera consacrée à l'analyse géométrique et spectrale. Il est bien connu que l'analyse se retrouve traditionnellement au centre d'une foule d'activités de recherche en mathématiques et que l'analyse spectrale et l'analyse géométrique jouent un rôle important dans plusieurs domaines des mathématiques. Le programme scientifique, particulièrement chargé, bénéficiera d'un apport important de visiteurs à long terme et de boursiers postdoctoraux. Certaines activités seront réalisées en collaboration avec l'Institut Fields et AARMS. Nous sommes également en train de mettre en œuvre ou de développer de nouvelles initiatives, notamment avec l'Université d'Ottawa avec qui nous avons signé un partenariat prévoyant des activités scientifiques, des détachements de tâches d'enseignement pour participer aux activités du CRM et des stagiaires postdoctoraux sur une base annuelle. Nous travaillons aussi avec le *Statistical and Applied Mathematics Science Institute* (SAMSI), un nouveau venu chez les instituts de sciences mathématiques américains, afin de développer des activités communes pour l'année 2004-2005.

Mon rôle de directeur intérimaire est grandement simplifié par l'approche constructive démontrée par tous les intervenants impliqués dans les activités du Centre. À cet effet, je désire particulièrement remercier le dévouement de tous les organisateurs et des membres du comité consultatif. Ma tâche est également facilitée par l'appui important que le Centre et moi-même recevons de la direction de l'Université de Montréal et du Bureau de direction. Grâce à leur vision et à un appui financier renouvelé, je suis convaincu qu'ils trouveront un successeur de premier plan qui saura relever les grands défis qui attendent le CRM dans les prochaines années.



Présentation

Le Centre de Recherches Mathématiques (CRM) a été créé en 1969 par l'Université de Montréal grâce à une subvention spéciale du CNRC (Conseil national de recherches du Canada). Il devint un centre national de recherche sous l'égide du CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada) en 1984. Il est actuellement financé par le CRSNG, par le Gouvernement du Québec par l'entremise du FQRNT (Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies), par l'Université de Montréal, ainsi que les universités McGill, du Québec à Montréal, Concordia, Laval et par des dons privés. La mission du CRM est de promouvoir la recherche en mathématiques et dans les disciplines immédiatement connexes, et d'être un chef de file dans le développement des sciences mathématiques au Canada.

Le CRM réalise cette mission de plusieurs façons. Dans le cadre de son mandat,

- il organise chaque année une série d'événements scientifiques autour d'un thème donné (conférences de marque, ateliers, conférences, écoles d'été, programmes de visites, etc.);
- il offre un programme général et un programme interdisciplinaire et industriel aidant à financer conférences et événements spéciaux tant au CRM qu'à travers le pays;
- il invite annuellement, par le biais de la Chaire Aisenstadt, un ou des mathématiciens de prestige à donner des cours avancés dans le cadre du programme thème;
- il décerne quatre prix annuels : le Prix CRM- Fields qui récompense les contributions majeures en mathématiques, le Prix André-Aisenstadt remis pour des travaux exceptionnels à un jeune mathématicien canadien, le Prix CRM-ACP pour des résultats exceptionnels en physique théorique et en physique mathématique et le Prix CRM-SSC visant à souligner des contributions exceptionnelles en statistique en début de carrière;
- il publie quelques 150 rapports techniques et environ une dizaine de livres par année. Quelques-unes des collections sont publiées conjointement avec l'AMS et Springer-Verlag;
- il a un programme solide et dynamique de bourses postdoctorales, avec 32 boursiers en place l'an dernier, financés, soit entièrement par le CRM, soit en partenariat avec d'autres organismes;
- il informe la communauté de ses activités, notamment par le biais du *Bulletin du CRM* et de son site web www.CRM.UMontreal.CA;
- il participe, de concert avec les deux autres instituts canadiens de mathématiques, à des initiatives d'envergure nationale telles le réseau de Centres d'excellence MITACS (Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes), le Programme national de conférences qui octroie des fonds pour des activités à l'extérieur

des trois instituts de mathématiques, le développement des sciences mathématiques dans les provinces atlantiques via AARMS/ACSMA et le Programme national sur les structures de données complexes, en collaboration avec la communauté statistique canadienne.

Ce mandat national est complété et soutenu par une longue vocation de promotion de la recherche en sciences mathématiques au Québec. En fait, le CRM,

- appuie la recherche par l'intermédiaire de ses huit laboratoires de recherche qui couvrent la plupart des grands domaines des sciences mathématiques;
- appuie, par des ententes de partenariat, un groupe de chercheurs locaux choisis, non seulement dans les départements de mathématiques et de statistique, mais aussi dans les départements d'informatique, de physique, de sciences économiques, de génie, etc.;
- organise plusieurs séries de séminaires réguliers sur divers sujets des sciences mathématiques;
- organise conjointement avec l'ISM (Institut des sciences mathématiques) des activités dont les colloques hebdomadaires CRM/ISM, des cours aux cycles supérieurs donnés par des experts de renommée internationale et un programme de stagiaires postdoctoraux;
- travaille activement à développer des contacts avec l'industrie. Ses activités conjointes avec des centres de liaison et de transfert (CERCA, CIRANO et le CRIM) ainsi qu'avec des centres spécialisés en recherche appliquée (CRT, GERAD et l'INRS-Télécommunications) ont mené à la création du rcm_2 (Réseau de calcul et de modélisation mathématique). Ce réseau a été subventionné par le CRSNG et une vingtaine de partenaires tels institutions financières, compagnies de haute technologie et ministères.

Le CRM remplit son mandat national en impliquant le plus grand nombre possible de mathématiciens canadiens dans ses programmes scientifiques, aussi bien comme participants que comme organisateurs. Il soutient également plusieurs activités se déroulant à l'extérieur de Montréal et du Québec. Il est reconnu mondialement comme un institut important des sciences mathématiques.

Le directeur du CRM est épaulé par deux structures administratives : le Bureau de direction et le Comité consultatif. Le Comité consultatif qui est formé de mathématiciens prestigieux du Canada et de l'étranger, approuve les programmes scientifiques et les années thématiques, choisit les récipiendaires du prix Aisenstadt, participe à la sélection du prix CRM-Fields et suggère de nouvelles avenues scientifiques à explorer.

Personnel en 2002-2003

Direction	<i>Jacques Hurtubise</i> <i>Anne Bourlioux</i> <i>Steven Boyer</i> <i>Jean LeTourneux</i> <i>Diane Poulin</i>	directeur directrice adjointe, programmes scientifiques directeur adjoint, programmes scientifiques directeur adjoint, publications secrétaire de direction
Secteur administration	<i>Vincent Masciotra</i> <i>Michèle Gilbert</i> <i>Muriel Pasqualetti</i> <i>Josée Simard</i> <i>Guillermo Martinez-Zalce</i>	chef de service, administration et soutien à la recherche assistante aux affaires administratives assistante aux affaires administratives agente de secrétariat technicien en administration
Secteur activités scientifiques	<i>Louis Pelletier</i> <i>Josée Laferrière</i> <i>Luc St-Pierre</i>	coordonnateur assistante coordonnateur (temporaire)
Secteur informatique	<i>Daniel Ouimet</i> <i>André Montpetit</i> <i>Jasmin Lapalme</i>	administrateur des systèmes administrateur bureautique (mi-temps) programmeur (aide technique à temps partiel)
Secteur publications	<i>André Montpetit</i> <i>Louise Letendre</i> <i>Diane Brulé-De-Filippis</i>	expert TeX (mi-temps) technicienne agente de secrétariat
Communications	<i>Suzette Paradis</i>	chargée des communications et webmestre
Réseau MITACS	<i>Nicole Huron</i>	assistante aux affaires administratives

Personnel scientifique

Depuis sa fondation en 1969, le CRM a parrainé une grande variété de projets de recherches reflétant la diversité des intérêts de ses membres qui incluent des membres réguliers, des membres détachés dans le cadre d'ententes avec l'une des universités avoisinantes ou avec l'industrie, et des visiteurs à long terme du Canada et de l'étranger. La présence au CRM d'un noyau actif de chercheurs est la source de nombreux bénéfices : la programmation nationale, par exemple, est grandement favorisée par le grand nombre d'organiseurs bénévoles qui vont jusqu'à contribuer financièrement aux activités. L'Université de Montréal est le principal partenaire du CRM : l'Université accorde en effet au CRM annuellement l'équivalent de cinq tâches complètes d'enseignement. D'autres universités de la région fournissent l'équivalent de deux charges complètes d'enseignement au CRM. On met par ailleurs des ressources à la disposition des chercheurs rattachés aux CEGEP. Enfin, plusieurs membres du CRM relèvent d'ententes industrielles dont celles avec la compagnie Lockheed Martin Canada.

Membres

Ali, Syed Twareque

Math. & stat.,
Univ. Concordia

Angers, Jean-François

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Apostolov, Vestislav

Math., UQAM

Arminjon, Paul

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Bandrauk, André

Chimie,
Univ. de Sherbrooke

Baribeau, Line

Math. & stat.,
Univ. Laval

Bartello, Peter

Math. & stat.,
Univ. McGill

Beaulieu, Liliane

Cégep du Vieux Montréal

Bédard, Robert

Math.,
UQAM

Bélair, Jacques

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Benali, Habib

INSERM, CHU Pitié-Salpêtrière,
Paris

Bengio, Yoshua

Info. & rech. op.,
Univ. de Montréal

Bergeron, Anne

Math.,
UQAM

Bergeron, François

Math.,
UQAM

Bergeron, Nantel

Math. & stat.,
Univ. York

Bourlioux, Anne

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Boyer, Steven

Math.,
UQAM

Brassard, Gilles

Info. & rech. op.,
Univ. de Montréal

Broer, Abraham

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Brunet, Robert

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Bryant, David

Math. & stat.,
Univ. McGill

Clarke, Francis

Univ. de Lyon

Collin, Olivier

Math.,
UQAM

Crépeau, Claude

École d'info.,
Univ. McGill

Csürös, Miklos

Info. & rech. op.,
Univ. de Montréal

Cummins, Chris J.

Math. & stat.,
Univ. Concordia

Dafni, Galia

Math. & stat.,
Univ. Concordia

Darmon, Henri

Math. & stat.,
Univ. McGill

David, Chantal

Math. & stat.,
Univ. Concordia

Delfour, Michel

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Durand, Stéphane

Collège Édouard-Montpetit

Dssouli, Rachida

Informatique,
Univ. Concordia

El-Mabrouk, Nadia

Info. & rech. op.,
Univ. de Montréal

Fournier, Richard

Collège Dawson

Frigon, Marlène

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Gander, Martin

Math. & stat.,
Univ. McGill

Gauthier, Paul

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Goren, Eyal

Math. & stat.,
Univ. McGill

Goulard, Bernard

Physique,
Univ. de Montréal

Granville, Andrew

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Grundland, Michel

Math.,
UQTR

Hall, Richard L.

Math. & stat.,
Univ. Concordia

Hallett, Michael

Math. & stat.,
Univ. McGill

Harnad, John

Math. & stat.,
Univ. Concordia

Hurtubise, Jacques

Math. & stat.,
Univ. McGill

Hussin, Véronique

Math. & stat.,
Univ. de Montréal

Jakobson, Dmitry

Math. & stat.,
Univ. McGill

Jaksic, Vojkan

Math. & stat.,
Univ. McGill

Kamran, Niky

Math. & stat.,
Univ. McGill

Kharlampovich, Olga Math. & stat., Univ. McGill	LeTourneau, Jean Physique, Univ. de Montréal	Patera, Jiri Math. & stat., Univ. de Montréal	Sankoff, David Math. & stat., Univ. de Montréal
Kisilevsky, Hershy Math. & stat., Univ. Concordia	Lévesque, Claude Math. & stat., Univ. Laval	Perron, François Math. & stat., Univ. de Montréal	Schlomiuk, Dana Math. & stat., Univ. de Montréal
Klemes, Ivo Math. & stat., Univ. McGill	Lina, Jean-Marc CRM, Univ. de Montréal	Petridis, Yiannis CRM, Univ. de Montréal	Schmidt, Georg Math. & stat., Univ. McGill
Koosis, Paul Math. & stat., Univ. McGill	Major, François Info. & rech. op., Univ. de Montréal	Polterovich, Iosif Math. & stat., Univ. de Montréal	Shahbazian, Elisa Lockheed Martin Canada
Korotkin, Dmitri Math. & stat., Univ. Concordia	Makkai, Michael Math. & stat., Univ. McGill	Ramakrishna, Ravi Math. & stat., Univ. McGill	Stern, Ron Math. & stat., Univ. Concordia
Labelle, Gilbert Math., UQAM	Mashreghi, Javad Math. & stat., Univ. Laval	Ransford, Thomas Math. & stat., Univ. Laval	Thaine, Francisco Math. & stat., Univ. Concordia
Labelle, Jacques Math., UQAM	Maslowe, Sherwin A. Math. & stat., Univ. McGill	Reutenauer, Christophe Math., UQAM	Toth, John Math. & stat., Univ. McGill
Lalonde, François Math. & stat., Univ. de Montréal	Mathieu, Pierre Physique, Univ. Laval	Rosenberg, Ivo Math. & stat., Univ. de Montréal	Valin, Pierre Lockheed Martin Canada
Langlands, Robert P. Institute for Advanced Study, Princeton	McKay, John Math. & stat., Univ. Concordia	Rousseau, Christiane Math. & stat., Univ. de Montréal	Van Vliet, Carolyne Physique, Univ. Miami
Léger, Christian Math. & stat., Univ. de Montréal	Miasnikov, Alexei Math. & stat., Univ. McGill	Roy, Roch Math. & stat., Univ. de Montréal	Vinet, Luc Math. & Phys., Univ. McGill
Leroux, Pierre Math., UQAM	Nekka, Fahima Pharmacie, Univ. de Montréal	Russell, Peter Math. & stat., Univ. McGill	Winternitz, Pavel Math. & stat., Univ. de Montréal
Lesage, Frédéric CRM, Univ. de Montréal	Nigam, Nilima Math. & stat., Univ. McGill	Sabidussi, Gert Math. & stat., Univ. de Montréal	Wise, Daniel Math. & stat., Univ. McGill
Lessard, Sabin Math. & stat., Univ. de Montréal		Saint-Aubin, Yvan Math. & stat., Univ. de Montréal	Worsley, Keith Math. & stat., Univ. McGill
			Zolésio, Jean-Paul INRIA, France

Stagiaires postdoctoraux

Le CRM accueille chaque année plusieurs stagiaires postdoctoraux. La source de financement peut provenir d'un programme national, comme le programme postdoctoral du CRSNG, du programme international de l'OTAN géré par le CRSNG, du CRM (seul ou conjointement avec l'ISM) ou de subventions personnelles des membres du CRM. La liste ci-dessous ne mentionne que les boursiers postdoctoraux inscrits au CRM ou financés complètement ou partiellement par le CRM – les sources du financement apparaissent entre parenthèses. Certains n'ont été présents qu'une partie de l'année, l'affiliation est celle du lieu où le doctorat fut obtenu.

Allen, Steve Univ. de Sherbrooke (rcm ₂ -Lockheed Martin Canada)	Deteix, Jean Univ. de Montréal (CRM-GIREF)	Nuzzo, Regina Stanford Univ. (CRM-ISM)	Titcombe, Michèle Suzanne Univ. of British Columbia (CRM-ISM)
Archinard, Natalia ETH Zurich (CRM-ISM)	Gomez-Ullate, David Univ. Complutense de Madrid (CRM-ISM)	Pal, Ambrus Columbia Univ. (CRM-ISM)	Tremblay, Sébastien Univ. de Montréal (CRM)
Bertola, Marco S.I.S.S.A. (CRM-ISM)	Lafaye de Micheaux, Pierre Univ. de Montréal (CRM)	Penskoi, Alexei Univ. de Montréal (CRM)	Urquiza, José Manuel Univ. Pierre et Marie Curie (CRM-ISM)
Bourque, Guillaume Univ. of Southern California (FQRNT)	Langerman, Stefan Rutgers Univ. (CRM-McGill)	Prasad, Amritanshu Univ. of Chicago (CRM-CICMA)	Vassilev, Dimiter Purdue Univ. (CRM-ISM)
Buono, Luciano Univ. of Warwick (CRSNG)	Maillot, Sylvain Univ. Paul Sabatier (CRM)	Rasmussen, Jorgen Univ. of Lethbridge (CRM-ISM)	Vénéreau, Stéphane Institut Fourier (CRM-McGill)
Casesnoves, Raquel Univ. de Montréal (CRM)	Matessi, Diego Univ. of Warwick (CRM-ISM)	Saikia, Anupam Trinity College, Univ. of Cambridge (CRM-ISM)	Vitse, Pascale Univ. de Bordeaux I (CRM-ISM)
Chapoton, Frédéric Paris VI (LaCIM-CRM)	Mei, Ming Kanazawa Univ. (CRM-McGill)	Schiffler, Ralf (FQRNT)	Zhalij, Alexander Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences, Ukraine (CRSNG-OTAN)
Dai, Jack Jie Iowa State Univ. (CRM-ISM)	Mohammadalikhani, Ramin Univ. de Toronto (CRSNG)	Sikora, S. Adam Univ. of Maryland (CRM-ISM)	Zhao, Yulin Peking Univ., Beijing (CRM)
		Tempesta, Piergiulio Univ. degli studi di Lecce (CRM-ISM)	

Liste des boursiers postdoctaux rattachés aux projets MITACS relevant du CRM. L'affiliation est celle du lieu où s'effectue le stage.

Ben Amor, Hatem École Polytechnique de Montréal	Dumais, Paul Univ. McGill	Lafaye de Micheaux, Pierre Univ. de Montréal	Wang, Shaojun Univ. of Waterloo
Bub, Gil Univ. McGill	Hadjar, Ahmed École Polytechnique de Montréal	Plank, Gernot Univ. of Calgary	Zou, Renqiang Institut de cardiologie de Montréal
Daidsen, Joern Univ. of Toronto	Mangin, Laurence Univ. McGill		

 Visiteurs

Le CRM accueille chaque année un grand nombre de visiteurs. La plupart viennent pour participer à des activités scientifiques : pour l'année 2002-2003 on compte 1 193 inscriptions aux ateliers de l'année thématique, 711 au programme général et 56 au programme interdisciplinaire et industriel. Ces activités sont organisées entièrement par le CRM. De plus, le CRM a contribué financièrement à la réalisation d'une quinzaine d'autres événements scientifiques. La liste qui suit inclut uniquement les visiteurs qui ont séjourné au CRM au moins quatre semaines :

Andrle, Miroslav
Czech Technical Univ.

Belhaj, Adil
Univ. Mohammed V

Daboul, Jamil
Ben Gurion Univ.

Eynard, Bertrand
CEA, SPHT

Fleischer, Isidore
Univ. de Montréal

Goldstein, Piotr
The Andrzej Soltan Institute for
Nuclear Studies

**Hernandez-Heredero,
Rafael**
Univ. Complutense
de Madrid

Hong, Hee Sun Regina
Hong Kong Baptist Univ.

Hrivnak, Jiri
Czech Technical Univ.,
FNSPE

Kaczynski, Tomasz
Univ. de Sherbrooke

Karolyi, Gyula
Eotvos Univ.

Karrakchou, Jamila
École Mohammadia
d'ingénieurs

Kashuba, Iryna
Univ. de Sao Paulo

Kececioglu, John
Univ. of Arizona

Kouritzin, Michael
Univ. of Alberta

Lee, Paul H.C.
National Central Univ.,
Taiwan

Levi, Decio
Univ. di Roma Tre

Mardoyan, Levon
Yerevan State Univ.

Mohar, Bojan
Univ. of Ljubljana

Monastyrsky, Michael
ITEP, Moscou

Moraru, Ruxandra
Univ. of Toronto

Novotny, Petr
Czech Technical Univ.,
FNSPE

Patera, Jan
Czech Technical Univ.

**Pouryayevali,
Mohamad Reza**
Univ. of Isfahan

Reed, Bruce A.
Univ. McGill

Rodriguez, Miguel A.
Univ. Complutense
de Madrid

Segura, Velez Anatoli
École normale supérieure
Paris

Szemerédi, Endre
Rutgers Univ.

Vulpe, Nicolae
Academy of Sciences of
Moldova

Zeron, Eduardo Santillan
Cinvestav-IPN (Institut
Polytechnique National, Mexi-
que)

Visiteurs qui ont séjourné au CRM moins de quatre semaines :

Alon, Noga
Tel Aviv Univ.

Arnéodo, Alain
C.N.R.S., France

Artes, Joan C.
Univ. Autònoma
de Barcelona

Baake, Michael
Univ. of Greifswald

Bagby, Thomas
Indiana Univ.

Ballesteros, Angel
Univ. de Burgos

Barany, Imre
Hungarian Academy of Sciences

Benali, Habib
CHU Pitié Salpêtrière

Cheftel, Mikhail B.
Feza Gursey Institute

Chen, Goong
Texas A&M Univ.

Christopher, Colin
Univ. of Plymouth

Chudnovsky, Maria
Princeton Univ.

Chvatal, Vasek
Rutgers Univ.

Cioaba, Sebastian
Queen's Univ.

Dawson, Donald
Carleton Univ.

de Guise, Hubert
Lakehead Univ.

Del Moral, Pierre
Centre Interuniversitaire
de Calcul de Toulouse

Devroye, Luc
Univ. McGill

Dey, Dipak K.
Univ. of Connecticut

Floeanini, Roberto
INFN, Trieste

Fonseca, Pedro
Rutgers Univ.

Frieze, Alan
Carnegie Mellon Univ.

Herranz, Francisco Jose
Univ. de Burgos

Jeffres, Thalia David
Instituto de Fisica
y Matematicas

Jurco, Branislav
Univ. of Munich

Lassonde, Marc
Univ. Antilles-Guyane

Lemire, Frank
Univ. of Windsor

Llibre, Jaume
Univ. Autònoma
de Barcelona

Lovász, László
Microsoft Research Lab.

Lugosi, Gabor
Pompeu Fabra Univ.

Matignon, Denis
Ecole Nationale Supérieure
des Télécommunications

Merrien, Jean-Louis
I.N.S.A. de Rennes

Mischaikow, Konstantin
Georgia Institute of Technology

Mrozek, Marian
Univ. Jagiellonski

Murty, Ram
Queen's Univ.

Pach, János
Courant Institute of
Mathematical Sciences

Paramonov, Petr
Steklov Institute, Moscow,
Russie

Raffinot, Mathieu
Univ. d'Evry

Ranada, Manuel F.
Univ. de Zaragoza

Rifford, Ludovic
Univ. Lyon I

Sokolov, Vladimir V.
Landau Institute for Theoretical
Physics

Sokolowski, Jan
Univ. Henri Poincaré Nancy I

Sudakov, Benjamin
Princeton Univ.

Thiriet, Marc
INRIA Rocquencourt

Thomova, Zora
SUNY-Institute of Technology

Tolar, Jiri
FNSPE, Czech Technical Univ.

Van Vliet, Carolyne
Univ. of Miami

Wolkowicz, Henry
Univ. of Waterloo

Wormald, Nicholas
Univ. of Waterloo

Zolésio, Jean-Paul
INRIA

Gestion

Bureau de direction

Le Bureau de direction est constitué de huit à onze membres de l'Université de Montréal et de deux à cinq membres de l'extérieur. Le recteur de l'Université ou son représentant et le doyen de la Faculté des arts et des sciences y sont représentés. Le Bureau de direction adopte les politiques du Centre, et recommande la nomination et la promotion des chercheurs et les affectations au Centre; il est consulté par le Comité de nomination sur le choix du directeur et est consulté par le directeur pour la préparation du budget.

Comité consultatif

Le Comité consultatif est composé de chercheurs de premier plan du Canada et de l'étranger. Ces membres sont des mathématiciens ou des chercheurs entretenant des liens étroits avec les sciences mathématiques. Le recteur de l'Université de Montréal ou son représentant et le directeur du CRM assistent aux réunions. Le Comité est informé des activités du Centre et transmet au Bureau de direction, par l'intermédiaire du directeur, tout avis qu'il juge utile relativement à la politique générale du Centre.

Bergeron, François
UQAM

Brassard, Gilles
Univ. de Montréal

Caillé, Alain
Vice-recteur à
la recherche,
Univ. de Montréal

Hubert, Joseph
Doyen,
Faculté des arts
et des sciences,
Univ. de Montréal

Hurtubise, Jacques
Directeur CRM,
Univ. McGill

Hussin, Véronique
Univ. de Montréal

Kisilevsky, Hershy
Concordia Univ.

Léger, Christian
Univ. de Montréal

Rémillard, Bruno
UQTR

Rousseau, Christiane
Univ. de Montréal

Russell, Peter
Univ. McGill

Saint-Aubin, Yvan
Univ. de Montréal

Caillé, Alain
Univ. de Montréal

Craig, Walter
Univ. McMaster

Glynn, Peter
Univ. Stanford

Haiman, Mark
Univ. of California,
Berkeley

Hambleton, Ian
Univ. McMaster

Hitchin, Nigel
Univ. Oxford

Hurtubise, Jacques
Univ. McGill

Lawless, Jerry
Univ. of Waterloo

Luskin, Mitchell
Univ. of Minnesota

Murty, Ram
Queen's Univ.

Odlyzko, Andrew
Univ. of Minnesota

Rousseau, Christiane
Univ. de Montréal

Zelditch, Steven
Univ. Johns Hopkins

Services informatiques

Les membres et visiteurs du CRM ont à leur disposition un environnement Unix comprenant un serveur principal Enterprise-450 de Sun avec quatre processeurs à 400-MHz et 2 Gb de mémoire, et des stations de travail distribuées dans les bureaux et les salles communes. Ces stations de travail sont composées principalement de 15 ordinateurs Linux (1.4 à 1.8 GHz avec 2 Gb de mémoire), 28 Sun (Sparc-4 à Ultra-10), et 12 X-terminaux.

Les logiciels sont composés de compilateurs (environnement FORTE pour C, C++ et Fortran, compilateurs GNU, Java, etc.), programmes de manipulation symbolique (Mathematica, Maple, Matlab, Macaulay), plusieurs éditeurs de texte, navigateurs web, outils de courrier électronique et plusieurs utilitaires du monde des mathématiques (fftw-Discrete Fourier Transform, dstool-tool for dynamical systems, FreeFem, SciGraphica, etc.). La version la plus courante de TeX et ses dérivés est installée dès que disponible. Des logiciels Unix pour échanger avec les environnements PC et Mac sont aussi installés, tels que SAMBA (serveur fichiers et imprimantes pour PC), OpenOffice (suite d'Office), et Netatalk (serveur fichiers sur Macintosh). Les pages Web du CRM sont hébergées par notre serveur Web (Apache sous Unix) avec une version sécurisée SSL et un certificat reconnu de Thawte à 128 bits qui permet l'enregistrement sécurisé des participants aux activités du CRM.

Pour la sécurité, plusieurs programmes de surveillance et de contrôle d'accès sont en place. Des mises à jour fréquentes aux systèmes d'exploitation sont effectuées. De plus, les appareils informatiques sont reliés à un système d'alarme.

Le CRM contrôle son propre réseau local privé (LAN) Ethernet composé principalement de 5 commutateurs Bay-Networks Baystack-450, supportant 120 ports sur paires torsadées à 10/100 Mb/s et 4 ports Gigabit Ethernet sur fibres optiques. Le réseau local est relié au réseau de l'Université de Montréal qui maintient une connexion avec le RISQ (Réseau d'informations scientifiques du Québec) et CA*net

(service canadien d'internet). Les membres et invités peuvent connecter leurs ordinateurs portables (ou personnels) directement sur le réseau privé du CRM. S'ils sont à l'extérieur des bureaux du CRM, le réseau local est accessible par lien téléphonique à un serveur PPP et ses 4 modems.

Le personnel de soutien travaille sur des stations Sun et des Macintosh reliés au serveur Sun pour les différents services, comme le courrier et les copies de sauvegarde. Une mise à jour à MacOS X est prévue pour l'été 2003.

Depuis 2001, le CRM a développé une base de données, « affectueusement » appelée « Le Monstre », pour faciliter plusieurs tâches accomplies par le personnel. La phase 2 a été complétée à la fin de 2002; d'autres développements futurs sont planifiés. Jusqu'à maintenant il aide à gérer : contacts, activités, bureaux, l'automatisation des annonces et des inscriptions aux conférences, l'impression de plusieurs formulaires administratifs, un bottin dynamique Web, etc. Les fiches scientifiques et les publications des membres sont maintenant saisies dans la base de données, ce qui permettra d'afficher automatiquement l'information dans une phase ultérieure.

Pour imprimer, le CRM possède maintenant deux imprimantes de groupe HP-8000DN (1200-dpi recto-verso), une imprimante à jet d'encre en réseau Epson-900N pour imprimer les documents en couleurs, et de quelques petites imprimantes pour le personnel de soutien.

Le CRM a installé ses serveurs dans une salle organisée spécifiquement pour des ordinateurs, avec contrôle indépendant de l'environnement et un UPS (puissance électrique ininterrompue).

En 2002, une nouvelle salle avec 5 X-terminaux et 3 ordinateurs Mac a été installée pour les participants aux conférences. Ils peuvent utiliser Telnet, FTP et SSH durant leur séjour au CRM.

Activités scientifiques

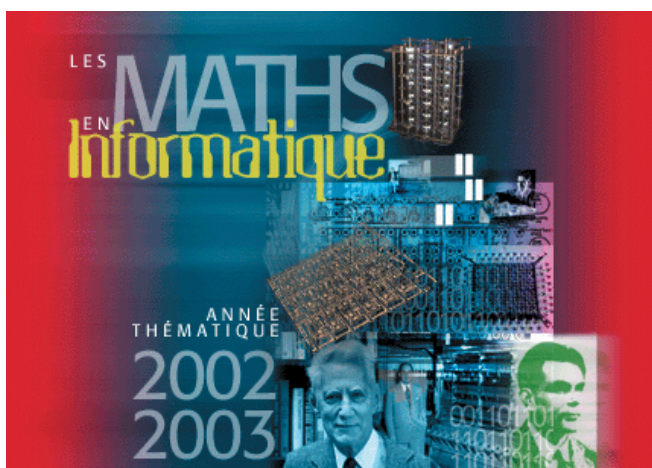
C'est le programme thématique qui domine le programme scientifique annuel du CRM. Le Comité consultatif choisit le thème pour son importance, son actualité et son impact sur la communauté scientifique canadienne. Le sujet de l'année précédente était : Groupes et géométrie. Les activités d'une année comprennent des ateliers et des conférences, une ou deux chaires Aisenstadt, des visiteurs scientifiques de longue durée, ainsi que l'octroi de bourses postdoctorales. En coordination avec les universités montréalaises le CRM s'assure d'offrir des cours avancés pour préparer les étudiants à participer aux activités. *Les rapports d'activités ci-dessous sont présentés dans la langue dans laquelle ils ont été soumis.*

Année 2002-2003 : Les maths en informatique

Survol

Le domaine de l'informatique, avec une origine formelle datant du XIX^e siècle et des racines remontant à Euclide, est maintenant une discipline mathématique de plein droit, avec de solides fondements théoriques sur lesquels s'appuie son développement spectaculaire. L'année thématique du CRM sur les mathématiques en informatique proposait une exploration en profondeur d'une gamme de sous-domaines qui sont des clefs de voûte pour l'informatique moderne qui présentent un contenu mathématique significatif et nouveau, et qui ont, en effet, influencé le développement des mathématiques.

En mathématiques, les domaines dont l'apport a d'abord été crucial à l'informatique, furent la logique et les mathématiques discrètes. Depuis lors, l'informatique théorique s'est grandement développée et des idées provenant du domaine, partant de concepts tels que l'efficacité, la complexité et la tractabilité, occupent une position de plus en plus importante en mathématiques. Récemment, les méthodes probabilistes sont devenues un thème récurrent, traversant toute l'informatique. Une attention toute particulière a été portée à l'utilisation de ces techniques, aussi bien dans les domaines théoriques que dans des domaines appliqués tels que la simulation et l'apprentissage automatisé.



Comité organisateur : David Avis (McGill), Yoshua Bengio (Montréal), Gilles Brassard (Montréal), Luc Devroye (McGill), Pierre L'Écuyer, (Montréal), Pierre McKenzie (Montréal), Prakash Panangaden (McGill), Bruce Reed (McGill), Denis Thérien (McGill).

École d'été sur l'informatique quantique

16 au 20 juillet 2002

Org. : Gilles Brassard (Montréal)
Conférenciers : A. Ambainis, C. H. Bennett, G. Brassard, H. Buhrman, R. Cleve, C. Crépeau, D. Gottesman, N. Gisin, P. Hoyer, R. Laflamme, A. Tapp, J. Watrous.

La théorie de l'information classique est résolument enracinée dans la physique classique de Newton et d'Einstein. Mais l'univers est régi par les lois de la mécanique quantique. Ceci nous a empêchés de profiter pleinement de ce que la nature a à offrir pour fins de traitement de l'information.

Par exemple, la mécanique quantique rend possible une cryptographie inconditionnellement confidentielle ainsi qu'un niveau de parallélisme qui laisserait pantois un ordinateur classique de la taille de l'univers. Le but de cette école était de rendre accessible la notion d'informatique quantique à un public qui n'a pas de connaissances préalables de la mécanique quantique, mais qui est scientifiquement éduqué en mathématiques ou en informatique.

Conférences de la Chaire Aisenstadt

Il y a eu deux séries de conférences associées à la Chaire Aisenstadt par *László Lovász* (Microsoft Research Lab.), et *Endre Szemerédi* (Rutgers University). Un rapport sur les activités de la Chaire se retrouve dans une section ultérieure.

PÉRIODES DE CONCENTRATION

Théorie de la complexité et analyse des algorithmes

Mai à juin 2002

Org. : Pierre McKenzie (Montréal), Denis Thérien (McGill).

En mai 2002, le CRM fut l'hôte de deux des conférences les plus importantes de l'informatique théorique : le « Symposium on Theory of Computing » de l'ACM et la « Conference on Computational Complexity » de l'IEEE.

En plus, il y a eu plusieurs ateliers d'une semaine sur des sujets au coeur de l'informatique théorique. Chaque atelier a réuni un nombre de chercheurs de premier plan qui ont donné des cours de survol ainsi que des conférences sur la recherche de pointe.

Série de cours sur les programmes de branchement

13 au 17 mai 2002, Univ. McGill

Conférencier : Ingo Wegener (Dortmund).

Nombre de participants : 14

Aspects probabilistes des programmes de branchement

27 au 31 mai 2002, Univ. McGill

Conférenciers : P. Beame (Washington), A. Gal (Texas at Austin), T.S. Jayram (IBM Almaden), P. Pudlak (Czech Academy of Sciences), R. Raz (Weizmann Institute), A. Razborov (Institute for Advanced Studies), E. Vee (Washington), X. Sun (Rutgers).

Nombre de participants : 18

Les techniques probabilistes ont un rôle important à jouer en informatique en offrant des algorithmes donnant une solution efficace à des problèmes pour lesquels aucune solution déterministe n'est connue, ou par l'intermédiaire de l'étude probabiliste de la complexité. Cette semaine était vouée à ce thème, en commençant par les liens entre les techniques probabilistes et les programmes de branchement.

Vérification et model-checking

3 au 7 juin 2002, Univ. McGill

Conférenciers : P. Bouyer (ENS Cachan), S. Demri (ENS Cachan), A. Petit (ENS Cachan).

Nombre de participants : 12

Depuis dix ans, le travail théorique dans le domaine de la vérification a porté fruit. Cet atelier a couvert les aspects les plus importants de ce développement, en particulier, ceux liés au model-checking.

Fondements de la mécanique quantique à la lumière de la théorie de l'information

14 octobre au 2 novembre 2002

Org. : Gilles Brassard (Montréal), Christopher A. Fuchs (Bell Labs, Lucent Technologies)

Conférenciers : M. Appleby (Queen Mary, Univ. of London), H. Barnum (Los Alamos National Lab.), C. H. Bennett (IBM Thomas J. Watson Research Ctr), G. Brassard (Montréal), H. Briegel (München), J. Bub (Maryland), A. C. Quintero (Seville, Avda Reina Mercedes), C. M. Caves (New Mexico), C. Crépeau (McGill), J. M. Fernandez (École Polytechnique de Montréal), R. Floreanini (Sezione di Trieste), C. Fuchs (Bell Labs, Lucent Technologies), E. Galvão (Oxford), N. Gisin (Genève), L. Hardy (Perimeter Institute), P. Hayden (California Institute of Technology), F. Markopoulou (Perimeter Institute), D. Mayers (California Institute of Technology), N. D. Mermin (Cornell), D. Poulin (Waterloo), R. Schack (Royal Holloway, Univ. of London), B. Schumacher (Kenyon College), J. Smolin (IBM Thomas J. Watson Research Ctr), R. Spekkens (Perimeter Institute), C. Timpson (Oxford), S. Wolf (Montréal), W. Wootters (Williams College).

Nombre de participants : 27

The late Rolf Landauer once claimed that « information is physical ». The purpose of this Workshop was to take the opposite stand and explore the implications of our firm belief that « physics is informational »! At the moment, quantum information theory is replete with beautiful theorems on what is and is not possible according to quantum mechanics. For example, quantum key distribution is possible but quantum bit commitment is not. But the axioms of quantum mechanics are strange and ad hoc, reflecting at best the history that led to discovering this new world order. It is time to pause and reflect on what is really fundamental and what are merely consequences. Our long-term goal is to restructure the foundations of quantum mechanics in the light of quantum information. Our dream is to make the axioms of quantum mechanics as simple and natural as those of relativity.

A first intimate CRM three-day meeting was held in Montréal in May 2000, to which less than a dozen people were invited. This paved the way for this second much less intimate CRM meeting, which brought together 27 of the world's foremost quantum foundation thinkers for a period of three weeks. The format of this meeting was meant to foster as much interaction as possible between the participants, with a very loose schedule of two talks on each day and consequently lots of time for talking to each other.

The paper « Quantum Mechanics as Quantum Information (and only a little more) » (<http://arxiv.org/abs/quant-ph/0205039>, May 2002) by Christopher Fuchs served as basis of discussion throughout this period of concentration. It describes most of the emerging theory. A more complete paper by Brassard and Fuchs is under way, for inclusion in the

forthcoming issue of Foundations of Physics that will honour the 70th birthday of Asher Peres (Technion, Israel).

The fruits of the meeting have been many in terms of papers, talks and research, not only for the organizers, but for many who attended the Workshops. An eloquent testimony is found in Jeffrey Bub's « Why the Quantum » (<http://arxiv.org/abs/quant-ph/0402149>, February 2004), in which he wrote: « The project [of using quantum information as foundation for quantum mechanics] was first suggested to me by remarks by Gilles Brassard at the meeting “Quantum Foundations in the Light of Quantum Information and Cryptography” held in Montreal ». Several additional papers on this topic have been posted on the quant-ph archive in the past year or two, some from those who attended our Workshops, some by others who have been introduced to our work. A complete list would take too much space to compile here.

Among the results of this CRM Workshop, Gilles Brassard had the opportunity to give an invited presentation at the 7th Quantum Information Processing Conference (2004), which is the main Annual International Conference on computer science aspects of quantum information. The title of the talk was adequately enough « Quantum Foundations in the Light of Quantum Information ». The slides can be viewed in Adobe PDF at URL <http://www.iro.umontreal.ca/~brassard/QFLQI/QIP2004.pdf>.

In conclusion, this was a most fruitful Workshop. But it's only the beginning of the story for which it contributed so much to the introduction. We must look with confidence at the daunting road still ahead of us.

Combinatoire, probabilités et algorithmes

5 au 23 mai 2003

Org. : David Avis (McGill), Luc Devroye (McGill), Bruce A. Reed (McGill).

Nombre de participants : 105

This meeting was based around six mini-courses of five hours on exciting current directions in these areas, and especially at their intersection. These mini-courses were directed at doctoral students and postdocs.

The mini-courses were given by:

I. Barany (Hungarian Academy of Sciences), V. Chvatal (Rutgers), A. Frieze (Carnegie-Mellon), L. Lovasz (Microsoft), G. Lugosi (Pompeu Fabra), & J. Pach (City College New York).

Three of these speakers had given invited talks in the area they surveyed at the ICM. Another has given a plenary lecture there. Another has received the Fulkerson prize.

Further lectures were given by the following researchers : M. Chudnovsky (Princeton), N. Alon (Tel Aviv), R. Murty (Queen's), A. Soshnikov (California, Davis), E. Szemerédi (Rutgers).

These speakers were of the same calibre. For example, Alon gave a plenary lecture at the 2002 ICM and has won the Wolf prize.

The mood was deliberately kept informal and the talks to about 15 hours a week so as to encourage interaction between participants.

The success of this approach can be measured by the fact that there were 105 participants from four continents, including participants from all over Canada (Halifax to Vancouver).

CONFÉRENCES INTERNATIONALES ANNUELLES

Colloque STOC'02 de l'ACM

19 au 21 mai 2002

Org. : Pierre McKenzie (Montréal), Denis Therien (McGill)

Conférenciers : A. Condon (UBC), C. Crépeau (McGill), N. Galesi (Toronto), R. Shaltiel (Weismann Institute), C. Umans (Microsoft Research Lab.).

Comité du programme : Pankaj Agarwal (Duke), Allan Borodin (Toronto), Sam Buss (California), Shafi Goldwasser (MIT), Rao Kosaraju (Johns Hopkins), Richard Ladner (Washington), Gary Miller (Carnegie Mellon), Michael Mitzenmacher (Harvard), Satish Rao (California), John H. Reif (Duke), Micha Sharir (Tel Aviv), Paul Spirakis (Computer Technology Institute), Mikkel Thorup (Copenhagen), Leslie Valiant (Harvard).

Nombre de participants : 301

Le colloque annuel « Symposium on Theory of Computing de l'Association for Computing Machinery » en était à sa 34^{ième} année en 2002. Tenu le plus souvent aux Etats-Unis, STOC'02 a eu lieu à Montréal en mai 2002 et son organisation locale fut orchestrée par le CRM, qui lançait ainsi les activités de son année thématique 2002-03 sur les aspects mathématiques de l'informatique. Le colloque fut un succès sur tous les fronts, attirant des participants provenant des quatre coins du monde.

Un comité international de 15 experts, présidé par John Reif de l'Université Duke, avait confectionné le programme du colloque sur la base de l'acceptation de 91 des 287 contributions soumises.

Les fonctions scientifiques du colloque se sont déroulées à l'Hôtel Wyndham, sur 3 jours, en deux séances parallèles comportant des présentations d'une vingtaine de minutes chacune. Le prix Knuth, reconnaissant deux fois tous les trois ans la contribution remarquable d'un individu au développement des fondements théoriques de l'informatique, fut attribué au Dr. Christos Papadimitriou de l'Université de la Californie à Berkeley. Ce dernier prononçait un exposé plénier au titre accrocheur, mémorable et pertinent : « The Joy of Theory »!

Colloque CCC'02 de l'IEEE

21 au 24 mai 2002

Org. : Pierre McKenzie (Montréal), Denis Therien (McGill).

Conférenciers : A. Condon (UBC), C. Crépeau (McGill), N. Galesi (Toronto), R. Shaltiel (Weismann Institute), C. Umans (Microsoft Research Lab.), P. Winkler (Bell Laboratories).

Nombre de participants : 142

Le CRM prenait également la responsabilité de l'organisation locale en mai 2002 de la 17^{ième} « Annual Conference on Computational Complexity de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers ». Cette conférence plus spécialisée, d'une durée de 4 jours dont la première journée fut conjointe au colloque STOC'02, attira un nombre record de 142 participants, dont 60 étudiants. Depuis sa création en 1986, la conférence CCC n'avait pas dépassé le niveau de 110 participants.

Le comité du programme de CCC était formé de 9 experts provenant de la Hollande, de la France, des États-Unis et du Canada, et présidé par le Dr. Anne Condon de l'Université de la Colombie Britannique. Ce comité avait sélectionné 33 articles parmi les 74 articles soumis pour former le contenu scientifique du colloque. À l'exception des exposés de la première journée conjointe avec STOC'02, l'événement scientifique a eu lieu au pavillon Aisenstadt. Deux chercheurs de renom furent invités à prononcer une conférence dans le cadre du colloque : le Dr. Lance Fortnow de l'Institut de recherche NEC (« The History of Complexity ») et le Dr. Peter Winkler de Lucent Technologies (« Rapid Mixing »).

C'était la première fois que STOC et CCC se tenaient en tandem et l'expérience fut un grand succès. Un grand merci au personnel du CRM, et en particulier à Louis Pelletier!

Mathematical Foundations of Programming Semantics XIX (MFPS)

19 au 22 mars 2003

Org. : Prakash Panangaden (McGill)

Conférenciers : V. Danos (Paris, VII), M. Fiore (Cambridge), J. Lawson (Louisiana State), N. Lynch (Massachusetts Institute of Technology), J. Millen (Stanford Research Institute), M. Mislove (Tulane), G. Plotkin (Univ. of Edinburgh).

Financé par : United States Navy, Office of Naval Research.

The MFPS conferences are devoted to those areas of mathematics, logic and computer science which are related to the semantics of programming languages. The series particularly has stressed providing a forum where both mathematicians and computer scientists can meet and exchange ideas about problems of common interest.

The nineteenth Mathematical Foundations Of Programming Semantics conference was held as part of Theme Year 2002-2003 on theoretical computer science at the Centre de Recherches Mathématiques. The conference was well attended (approximately 50 participants) and attracted a number of graduate students from the surrounding areas. The talks covered a variety of topics from logic, semantics and pure mathematics.

There were, in addition, 4 special sessions:

- Special Session on Security organized by Catherine Meadows (NRL)
- Special Session on Hybrid Systems organized by Prakash Panangaden
- Special Session on Probabilistic Systems organized by Prakash Panangaden
- Special Session on Domain Theory organized by Achim Jung.

Speakers were invited for these sessions and their presence greatly enhanced the conference. The domain theory session was in part a celebration of the 60th birthday of Prof. Lawson whose fundamental contributions to the theory of continuous lattices was recognized. The reception featured a birthday party for Prof. Lawson.

Overall the conference was a great success. A number of new connections were made between researchers in different areas. The role of probability theory was seen to be very significant. New areas like hybrid systems received a tremendous fillip. The synergy between mathematics and theoretical computer science continued both classical connections (domain theory) and forged new links (probability theory, analysis).

18th IEEE Symposium on Logic in Computer Science

22 au 25 juin 2003, Ottawa

Org. : Amy P. Felty (Ottawa), Philip Scott (Ottawa)

The CRM supported five workshops affiliated to the LICS conference. These workshops ranged from full blown meetings, with a call for papers and a program committee to review and select papers for presentation, to informal workshops where people from different disciplines could meet and exchange ideas. The workshops were part of one of the most successful IEEE Symposia on Logic in Computer Science

held in North America in recent years and attracted several new, young researchers to the area of logic and computer science. In many cases there were many more attending than actually registered. For example the workshop on causality had at least 30 people in the room at any given time.

Probability in Artificial Intelligence

21 juin 2003, Ottawa

Org. : Doina Precup (McGill)

Conférenciers : Norm Ferns (McGill), Bob Givan (Purdue), Marta Kwiatkowska (Birmingham), Ron Parr (Duke), Pascal Poupart (Toronto), K. Subramani (West Virginia).

Nombre de participants : 16

This workshop brought together researchers in AI working with logic and probability with mainstream LICS participants. In the LICS conferences in recent years there has been a lot of activity around the area of verification and model checking in particular. There have also been a number of recent papers specifically focusing on probability. In AI, especially in machine learning, there has been much interest in probabilistic methods. Marta Kwiatkowska was also a keynote speaker at the main LICS conference.

Typical Case Complexity and Phase Transitions

21 juin 2003, Ottawa

Org. : Lefteris Kirousis (Carleton), Evangelos Kranakis (Patras)

Conférenciers invités : Albert Atserias (Politecnica de Catalunya), Paul Beame (Seattle), John Franco (Cincinnati) Andreas Goerdt (Chemnitz).

Nombre de participants : 17

Typical case complexity refers to algorithmic complexity that holds with high probability for a class of random instances of a problem. Usually, the class of instances considered is parameterized by a « control parameter. » It has been observed that for many computationally interesting problems, their typical case complexity undergoes an abrupt change (phase transition) about a critical value of the control parameter. At the same critical region, other phenomena of combinatorial interest are often observed. There were five contributed papers in addition to the invited talks. A special issue of the journal « Discrete Applied Mathematics » will be dedicated to the workshop.

Logic and Computational Linguistics

26 juin 2003, Ottawa

Org. : Leonid Libkin (Toronto), Gerald Penn (Toronto)

Conférenciers invités : Mark Steedman (Edinburgh), Frank Pfenning (Carnegie-Mellon).

Nombre de participants : 14

The purpose of this workshop was for people in logic and computational linguistics to discuss the « state of the art » in our respective fields. Our intent was to breathe a bit more vitality into the logical and mathematical approaches used in formal linguistics, and to introduce logicians and computer scientists to problems in the empirical domain of natural language that might serve as the impetus for important theoretical work. This was an informal meeting, with nine talks in total.

Causality in Computer Science and Physics

26 juin 2003, Ottawa

Org. : Prakash Panangaden (McGill)

Conférenciers : Samson Abramsky (Oxford), Bob Coecke (Oxford), Fortini Markopoulou (Perimeter Institute), Rafael Sorkin (Syracuse), Sumati Surya (Alberta), Glynn Winskel (Cambridge).

Nombre de participants : 35

This workshop brought together researchers in physics – especially those in general relativity and quantum gravity – with computer scientists working on causal structures. In both fields there has been a remarkable convergence of ideas. In physics Minkowski emphasized the importance of a geometrical view of space time structure in 1908 and subsequent developments in general relativity have emphasized the importance of focusing on the causal structure. Recently Sorkin and his collaborators have made causal structure the central theme in their development of a quantum theory of gravity. In particular they have investigated posets as embodying the mathematics of causal structure in space time. In computer science Petri emphasized the importance of causality in concurrent systems in the 60s. In 1977 Lamport wrote a famous paper on time, clocks and synchronization in distributed systems which made explicit the connections with relativity. Shortly thereafter Winskel wrote a thesis called « Event Structures » which emphasized the mathematical view of causality as described by posets enriched with other structure. The two main invited speakers (Sorkin, Winskel) are leaders in these two strands of research.

The workshop generated much excitement as it brought together ideas from such disparate fields and created a lot of new excitement among computer scientists. During the course of the day many who had not planned to come started dropping in as news of the workshop spread. Ultimately there were 35 in the room when the workshop ended.

Fifth International Workshop on Implicit Computational Complexity

26 au 27 juin 2003, Univ. d'Ottawa

Org. : Jim Royer (Syracuse)

Conférenciers invités : Albert Atserias (Politecnica de Catalunya), Erich Graedel (Aachen Univ. of Technology), Annie Liu (State Univ. of New York at Stony Brook), Harry Mairson (Brandeis).

Nombre de participants : 30

The synergy between Logic and Computational Complexity has gained importance and vigor in recent years, cutting across areas such as Proof Theory, Finite Model Theory, Computation Theory, Applicative Programming, Database Theory, and Philosophical Logic. Several machine independent approaches to computational complexity have been developed that are based on notions borrowed primarily from mathematical logic. Examples include descriptive complexity (finite model theory), bounded arithmetic, set-existence principles, intrinsic theories, linear logics, and algebras of functions. Collectively these approaches might be termed Implicit Computational Complexity. Practically, implicit computational complexity provides a framework for a principled incorporation of computational complexity into areas such as formal methods in software development, the study of programming languages, and database theory. The mission of the workshop was to further the development of implicit computational complexity and its applications. Topics of interest included:

- automatic complexity analysis of programs
- complexity analysis for functional languages
- complexity in database theory
- complexity in formal methods
- foundations of implicit computational complexity
- higher-type computational complexity
- logical and machine-independent characterizations of complexity classes
- logics closely related to complexity classes
- software that applies ICC ideas
- type systems for controlling complexity.

Erich Graedel was an invited speaker at the main LICS conference. In addition to the 4 invited talks, the programme committee selected 5 submitted talks for presentation at the workshop.

ATELIERS

La génération de nombres aléatoires et ensembles de points hautement uniformes

17 au 28 juin 2002

Org. : P. L'Écuyer (Montréal)

Conférenciers : P. P. Boyle (Waterloo), G. Chaitin (IBM), C. Crépeau (McGill), L.-Y. Deng (Memphis), M. J. Evans (Toronto), H. Faure (Institut de Mathématiques de Luminy), M. Fushimi (Nanzan), J. E. Gentle (George Mason), M. Goresky (Institute for Advanced Study), S. Heinrich (Kaiserslautern), A. Keller (Kaiserslautern), A. Klapper (Kentucky), C. Lemieux (Calgary), G. Leobacher (Linz), J. Leydold (Vienna Univ. of Economics), M. Mascagni (Florida State), M. Matsumoto (Hiroshima), S. Ninomiya (Tokyo Institute of Technology), T. Nishimura (Yamagata), A. B. Owen (Stanford), W. Ch. Schmid (Salzburg), I. H. Sloan (New South Wales), H. Wozniakowski (Columbia).

Nombre de participants : 48

This workshop brought together several world-leading experts on the theoretical and practical aspects of random number generation by computer and the design of highly uniform point sets for quasi-Monte Carlo integration. The workshop was spread over a period of two weeks, to allow enough time for serious discussions and collaborative work. It attracted 48 participants from different backgrounds, including mathematicians, physicists, computer scientists, and statisticians.

The general theme was the development of practical random number generation software for various classes of applications, such as simulation, statistics, numerical analysis, computer games, lotteries, cryptology, etc. Those applications often have different requirements, which in a sense makes things more interesting. The participants were concerned with mathematical tools for selecting and testing specific generators, the theoretical and statistical analysis of families of generators, software implementation techniques, and all related work that could be useful for the construction or analysis of practical generators. Uniform and non-uniform random number generation were both covered. In simulation, highly-uniform (or low-discrepancy) point sets can often advantageously replace the traditional random numbers. Their construction and analysis are based on very similar ideas and tools than for random number generators. A significant part of the talks and exchanges at the workshop were aimed at strengthening and exploiting this connection.

A special issue of the ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation has been devoted to a small selection of the best papers that came out of this workshop. This special issue just appeared: vol. 13, no. 4, October 2003; see <http://www.acm.org/pubs/tomacs/>.

Modèles mathématiques et techniques pour l'analyse de systèmes

30 septembre au 4 octobre 2002

Org. : Prakash Panangaden

Conférenciers : R. Alur (Pennsylvania), C. Baier (Universitaet Bonn), P. Caines (McGill), L. de Alfaro (California), A. Finkel (CNRS), R. Jagadeesan (DePaul Univ.), M. Kwiatkowska (Univ. Birmingham), S. la Torre (Università degli Studi di Salerno), F. Laviolette (Laval), D. Precup (McGill), R. Segala (Università di Verona), M. Siegel (ETH), F. van Breugel (York), J. Rutten (CWI Amsterdam).

Nombre de participants : 34

The analysis of systems has both diversified and deepened tremendously in the last few years. In terms of diversification, systems of interest now include stochastic systems such as telecommunication systems, real-time systems and hybrid systems (i.e., systems where the state space is partly discrete and partly continuous). Examples of such systems are flight management systems for aircraft, process control systems, telecommunication systems and battle management systems. In all these types of systems one has to deal with continuous time evolution and usually with probabilistic aspects as well. Perhaps the most successful mathematical technique for dealing with these problems - now almost 20 years old - is model checking. This is now being extended to probabilistic systems and the theory has advanced to the point where tools have been designed and built. In terms of the general mathematical theory co-inductive techniques, like bisimulation, have proved their value repeatedly.

The meeting was very successful with significant interactions between participants and many possible collaborations. For example various approaches to weak probabilistic bisimulation were analyzed in some detail and in several discussions differences in the approaches of Baier, of Segala, of Desharnais, Gupta, Jagadeesan and Panangaden and of Philippou-Lee-Sokolsky were hammered out. This sort of interaction was possible because of the intimate nature of the group and the focus of the topics.

Another example of a very fruitful interaction that occurred at the workshop was between Marta Kwiatkowska and Doina Precup at McGill. The one from probabilistic verification and the other from machine learning discovered many common themes and ideas in their respective fields. This has already led to collaborations and a joint paper between Precup (machine learning) and Panangaden (verification).

The main lectures were very well received and the entire group benefited from having the overview lectures of Marta Kwiatkowska. These lecture were suitable for the several graduate students in attendance and we were very pleased that they were thus provided with an entry point into the latest research in this area. The lectures of Rutten were

also very interesting and provided a new ideas for most of the audience.

Théorie des modèles finis

2 au 9 mars 2003, Bellairs Research Insitute de l'Université McGill.

Org. : Denis Thérien (McGill)

Conférencier : P. Kolaitis (U.C. Santa Cruz).

Nombre de participants : 16

Cet atelier ciblait la capacité d'expression de logiques ainsi que la relation profonde entre la logique et la théorie de la complexité.

La rencontre fut une occasion de réunir quelques-uns des chercheurs les plus actifs sur la question importante de la satisfaisabilité avec contraintes. Dans la foulée de cette réunion, plusieurs visites entre les participants continuent d'avoir lieu et quelques articles scientifiques sont en chantier.

Semigroupes et automates

9 au 16 mars 2003, Univ. McGill.

Org. : Denis Thérien (McGill)

Conférenciers invités : J. Almeida (Porto), S. Margolis (Bar Ilan), J.-E. Pin (Paris Denis Diderot et CNRS), H. Straubing (Boston College), P. Weil (Bordeaux).

Nombre de participants : 12

Cet atelier portait sur les développements récents de la théorie des automates et des semi groupes, en particulier ceux qui se rapportent à des questions de longue date telles que la décidabilité du dot-depth et la décidabilité de la complexité de Rhodes.

Méthodes de la théorie des domaines pour des processus probabilistes

21 au 25 avril 2003, Bellairs Research Insitute de l'Université McGill.

Org. : J. Desharnais (Laval), F. Laviolette (Laval), P. Panangaden (McGill).

Recently domain theoretic methods have been successfully used to establish important properties of probabilistic processes. Specifically, it was shown that a logical characterization of simulation could be given by analyzing the structure of a recursively defined domain of probabilistic processes. Furthermore a theory of approximation of such processes could be given in terms of domains.

The purpose of this workshop was to bring together workers in the area of verification of probabilistic processes with experts in domain theory.

The participants included V. Danos, M. Escardo, A. Jung, K. Keimel, M. Mislove, D. Moshier, G. D. Plotkin, B. Redmond, F. van Breugel, B. Worrell

Scientifically the workshop was a huge success. Proofs of theorems were gone into detail and ideas were thrashed out and developed. Dr. Escardo gave a remarkable series of lectures on computability and topology in the context of domain theory. These were extremely novel ideas. Prof. Plotkin described work in progress towards an algebraic theory of powerdomains.

The synergy was so great that several new scientific relationships were forged. A group consisting of Danos, Desharnais, Escardo, Laviolette and Panangaden began a new research programme. The interaction between Worrell and Jung allowed Jung and Moshier to prove an analogue of Dynkin's l-p theorem in domain theory.

Prof. Mislove as editor of the *Electronic Notes in Theoretical Computer Science* decided that the meeting, though informal, was too valuable to be lost and has devoted a forthcoming special issue of ENTCS to papers from the Bellairs Workshop.

Percées dans l'apprentissage automatisé

8 au 11 juin 2003

Org. : Yoshua Bengio (Montréal), Balazs Kegl (Montréal), Doina Precup (McGill).

Conférenciers invités : Satinder Singh (Michigan), Sridhar Mahadevan (Massachusetts), Michael Littman (Rutgers), Peter Bartlett (California at Berkeley), Vladimir Koltchinskii (New Mexico), Imre Risi Kondor (Columbia), Yann Le Cun (NEC Research), Paolo Frasconi (Firenze), Dale Schuurmans (Waterloo), Sam Roweis (Toronto), Geoff Hinton, (Toronto).

Nombre de participants : 116

Probabilities are at the core of recent advances in the theory and practice of machine learning algorithms. The workshop focused on three broad areas where these advances are crucial: statistical learning theory, learning algorithms, and reinforcement learning. The workshop was a great success with 116 participants and 23 talks bringing together experts from each of these three important domains. We succeeded in attracting some of the best people of the field, who presented fresh results on cutting edge research in, among other wear, reinforcement learning, learning theory, and manifold learning. The timing of the workshop, three days after the submission deadline of NIPS, the most important conference in the field, turned out perfectly. Everybody had their ideas freshly developed. The relative heterogeneity of the topics and the people created an atmosphere that provoked the participants to temporarily leave their narrow field of research, and to look at the broader picture of machine learning.

Années thématiques

Le Centre de recherches mathématiques organise des années thématiques de manière continue depuis 1993. Avant cela de 1987 à 1993, des semestres spéciaux et des périodes de concentration se mêlaient aux années thématiques.

Années	Thèmes
2005-2006	Analyse en théorie des nombres
2004-2005	Les mathématiques de la modélisation multiéchelle et stochastique
2003-2004	Analyse géométrique et spectrale
2002-2003	Les maths en informatique
2001-2002	Groupes et géométrie
2000-2001	Méthode mathématiques en biologie et en médecine
1999-2000	Physique mathématique
1998-1999	Théorie des nombres et géométrie arithmétique
1997-1998	Statistique
1996-1997	Combinatoire et théorie des groupes
1995-1996	Analyse numérique et appliquée
1994-1995	Géométrie et topologie
1993-1994	Systèmes dynamiques et applications
1992	Probabilité et contrôle stochastique (semestre spécial)
1991-1992	Formes automorphes en théorie des nombres
1991	Algèbre d'opérateurs (semestre thématique)
1990	Équations aux dérivés partielles et leurs applications (période de concentration)
1988	Variétés de Shimura (semestre thématique)
1987	Théorie quantique des champs (semestre thématique)
1987-1988	Théorie et applications des fractales
1987	Rigidité structurale (semestre thématique)

Chaire Aisenstadt

La Chaire Aisenstadt a été fondée par le docteur André Aisenstadt. Cette chaire permet d'accueillir chaque année deux ou trois mathématiciens de renom pour une durée d'au moins une semaine (idéalement un ou deux mois). Au cours de leur séjour, ces chercheurs donnent une série de conférences sur un sujet spécialisé, dont la première, à la demande du donateur André Aisenstadt, doit être accessible à un large auditoire. Ils sont également invités à rédiger une monographie (voir la section Publications pour une liste de ces ouvrages). Les détenteurs précédents de la Chaire furent Marc Kac, Eduardo Zarantonello, Robert Hermann, Marcos Moshinsky, Sybren de Groot, Donald Knuth, Jacques-Louis Lions, R. Tyrell Rockafellar, Yuval Ne'eman, Gian-Carlo Rota, Laurent Schwartz, Gérard Debreu, Philip Holmes, Ronald Graham, Robert Langlands, Yuri Manin, Jerrold Marsden, Dan Voiculescu, James Arthur, Eugene B. Dynkin, David P. Ruelle, Robert Bryant, Blaine Lawson, Yves Meyer, Ioannis Karatzas, László Babai, Efim Zelmanov, Peter Hall, David Cox, Frans Oort, Joel S. Feldman, Roman Jackiw, Duong H. Phong, Michael S. Waterman, Arthur T. Winfree, Edward Frenkel, Laurent Lafforgue et George Lusztig.

Le CRM était honoré d'accueillir comme titulaires de la Chaire Aisenstadt pour l'année thématique 2002-2003 sur les mathématiques en informatique les professeurs *László Lovász* de Microsoft Research Lab. et *Endre Szemerédi* de Rutgers University.

Professeur *László Lovász*
Microsoft Research Lab.



Au cours de la période de concentration « Combinatoire, probabilités et algorithmes », le professeur László Lovász prononça du 13 au 15 mai 2003 une série de quatre conférences sur le thème « Sampling, Mixing, and Markov Chains », dont voici le résumé :

Sampling can be viewed as a general algorithmic problem, analogous to searching, maximization,

or counting. One general method for sampling is the use of rapidly mixing Markov chains. In this series of talks, we give an introduction to this theory and survey the most common techniques for proving mixing time bounds: eigenvalues, isoperimetric inequalities, coupling, stopping rules. One motivating example is volume computation: since the first polynomial-time algorithm by Dyer, Frieze and Kannan, this problem has motivated a good part of the work in the area, and also in convex geometry.

Né en Hongrie, le professeur Lovász obtint son Ph.D. en mathématiques de l'Université Eötvös Loránd en 1971. Il est membre de l'Académie Hongroise des Sciences et de trois autres académies. Il fut professeur aux Universités A. József University à Szeged, L. Eötvös University à Budapest, et Yale. Il est présentement Senior Researcher chez Microsoft Research. Il a reçu, entre autres distinctions, la Médaille Brouwer (1993) et le Prix Wolf (1999). Il s'intéresse aux mathématiques discrètes, et tout particulièrement à leur application à la théorie des algorithmes et à celle du calcul.

Professeur *Endre Szemerédi*
Rutgers University



Pendant la même période, du 20 au 22 mai 2003, le professeur Endre Szemerédi présenta trois conférences, dont il a donné le résumé suivant :

On the regularity method

The study of random objects has led to the fundamental notion of quasi-random objects, which exhibit the regular structure one finds

in large scale random systems. Central tools in dealing with quasi-randomness are the various regularity and counting lemmas for graphs and hypergraphs. We are going to follow the development of these lemmas and present many important applications of them in number theory, graph and hypergraph theory, and theoretical computer science.

An Elementary Method in Combinatorial Number Theory

We are going to discuss a simple method, combinatorial by nature but using exponential sums. As applications of this method, we are going to present the proof of two conjectures. The first one (the conjecture of Erdos, Roth, Sarkozy and V. Sos) states that if you color the first N integers with colors $1, 2, \dots, k$, then one color class must contain two elements, i and j , such that $i + j = x^2$, for some integer x . The second conjecture (of Erdos and Silvermann) states that if for a set S there are no two elements i, j in S such that $i + j = y^2$ then the density of S is less than or equal to $11/32$.

Long Arithmetic Progression in Sumsets, and the Number of Sum-free Sets

We prove that if A is a subset of the first N integers of size at least $10N^{0.5}$ then the collection of subset sums of A contains an arithmetic progression of length N . Applying this theorem, we confirm a long standing conjecture of Erdos and Folkman on complete sequences and we will give a sharp bound on the number of sum-free sets.

Le professeur Szemerédi obtint un doctorat en mathématiques de l'Université de Moscou en 1970 sous la direction de I. M. Gelfand. Après avoir enseigné à l'Université de Stanford, à l'Université McGill, ainsi qu'aux Universités de

Caroline du Sud et de Chicago, il fut nommé en 1986 State of New Jersey Professor of Computing Science à l'Université Rutgers. Il est membre de l'Académie Hongroise des Sciences. Il fut l'objet de plusieurs distinctions, recevant le Prix Grünwald en 1967 et 1968, le Prix Rényi en 1973 et le Prix Polya de l'Académie Hongroise des Sciences en 1979. Il fut Fairchild Scholar au Caltech en 1987. Dans plus de 160 publications, le professeur Szemerédi a apporté d'importantes contributions à l'informatique théorique, à la combinatoire et à la théorie combinatoire des nombres. Son résultat le mieux connu est le Lemme de régularité, qui a des centaines d'applications dans ces trois domaines.

Programme général 2002-2003

Le programme général du CRM voit au financement d'événements scientifiques variés, aussi bien au Centre qu'à travers le pays ou même ailleurs dans le monde. Que ce soit pour des ateliers très spécialisés pour un petit nombre de chercheurs, des congrès réunissant des centaines de personnes ou des activités pour des étudiants de niveau collégial ou de premier cycle universitaire, le programme général vise à encourager le développement de la recherche des sciences mathématiques à tous les niveaux. Le programme est très flexible et permet de considérer les projets à mesure qu'ils sont présentés. Les rapports d'activités ci-dessous sont présentés dans la langue dans laquelle ils ont été soumis.

Séminaire de mathématiques supérieures : Normal forms, bifurcations, and finiteness problems in differential equations

8 au 19 juillet 2002

Org. : Christiane Rousseau (Montréal), Yulij Ilyashenko (Cornell Univ., Independant Univ., Moscow State Univ.), Sabin Lessard (Montréal), Robert Roussarie (Bourgogne), Gert Sabidussi (Montréal), Sergei Yakovenko (Weizmann Inst. of Science).

Conférenciers : A. Bolibrukh (Steklov Mathematical Inst.), F. Dumortier (Limburgs), J. Écalle (Paris-Sud XI), J.P. Francoise (Paris VI), A. Gabriellov (Purdue), V. Gelfreich (Warwick), A. Glutsyuk (École Normale Supérieure), J. Guckenheimer (Cornell), Y. Ilyashenko (Cornell), V. Kaloshin (Massachusetts Inst. of Tech.), R. Roussarie (Bourgogne), C. Rousseau (Montréal), D. Schlomiuk (Montréal), S. Yakovenko (Weizmann Inst. of Sci.).

Nombre de participants : 72

The 41st session of the Séminaire de mathématiques supérieures covered a wide spectrum of modern aspects of qualitative and quantitative theory of differential equations with a link to Hilbert's 16th problem for polynomial vector fields. Bifurcations were the common recurrent theme in all subjects discussed during this Advanced Study Institute. The 14 lecturers can be grouped into 5 large groups:

- Complex differential equations and Abelian integrals,
- Resummation, Stokes phenomena, problems of analytic classification and their geometric meaning,
- Non-singular perturbed systems,
- Systems having complicated behavior,
- Algebro-geometric methods in polynomial vector fields.

In addition to the 14 speakers, 58 participants from 19 different countries attended the session. Besides the support of the CRM, the SMS benefited from support by NATO (through its Advanced Study Institutes Program). C. Rousseau (Montréal) and Y. Ilyashenko (Cornell) were the scientific organizers of the session.

The proceedings have been published by Kluwer Academic Publishers in the NATO Science Series II, Vol.137.

Symétrie en physique : Conférence à la mémoire de Robert T. Sharp

12 au 14 septembre 2002

Org. : Pavel Winternitz (CRM, Montréal), John Harnad (CRM, Concordia), C.S. Harry Lam (McGill), Jiri Patera (CRM, Montréal).

Conférenciers : Stephen Anco (Brock), Chris Burgess (McGill), Chris J. Cummins (Concordia), Hubert de Guise (Lakehead), Marc de Montigny (Alberta), Terry Gannon (Alberta), Jean-Pierre Gazeau (Paris VII Denis Diderot), John Harnad (CRM, Concordia), Miloslav Havlicek (Technical Univ., Prague), Ronald King (Southampton), Peter Kramer (Tuebingen), C.S. Harry Lam (McGill), Frank Lemire (Windsor), John McKay (Concordia), Pierre Mathieu (Laval), Marcos Moshinsky (Instituto de Fisica, Mexico), Zorka Papadopolos (Tuebingen), Jiri Patera (CRM, Montréal), Miguel A. Rodriguez (Complutense), David J. Rowe (Toronto), Gordon Shaw (California), Luc Vinet (McGill), Phil Wallace, Mark Walton (Lethbridge), Pavel Winternitz (CRM, Montréal).

Nombre de participants : 70

Topics covered at the workshop include:

- Finite and infinite dimensional Lie algebras
- Symmetries in nuclear and particle physics
- Generating function techniques
- Quasi-crystals
- Subgroup classifications and applications
- Symmetries of differential and difference equations
- Classical and quantum integrable systems
- Special function theory
- Lie algebra contractions
- Other related topics

The talks covered virtually all areas of the application of group theory in physics, the field to which our colleague and friend, the late Robert T. Sharp, contributed so much. The participants and speakers included many of Bob's collaborators from all over the world, and his ex-students and colleagues from McGill and the Université de Montréal.

The event was made special by the participation of Phil Wallace, Bob Sharp's Ph.D. advisor, and Bob's four children. The high quality and thematic unity of the contributions guarantee that the Conference Proceedings will have the character of a monograph on group theory in physics.

Workshop on Superintegrability in Classical and Quantum Systems

16 au 21 septembre, 2002

Org. : P. Winternitz, (Montréal), J. Harnad (Montréal), P. Tempesta (Montréal), W. Miller, Jr (Minneapolis), G. Pogosyan (Yerevan & Cuernavaca & Dubna), M. A. Rodriguez (Madrid).

Conférenciers : A. Ballesteros (Burgos), F. Calogero (Roma, La Sapienza), T. Curtright (Miami), J. Daboul (Ben Gurion), E. Ferapontov (Loughborough), J.-P. Francoise (Paris VI), C. Gonera (Lodz), G. Goujvina (Moscow State Univ.), S. Gravel (Montréal), F. Jose Herranz (Burgos), N. Kamran (McGill), D. Korotkin (Concordia), L. Mardoyan (Yerevan State), P. Mathieu (Laval), W. Miller (Minnesota), A. Nikitin (Inst. of Math. of Nat. Acad. Sci. of Ukraine), Y. Nutku (Feza Gürsey Institute), A. V. Penskoï (Montréal), G. Pogosyan (Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics), M. F. Ranada (Zaragoza), T. Robart (Howard), M. A. Rodriguez (Complutense), M. B. Sheftel (Feza Gurse Institute), R. Smirnov (Paderborn), K. Takasaki (Kyoto) P. Tempesta (Montréal), J. Toth (McGill), A. Turbiner (UNAM, Mexico), Y. Uwano (Kyoto), P. Winternitz (Montréal), T. Wolf (Brock), M. Yakimov (Cornell), O. Yermolaeva (Concordia), A. Zhalij (Montréal), M. Znojil (Nucl. Phys. Institute).

Nombre de participants : 49

A superintegrable system is one that has more integrals of motion than degrees of freedom. A maximally superintegrable system has $2n-1$ integrals of motion, n of them in involution. In classical mechanics such systems have stable periodic orbits (all finite orbits are periodic). In quantum mechanics all known superintegrable systems have been shown to be exactly solvable. Their energy spectrum is degenerate and can be calculated algebraically. The spectra of superintegrable systems may also have other interesting properties such as saturation of eigenfunction norm bounds.

The main feature of this workshop was that it was devoted to a well-defined and specific topic, that of superintegrable finite dimensional classical and quantum systems. This subject, on the other hand, was treated from many different points of view. A new feature, and a new concept, that of partial superintegrability, was introduced. The relation between superintegrability and such concepts as exact solvability, Nambu brackets, PT- quantum mechanics, Lax pairs, and bispectrality were elucidated. Several talks were devoted to new types of superintegrable systems. In some cases these would involve quantum algebras, or superalgebras, rather than the usual Lie algebras and groups.

In others, the new feature was the presence of magnetic fields and hence of vector potentials, in addition to scalar ones. Several talks were devoted to systems with higher order integrals of motions, for which quantum and classical superintegrable potentials do not coincide, and in which superintegrability is no longer related to the separation of variables in the Schrodinger, or Hamilton-Jacobi equation. Perturbations of

integrable and superintegrable systems were considered. The mathematical tools used to study superintegrability, that were discussed at the workshop, include topology, differential and algebraic geometry, as well as many aspects of group theory and algebra. The participants were about equally divided between mathematicians and physicists.

Journée de probabilité

22 novembre 2002

Org. : B. Rémillard (HEC Montréal), D. Dawson (Carleton)

Conférenciers : P. del Moral (Paul Sabatier, Toulouse), G. Ivanoff (Ottawa), D. Dufresne (Montréal), M. Kouritzin (Alberta).

Nombre de participants : 20

Les conférences de Pierre del Moral et Gail Ivanoff ont suscité plusieurs questions et commentaires positifs.

Il y avait des représentants de toutes les universités à Montréal (Univ. de Montréal, HEC, McGill, Concordia, UQAM). La plupart des participants, sauf les conférenciers, se connaissaient, ce qui a donné une ambiance très intéressante.

The Langlands Program and its Applications

2 au 5 janvier 2003

Org. : Ravi Ramakrishna (McGill & Cornell), Henri Darmon (McGill), Eyal Goren (McGill).

Nombre de participants : 33

The general theme of the workshop was the Langlands Program and its applications. Specific areas we were aiming to focus on were algebraic aspects, aspects of arithmetic varieties, and analytic aspects such as automorphicity and analytic continuation of L-functions.

This was the second workshop held at Far Hills Inn in the Laurentians. Like the previous one (« Hilbert modular varieties and forms », January 3-6, 2002) it was very successful in drawing excellent speakers as well as graduate students and postdoctoral fellows. The presence of R. Langlands and other leading mathematicians had a very positive influence on the workshop and its program.

As in the previous workshop, a conscious effort was made to blend together beginners and experts, to allow much time for discussion and interaction and to sketch emerging research directions in the field. All these objectives were achieved.

The speakers and program appears below :

A. Kable, « On a conjecture of Jacquet ».

C. Khare, « De Jong's conjecture on mod l representations of $\pi_1(X)$ ».

J. Lansky, « K-types and base change for $U(3)$ ».

R. Murty, « On a conjecture of Birch and Swinnerton-Dyer ».

A. Pal, « On the modularity of universal deformation rings in positive characteristic ».

R. Langlands, « La formule de traces et la théorie analytique des nombres ».

C. Skinner, « Arithmetic and Eisenstein series ».

T. Haines, « On the local zeta function for some simple Shimura varieties at primes of mild bad reduction ».

F. Diamond, « Serre's conjecture and local Langlands mod p ».

A. Prasad, « On the residual discrete spectrum for split groups over $F_q(t)$ ».

Colloque en l'honneur d'André Joyal à l'occasion de son 60^e anniversaire

11 au 13 avril 2003, UQAM

Org. : S. Boyer (UQAM), J. Hurtubise (McGill), F. Lalonde (Montréal), P. Leroux (UQAM), C. Reutenauer (UQAM).

Conférenciers : T. Bisson (Canisius College), P. Cartier (IHÉS), E. Getzler (Northwestern), P. Johnstone (Cambridge), C. Kassel (CNRS-Louis Pasteur), W. Lawvere (Buffalo), I. Moerdijk (Utrecht), R. Street (Macquarie), M. Tierney (Rutgers), D. Zeilberger (Rutgers).

Commanditaires : CIRGET, CRM, LaCIM

Nombre de participants : 83

Le but du colloque était de rendre hommage à André Joyal, à l'occasion de son 60^e anniversaire. Plusieurs conférenciers ont illustré son apport inestimable, quoique souvent apocryphe, à la théorie des catégories (Lawvere, Bisson, Getzler, Johnstone, Moerdijk). La conférence de Cartier, un habitué de Montréal, comme le suggère son nom, portant sur l'algèbre différentielle, a été fort appréciée du public, ainsi que celle de Kassel, sur les catégories tensorielles tressées, notion introduite par Joyal et Street. Celui-ci, un collaborateur de Joyal, a exposé leurs travaux communs, de même que Bisson et Tierney. La conférence de Zeilberger ajoutait une note littéraire et comique, mais aussi très pertinente sur le plan mathématique.

Ce colloque n'a pas été surchargé d'exposés, ce qui a facilité les échanges informels. Les participants sont venus du Canada, des États-Unis, de la France, du Royaume-Uni, d'Australie...

Le banquet du samedi soir, dans le Vieux-Montréal, a rassemblé environ 110 personnes, et les discours plus ou moins improvisés ont une fois de plus porté sur le rayonnement des travaux d'André Joyal. Ce colloque a été réussi sur tous les plans.

Contact Topology in Montreal

26 au 27 avril 2003, UQAM

Org. : Olivier Collin (UQAM)

Financé par : CIRGET

Conférenciers : John Etnyre (Penn), David Gay (Arizona), Vincent Colin (Nantes), Gordana Matic (Georgia), Yakov Eliashberg (Stanford), Ko Honda (USC), Will Kazez (Georgia).

The workshop focused on the recent advances in the fast growing area of Contact Topology. For this purpose, CIRGET tried to bring together the leading experts in the world. The main emphasis of the workshop was on contact 3-manifolds and their relationship to the topology of 4-manifolds, knot theory and symplectic 4-manifolds. Beyond the talks themselves, another aim of the workshop was to have informal discussion sessions during the day and the evening. This worked out very well. It was noted that apart for local participants and invited speakers, other mathematicians came to the conference simply as participants.

Workshop on the Analysis of Complex Surveys

30 avril au 2 mai 2003

Org. : David Bellhouse (Western Ontario)

Conférenciers : D. Binder (Statistics Canada), S. Bondy (Toronto), F. Brisebois (Statistics Canada), A. Cyr (Statistics Canada), S. Laroche (Statistics Canada), J. Lawless (Waterloo), I. Lu (Carleton), Z. Patak (Statistics Canada), J. Rao (Carleton), C. Skinner (Southampton), M. Thompson (Waterloo), D. Wiggins (City Univ.).

Nombre de participants : 50

This workshop was the inaugural activity of the national Program on Complex Data Structures, a research program jointly coordinated by the three mathematical institutes and the statistical community. It was held in conjunction with a MITACS project, also on the analysis of complex surveys. The workshop themes were: (1) variance estimation for complex without replacement sampling designs; (2) modeling of correlated duration data from longitudinal surveys; (3) multi-level modeling of survey data; and (4) item response theory for surveys. On the first day of the workshop researchers from Statistics Canada made presentations of four complex surveys run by Statistics Canada. The focus of these presentations was on data analytic problems arising from the complexity of these surveys. On the second and third days researchers, both statisticians and subject matter specialists, made presentations that spoke directly to the workshop theme areas.

AMS Spring Eastern Section Meeting 2002

3 au 5 mai 2002

Conférenciers pléniers : Nicholas M Ercolani (Arizona), Lars Hesselholt (MIT), Niky Kamran (McGill), Rafael da la Llave (Texas at Austin).

Nombre de participants : 192

The four invited addresses were:

- Nicholas M Ercolani (Arizona), « A Riemann-Hilbert Approach for the Asymptotics of Matrix Integrals and Map Enumeration »;
- Lars Hesselholt (MIT), « Algebraic K-Theory and Traces »;
- Niky Kamran (McGill), « Wave Equations in Kerr Geometry »;
- Rafael da la Llave (Texas at Austin), « Geometric Mechanisms for Diffusion in Mechanical Systems ».

There were also nine special sessions, and a session for contributed papers. These sessions themselves ran over up to five parts, with as many as ten parallel sessions running at one time. Over the three days of the meeting, 192 papers were presented.

The special sessions and their organisers were:

- « Asymptotics for Random Matrix Models and Their Applications », Nicholas M. Ercolani (Arizona), Kenneth T.-R. McLaughlin (Arizona);
- « Combinatorial Hopf Algebras », Marcelo Aguiar (Texas A&M), François Bergeron (UQAM), Christophe Reutenauer (UQAM);
- « Combinatorial and Geometric Group Theory », Olga G. Kharlampovich (McGill), Alexei Myasnikov (City College, New York), Vladimir Shpilrain (City College, New York), Daniel Wise (McGill);
- « Commutative Algebra and Algebraic Geometry », Irena Peeva (Cornell), Hema Srinivasan (Missouri-Columbia);
- « Curvature and Topology », Regina Rotman (Courant), Christina Sormani (Lehman College, CUNY), Kristopher R. Tapp (SUNY at Stony Brook);
- « Function Spaces in Harmonic Analysis and PDEs », Galia D. Dafni, Jie Xiao (Concordia);
- « Potential Theory », Paul M. Gauthier (Montréal), K. Gowri Sankaran (McGill), David H. Singman (George Mason);
- « Shape Theory in Dynamics », Alex Clark (North Texas), Krystyna M. Kuperberg (Auburn).
- « Spectral Geometry », Dmitry Jakobson (McGill), Yianis Petridis (McGill and CRM).

Atelier sur la théorie des groupes et l'analyse numérique

26 au 31 mai 2003

Org. : P. Winternitz (CRM, Montréal), D. Gomez-Ullate (CRM), A. Iserles (Cambridge), D. Levi (Roma Tre), P. J. Olver (Minnesota), R. Quispel (Latrobe, Melbourne), P. Tempesta (CRM).

Conférenciers : A. Atouyan (Montréal), D. Baldwin (Colorado School of Mines, Golden), C. Bender (Washington), A. Bloch (Michigan), E. Celledoni (Center for Advanced Study), E. S. Cheb-Terrab (Maplesoft), P. A. Clarkson (Kent), C. Cyr-Gagnon (Montréal), V. Dorodnitsyn (Keldysh Institute of Applied Mathematics), D. Gomez-Ullate (CRM), W. Hereman (Colorado School of Mines), R. Kozlov (Oslo), F. Lemaire (Western Ontario), D. Levi (Roma Tre), D. Lewis (California, Santa Cruz), S. J. Malham (Heriot-Watt), E. L. Mansfield (Kent at Canterbury), P. J. Olver (Minnesota), B. Owren (Center for Advanced Study), J. Patera (Montréal), A. V. Penskoi (Montréal), R. Quispel (Latrobe), G. Reid (Western Ontario), N. Robidoux (Laurentian), V. Shapiro (Wisconsin, Madison), P. Tempesta (CRM), A. Turbiner (UNAM, Mexico), J. Tuszynski (Alberta), P. Winternitz (CRM), K. B. Wolf (UNAM, Mexico), R. Yamilov (Russian Academy of Sciences), W. J.M. Zakrzewski (Durham), A. Zhedanov (Donetsk Institute for Physics and Technology).

Nombre de participants : 50

The workshop brought together participants from several different scientific communities, working on closely related topics. One set of talks covered the area of symmetry preserving discretizations of ordinary and partial differential equations, including the use of conservation laws and the corresponding discrete version of the Noether theorem. A closely related area that was covered at the workshop is that of the group theoretical and geometrical formalism needed for studying symmetries and integrability of difference equations. New results on Lagrangian numerical schemes, geometric integration and related stability problems were presented. Several talks and demonstrations were devoted to symbolic computing in the context of difference equations. Specific applications discussed came from biophysics, many body problems, computer aided design, image processing, linear and nonlinear special function theory and quantum

Programme interdisciplinaire et industriel

Le programme interdisciplinaire et industriel du CRM regroupe les différentes initiatives qu'entreprend le CRM dans des domaines où les sciences mathématiques interagissent avec une autre science ainsi que celles touchant aux mathématiques industrielles. Plusieurs de ces réalisations sont faites à l'intérieur de nos partenariats avec les réseaux de recherche rcm_2 et MITACS et sont discutées dans la section sur les Collaborations industrielles. Dans cette section, nous n'incluons que les activités relevant directement du CRM.

Contrôle quantique : Défis mathématiques et numériques

6 au 11 octobre 2002

Org. : André Bandrauk (Sherbrooke), Michel Delfour (CRM, Montréal), Claude Le Bris (CERMICS, École Nationale des Ponts & Chaussées, Paris).

Financé par : le CRM, subvention stratégique du CRSNG (Bandrauk) et Ministère de la Recherche, France (Le Bris).

Conférenciers : O. Atabek (Paris Sud), A. D. Bandrauk (Sherbrooke), T. Brabec (Ottawa), Paul Brumer (Toronto), Tucker Carrington (Montréal), G. Chen (Texas A&M Univ.), R. de Vivie-Riedle (Max-Planck-Institut für Quantenoptik), M. Delfour (CRM, Montréal), M. Fortin (Laval), W. Hager (Florida), M. Y. Ivanov (Steacie Institute for Molecular Sciences), R. Kosloff (Hebrew), R. L. Kosut (SC Solutions, Inc.), S. Lacelle (Sherbrooke), R. Laflamme (Waterloo), C. Le Bris (École Nationale des ponts et chaussées), H. Lefebvre-Brion (Paris Sud), D. Lidar (Toronto), Y. Maday (Pierre et Marie Curie), S. K. Mitter (M.I.T.), Y. Ohtsuki (Tohoku), A. Peirce (UBC), H. Rabitz (Princeton), V. Ramakrishna (Texas at Dallas), G. Turinici (INRIA, Rocquencourt), J.-P. Zolésio (CNRS & INRIA Sophia Antipolis), E. Zuazua (Complutense de Madrid).

Nombre de participants : 63

The meeting involved 27 invited speakers who are international experts in laser molecule interactions, optimization, theory and control of molecular dynamics. It emphasized participation of graduate students (18) and postdoctoral fellows (12) in applied mathematics, theoretical chemistry and physics through special grants to attend the workshop and by reserving slots of time in the afternoons for their presentations.

The workshop concentrated on advanced numerical methods and new mathematical control and optimization approaches and tools for the quantum control of matter at the molecular level using current advanced laser technology. An entire new branch of science now known as « Laser Control of Molecular Processes » following the pioneering work of theoretical chemists such as Paul Brumer (Toronto), Herschel Rabitz (Princeton), Stuart A. Rice (Chicago), Moshe

Shapiro (Weizmann Institute), David Tannor (Weizmann Institute) is steadily making an impact on the experimental and technological world, with many outstanding contributions by international distinguished scientists.

In parallel, mathematicians from control theory and numerical simulation, following the track opened by the late Jacques-Louis Lions (Collège de France), got progressively involved in this scientific endeavour, and contributed to it. This conjunction of efforts motivated this workshop.

This new field of research is dedicated to using current state of the art laser technology to control and manipulate the quantum behaviour and motion of matter at the molecular level. The basis of this new science is the encoding and control of quantum information at the molecular level in order to control the time evolution of molecular processes, such as guiding the final output of a reaction to a desired target. Most of the research in this area has been numerical and theoretical, involving multidimensional time-dependent Schrödinger equations. Coupling these molecular processes to the laser field equations (Maxwell's equations) results in a complex system of time-dependent partial differential equations. There are outstanding problems, both numerical and mathematical, that this workshop addressed by bringing together mathematicians, theoretical chemists and physicists working in the area of control and optimization of systems subject to quantum laws.

Atelier conjoint IMA- rcm_2 sur les méthodes de programmation en nombres entiers de grande taille

14 au 19 octobre 2002, Minneapolis, Minnesota

Org. : W. Cook (Rice), M. Gendreau (CRT, Montréal), G. Nemhauser (Georgia Tech), M.W.P. Savelsbergh (Georgia Tech).

Conférenciers : Karen Aardal (Georgia Tech), David Applegate (AT&T), Francisco Barahona (IBM), Dimitris Bertsimas (MIT), Daniel Bienstock (Columbia), Vasek Chvatal (Rutgers), Jacques Desrosiers (Ecole des Hautes Etudes Commerciales), Ismael Regis de Farias Jr. (Carnegie Mellon), Michel Gendreau (CRT, Montréal), Jean-Louis Goffin (McGill), Ralph E. Gomory (Sloan Foundation), Zonghao Gu (ILOG Inc), Pascal Van Hentenryck (Brown), Ellis Johnson (Georgia Tech), Alexander Martin (TU Darmstadt), William R. Pulleyblank (IBM), Rekha R. Thomas (Washington), François Vanderbeck (Bordeaux 1), Jean-Philippe Vial (Genève), Robert Weismantel (Magdeburg).

Nombre de participants : 70

Au cours de la dernière décennie, le domaine de la programmation en nombres entiers a connu des percées substantielles, tant du point de vue théorique que du point de vue calcula-

toire. On a vu en conséquence une utilisation accrue de logiciels de programmation en nombres entiers dans l'industrie. Néanmoins, le besoin se manifeste de résoudre des problèmes de plus en plus grands et de plus en plus complexes.

Cet atelier a réuni des experts dans différents domaines de la programmation en nombres entiers et de ses applications, incluant des chercheurs opérationnels qui travaillent dans l'optimisation discrète et combinatoire, des informaticiens travaillant sur le calcul parallèle, les algorithmes de recherche et la programmation avec contraintes.

L'atelier visait la formulation d'un agenda de recherche pour la décennie à venir, la définition de nouveaux domaines d'application et une stimulation de la coopération entre les différentes disciplines qui contribuent au domaine.

Les sujets théoriques et méthodologiques couverts comprenaient : les algorithmes d'approximation pour les programmes à grande échelle, la programmation stochastique en nombres entiers, les techniques du branch-and-cut et du branch-and-price, les méthodes algébriques et combinatoires, la décomposition, la programmation avec contraintes et le traitement parallèle. Les domaines d'application couvraient : la conception et la gestion de la chaîne d'approvisionnement, les télécommunications, la production, les transports, la fabrication d'horaires et la finance.

Atelier conjoint IMA-CRT-CRM 2002 sur les problèmes de localisation et de tournées dans les réseaux de distribution

2 au 6 décembre 2002

Org. : Michel Gendreau (CRT, Montréal), Gilbert Laporte (GERAD, HEC)

Conférenciers : A. Balakrishnan (Texas), C. Barnhart (Massachusetts Institute of Technology), A. Corberan (Valencia), J. F. Cordeau (HEC), T. G. Crainic (UQAM), A. Dasci (HEC), M. Daskin (Northwestern), J. Desrosiers (HEC), E. Erkut (Alberta), B. Gendron (Montréal), P. Hansen (HEC), A. Hertz (École Polytechnique), M. Labbé (Univ. Libre de Bruxelles), A. Langevin (École Polytechnique), J.Y. Potvin (Montréal), M. Savelsbergh (Georgia Institute of Technology), M. Solomon (Northeastern), M.G. Speranza (Univ. degli Studi di Brescia).

Nombre de participants : 42

Les questions qui entourent les systèmes de distribution sont d'une grande importance économique. L'échelle de ces systèmes augmente à grande vitesse à cause de la croissance du commerce international. L'implantation du commerce électronique ne fera qu'accélérer cette tendance, et en plus en changera la nature; les biens achetés sur l'internet doivent être livrés, et sont souvent retournés. À ces questions sont reliés les problèmes de conception de réseaux, qui se manifestent en logistique de transport et en planification des télécommunications.

La théorie de la localisation est en évolution, avec des nouvelles questions telles que la localisation compétitive ou la localisation d'objets non ponctuels ou structurés. Dans le routage, l'arrivée d'outils de communication plus performants et une puissance de calcul augmentée rendent possible un routage dynamique en temps réel. Ces changements forcent à une considération de nouveaux problèmes mathématiques et à une conception de nouvelles stratégies algorithmiques.

Cet atelier comprenait une série de vingt survols, couvrant et les domaines traditionnels, et les nouveaux; il y eut des contributions supplémentaires des participants. Les domaines couverts comprennent le routage, la localisation, les aspects économiques, la détermination de prix, le commerce électronique, la gestion de flotte, les télécommunications et

Prix du CRM

Prix CRM-Fields

Le Centre de recherches mathématiques et l'Institut Fields ont annoncé en 1994 la création d'un prix afin de couronner les contributions exceptionnelles aux sciences mathématiques. Le lauréat du prix est sélectionné par le Comité consultatif du CRM et le *Scientific Advisory Panel* de l'Institut Fields, selon les critères d'excellence en recherche. Un prix de 5 000 \$ est décerné et le lauréat présente une conférence au CRM et une au Fields. Les lauréats précédents furent H.S.M. Coxeter (1995), G.A. Elliot (1996), J. Arthur (1997), R.V. Moody (1998), S.A. Cook (1999), Israel Michael Sigal (2000), William T. Tutte (2001) et John B. Friedlander (2002). Le Prix CRM-Fields Institute pour l'année 2003 a été décerné à deux lauréats : John McKay et Edwin Perkins.

Professeur John McKay
Université Concordia



L'œuvre du professeur John McKay, de l'Université Concordia, est centrée sur les propriétés des groupes finis, de leurs représentations et de leurs symétries. Il est à l'origine de plusieurs des découvertes les plus surprenantes de notre époque, et est reconnu à travers le monde pour son rôle d'initiateur, par ses observations et conjectures, de deux domaines importants des

mathématiques. La première porte son nom et s'appelle la correspondance de McKay; la deuxième a le sobriquet anglais de « monstrous moonshine », ce qui reflète le rôle essentiel du groupe sporadique le plus gros, qui s'appelle le monstre. La grande culture mathématique de John McKay lui a permis d'amener à l'avant-plan des questions qui ont été profondément influentes dans le développement subséquent de la discipline, par exemple le travail de Richard Borcherds qui a été couronné d'une médaille Fields au congrès international des mathématiciens de 1998.

Le professeur McKay a aussi été un des pionniers de l'utilisation de l'ordinateur comme outil en algèbre, soit pour l'étude de groupes sporadiques (il est co-découvreur de deux de ces groupes), soit pour le calcul explicite de groupes de Galois. Il était aussi un des participants à un des tours de force d'algèbre calculatoire de notre époque : la démonstration de la non-existence du plan projectif d'ordre 10.

Après avoir fait son baccalauréat en mathématiques à Manchester, il a obtenu son doctorat en informatique à Edinbourg. Il a occupé des postes académiques aux Laboratoires Atlas en Angleterre, à Caltech et à McGill avant de prendre un poste à Concordia en 1974. Il est membre de la Société Royale du Canada.

Professeur Edwin Perkins
Université de Colombie-Britannique



Edwin Perkins a reçu son B.Sc. en mathématiques de l'Université de Toronto en 1975 et son Ph.D. de l'Université d'Illinois (Urbana) en 1979. Il est en ce moment professeur de mathématiques et détenteur d'une chaire de recherche du Canada à l'université de Colombie-Britannique, où il se trouve depuis 1979. Il a reçu le prix Rollo Davidson pour les jeunes probabi-

listes en 1983, et les prix Coxeter-James et Jeffrey-Williams de la Société Mathématique du Canada en 1986 et 2002. Il a été élu membre de la Société Royale du Canada en 1988 et était boursier Steacie en 1992-94.

Les contributions d'Edwin Perkins aux probabilités sont nombreuses et touchent à bien des sujets; elles lui ont valu une renommée mondiale. Beaucoup de son travail en début de carrière touchait à une analyse très fine des échantillons de chemins de processus stochastiques. Ses travaux les plus spectaculaires touchent à l'analyse de diffusions à valeurs dans les mesures, les « super-processus », domaine dont il est un des pionniers. Ses accomplissements comprennent des résultats profonds et surprenants sur le support du mouvement super-Brownien dont l'identification de sa dimension de Hausdorff, l'identification du processus historique comme la méthode correcte pour comprendre la généalogie dans les super-processus, et la construction d'une classe de super-processus avec interactions.

Prix André-Aisenstadt

En 1991, le CRM a créé le Prix de mathématiques André-Aisenstadt qui souligne le talent de jeunes mathématiciens canadiens. Le Prix, d'une valeur de 3 000 \$, est attribué pour des résultats de recherche en mathématiques pures ou appliquées. Le récipiendaire est choisi par le Comité consultatif du CRM. Au moment de la mise en nomination, les candidats doivent être citoyens canadiens ou résidents permanents du Canada et avoir terminé leur doctorat depuis moins de sept ans. Les précédents récipiendaires du Prix André-Aisenstadt sont : Niky Kamran (1991), Ian Putnam (1992), Michael Ward et Nigel Higson (1994), Adrian S. Lewis (1995), Henri Darmon et Lisa Jeffrey (1996), Boris A. Khesin (1997), John Toth (1998), Changfeng Gui (1999), Eckhard Meinrenken (2000) et Jingyi Chen (2001). C'est avec grand plaisir que le CRM a remis le Prix André-Aisenstadt 2002 à Alexander Brudnyi de l'Université de Calgary.

Professeur Alexander Brudnyi
Université de Calgary

M. Brudnyi a terminé sa thèse de doctorat en 1996 à Technion, Israël. Par la suite, il devient boursier postdoctoral de l'OTAN à l'Université de Toronto et au Fields Institute. Après un séjour aux universités Ben Gurion et Sundsvall, en 2000, il se joint à l'équipe de l'Université de Calgary. Son travail en analyse et géométrie complexes l'amène à écrire plus de 25 articles et il apporte une contribution significative dans quatre secteurs différents : les groupes fondamentaux des variétés compactes de Kähler, les inégalités locales des fonctions holomorphiques et plurisubharmoniques, les cycles de limites et la distribution de zéros des familles de fonctions analytiques, les idéaux maximaux de l'espace des fonctions de zones analytiques délimitées et le théorème de la couronne matrice valuée. Professeur Brudnyi a donné sa conférence le 21 février 2003.



En voici le résumé :

Center Problem for Ordinary Differential Equations

The classical H. Poincaré Center-Focus problem is to describe planar polynomial vector fields such that all their integral trajectories are closed curves around some point. This situation is called a center. In some cases this problem can be reduced to a similar one for ordinary differential equations. In the talk I present a new general approach to the Center problem for ODEs. I will also explain how in this approach the Center problem is related to the Hilbert 16th problem (on the number of limit cycles for planar polynomial vector fields), and the Composition problem for Lipschitz functions defined on the unit circle.

Prix CRM-ACP

Décerné pour la première fois en 1995, le Prix CRM-ACP est remis pour souligner des contributions exceptionnelles en physique théorique et mathématiques. Il consiste en une bourse de 2 000 \$ et une médaille. Les récipiendaires précédents furent Werner Israel (1995), William G. Unruh (1996), Ian Affleck (1997), J. Richard Bond (1998), David J. Rowe (1999), Gordon W. Semenoff (2000), André-Marie Tremblay (2001) et Pavel Winternitz (2002). Le Prix CRM-ACP 2003 a été décerné à Matthew Choptuik de l'Université de la Colombie-Britannique.

Professeur Matthew Choptuik
Université de la Colombie-Britannique

Matt Choptuik, que l'on peut qualifier du plus grand relativiste numérique au monde, s'est vu décerner le Prix CRM-ACP de physique mathématique pour le leadership dont il a fait preuve dans le domaine de la modélisation numérique des systèmes gravitationnels et pour l'effet remarquable qu'il a découvert dans la formation des trous noirs. Selon l'effet en question, aujourd'hui appelé « effet Choptuik », les trous noirs ont un comportement « critique » pendant leur formation, tout comme les systèmes de matière condensée pendant leurs phases de transition.



La découverte de ce résultat a des incidences possibles en thermodynamique des trous noirs, soit pour comprendre l'information perdue dans l'évaporation des trous noirs et à titre de modèle faisant état d'une (faible) singularité nue. Voilà sûrement le résultat le plus important et inattendu des dernières années en relativité classique. Comme l'affirme B. Birger dans son article sur les approches numériques aux singularités de l'espace-temps, publié dans Living Reviews (<http://www.livingreviews.org/Articles/Volume1/19987berger/node4.html>) : « Nous notons que c'est le premier phénomène tout à fait nouveau, en relativité générale, que la modélisation numérique a permis de découvrir ». Pour faire de telles découvertes, il faut avoir un rare mélange de savoir technique poussé (important notamment dans les travaux numériques où les erreurs de codage ou d'algorithmes peuvent se glisser trop facilement), pouvoir reconnaître les indices

flous de nouveauté et avoir la confiance et la ténacité voulues pour fouiller ces indices et parfaire ses techniques jusqu'à faire jaillir la nouvelle particularité dans toute sa gloire. Tout aussi important a été le rôle de Matt Choptuik à former et à encourager la prochaine génération de relativistes numériques. Jeunes chercheurs, étudiants de deuxième et troisième cycles et membres des corps professoraux du monde entier le considèrent comme la figure de proue dans le domaine. Matt Choptuik s'est en outre

vu décerner en 1998 le prestigieux prix Basil Xanthopoulos en relativité générale, qui est attribué tous les deux ans au plus grand relativiste du monde, de moins de 40 ans, et la médaille Rutherford de la Société royale du Canada; de plus, le Magazine Maclean's l'a désigné comme l'un des jeunes chercheurs les plus remarquables du Canada et son *alma mater*, l'Université de Brandon, lui a conféré un grade honorifique.

Grâce à sa compétence technique en physique computationnelle, à sa capacité de la reconnaître et de l'extraire du calcul ainsi qu'à son leadership dans l'éclosion du domaine des approches numériques à la physique théorique, Matt Choptuik est le lauréat du Prix CRM-ACP pour cette année.

B. Turell et W. Unruh
Université de la Colombie-Britannique

Prix CRM-SSC

Le Centre de recherches mathématiques (CRM) et la Société statistique du Canada (SSC) ont créé en 1999 le Prix CRM-SSC en statistique visant à souligner des réalisations exceptionnelles en statistique au cours des quinze premières années suivant l'obtention d'un doctorat. Le Prix CRM-SSC de statistique consiste en une bourse de 3 000 \$ ainsi qu'une médaille. Le récipiendaire est choisi par un comité consultatif conjoint du CRM et de la SSC. Les récipiendaires précédents furent Christian Genest (1999), Robert Tibshirani (2000), Colleen Cutler (2001) et Larry A. Wasserman (2002). Cette année, le Centre de recherches mathématiques et la Société statistique du Canada ont décerné le Prix de statistique CRM-SSC 2003 à Charmaine B. Dean.

Professeure Charmaine B. Dean Université Simon-Fraser

Le Prix CRM-SSC en statistique a été décerné cette année au professeur Charmaine B. Dean, directrice fondatrice du Département de statistique et d'actuariat de l'Université Simon-Fraser, afin de souligner l'excellence de son apport aux sciences statistiques et son dévouement exemplaire envers la profession, tant sur la scène nationale qu'internationale. L'attribution du prix à Madame Dean a été confirmée à l'occasion du 31^e congrès annuel de la Société statistique du Canada (SSC), tenu à Halifax (Nouvelle-Écosse) du 8 au 11 juin 2003.



porielle de la répartition de certaines maladies. Ses principaux travaux ont été publiés dans des revues de haut calibre telles *Biometrics*, *Statistics in Medicine*, le *Journal of the American Statistical Association* et *La revue canadienne de statistique*. Nombre de ses recherches ont été motivées par des applications concrètes et des problèmes pratiques ; elle a d'ailleurs contribué elle-même à la mise en œuvre de plusieurs des méthodes qu'elle a développées, notamment pour le compte du Ministère de la Santé de la Colombie-Britannique.

Charmaine Dean est née en 1958 à San Fernando, Trinidad, dans les Antilles. Elle s'est établie au Canada à l'âge de 19 ans et a poursuivi ses études de premier cycle spécialisées en mathématiques à l'Université de la Saskatchewan. Diplômée en 1980, elle s'est ensuite inscrite en statistique à l'Université de Waterloo (Ontario), où elle a complété sa maîtrise en 1984 et son doctorat en 1988, sous la direction du professeur Jerry Lawless. Elle a occupé un poste à l'Université de Calgary pendant un an avant d'être recrutée par le Département de mathématiques et de statistique de l'Université Simon-Fraser en 1989. Elle a joué un rôle prépondérant dans la mise sur pied du Département de statistique et d'actuariat de son université et en a été, en 2001, le premier directeur.

Charmaine s'est d'abord intéressée, dans sa thèse, aux modèles de mélange de Poisson et aux méthodes de régression pour données de dénombrement. Depuis lors, elle a signé ou cosigné une trentaine d'articles scientifiques traitant de l'inférence pour les modèles linéaires généralisés de surdispersion, de l'analyse de données pour des événements récurrents, ainsi que de la modélisation spatiale ou spatio-tem-

Charmaine a assuré la formation de nombreux étudiants des cycles supérieurs en plus de participer de façon très active à la vie associative et à l'organisation de rencontres et d'événements professionnels au bénéfice des communautés statistiques canadienne et internationale. Soulignons entre autres sa présidence de WNAR (regroupant les membres de la Société internationale de biométrie œuvrant dans le nord-ouest de l'Amérique); sa présidence du groupe biostatistique de la SSC; son rôle dans la création du Comité de la condition féminine au sein de la SSC; sa participation au comité de rédaction de *Liaison*, le magazine de la SSC; sa présidence du comité scientifique du congrès tenu conjointement par l'Institut de statistique mathématiques (ISM) et WNAR à Seattle en 1999; ainsi que six ans passés au service du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, dont deux à titre de présidente du Comité de sélection des subventions en sciences statistiques.

Christian Genest, Université Laval
Président du Comité du Prix CRM-SSC

Programme national de conférences

Afin d'offrir un appui à diverses activités d'envergure nationale en sciences mathématiques, les trois instituts canadiens en sciences mathématiques, soit le CRM et les instituts Fields et PIMS, ont lancé un programme national avec comme objectif le financement de conférences et d'ateliers en sciences mathématiques à travers le Canada. Son budget de 100 000 \$ est géré par un comité de membres des instituts qui fait des recommandations aux trois directeurs. Les fonds sont voués à des activités en dehors des sites des trois instituts et à des activités qui bénéficieraient du financement conjoint des instituts, par exemple les activités tenues aux réunions des trois sociétés de sciences mathématiques canadiennes, soit la SMC, la SCMAI et la SSC. Finalement, il vise la coordination de programmes internationaux ou d'autres projets pour lesquels il serait souhaitable que les trois instituts agissent de façon commune. Voici la liste des activités qui ont bénéficié du soutien du Programme national de conférences en 2002-2003. À nouveau, les rapports ont été insérés dans leur langue d'origine :

Réunion d'été de la SMC

12 au 15 juin 2002, Univ. Laval, Québec

Org. : Claude Lévesque (Directeur, Laval), N. Lacroix (Laval), Jean-Pierre Carmichael (Laval) Graham Wright (SMC), Monique Bouchard (SMC).

Avec l'appui de : Programme national de conférences, Université Laval, Faculté des Sciences et de Génie de l'Université Laval, Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval, CICMA, LaCIM, ISM, Caisse populaire Desjardins de l'Université Laval, iCORE Alberta Informatics Circle of Research Excellence, Number Theory Foundation, Pepsi-Cola, Café Van Houtte, Rogers Communication.

Nombre de participants : 409

The meeting which started with a public lecture on June 12 was the most attended CMS meeting since the CMS 2000 Winter Meeting held in Toronto. The quality of the scientific programmes and the large number of symposia contributed to the success of this meeting. A special lecture was given by Robert P. Langlands (IAS) a few hours before U. Laval gave him (during the CMS banquet) a *honoris causa* doctorate. A public lecture given by Jean-Marie De Koninck (Laval) attracted a large audience. This was an audio video show which used infography to explain some elementary notions like Richter scale, decibels, probabilities, the number π . The use of a short video featuring Jean-Marie De Koninck himself explaining some mathematics to two bar pillars was one of the best moments.

The CMS Jeffery-Williams lecture was given by Edwin Perkins (UBC), and the CMS Krieger- Nelson lecture, by Priscilla Greenwood (UBC, Arizona State).

The plenary lecturers were David W. Hendersen (Cornell), Nikolai Nikolski (Bordeaux, Steklov Inst.), Christophe Rentenauer (UQAM), Paul D. Seymour (Princeton) and Isadore M. Singer (MIT).

Lectures were encouraged to be accessible to all mathematicians. To quote I.M. Singer, « the first minutes of the lecture should be accessible to my landlord ».

Fourteen symposia were also organized in Analysis, Arithmetic Algebraic Geometry, Associative Algebras, Category Theory, Cryptography, Differential Geometry, Dynamical Systems, Graph Theory, Mathematics Education, Mathemat-

ics of Finance, Number Theory, Probability Theory, and Universal Algebra.

There was a Contributed Papers section, which included a graduate students session (supported by ISM) in which graduate students were invited to deliver short lectures on their work in progress.

It goes without saying that the beauty of the city of Québec played a positive role in attracting people to that meeting. Café Van Houtte provided free coffee during the whole meeting and Pepsi provided free Pepsi-Cola. Coffee, juice and doughnuts were available all day long. It is more and more difficult to hold a CMS Meeting on a university campus, but mathematicians appreciated the opportunity of having plenty of blackboards and counting on coffee and doughnuts at will. There were many opportunities for mathematicians to exchange ideas.

Conférence Québec-Maine Théorie des nombres (et sujets reliés)

12 au 13 octobre 2002, Univ. Laval, Québec

Org. : J.M. De Koninck et C. Lévesque (Laval)

Conférenciers pléniers : E. Kani (Queen's), M. Kolster (McMaster), K. Murty (Toronto), R. Murty (Queen's), R. Ramakrishna (McGill)

Conférenciers : E. Benjamin (Unity College), D. Bradley (Maine), H. Brezinsky (Maine), C. J. Cummins (Concordia), J. Fearnley (Concordia), G. Frei (Laval et ETH), O. Kihel (Brock), R. Moraru (McGill), R. Osburn (McMaster), A. Özlük (Maine), S. Vénéreau (McGill).

Nombre de participants : 28

Une fois de plus, ce congrès annuel de deux jours s'est déroulé dans une atmosphère de franche camaraderie. Ce fut agréable d'accueillir cinq conférenciers pléniers, dont quatre de l'Ontario (E. Kani, M. Kolster et les deux frères Murty) et un de McGill (R. Ramakrishna). Les conférenciers invités provenaient du Maine, de Montréal, de la Suisse et de l'Ontario. Les sujets couverts furent variés, mais les conférenciers ont fait des efforts pour ne pas être trop techniques. L'accent fut mis sur l'enrichissement des connaissances et sur la diffusion de résultats récents dans les domaines suivants : K-théorie algébrique, courbes algébriques, théorie des

déformations, variétés algébriques, géométrie algébrique, théorie analytique des nombres algébriques, capitulation, cryptographie, équations diophantiennes. Un exposé portait sur l'histoire de la loi de réciprocity d'Artin. Le repas du samedi soir réunissait tous les participants et c'était une autre occasion pour poursuivre les échanges d'idées.

Réunion d'hiver 2002 de la SMC

8 au 10 décembre 2002, Hôtel Ottawa Marriott

Org. : Daniel Daigle (Directeur, Ottawa), Walter Burgess (Ottawa), André Dabrowski (Ottawa), Abdellah Sebbar (Ottawa), Graham Wright (SMC) et Monique Bouchard (SMC).

Conférenciers principaux : James Arthur (Toronto), Rene Carmona (Princeton), Victor Guillemin (MIT), Lisa Jeffrey (Toronto) - Prix Coxeter-James de la SMC, David Kerr (Tokyo et Rome) - Prix de Doctorat de la SMC, Robert Zuccherato (Entrust) - Conférence grand public, Maciej Zworski (Berkeley).

Avec l'appui de : Programme national de conférences, la Société Mathématique du Canada, l'Université d'Ottawa, la faculté des sciences de l'Université d'Ottawa et le département de mathématiques et statistique de l'Université d'Ottawa.

Nombre de participants : 362

Le département de mathématiques et statistique de l'Université d'Ottawa a été l'hôte de la réunion d'hiver de la Société Mathématique du Canada. Le programme de la réunion comprenait quatre conférences principales, les conférences des lauréats des prix Coxeter-James et de Doctorat et une conférence grand public, en plus de 217 conférences réparties en douze symposiums et une session de communications courtes.

Symposiums et organisateurs :

- « Mathématiques financières » (Luis Seco, Toronto);
- « Éléments finis » (Roger Pierre, Laval);
- « Histoire des mathématiques » (Richard O'Lander et Ronald Sklar, St. Johns Univ. N.Y.);
- « Algèbres de Lie et Moonshine » (Abdellah Sebbar et Erhard Neher, Ottawa);
- « Enseignement des mathématiques » (Thomas Steinke, OCCDSB);
- « Théorie des nombres » (Damien Roy, Ottawa et Kenneth Williams, Carleton);
- « Algèbres d'opérateurs » (Thierry Giordano et David Handelman, Ottawa);
- « Équations aux dérivées partielles » (Victor Ivrii, Toronto et John Toth, McGill);
- « Problèmes mathématiques provenant du monde industriel » (Andre Dabrowski, Ottawa);
- « Théorie des représentations des groupes réels et p-adiques » (Jason Levy et Monica Nevins, Ottawa);
- « Géométrie symplectique » (Lisa Jeffrey et Eckard Meinrenken, Toronto);

- « Théorie et applications des processus ponctuels » (Gail Ivanoff et David McDonald, Ottawa);
- « Communications courtes » (Walter Burgess et Abdellah Sebbar, Ottawa).

Canadian Operator Theory and Operator Algebras Symposium

21 au 23 mai 2003, Fredericton, New Brunswick

Org. : Dan Kucerovsky (New Brunswick)

Conférenciers : Ken Davidson (Waterloo), George Elliott (Toronto, & Copenhagen), Guihua Gong (Puerto Rico), Chris Phillips (Oregon), Gert Pedersen (Copenhagen), Mikael Rørdam (Southern Denmark).

Nombre de participants : 55

The Canadian Operator Theory and Operator Algebras Symposium (COAS) has been one of the two most important annual meetings worldwide in this subject area (the other being the Great Plains Operator Theory Symposium). The meeting has been held annually since 1972, when Israel Halperin organized the first installment of the symposium at the University of Toronto. The general objective of the COAS has been, briefly, to further the field of operator algebras, both internally and in its interaction with other fields.

In order to keep this particular installment of the conference short, there were two parallel sessions during all three days of the conference. In spite of the level of general concerns about SARS and terrorism at that time, the conference was attended by fifty-five mathematicians from Canada, Bangladesh, Denmark, Germany, India, Iran, Ireland, Italy, the USA, and other countries. Feedback from participants was uniformly positive; they were impressed with the high level of the Conference presentations, its organization, and were favourably impressed by the recently-built conference centre where the meeting was held. We made great efforts to subsidize students and postdoctoral fellows, making the conference as accessible as possible to them.

In conclusion, the Symposium advanced the state of the art in the field of operator algebras, and introduced our visitors to the beauty of Canada, and the Atlantic region in particular. We are grateful to the CRM for allowing us to succeed in this goal.

31^e Congrès annuel de la Société statistique du Canada (SSC)

8 au 11 juin 2003, Dalhousie Univ., Halifax

Org. : Douglas Wiens (Alberta)

Financé par : PNC (CRM, Fields, PIMS) & Dalhousie University.

Nombre de participants : 432

This meeting brought together researchers and users of statistics and probability from academia, government and industry.

Three workshops were held:

- « Mixed Effects Models for Longitudinal Data » by Edward Vonesh, Baxter Health Care Center; organized by the Biostatistics Section.
- « Panel Surveys » by Pierre Lavallée, Statistics Canada; organized by the Survey Methods Section.
- « Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments » by Douglas Montgomery, Arizona State University; organized by the Business and Industrial Statistics Section.

There were 63 scientific sessions in total, plus a poster session. Topics ranged from theoretical probability, inference, and stochastic processes to applied sessions on environ-

mental issues, statistical genetics, and machine learning methods.

Thanks in no small part to the funding from the NPC, the meeting included a large number of internationally known speakers. The particular speakers whose funding was wholly or partially covered by the grant from NPC, by session, were:

Special Session of the Pacific Institute for the Mathematical Sciences on Robustness (Elvezio Ronchetti, Univ. of Geneva, David Tyler, Rutgers Univ.).

Special Session of the Fields Institute on Matrices and Statistics (Jerzy K. Baksalary, University of Zielona Gora, Poland, Simo Puntanen, University of Tampere, Finland, Hans Joachim Werner, University of Bonn, Germany).

Special Session of the Centre de Recherches Mathématiques on Statistics and Finance (Christian Genest, Univ. Laval, Jin-Chuan Duan, Univ. of Toronto, Francois Watier, Univ. de Sherbrooke).

Douglas Wiens, Program Chair, SSC03

Séminaires des membres et événements spéciaux

Le CRM offre de nombreuses conférences qui s'inscrivent dans une série de séminaires réguliers et qui sont organisées, la plupart du temps, par les membres du CRM ou les laboratoires. Ces événements peuvent prendre la forme de cours, d'ateliers ou de conférences de recherche.

<p>Séminaire d'analyse (Univ. McGill) Responsable : Dmitry Jakobson (Univ. McGill)</p>

14 août 2002

R. Brooks, Technion Institute

Random Constructions of Riemann Surfaces I

19 août 2002

R. Brooks, Technion Institute

Random Constructions of Riemann Surfaces II

30 août 2002

R. Brooks, Technion Institute

Graphs and isospectrality

6 septembre 2002

Jan Derezinski, Warsaw Univ.

Simple models of the infrared problem

19 septembre 2002

E. Lifyand, Bar Ilan Univ.

Asymptotic behavior of the Fourier transform

27 septembre 2002

B. Shiffmann, Johns Hopkins Univ.

Newton polytopes and statistical patterns in polynomials

18 octobre 2002

William P. Minicozzi, Johns Hopkins Univ.

The structure of embedded minimal disks in 3-manifolds

24 octobre 2002

John Stalker, Princeton Univ.

Dispersion near black holes

1^{er} novembre 2002

A. Baranov, St. Petersburg

Bernstein inequality in the de Branges spaces of the entire functions and the shift-covariant subspaces of the Hardy class in the upper half-plane

22 novembre 2002

Nikolai Nikolski, Bordeaux & Michigan State Univ.

The Riesz turn-down collar, polynomial free interpolation, and functional calculus

5 décembre 2002

P. Deift, Courant Institute

Long-time behavior of solutions of the nonlinear Schrödinger equation with rough initial data

31 janvier 2003

Dimitar Vassilev, UQAM

Overdetermined boundary value problems, quadrature domains and applications

7 février 2003

A. Ruzmaikina, Purdue Univ.

Generalizing the results on edge distribution of eigenvalues of Wigner random matrices to slowly decaying distribution of entries

20 février 2003

Alexander Brudnyi, Univ. of Calgary

Cartan-Ramez type inequalities for analytic functions

14 mars 2003

Mikhail Shubin, Northeastern Univ.

Negligible sets in spectral theory of Schrödinger operators

28 mars 2003

Fedor Nazarov, Michigan State Univ.

Backward engineering of the mathematics of T. Bang: the plank problem and the quasi-analyticity problem

4 avril 2003

Kathryn Hare, Univ. of Waterloo

Energy, Hausdorff dimension and the Fourier transform

11 avril 2003

Zidine Djadli, Univ. Cergy-Pontoise & IAS

Best constants for optimal Sobolev inequalities for compact manifolds

25 avril 2003

V. Buslaev, St. Petersburg

On the structure of the phase space of general nonlinear Schrödinger type equations in neighborhoods of soliton states

16 mai 2003

Stephen Anco, Brock Univ.

Local and global well-posedness of generalized Yang-Mills equations in 2+1 dimensions.

23 mai 2003

Feder Nazarov, Michigan State Univ.

Dyadic techniques in the theory of Calderon-Zygmund operators and other thoughts

28 mai 2003

Steve Zelditch, Johns Hopkins Univ.

An anomaly in the large N limit of two dimensional gauge theory

Séminaire d'analyse (Univ. de Montréal)

Responsable : Paul Gauthier
(CRM & Univ. de Montréal)

4 juin 2002

P.V. Paramonov, Moscow State Univ.

Approximation by polyanalytic functions

11 juin 2002

Jean-Philippe Samson, Univ. de Montréal

Théorèmes de type Picard pour les séries de Dirichlet

25 juin 2002

Sébastien Manka, Univ. de Montréal

Familles normales de fonctions méromorphes

2 juillet 2002

André Boivin, Univ. of Western Ontario

Approximation rationnelle : globale vs locale

9 juillet 2002

Jean-Philippe Samson, Univ. de Montréal

Prolongement analytique de la fonction zéta de Hurwitz

23 juillet 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Un théorème de type Carleman pour les plongements holomorphes

6 août 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Universalité par rapport à une suite d'automorphismes

13 août 2002

André Boivin, Univ. of Western Ontario

Sur les séries de Fourier non harmoniques

30 septembre 2002

Fabian Todor, Univ. de Montréal

Sur quelques techniques de régularisation avec la fonction zéta de Riemann et applications en pratique

7 octobre 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Approximation sur les ensembles fermés de C^n

21 octobre 2002

Richard Fournier, Cégep Dawson & Univ. de Montréal

Sur l'inégalité de Visser

28 octobre 2002

Dimiter Dryanov, Univ. de Montréal

Bound preserving multipliers

4 novembre 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Théorème de Cauchy pour les domaines arbitraires

11 novembre 2002

André Boivin, Univ. of Western Ontario

Approximation méromorphe sur les surfaces de Riemann : le théorème de Vitushkin

18 novembre 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Approximation polynomiale d'une solution fondamentale, I

25 novembre 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Approximation polynomiale d'une solution fondamentale II

2 décembre 2002

Paul Gauthier, Univ. de Montréal

Approximation polynomiale d'une solution fondamentale, III

Séminaire d'analyse non linéaire

Responsable : Marlène Frigon
(CRM & Univ. de Montréal)

4 octobre 2002

Emmanuel Montoki, Univ. de Montréal

Résultats de multiplicité pour des systèmes d'équations différentielles du second ordre I

25 octobre 2002

Emmanuel Montoki, Univ. de Montréal

Résultats de multiplicité pour des systèmes d'équations différentielles du second ordre, II

1^{er} novembre 2002

Tomasz Kaczynski, Univ. de Sherbrooke

Calcul d'homologie assisté par ordinateur : évolution des idées

8 novembre 2002

Marian Mrozek, Univ. Jagellone, Cracovie

Covering Relations in The Presence of Symmetries

9 novembre 2002

Konstantin Mischaikow, CDSNS, Georgia Tech, Atlanta

Computational Homology and Geometric Data Processing

22 novembre 2002

Abdelhafid Chekkal, Univ. de Montréal

Solutions renormalisées d'équations elliptiques non linéaires dont le second membre est une mesure

29 novembre 2002

Paul Deguise, Univ. de Moncton

Diverses généralisations des applications de Ky Fan

13 décembre 2002

Abdelhafid Chekkal, Univ. de Montréal

Solutions renormalisées d'équations elliptiques non linéaires dont le second membre est une mesure, II

7 février 2003

Fabrice Colin, Univ. de Sherbrooke

Inégalités de Hardy sur des domaines non bornés

21 et 27 février 2003

Fabrice Colin, Univ. de Sherbrooke

Lemmes de décomposition et applications à des problèmes de minimisation, I et II

21 mars 2003

Alina Stancu, Univ. de Montréal

Le flot par courbure cristalline en deux dimensions

28 mars 2003

Pietro-Luciano Buono, CRM

Bifurcations d'équilibres dans les systèmes réversibles et équivariants

4 avril 2003

Octavian Cornea, Univ. de Montréal

Orbitres bornées de flots hamiltonniens et théorie de l'homotopie

24 avril 2003

Ludovic Rifford, Univ. de Lyon

Results on Control Lyapunov Functions

2 mai 2003

Madjid Allili, Univ. Bishop's

Un modèle pour l'image basé sur la topologie algébrique

9 mai 2003

Edouard Wagneur, Institut de Communication et Cybernétique de Nantes & GERAD

Une application de la théorie des feuilletages à un problème de l'industrie

14 mai 2003

Marc Lassonde, Univ. des Antilles-Guyane

Convergence variationnelle, pentes et sous-différentiels

<p>Séminaire CIRGET junior Responsable : Gabriel Indurskis (UQAM)</p>

25 septembre 2002

Baptiste Chantraine, UQAM

Espaces fibrés, I

1^{er} octobre 2002

Baptiste Chantraine, UQAM

Espaces fibrés, II

9 octobre 2002

Gabriel Chenevert, Univ. de Montréal

La théorie des faisceaux

23 octobre 2002

Gabriel Indurskis, UQAM

Orbifolds and Seifert fibre spaces, I

30 octobre 2002

Gabriel Indurskis, UQAM

Orbifolds and Seifert fibre spaces, II

6 novembre 2002

Roman Tymkiv, Univ. McGill

Courants, régularisation, indice de Kronecker, I

20 novembre 2002

Roman Tymkiv, Univ. McGill

Courants, régularisation, indice de Kronecker, II

11 décembre 2002

Baptiste Chantraine, UQAM

Dehn surgery and Kirby calculus

16 janvier 2003

Julie Picard, UQAM

Des entrelacs non-triviaux ayant un polynôme de Jones trivial

6 février 2003

Sylvain Maillot, UQAM

L'espace des structures euclidiennes sur le tore de dimension 2

21 février 2003

Melisande Boisvert, Univ. McGill

Schemas

6 mars 2003

Gabriel Indurskis, UQAM

Equivariant Homology, Fox Calculus and the Alexander polynomial

21 mars 2003

Gabriel Indurskis, UQAM

The twisted Alexander polynomial

10 avril 2003

Olivier Rousseau, UBC

Théorie de Rham équivariante

Séminaire de combinatoire et d'informatique mathématique
Responsables : Cédric Chauve & Gilbert Labelle
(UQAM)

7 juin 2002

Valéry A. Liskovets, Institute of Mathematics Belarus

Enumeration of non-isomorphic objects based on group action orthogonality

13 juin 2002

Bruno Leclerc, École des Hautes Études en sciences sociales de Paris

Graphes d'arches

20 juin 2002

Pierre Leroux, Cédric Lamathe & Gilbert Labelle, UQAM

Énumération des 2 arbres k-gonaux

13 septembre 2002

Frédéric Chapoton, UQAM

Combinatoire algébrique des forêts binaires

20 septembre 2002

François Bergeron, UQAM

Polynômes quasi-symétriques

27 septembre 2002

Cédric Chauve, UQAM

Factorisation de permutations signées

4 octobre 2002

Christophe Reutenauer, UQAM

L'algorithme polynomial de primalité de Agrawal-Kayal-Saxena

11 octobre 2002

Srečko Brlek, UQAM

Sur une classe de mots lisses

18 octobre 2002

Sara Faridi, UQAM

Simplicial complexes as higher dimensional graphs with applications to commutative algebra

1^{er} novembre 2002

Gilbert Labelle, UQAM

Calcul de paramètres sur les polyominos à partir de mots décrivant leur contour

8 novembre 2002

Manfred Schöcker, UQAM

Noncommutative Q-Schur functions

22 novembre 2002

François Lamontagne, UQAM

Bipartages, q, t-analogue de n! et polynômes diagonalement alternants

29 novembre 2002

Xavier Provençal (en coll. avec G. Labelle & L. Laforest), UQAM

Sur l'arité de la racine d'un octree aléatoire

6 décembre 2002

Cédric Lamathe, UQAM

Sur une classification des 2-arbres k-gonaux par rapport à leurs symétries

13 décembre 2002

Ralf Schiffler, UQAM

Algèbres enveloppantes quantiques et algèbres de Hall

17 janvier 2003

Robert Bédard, UQAM

Sur les formes quadratiques faiblement positives

31 janvier 2003

Cédric Chauve, UQAM

Diamètre de la distance de syntenie

7 février 2003

Maurice Nivat, UQAM

Tomographie discrète : reconstruction avec contraintes périodiques

14 février 2003

Pierre Leroux, UQAM

Problèmes d'énumération motivés par la théorie combinatoire de Mayer en mécanique statistique

21 février 2003

Simon Plouffe, UQAM

Nouvelle formule pour les nombres de Bernouilli et 2 nouveaux résultats

7 mars 2003

Christophe Reutenauer, UQAM

Caractérisation combinatoire des singularités des variétés de Schubert

14 mars 2003

Christophe Reutenauer, UQAM

Caractérisation combinatoire des singularités des variétés de Schubert (suite)

21 mars 2003

Pierre Lalonde, UQAM

Combinatoire des matrices à signes alternants à un seul -1

28 mars 2003

Riccardo Biagioli, UQAM

Closed product formulas for extensions of generalized Verma modules

4 avril 2003

William Kocay, UQAM

Drawing Graphs on the Torus and Projective Plane

2 mai 2003

Andrei Gagarin, UQAM

Embedding Graphs containing K_5 -subdivisions

9 mai 2003

Gilbert Labelle, UQAM

Généralisations combinatoires du binôme de Newton, exemples et applications

16 mai 2003

Mercedes Rosas, Univ. Simon Bolivar

Généralisations combinatoires du binôme de Newton, exemples et applications

Séminaire de géométrie & topologie

Responsable : Olivier Collin (UQAM)

13 septembre 2002

François Lalonde, Univ. de Montréal

Groupes de difféomorphismes symplectiques des variétés rationnelles de dimension 4 et applications

20 septembre 2002

Iosif Polterovitch, Univ. de Montréal

Combinatorics of heat invariants and trace regularizations

27 septembre 2002

Dror Bar Natan, Univ. of Toronto

On Khovanov's categorification of the Jones polynomial

4 octobre 2002

Sylvain Maillot, UQAM

Rigidité conforme globale en dimension 3

11 octobre 2002

Ryan Budney, Univ. of Rochester

Configuration spaces in mapping class groups and knot theory

18 octobre 2002

Paul Gauduchon, École Polytechnique-Paris

Le tenseur de Bochner d'une variété Kaehlérienne faiblement Bochner plate

1^{er} novembre 2002

A. Derdzinski, Ohio State Univ

Totally real immersions of surfaces

8 novembre 2002

Selman Akbulut, Michigan State Univ.

The Cappell-Shaneson's 4-dimensional s-cobordism

15 novembre 2002

Shelley Harvey, UCSD

Higher order polynomial invariants of 3-manifolds giving lower bounds for the Thurston norm

22 novembre 2002

Yael Karson, Hebrew Univ. & Univ. of Toronto

Blow-ups of CP^2 without torus actions

29 novembre 2002

M. Ville, École Polytechnique-Paris

Milnor numbers for real surfaces in real 4-manifold

17 janvier 2003

Gordon Craig, Stony Brook

Compactifications d'Einstein de variétés hyperboliques

17 janvier 2003

Lisa Jeffrey, Univ. of Toronto

The residue formula and the Tolman-Weitsman theorem

24 janvier 2003

Elsa Mayrand, UQAM

Chirurgie de Dehn, pentes toroïdales et longitudinales

31 janvier, 2003

Jacques Hurtubise, Univ. McGill

Géométrie des matrices R classiques

7 février 2003

E. Lerman, Univ. of Illinois at Urbana-Champaign

Contact toric manifolds

14 février 2003

Octav Cornea, Univ. de Montréal

Complexe de Floer et théorie de l'homotopie

21 février 2003

Alexander Brudnyi, Univ. of Calgary

Topology of maximal ideal space of H^∞ Grauert and Laz-Hamos type theorems and extension of matrices with entries in H^∞

14 mars 2003

Saso Strle, McMaster Univ.

Homology lens spaces and four-ball genus of knots

21 mars 2003

Dmitri Vassilev, CRM-UQAM

The sharp constant in the Sobolev type embedding on a Carnot group

28 mars 2003

Roger Fenn, Univ. of Sussex

An introduction to biracks and their applications in knot theory, I

31 mars 2003

Roger Fenn, Univ. of Sussex

An introduction to biracks and their applications in knot theory, II

2 avril 2003

Roger Fenn, Univ. of Sussex

An introduction to biracks and their applications in knot theory, III

4 avril 2003

Alina Stancu, Univ. de Montréal

Un problème de Minkowski revisité

25 avril 2003

Stefano Vidussi, Kansas State Univ.

Surfaces lagrangiennes dans la même classe d'homologie : existence de tores lagrangiens noués.

Séminaire de mathématiques appliquées
Responsable : Nilima Nigam (Univ. McGill)

23 septembre 2002

Michèle Titcombe, Univ. McGill

Asymptotic-Numerical Method for 2D Singular Perturbation Problems

30 septembre 2002

Amik St-Cyr, Univ. McGill

Domain Decomposition methods: tools for software refactoring

7 octobre 2002

Michael Mackey, Univ. McGill

Modeling Operon Dynamics: The Tryptophan and Lactose Operons as Paradigms

15 octobre 2002

Dimitry Jakobson, Univ. McGill

Extremal problems in graph theory

4 novembre 2002

Eric Cytrynbaum, UC Davis

Aggregation and centering in fish melanophore cells -a quantitative exploration of cytoskeletal dynamics

11 novembre 2002

Bruce Reed, Univ. McGill

Rooted Routing

18 novembre 2002

Lahcen Laayouni, Univ. McGill

Anisotropic a posteriori error estimations in convection-diffusion with dominant convection

25 novembre 2002

Adrian Vetta, Univ. McGill

On the quality of competitive equilibria in games with sub-modular social objective functions

2 décembre 2002

Daniel LeRoux, Univ. Laval

FEM discretization for Shallow Water Equations

20 janvier 2003

Jian-Jun Xu, Univ. McGill

Asymptotic theory for disc-like crystal growth

27 janvier 2003

Martin Glicksman, RPI

Dendritic Growth

3 février 2003

Leon Glass, Univ. McGill

Dynamics of Genetic Networks

10 février 2003

Tony Humphries, Univ. McGill

Dynamics of Adaptive Time-Stepping ODE solvers

17 février 2003

Uri Keich, UCSD

On designing seeds for similarity search in genomic DNA

19 février 2003

Pietro-Luciano Buono, CRM

Modeling of Central Pattern Generators with Symmetric ODEs: Examples from Locomotion and Heartbeat

3 mars 2003

David Gomez-Ullate, CRM

Integrable many-body problems: tricks of the trade and recent developments

17 mars 2003

Tadashi Tokieda, Univ. de Montréal

New ideas in vortex dynamics

24 mars 2003

Joseph Coyle, Monmouth Univ.

H(curl)-conforming Finite Elements

31 mars 2003

Moises Santillan, Instit. PoliNacional

Why the lysogenic state of phage lambda is so stable

7 avril 2003

Fernando Reitich, Univ. of Minnesota

Efficient high-order methods for acoustic and electromagnetic scattering simulations

**Séminaire de mathématiques appliquées
et calcul scientifique**

**Responsable : Michel Delfour (CRM &
Univ. de Montréal)**

21 août 2002

Denis Matignon, École Nationale Supérieure des Télécommunications

Modèles d'amortissement avec représentation diffusive d'opérateurs pseudo-différentiels : analyse énergétique, asymptotique et simulations

20 septembre 2002

André D. Bandrauk, Univ. de Sherbrooke

Interaction laser-molécule dans le régime nonlinéaire-nonperturbatif à haute intensité : problèmes mathématiques dans les simulations et recherches d'applications

16 octobre 2002

Jean-Paul Zolésio, INRIA & CNRS, Sophia-Antipolis

Formulation variationnelle de frontière libre dans un problème de plasma

**Séminaire de méthodes numériques
en science génie**

Co-responsable : Peter Bartello (Univ. McGill)

20 septembre 2002

Luca Cortelezzi, Univ. McGill

Three-dimensional vortex modeling of Transverse Jets

4 octobre 2002

Justin Wan, Univ. of Waterloo

Matrix-free multigrid approach to 3d Stefan Problems

18 octobre 2002

Jeremy Cooperstock, Univ. McGill

Improving video quality with a limited number of photons and bits

1^{er} novembre 2002

Alan Edelman, MIT

Fast multipole – a simplified view

29 novembre 2002

Kevin Dempsey, Clarkson Univ.

Forced Dynamic Uplift of Floating Plates: Two Canonical Problems

14 février 2003

Matthias Beck, Binghamton Univ.

Integer-point enumeration in polytopes

7 mars 2003

Claude Girard, Environnement Canada

Semi-Lagrangian advection and fine-scale orography in a mesoscale atmospheric model

21 mars 2003

Jorge Angeles, Univ. McGill

Geometrical and mechanical uncertainty, isotropy, and optimality in the design of robotic mechanical systems

4 avril 2003

Nilima Nigam, Univ. McGill

The good, the bad, and the ugly: truncation methods for infinite computational domain

<p style="text-align: center;">Séminaire de physique mathématique Responsable : Pavel Winternitz (CRM & Univ. de Montréal)</p>
--

1^{er} octobre 2002

Pavel Winternitz, CRM & Univ. de Montréal

Symétries des équations à différences finies, Lagrangiens, intégrales premières et solutions exactes

8 octobre 2002

Bertrand Eynard, SPHT Saclay & CRM

Points critiques des modèles de matrices et la hiérarchie de Painlevé II

15 octobre 2002

Siaka Kone, Univ. de Cocody (Côte d'Ivoire)

Mixed order systems of ordinary linear differential equations

22 octobre 2002

Michel Grundland, CRM & UQTR

Sur les représentations de Weierstrass, applications harmoniques CP^N et surfaces à courbures moyennes constantes

29 octobre 2002

Alexander Zhelij, CRM & Univ. de Montréal

Separation of variables in Pauli equations

5 novembre 2002

David Gomez-Ullate, CRM

Quasi-exactly solvable extensions of quantum Calogero-Sutherland models

19 novembre 2002

Miroslav Andrlé, Technical Univ. Prague

Wavelets on Aperiodic Sets

26 novembre 2002

Vladimir V. Sokolov, Landau Institute Moscou

New integrable Hamiltonians in rigid body dynamics

3 décembre 2002

Alexei V. Penskoï, CRM

Poisson brackets for the Camassa-Holm equation

10 décembre 2002

Pietro-Luciano Buono, CRM

Animal locomotion and symmetric network of differential equations

13 janvier 2003

D. Gurevich, Univ. Valenciennes

Indice noncommutatif sur orbites quantiques

25 février 2003

Thalia D. Jeffres, Univ. Michoacana

Regularity of the Heat Operator on a Cone

4 mars 2003

Pedro Fonseca, Rutgers Univ.

Symétries du modèle d'Ising et fonctions de corrélation

11 mars 2003

Pierre Valin, Lockheed Martin Canada

Dempster-Shafer classifiers for FLIR imagery and neural net fusion of complementary classifiers

18 mars 2003

Adil Belhaj, Univ. Mohammed V (Maroc)

Dualité entre F-théorie et M-théorie sur des variétés à groupe d'holonomie G_2

25 mars 2003

Siaka Kone, Univ. de Cocody (Côte d'Ivoire)

A system of differential equations for a coil spring

8 avril 2003

Isidore Fleischer, CRM

Divergence for Continuous Flows

6 mai 2003

Michael Monastyrsky, CRM & ITEP, Moscou

Duality for spin systems with non-abelian symmetry

13 mai 2003

David Gomez-Ullate, CRM

Integrable many-body problems: Tricks of the trade and recent developments

20 mai 2003

R. Yamilov, Russian Academy of Sciences, Ufa

Classification results for integrable difference-differential equations

**Séminaire de statistique
de l'Université Laval**

Responsable : Christian Genest (Univ. Laval)

12 septembre 2002

Raluca Balan, Univ. d'Ottawa

L'analyse de données longitudinales

19 septembre 2002

Philippe Choquette, Isabelle Michaud, Nathalie Vandal & Lucie Veilleux, Univ. Laval

Rapports de stages d'été

26 septembre 2002

Geneviève Gauthier, HEC Montréal

L'estimation du risque de crédit par la méthode du maximum de vraisemblance

3 octobre 2002

Michel Delecroix, ENSAI, Rennes

Le modèle linéaire généralisé est-il nécessaire en actuariat?

10 octobre 2002

Cyr-Émile M. Lan, Univ. McGill

Méthodes bayésiennes de calcul de taille d'échantillon pour les études cas-témoins

11 octobre 2002

Marie-Hélène Roy-Gagnon, Johns Hopkins Univ.

Investigation théorique d'une nouvelle approche de régression parent-enfant dans le cadre d'une application à la scoliose idiopathique familiale

17 octobre 2002

Jean-Marc Daigle & Pascale Otis, Univ. Laval

Comparaison de modèles de croissance appliqués à la grande oie des neiges

24 octobre 2002

Sorana Froda, UQAM

Estimation de solutions d'EDO appliquée au système de Lotka-Volterra

7 novembre 2002

Xiaowen Zhou, Univ. Concordia

The distribution of ruin time in perturbed risk models

14 novembre 2002

Vartan Choulakian, Univ. de MonctonL'analyse en composantes principales robuste dans L_1

21 novembre 2002

Román Viveros-Aguilera, McMaster Univ.

CUSCORE charts and their application to monitoring a sawing process

28 novembre 2002

Jean-Cléophas Ondo, Univ. Laval

Tests de Monte-Carlo exacts de détection de ruptures

5 décembre 2002

Subhash C. Kochar, Institut indien de la statistique, Delhi

Stochastic comparisons of parallel systems

16 janvier 2003

Pierre Lavallée, Statistique Canada

La méthode généralisée du partage des poids (ou le sondage indirect)

23 janvier 2003

Anne-Laure Fougères, Institut national des sciences appliquées, Toulouse

Pit corrosion : Comparaison de deux traitements avec réponses distribuées suivant des lois de valeurs extrêmes

30 janvier 2003

Regina Nuzzo, Univ. McGill

Functional data analysis of pharmacokinetic data

6 février 2003

Claire Durand, Univ. de Montréal

Les sondages de l'élection présidentielle française de 2002 : une catastrophe méthodologique ?

13 février 2003

Sylvie Gervais, Univ. McGill

Une classe de tests basés sur des fonctions des rangs pour l'hypothèse d'absence de liaison entre plusieurs vecteurs aléatoires

20 février 2003

Nathalie Plante, Institut de la statistique du Québec

Aspects méthodologiques de l'étude longitudinale du développement des enfants du Québec

27 février 2003

Hélène Cossette, Univ. Laval

Étude de la dépendance en théorie de la crédibilité

13 mars 2003

Thierry Duchesne, Univ. Laval

Bas les masques! Méthodes d'inférence basées sur l'algorithme EM pour le modèle des risques concurrents lorsque les causes de panne sont masquées

20 mars 2003

Christian Francq, Univ. de Lille III

Test d'adéquation de modèles ARMA avec erreurs non indépendantes

27 mars 2003

Marvin Zelen, Harvard School of Public Health

The early detection of disease and stochastic models

3 avril 2003

Ivan Gentil, HEC Montréal

Filtration d'images pour la détection de trajectoires de cibles

10 avril 2003

Johanne Thiffault, Société de transport de Montréal

Deux enquêtes qui font du chemin : tout sur leur itinéraire

Séminaire de statistique Univ. McGill
Responsable : George P.H. Styan (Univ. McGill)

5 septembre 2002

James M. Curran, Univ. of Waikato, Hamilton

Interpretation of DNA evidence

3 octobre 2002

Masoud Ashgarian, Univ. McGill

Asymptotic behaviour of the NPMLE based on cross-sectional sampling for diseases with stationary incidence

10 octobre 2002

Russell J. Steele, Univ. McGill

Contemplating the effect of prior choice for finite mixture models

17 octobre 2002

Kenji Fukumizu, The Institute of Statistical Mathematics, Tokyo & Univ. of California, Berkeley

Singularities of statistical models and divergence of likelihood ratio test statistics

5 novembre 2002

Nicholas T. Longford, De Montfort Univ. Leicester

Is *Which Model?* the right question?

14 novembre 2002

Robert Nadon, Univ. McGill

Introduction to microarray analysis

21 novembre 2002

James A. Hanley, Univ. McGill

Design and data analysis options for clinical trials in infertility

28 novembre 2002

Jonathan Taylor, Stanford Univ.

Incorporating spatial information into false discovery rate procedures

5 décembre 2002

Keith J. Worsley, Univ. McGill

Heritability random fields

16 janvier 2003

Benjamin James Morris, Univ. of California at Berkeley

Random walks on truncated cubes and sampling knapsack solutions

13 février 2003

Éric Marchand, Univ. of New Brunswick & Univ. McGill

Improving on minimum risk equivariant estimators of a location or scale parameter which is bounded

7 mars 2003

Stephen E. Fienberg, Carnegie Mellon Univ.

In search of the magic lasso: the truth about the polygraph

Séminaire de statistique Univ. de Montréal
Responsable : François Perron
(CRM & Univ. de Montréal)

26 septembre 2002

Rachel McKay, UBC

Estimating the order of a Hidden Markov model

3 octobre 2002

Karen Leffondré, Univ. McGill

Le modèle de Cox pour l'analyse des données cas-témoins : une étude de simulations

9 octobre 2002

Michel Delecroix, CREST-ENSAI, Rennes

Le modèle linéaire généralisé est-il nécessaire en actuariat?

16 octobre 2002

Alexandre B. Tsybakov, Univ. Paris VI
Adaptive Nonparametric Classification

23 octobre 2002

William McCausland, Univ. de Montréal
Inférence bayésienne pour une théorie intrinsèquement stochastique de la demande des consommateurs

30 octobre 2002

Assi N'Guessan, Univ. de Lille I
Multidimensional estimation of the mean effect of a measure on different sites and different types of accidents with control area for each site

6 novembre 2002

François Perron, Univ. de Montréal
Sur des améliorations de l'algorithme Metropolis-Hastings indépendant

13 novembre 2002

Mohamedou Ould-Mohamed-Abdel-Haye, HEC Montréal
Processus à longue mémoire

20 novembre 2002

Silvia Gonçalves, Univ. de Montréal
Le bootstrap d'autorégressions dont l'hétéroscédasticité conditionnelle est de forme inconnue

27 novembre 2002

Theodore Chang, Univ. of Virginia
Modelling Tectonic Plate Boundaries by an Ornstein-Uhlenbeck Process

10 janvier 2003

Pierre Duchesne, HEC Montréal
Un test pour détecter des effets autorégressifs conditionnellement hétéroscédastiques dans les modèles de séries chronologiques vectoriels

17 janvier 2003

Sneh Gulati, Florida International Univ.
Inference and Goodness of Fit from Incomplete Data

7 février 2003

Makram Talih, Yale Univ.
Champs aléatoires de Markov sur des graphes qui changent avec le temps

17, 19, 24 mars 2003

Christian Francq, Univ. de Lille III & GREMARS
Séries chronologiques non linéaires et processus ARMA faibles

2 avril 2003

Pierre Lavallée, Statistique Canada
La méthode généralisée du partage des poids (ou le sondage indirect)

Séminaire de statistique UQAM/Concordia

Responsables : Brenda MacGibbon (UQAM)
& Xiaowen Zhou (Univ. Concordia)

4 octobre 2002

Boyan Dimitrov, Kettering Univ. Michigan
Bernouilli Trials: Extensions Related Probability Distributions and modeling powers

15 novembre 2002

Subash Kochar, Indian Statistical Institute
Stochastic Comparison of Parallel Systems

16 décembre 2002

Alexandre Leblanc, HEC Montréal
Prior Density Estimation via Harr Deconvolution

Séminaire sur les systèmes dynamiques

Responsables : Pietro-Luciano Buono (CRM)
& Mario Roy (Univ. Concordia)

11 septembre 2002

Pietro-Luciano Buono, CRM
Systèmes dynamiques équivariants

18 septembre 2002

Mario Roy, Univ. Concordia
Une preuve de la J-stabilité des familles analytiques de fonctions elliptiques hyperboliques

25 septembre 2002

Yulin Zhao, CRM & Univ. de Montréal
The weakened 16th Hilbert problem for quadratic Hamiltonian system

2 octobre 2002

Christiane Rousseau, Univ. de Montréal
Un aperçu des théorèmes de formes normales pour les points singuliers élémentaires des champs de vecteurs analytiques

9 octobre 2002

Christiane Rousseau, Univ. de Montréal

Le module d'Ecalte-Voronin pour un germe de difféomorphisme de \mathbb{C} avec un point fixe parabolique et son déploiement

16 octobre 2002

Mariusz Urbanski, Univ. of North Texas

Fractal properties of the maps from the exponential family

23 octobre 2002

Wael Bahsoun, Univ. Concordia

Position dependent random maps in one and higher dimensions

30 octobre 2002

Jacques Bélair, Univ. de Montréal

Modeling the hematopoietic system: feedback, delays and oscillations

27 novembre 2002

Felipe Gonzalez, Univ. of Warwick

Continued fractions transformation with restricted digits and the Laplace-Mellin transform

Séminaire théorie géométrique des groupes
Responsable : Dani Wise (Univ. McGill)

11 septembre 2002

Dani Wise, Univ. McGill

Nonpositive immersions, local indicability, and coherent groups

18 septembre 2002

Alexei Miasnikov, Univ. McGill

Infinite words in group theory

2 octobre 2002

Inna Bumagin, Univ. McGill

Every countable group is an outer automorphism group

9 octobre 2002

Olga Kharlmapovich, Univ. McGill

Infinite words and equations in groups

30 octobre 2002

Inna Bumagin, Univ. McGill

On the Delzant-Potyagailo hierarch

6 novembre 2002

Alexei Miasnikov, Univ. McGill

Algebraic extensions in free groups

13 novembre 2002

Steven Boyer, UQAM

On Howie's proof of the Scott-Wiegold Conjecture

20 novembre 2002

Chris Hruska, Chicago

Relative hyperbolicity and spaces with isolated flats

27 novembre 2002

Iosif Polterovich, Univ. de Montréal

Trees, groups and asymptotic cones

4 décembre 2002

Frédéric Haglund, Univ. de Paris-Sud 11

Commensurability of lattices in building

22 janvier 2003

Alexandre Borovik, UMIST

Black Box groups and the Andrews-Curtis conjecture

29 janvier 2003

Dani Wise, Univ. McGill

Sectional curvature, compact Cores, and local quasiconvexity

5 février 2003

Olga Kharlmapovich, Univ. McGill

Reflections on the subject of algebraic extensions of finitely generated residually free groups

12 février 2003

Inna Bumagin, Univ. McGill

On the coherence of coherent-by-cyclic groups

19 février 2003

Dani Wise, Univ. McGill

Honeycombs and tori in $C(6)$ 2-complexes

5 mars 2003

Bogdan Nica, McMaster Univ.

A guided tour to Kazhdan's property-T

19 mars 2003

Stuart Margolis, Bar Ilan Univ.

Some surprising undecidable problems for finite groups, graphs and other finite structures

26 mars 2003

Tim Hsu, San Jose State

Fixed subgroups of automorphisms of groups

2 avril 2003

Tadeusz Januszkiewicz, Univ. of Wroclaw
6-systolic spaces: properties, constuctions, applications

9 avril 2003

Lior Silberman, Princeton
Gromov's random groups have property T

23 avril 2003

Olga Macedonska, Silesian Univ. of Technology
Locally graded groups and Positive laws

Conférences spéciales
Responsable : Michel Delfour (CRM & Univ. de Montréal)

4 juillet 2002

Henry Wolkowicz, Univ. of Waterloo
An introduction to semidefinite programming and applications

16 juillet 2002

Jan Sokolowski, Institut Elie Cartan, Univ. Henri Poincaré Nancy I
Smooth domain method for crack problems

16 juillet 2002

Jan Sokolowski, Institut Elie Cartan, Univ. Henri Poincaré Nancy I
On compactness and domain dependence of steady solutions to compressible isothermal Navier-Stokes equations

Conférences spéciales
CRM Short Course on Mathematical Theory of Quantum Computation
Responsable : Michel Delfour (CRM & Univ. de Montréal)

12 août 2002

Goong Chen, Texas A&M Univ.
Introduction to Quantum Computing and Devices

12 au 13 août 2002

Goong Chen, Texas A&M Univ.
Quantum Circuits, Universality and Quantum Fourier Transform

14 août 2002

Goong Chen, Texas A&M Univ.
Quantum Computing Algorithms I: Grover's Algorithm for Quantum Search

15 août 2002

Goong Chen, Texas A&M Univ.
Quantum Computing Algorithms II: Shor's Algorithm for RSA Cryptography

16 août 2002

Goong Chen, Texas A&M Univ.
Quantum Error Correcting Codes

Conférence spéciale
Responsable : Jiri Patera (CRM & Univ. de Montréal)

23 août 2002

M. Baake, Univ. of Greifswald
Quasicrystalline Combinatorics and Dirichlet Series

Conférence spéciale
Responsable : Dana Schlomiuk (Univ. de Montréal)

11 novembre 2002

Adrien Douady, Univ. Paris-Sud 11
Champ de vecteurs polynomiaux en dimension 1 sur \mathbb{C}

Conférences spéciales
Responsables : Jean-Marc Lina & Fahima Nekka (CRM & Univ. de Montréal)

10 mars 2003

Alain Arneodo, Laboratoire de physique, ENS de Lyon
À la recherche d'informations structurales et dynamiques dans les séquences d'ADN à l'aide des techniques ondelettes

11 mars 2003

Alain Arneodo, Laboratoire de physique, ENS de Lyon
La méthode des maxima du module de la transformée en ondelettes : Applications en 2D et 3D

27 mars 2003

Jean-Louis Merrien, INSA-Rennes
Les interpolants monotones et convexes par la technique des subdivisions

Colloques CRM-ISM

Le CRM, en collaboration avec l'Institut des Sciences Mathématiques (le consortium québécois des études supérieures en mathématiques), organise deux séries de colloques, l'un en mathématiques et l'autre en statistique, qui offrent durant l'année académique des conférences de survol par des mathématiciens et des statisticiens de renom sur des sujets d'intérêt actuel.

Série en mathématiques

Responsable : Tadashi Tokieda (UQAM & Univ. de Montréal)

AUTOMNE 2002

20 septembre

Brian Conrad, Univ. of Michigan

Prime values of polynomials

27 septembre

Yiannis Petridis, CUNY

Eisenstein Series and Modular Symbols

4 octobre

Alexei Miasnikov, Univ. McGill

Andrews-Curtis conjecture and Whitehead method

18 octobre

János Kollár, Univ. of Utah

The Nash conjecture on the topology of real algebraic threefolds

25 octobre

John Stalker, Princeton Univ.

Geometry of Black Holes

1^{er} novembre

Greg Arone, Univ. of Virginia

Calculus of functors

8 novembre

Selman Akbulut, Michigan State Univ.

Smooth 4-manifolds, corks, and Leschetz fibrations

15 novembre/Remise du Prix CRM-Fields

John Friedlander, Univ. of Toronto

Sieve methods and the distribution of primes

22 novembre

Yael Karson, Hebrew Univ. & Univ. of Toronto

Sums and integrals over polytopes

6 décembre

Ravi Ramakrishna, Cornell Univ. & Univ. McGill

The use of Galois theory in arithmetic questions

HIVER 2003

17 janvier

Lisa Jeffrey, Univ. of Toronto

Symplectic quotients and their cohomology

24 janvier

Alexandre Borovik, UMIST, Manchester

Groups of finite Morley rank and a strange question from number theory

31 janvier

Maurice Nivat, Paris VII

Pavages du plan et suites bidimensionnelles homogènes

7 février

Eugene Lerman, Univ. of Illinois at Urbana-Champaign

Contact group actions and stratified spaces

14 février

Chris Skinner, Univ. of Michigan

Eisenstein series and arithmetic

21 février/Remise du Prix André-Aisenstadt

Alexander Brudnyi, Univ. of Calgary

Center problem for ordinary differential equations

14 mars

Mikhail Shubin, Northeastern Univ.

Discreteness of spectrum for Schrödinger operators

21 mars

Doron Zeilberger, Rutgers Univ.

The Devious and Divine DIAGONAL

28 mars

Michael Monastyrsky, CRM & ITEP, Moscou

Topology and Physics, Old and New Applications

4 avril

Kathryn Hare, Univ. of Waterloo

Fractal dimensions and the uncertainty principle in harmonic analysis

11 avril

Pierre Cartier, École Normale Supérieure, France

Catégories, groupoïdes et théorie de Galois des équations différentielles

25 avril

Michel Mendès-France, Univ. de Bordeaux

Zéros réels des polynômes réels

Série en statistique

Responsables : Christian Léger (CRM, Univ. de Montréal), Yogendra Chaubey (Univ. Concordia), Brenda McGibbon (UQAM), François Perron (Univ. de Montréal), George Styan (Univ. McGill)

24 janvier

Jerry Lawless, Univ. of Waterloo

Estimating State Occupancy Probabilities, with Application to Quality of Life and Cumulative Cost

7 mars

Stephen Fienberg, Carnegie Mellon Univ.

Conditional Distributions, Log-linear Models, and Disclosure Limitation Methods

31 janvier

Theophilos Cacoullos, Univ. of Athens

A Density Transform, Unified Stein-Type Identities and Variance Bounds, and the Local Limit Theorem

14 mars

Dipak Dey, Univ. of Connecticut

Bayesian criterion based model assessment for categorical data

21 février

Mary Thompson, Univ. of Waterloo

Issues in the analysis of longitudinal binary data

21 mars

Christian Francq, Univ. de Lille III & GREMARS

L2 structures of standard and switching-regime GARCH models and their implications for statistical inference

28 février

David R. Bellhouse, Univ. of Western Ontario

Decoding Cardano's Liber de Ludo Aleae

28 mars

Marvin Zelen, Harvard Univ.

The Early Detection of Disease and Stochastic Models

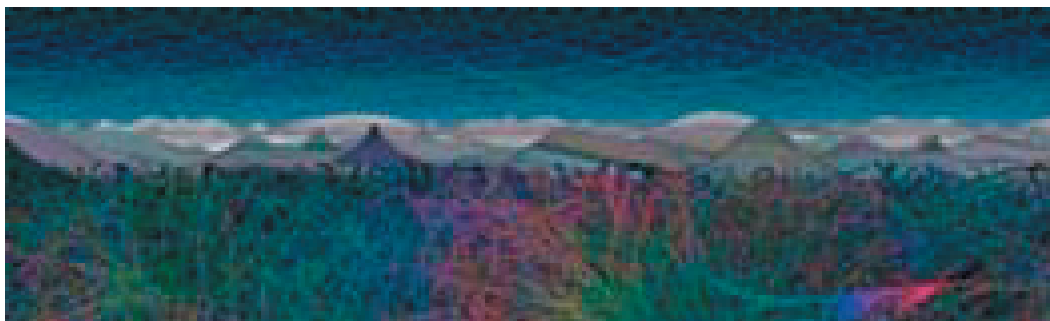
11 avril

Yoshua Bengio, Univ. de Montréal

Learning eigenfunctions to model highdim

Activités futures

Programme thématique 2003-2004 : Analyse géométrique et spectrale



Crédits: L'image «Trichaotic» est reproduite avec la courtoisie de Eric J. Heller. L'oeuvre du Professeur Heller interprétant des phénomènes physiques, seront l'objet d'une exposition à Montréal durant l'année thématique. Les personnes intéressées peuvent aussi consulter www.ericjhellergallery.com

Comité organisateur

E. Bierstone (Toronto), W. Craig (McMaster), F. Finster (Regensburg), D. Jakobson (McGill), V. Jaksic (McGill), N. Kamran (McGill), Y. Last (Hebrew), R. Melrose (MIT), P. Milman (Toronto), C. Pillet (Toulouse), D.H. Phong (Columbia), I. Polterovich (Montréal), J. Toth (McGill), S. Zelditch (Johns Hopkins).

Survol

L'analyse se retrouve traditionnellement au centre d'une foule d'activités de recherche en mathématiques. En particulier, les domaines de l'analyse spectrale et de l'analyse géométrique ont joué un rôle fondamental dans l'élaboration des thèmes majeurs de la recherche contemporaine en géométrie différentielle et en physique mathématique et se répercutent maintenant en théorie des nombres et en géométrie algébrique. Ils sont, en effet, au cœur des développements les plus spectaculaires et les plus profonds des années récentes dans ces domaines.

L'année thématique en analyse géométrique et spectrale portera sur une série de thèmes pour lesquels cette interaction a été ou promet d'être particulièrement fructueuse. L'année est organisée autour de deux thèmes connexes : le premier, dont les divers sous-thèmes sont répartis tout au long de l'année thématique, cible diverses questions en analyse spectrale; il est constitué principalement d'un programme court portant sur l'analyse des espaces singuliers, ainsi que d'une période de concentration plus longue sur l'analyse spectrale en géométrie différentielle, en physique mathématique et en théorie des nombres. Le deuxième thème portera sur l'analyse des équations d'Einstein, au sujet desquelles des progrès spectaculaires ont été réalisés ces dernières années. Il sera concentré à l'automne 2003.

Ces différents thèmes ont été choisis pour maintenir un équilibre entre les composantes géométriques et spectrales du programme et pour mettre en valeur quelques-unes des applications les plus intéressantes d'idées analytiques en physique.

L'accent sera mis sur la formation grâce aux cours d'introduction qui précéderont les ateliers. En plus, les cours de cycles supérieurs en analyse et en géométrie dans les universités montréalaises seront coordonnés avec le programme.

Chaires Aisenstadt

Il y aura deux détenteurs de la chaire cette année : P. Sarnak (Princeton) et S. T. Yau (Harvard).

Programme court sur l'analyse et la résolution de singularités

18 août au 5 septembre 2003

Org. : E. Bierstone (Toronto), R. Melrose (MIT), P. Milman (Toronto), D.H. Phong (Columbia).

Des méthodes effectives de résolution de singularités occupent maintenant une place centrale dans toute une génération moderne de problèmes en analyse et géométrie. On peut citer la théorie spectrale et la théorie de Hodge pour les variétés algébriques, la stabilité d'intégrales oscillantes, l'existence de métriques de Kähler-Einstein, des versions fines des inégalités de Moser-Trudinger. La diversité même des problèmes gêne la communication entre chercheurs. Ce programme réunira des experts en résolution de singularités, géométrie différentielle complexe, analyse réelle et équations aux dérivées partielles.

Première semaine :
Atelier sur les intégrales oscillatoires et les exposants critiques d'intégrabilité

Les sujets couverts comprennent la dégénérescence de fonctions holomorphes à plusieurs variables, les distributions de Legendre et les faisceaux d'idéaux multiplicateurs.

Deuxième semaine :
Cours

La deuxième semaine comprendra trois mini-cours :

- Les méthodes effectives de résolution de singularités algorithmes de désingularisation, exemples concrets, avec applications en géométrie et analyse.
- Questions de stabilité en analyse réelle et complexe par exemple, formes stables de la méthode de phase stationnaire, stabilité d'exposants d'intégrabilité critiques, conditions de chaîne ascendantes, problèmes de stabilité pour des opérateurs intégraux de Fourier dégénérés.
- Éclatement réel et complexe, résolution de métriques, espaces de configuration et algèbres de Lie de champs de vecteurs, menant à une description de formes harmoniques et la cohomologie L_2 de divers espaces singuliers.

Troisième semaine :
Atelier sur la résolution de singularités, les métriques et le Laplacien

Le théorème de Hodge qui décrit les formes harmoniques sur une variété algébrique lisse et les relie à la cohomologie, a eu un impact énorme sur la géométrie différentielle et algébrique, ainsi que sur l'analyse différentielle. Pour le cas plus général d'une variété algébrique singulière, la description des formes harmoniques reste essentiellement ouverte, bien qu'on ait formulé des conjectures substantielles. Une approche qui passe par la résolution de singularités dépend d'une compréhension du comportement de la métrique canonique de Fubini-Study lors d'une résolution. L'atelier rassemblera les chercheurs intéressés aux questions géométriques, algébriques et analytiques liées à ces questions.

Atelier sur le problème de Cauchy pour les équations d'Einstein

24 au 28 septembre 2003

Org. : F. Finster (Regensburg), N. Kamran (McGill)

Le problème de Cauchy en relativité générale a vu un nombre de percées importantes depuis quelques années. Ces percées comprennent la preuve de la stabilité non-linéaire de l'espace de Minkowski, la preuve de la conjecture de Penrose riemannienne et la description rigoureuse du comportement à l'infini de données de Cauchy admissibles. Cet atelier réunira plusieurs des acteurs principaux dans ce développement, avec une perspective sur les problèmes ouverts.

L'atelier débute par une journée de cours donnés par A. Ashtekar (Penn State) et G. Huisken (MPI Golm).

Atelier sur les interactions de la gravitation avec des champs externes

1^{er} au 5 octobre 2003

Org. : F. Finster (Regensburg), N. Kamran (McGill).

L'interaction de la gravitation avec des champs externes est régie par des systèmes d'équations aux dérivées partielles fortement couplés. L'analyse de ces systèmes mène à des résultats surprenants sur le rôle des champs externes dans la dynamique de l'effondrement gravitationnel et de la formation de singularités.

L'atelier débute par une journée de mini-cours donnés par J. Smoller (Michigan). L'atelier comprendra aussi les conférences de la Chaire Aisenstadt prononcées par S.T. Yau (Harvard).

Atelier sur les limites grand N de la théorie de jauge $U(N)$ en physique et en mathématiques

5 au 9 janvier 2004

Org. : P. Bleher (IUPUI), V. Kazakov (École Normale) et S. Zelditch (Johns Hopkins)

Cet atelier est voué à l'étude du développement asymptotique N grand en théorie quantique des champs, en particulier dans le contexte explicitement résoluble à deux dimensions. Pendant les années 90, une série d'articles des physiciens tels que D. J. Gross, W. Taylor, G. Matytsin, M. Douglas, V. Kazakov, et G. Moore, ont produit une série de développements asymptotiques pour des objets de la théorie de Yang-Mills en dimension deux avec groupe de jauge $U(N)$, telles que la fonction de partition d'une surface fermée de genre g , la fonction de partition d'un cylindre, l'espérance de la fonctionnelle de Wilson, ainsi que pour certains caractères $\chi_R(U)$. Ces quantités sont reliées à des traces et autres invariants de noyaux de la chaleur et à des volumes et des traces sur des espaces de modules de connexions plates. Les développements asymptotiques des fonctions de partition sont régis par la statistique de revêtements de surfaces avec points de branchement. Parmi les sujets de la conférence, on retrouve:

- Les développements asymptotiques de Matytsin pour les caractères $\chi_R(U)$, démontrés récemment par A. Guionnet et O. Zeitouni
- La transition de phase de Kazakov-Douglas pour $g = 0$, démontrée récemment par A. Boutet de Monvel et M. Shcherbina
- La formule à la limite de Zelditch pour la fonction de partition du cylindre

- La statistique de revêtements de surfaces avec points de branchement (intégrales sur des espaces de Hurwitz)
- Intégrales de volumes et de traces sur des espaces de modules de connexions plates
- La limite grand N d'objets de S_N
- Relations entre la limite grand N de la théorie YM_2 et les modèles de matrices aléatoires
- Relations avec la probabilité libre
- Les travaux récents de Dijkgraaf-Vafa.

Atelier sur la géométrie spectrale

4 au 6 mars 2004

Org. : Iosif Polterovich (Montréal)

Les relations entre les propriétés géométriques de variétés et le spectre du Laplacien sont des objets d'étude depuis plusieurs décennies. Il est bien connu que plusieurs invariants sont déterminés par le spectre, et inversement, le comportement du spectre dépend fortement de la géométrie et de la topologie sous-jacente. Néanmoins, notre compréhension de cette interaction entre géométrie et spectre est loin d'être complète. Au cours des années récentes des développements majeurs ont eu lieu dans différents domaines de la géométrie spectrale tels que les développements asymptotiques, les estimés de valeurs propres, l'isospectralité et d'autres. Ces problèmes et leurs applications seront le sujet de cet atelier.

Atelier AARMS-CRM sur les opérateurs intégraux singuliers et les variétés de type CR

3 au 8 mai 2004, Halifax, Nouvelle-Écosse

Org. : Galia Dafni (Concordia), Andrea Fraser (Dalhousie)

La théorie des opérateurs intégraux singuliers dans le contexte de sous-variétés de type CR de C^n , en particulier du groupe de Heisenberg, a été un sujet d'étude des plus fructueux au cours des dernières trente années. Plus récemment, l'emphase s'est déplacée du côté des opérateurs intégraux singuliers qui ne s'insèrent pas dans la théorie standard de Calderon-Zygmund. Ces opérateurs comprennent ceux obtenus de noyaux produits sur des groupes de Lie nilpotents, ce qui mène aussi à l'étude de noyaux associés à des drapeaux. L'atelier se situe donc à une interface de l'analyse harmonique, de l'analyse des fonctions complexes à plusieurs variables, des espaces symétriques et des groupes de Lie. Il comprendra deux séries de cours donnés par Alexander Nagel (Wisconsin) et Elias M. Stein (Princeton).

Atelier sur la théorie spectrale et formes auto-morphes

4 au 7 mai 2004

Org. : D. Jakobson (McGill), Y. Petridis (CUNY)

Les questions étudiées sur les familles de fonctions L comprennent la distribution de zéros et l'hypothèse de Riemann généralisée, les distributions de valeurs, les valeurs spéciales ainsi que les liens à des questions arithmétiques telles que la distribution des nombres premiers, la taille des groupes de classe, les rangs analytiques et les courbes elliptiques. Une des approches les plus fructueuses à l'étude des propriétés statistiques des zéros de fonctions L passent par des liens à la théorie des matrices aléatoires.

Cet atelier réunira des experts de ce domaine important des mathématiques à la frontière de la théorie des nombres et de l'analyse.

L'atelier coïncidera avec la série de conférences du titulaire de la Chaire Aisenstadt, le professeur Peter Sarnak.

Atelier sur les systèmes dynamiques hamiltoniens (en collaboration avec le Fields Institute)

24 au 28 mai 2004

Org. : D. Bambusi (Milano), W. Craig (McMaster), S. Kuksin (Edinburgh), C.E. Wayne (Boston), E. Zehnder (ETH-Zurich)

Cet atelier portera sur les techniques analytiques des systèmes dynamiques dont la théorie des perturbations, les méthodes variationnelles et la théorie de la stabilité. L'atelier couvre les systèmes hamiltoniens de dimension finie comme ceux de la mécanique céleste et les systèmes de dimension infinie, tels que ceux provenant des EDP ou d'autres systèmes dynamiques avec un nombre infini de degrés de liberté. Cet atelier fait partie du programme thématique 2003-2004 de l'Institut Fields et succède à un atelier sur les EDP hamiltoniennes intégrables et presque intégrables, tenu la semaine précédente à Toronto.

Atelier sur la théorie semi-classique des fonctions propres et équations aux dérivées partielles (en collaboration avec le Fields Institute)

1^{er} au 11 juin 2004

Org. : D. Jakobson (McGill), J. Toth (McGill)

Un grand nombre de questions en chaos quantique sont motivées par le principe de correspondance en mécanique quantique. Ce principe dit que certaines propriétés classiques d'un système se manifestent dans le comportement semi-classique (quand la constante de Planck tend vers zéro) d'une

quantification du système classique. La relation exacte entre la dynamique classique et les propriétés asymptotiques des états propres à haute énergie de la quantification n'est pas encore complètement comprise, malgré des développements majeurs au cours des vingt dernières années. Ces questions comprennent l'existence et la valeur de bornes asymptotiques pour les fonctions propres des termes d'erreur de Weyl sous leur forme ponctuelle et sous leur forme intégrée et les phénomènes de « cicatrices ». Une autre question fondamentale se rapporte aux propriétés statistiques globales et locales de fonctions propres, leurs noeuds et leurs points critiques. L'étude de ces questions s'appuie de façon sensible sur la théorie des équations aux dérivées partielles et l'atelier réunira des experts de ces domaines.

L'atelier comprendra plusieurs mini-cours. Harold Donnelly (Purdue) (*), Nikolai Nadirashvili (Chicago) ont été invités à les prononcer.

La première semaine se déroulera au CRM alors que la seconde aura lieu au Fields Institute.

Atelier sur la théorie spectrale des opérateurs de Schrödinger

26 au 30 juillet 2004

Org. : V. Jaksic (McGill), Y. Last (Hebrew)

Cet atelier ciblera la théorie spectrale des opérateurs de Schrödinger aléatoires et quasi-périodiques. En physique du solide, les opérateurs de Schrödinger aléatoires et quasi-périodiques sont des modèles de systèmes désordonnés tels que les alliages, les verres et les matériaux amorphes. Le désordre du système se reflète par la dépendance du potentiel sur des paramètres aléatoires.

D'un point de vue mathématique, les opérateurs de Schrödinger aléatoires ont un comportement assez remarquable. Si le système est suffisamment désordonné, les opérateurs ont un spectre ponctuel dense, avec des fonctions propres à décroissance exponentielle (localisation d'Anderson). Ces spectres denses reflètent le fait que du point de vue physique, les systèmes fortement désordonnés sont de mauvais conducteurs. On pense que dans le régime légèrement désordonné et en dimension plus grande que deux, ces opérateurs ont un spectre qui en partie est absolument continu, qui correspond à la conductivité non nulle du système. La preuve mathématique de cette transition de phase dans le spectre (délocalisation d'Anderson) est un problème fondamental en physique mathématique.

Cet atelier réunira les experts mondiaux du domaine dans le but de faire le point sur l'état de l'art et de définir de nouvelles orientations.

Le programme comprend des mini-cours de M. Aizenman (Princeton), B. Simon (Caltech) (*) et S. Jitomirskaya (Irvine). L'atelier se tient en conjonction avec celui qui suit et plusieurs participants seront présents aux deux ateliers.

Atelier sur la dynamique en mécanique statistique

2 au 6 août 2004

Org. : V. Jaksic (McGill), C.-A. Pillet (Toulon)

Au fil des dernières années, des efforts substantiels ont été voués à l'étude de systèmes ouverts à la fois classiques et quantiques. Notre compréhension de la structure mathématique de la mécanique statistique loin de l'équilibre a été grandement améliorée en particulier par l'étude de systèmes bruités avec dissipation et forçage ou par l'étude de systèmes Hamiltoniens à grand nombre de degrés de liberté. Le but de cet atelier est de présenter les résultats les plus récents et de discuter des directions possibles de la recherche à venir, avec une emphase sur les sujets suivants :

- *Approches axiomatiques* : sous des hypothèses appropriées à propos des propriétés ergodiques du système dynamique sous-jacent (hypothèses de chaos, caractère abélien asymptotique, etc.), il est possible de démontrer plusieurs propriétés de la thermodynamique loin de l'équilibre (réponse linéaire, formule de Kubo, relations d'Onsager, etc.). Cette approche conduit à des résultats inattendus tels que le théorème de fluctuation de Gallavotti-Cohen.
- *Modèles spécifiques* : les techniques modernes telles que la théorie quantique des champs, les systèmes dynamiques quantiques algébriques, l'analyse spectrale ou le groupe de renormalisation ont été appliquées avec succès à l'étude de divers modèles (spin-boson, spin-fermion, Pauli-Fierz, gaz de Lorentz, etc.). Les propriétés physiques élémentaires telles que le retour à l'équilibre, l'existence et la structure de base des états stables loin de l'équilibre ont été obtenue par ces méthodes. Des questions plus difficiles telles que l'émergence de la loi de Fourier, font maintenant l'objet de recherches.
- *Dynamique markovienne* : cette technique donne un cadre mathématique naturel pour étudier la dynamique de divers processus loin de l'équilibre - processus Hamiltoniens couplés à un réservoir, processus d'exclusion sur un réseau, systèmes étendus bruités.

Le programme comprend des mini-cours donnés par H. Araki (Kyoto), B. Derrida (École Normale), J. Froehlich (ETH), J.-P. Eckmann (Genève) (*). L'atelier se tient en conjonction avec celui qui précède et plusieurs personnes participeront au deux.

Cours

Plusieurs cours avancés seront offerts dans le cadre de l'année thématique :

- « Spectral structure of Anderson type Hamiltonians », V. Jaksic (McGill)
- « Quantum probability », Y. Pautrat (CRM)
- « Micro-local analysis », J. Toth (McGill)
- « Scarring and control on scarring in quantum maps », Stephan De Bievre (Lille, France)
- « Some rigorous results on the Sherrington Kirkpatrick spin glass model », Shannon Starr (CRM - McGill)

Programme thématique 2004-2005 : Les mathématiques de la modélisation multiéchelle et stochastique

Comité organisateur

A. Bourlioux (Montréal), Weinan E (Princeton), J.-P. Fouque (North Carolina State), T.Y. Hou (Caltech), C. Le Bris (Cermics, ENPC, Paris), A.J. Majda (Courant), R. Sircar (Princeton), T. Souganidis (Texas), A.M. Stuart (Warwick), P.F. Tupper (McGill) et E. Vanden-Eijnden (Courant).

Survol

L'année thématique 2004-2005 sera consacrée aux outils des mathématiques appliquées (modélisation, analyse, simulation numérique) requis pour l'étude de systèmes multiéchelles dans divers domaines en sciences et en génie. Ces systèmes offrent de nombreux nouveaux défis aux mathématiciens appliqués. La principale difficulté consiste à prendre en compte le spectre très large d'échelles et le très grand nombre de degrés de liberté présents dans de tels systèmes. Entre autres, il est nécessaire de trouver un couplage approprié entre les modèles mathématiques distincts utilisés aux différentes échelles de ces systèmes.

Cette problématique se retrouve dans plusieurs domaines d'application. Parmi ceux qui seront discutés durant l'année thématique notons la modélisation climatique, la propagation de fronts, la dynamique moléculaire, les matériaux, l'ingénierie financière et les fluides rhéologiques.

Malgré la diversité des applications, les défis dans ces domaines ont beaucoup en commun. Une question fondamentale est la suivante : Comment utiliser les connaissances que nous avons de la dynamique d'un système afin de concevoir un modèle mathématique avantageux qui capture adéquatement son comportement global? Une approche particulièrement prometteuse est basée sur les modèles stochastiques. Elle fera l'objet de l'école d'été et sera un thème récurrent des ateliers. Ceux-ci seront une opportunité pour l'interaction entre les mathématiciens appliqués spécialistes en modélisation et en simulation numérique et les chercheurs et ingénieurs oeuvrant dans les divers domaines d'application.

École d'été : Calcul stochastique pour les applications : Théorie et approches numériques

9 au 20 août 2004, conjointement avec MITACS

Conférencier : E. Vanden Eijnden (Courant)

L'objectif est de traiter des principaux éléments du calcul stochastique, notamment des concepts fondamentaux tels que les chaînes de Markov, les processus de Wiener, les équations différentielles stochastiques, ainsi que des idées

plus sophistiquées telles que la transformation de Girsanov et les intégrales de chemin. La matière sera présentée à un niveau semi-rigoureux en utilisant uniquement que les outils standard des probabilités de base, de l'algèbre linéaire et du calcul avancé. Tant les aspects théoriques que numériques seront présentés et illustrés par des exemples.

Conférences de la Chaire Aisenstadt

A.J. Majda (Courant) sera le titulaire de la Chaire Aisenstadt à l'automne 2004. Il est reconnu tant pour ses contributions théoriques à l'étude des équations aux dérivées partielles qu'à ses contributions aux applications à différents domaines dont plus récemment la modélisation climatique. T.Y. Hou (Caltech) sera le titulaire de la Chaire durant le semestre du printemps en 2005. Il est l'un des chefs de file en modélisation des problèmes avec frontières libres et des problèmes multiéchelles.

Ateliers

Modèles rhéologiques multiéchelles pour les fluides

17 au 21 novembre 2004

Org. : C. Le Bris (Cermics, ENPC, Paris)

La modélisation multiéchelle du comportement non-newtonien des fluides complexes peut être abordée par l'établissement de lois constitutives, mais de telles lois sont souvent difficiles à dériver et à valider. Une stratégie alternative est de faire appel à la théorie cinétique pour simuler le comportement des microstructures présentes dans le fluide (chaînes de polymères, particules en suspension, etc.) et de coupler cette description microscopique avec une description macroscopique du fluide par les équations de la mécanique du continuum. L'atelier fera le point sur divers aspects des développements récents dans ce domaine sur le plan de l'analyse mathématique, du calcul scientifique et de la mécanique des fluides appliquée.

Propagation de fronts et équations aux dérivées partielles stochastiques non linéaires pour la combustion et autres applications

26 au 30 janvier, 2005

Org. : A. Bourlioux (Montréal), P. Souganidis (Texas)

Le développement de modèles à grande échelle efficaces pour la simulation numérique de flammes prémélangées turbulentes requiert une bonne compréhension des prin-

cipes mathématiques gouvernant la dynamique des fronts autopropageants. Un des défis les plus stimulants est l'analyse des interactions complexes aux petites échelles entre l'advection, la réaction et la diffusion, y compris les effets stochastiques attribuables au médium ou à l'écoulement advectif aléatoire.

L'atelier offrira une opportunité d'échanges entre les mathématiciens à la fine pointe de ce domaine et les scientifiques impliqués dans l'élaboration de modèles et de méthodes numériques pour diverses applications, notamment la combustion turbulente.

Représenter les degrés de liberté non résolus dans l'atmosphère et l'océan

2 au 5 mars 2005

Org. : A.J. Majda (Courant)

Un problème central dans les efforts pour comprendre et prédire l'évolution des écoulements atmosphériques ou océaniques est de représenter au mieux les échelles non résolues. Il s'agit du problème de la paramétrisation ou de la fermeture selon que l'on s'adresse à des spécialistes de la météorologie dynamique ou de l'océanographie physique d'une part ou des spécialistes de la turbulence, d'autre part. Les domaines les plus pertinents de l'analyse et des mathématiques appliquées pour l'étude de ce problème sont la théorie de l'homogénéisation, les probabilités et les équations aux dérivées partielles stochastiques non linéaires. L'objectif de cet atelier est d'explorer deux questions complémentaires soulevées par le contexte du problème de la paramétrisation :

- jusqu'à quel point est-ce que des techniques modernes de mathématiques appliquées peuvent être utilisées pour sa formulation et sa résolution partielle et
- jusqu'à quel point est-ce que les problèmes de représentation des écoulements atmosphériques et océaniques créent de riches nouveaux domaines de recherche porteurs en mathématiques.

Extraction d'informations macroscopiques en dynamique moléculaire

6 au 10 avril 2005

Org. : P. F. Tupper (McGill), A.M. Stuart (Warwick)

Les modèles utilisés en dynamique moléculaire sont des systèmes dynamiques à grandes dimensions (ou des systèmes dynamiques stochastiques) avec des échelles de temps multiples. Un défi important en simulation numérique est l'extraction d'informations macroscopiques précises à coût minimal. Cet atelier se concentrera sur deux sujets :

- l'analyse et le développement d'algorithmes de base pour l'intégration temporelle dans le contexte de la dynamique

moléculaire avec comme objectif le calcul indirect de l'information macroscopique et

- l'élaboration de nouveaux algorithmes visant à extraire directement l'information macroscopique.

Modélisation multiéchelle dans les solides

27 avril au 1^{er} mai 2005

Org. : Weinan E (Princeton), E. Vanden-Eijnden (Courant)

Cet atelier mettra l'accent sur les aspects énergétiques et cinétiques associés aux défauts, glissements déviés, migrations de joints de grains et la dynamique des interfaces de phases dans les solides. Le but est de développer des modèles mathématiques pour des phénomènes multiéchelles complexes tels que la plasticité, la germination, la reconstruction des surfaces cristallines, ainsi que de façon générale, le comportement des nano-matériaux.

Modélisation intégrative multiéchelle et simulation numérique en science des matériaux, des fluides et des sciences de l'environnement

11 au 15 mai 2005

Org. : T.Y. Hou (Caltech)

La modélisation multiéchelle et la simulation numérique ont déjà eu un impact considérable dans plusieurs disciplines scientifiques et du génie. Plusieurs développements dans diverses disciplines sont éparpillés dans la littérature et il y a un grand besoin d'intégrer ces efforts isolés. Cet atelier récapitulatif sera de nature fondamentalement multidisciplinaire avec le but de mettre l'accent sur les interactions interdisciplinaires entre ces domaines connexes et de développer de nouveaux outils combinant l'analyse mathématique, la modélisation multiéchelle et la simulation numérique de façon intégrée.

Modélisation stochastique en finance mathématique

1^{er} au 5 juin 2005, conjointement avec le SAMSI

Org. : R. Sircar (Princeton), J.-P. Fouque (North Carolina State)

Les nouvelles directions en mathématiques financières constituent le thème général de cet atelier. Les sujets suivants seront abordés : la modélisation stochastique des marchés, la théorie et le calcul d'approximations pour les prix d'options, pour les stratégies de couverture et pour les problèmes de contrôle en optimisation de portefeuilles. L'objectif est de rendre possible la rencontre de chercheurs de provenances diverses (telles que les mathématiques, le génie, la recherche opérationnelle et la finance par exemple) et de favoriser l'échange d'approches et de techniques différentes.

Cours avancé :
 Systèmes multiéchelles : modélisation et
 simulation

Automne 2004

Professeur : C. Le Bris (Cermics, ENPC, Paris)

Programme thématique 2005-2006 : Analyse en théorie des nombres

Comité organisateur

H. Darmon (McGill), A. Granville (Montréal), R. Murty (Queen's), V. Vatsal (UBC), plus les deux Chaires Aisenstadt.

De diverses façons, la théorie des nombres, tout comme la physique, entretient une relation privilégiée avec l'analyse. En effet, la théorie des nombres engendre un grand nombre de problèmes qui ont motivé le développement de théories analytiques sophistiquées tant à l'intérieur de la théorie des nombres qu'en analyse. Parmi les nombreux exemples, notons : la théorie de la fonction zêta de Riemann et les fonctions L reliées ainsi que leur application à la théorie des nombres premiers; l'analyse harmonique réelle telle que la distribution des valeurs de polynômes et le problème de Kakeya; l'analyse harmonique et la théorie de la représentation de groupes adéliques et leur rôle crucial dans le programme global de Langlands; et les fondements de l'analyse p -adique et son récent rôle crucial dans la preuve des conjectures de Dwork et des variantes p -adiques des conjectures de Birch et Swinnerton-Dyer et celles de Stark.

L'année thématique 2005-2006 du CRM sera consacrée à la théorie des nombres et à l'analyse et se concentrera sur les diverses interactions entre ces deux disciplines fondamentales.

L'année thématique sera divisée en deux parties. Une première moitié sera consacrée aux aspects les plus classiques de la théorie des nombres analytique et la théorie analytique des formes automorphes, avec un accent spécial sur les sujets suivants :

- la théorie analytique des nombres classique à la Erdős; en particulier, les problèmes de distribution pour les sommes de caractères, les fonctions multiplicatives et divers aspects de la structure des nombres naturels;
- la théorie des nombres additifs et son interaction avec l'« analyse harmonique réelle » (à partir de la structure imposée par le théorème de Freiman-Ruzsa).

Dans une moindre mesure, les sujets suivants seront également explorés :

- les récents développements dans la théorie analytique des formes automorphes;
- les fonctions L d'Artin, les applications à la conjecture d'Artin et la classification des corps des nombres Euclidiens.

La seconde moitié de l'année thématique sera consacrée à l'application de l'analyse p -adique à des problèmes classiques de théorie des nombres, plus particulièrement :

- le travail de Daqing Wan sur la conjecture de Dwork;
- le travail de Coleman, Mazur et les récentes conjectures de Buzzard sur les familles p -adiques des formes propres non ordinaires;
- les applications de périodes p -adiques de formes modulaires classiques à la construction de corps de classe et de points rationnels sur des courbes elliptiques; et
- les stratifications des variétés modulaires de Hilbert et des variétés plus générales de Shimura en caractéristique positive et leur application à la théorie des formes modulaires p -adiques.

Il est prévu de privilégier la présence de plusieurs chercheurs pour une longue période. À cet effet, nous désirons fortement inclure des étudiants aux études supérieures en fin d'étude, des stagiaires postdoctoraux et des jeunes professeurs provenant de partout à travers le monde. Les participants de l'extérieur de Montréal seront principalement des chercheurs en début ou à mi-carrière. Nous inviterons également quelques jeunes mathématiciens canadiens dans des domaines reliés, à participer aux activités de l'année.

École d'été sur l'équidistribution en théorie des nombres

Org. : A. Granville (Montréal), Z. Rudnick (Tel Aviv).

Conjointement avec le Séminaire de Mathématiques Supérieures, nous organisons une école d'été sur l'« Equidistribution en théorie des nombres » incluant des résultats sur des variétés, des valeurs de polynômes modulo m , des applications chaotiques, des suites dans des progressions arithmétiques, etc. Nous espérons que les étudiants et les stagiaires postdoctoraux participant à l'année thématique pourront assister à cette école et qu'ils recevront ainsi une formation sur plusieurs des sujets-clé de l'année thématique à venir.

Série d'exposés de la Chaire Aisenstadt

Deux titulaires de la Chaire Aisenstadt parleront de sujets ayant rapport à l'année thématique. Nous planifions que l'un des titulaires soit spécialisé dans les aspects arithmétiques de la théorie des nombres alors que l'autre le soit dans les aspects analytiques.

Ateliers**Les conjectures p -adiques de Birch-Swinnerton et de Stark****Org.** : Henri Darmon (McGill)

Cet atelier se concentrera sur les récents progrès sur les conjectures p -adiques de Birch et Swinnerton Dyer et les conjectures (classiques et p -adiques) de Stark, en insistant sur les liens surprenants qui ont récemment émergé entre ces deux conjectures fondamentales.

Correspondance de Langlands locale p -adique**Org.** : Adrian Iovita (Concordia)

Cet atelier se concentrera sur les récents progrès qui ont été accomplis en cohomologie p -adique, dans la théorie de Fontaine et ses applications arithmétiques, ainsi que dans la notion de variation p -adique et des familles de forme modulaire qui ont récemment apporté un éclairage nouveau sur les problèmes ouverts fondamentaux de la théorie des nombres.

Variétés en caractéristique p : aspects théoriques et calculatoires.**Org.** : Eyal Goren (McGill), Jonathan Pila (McGill)

Cet atelier se concentrera sur les variétés en caractéristique p , tant du point de vue théorique que du point de vue calculatoire.

Anatomie des entiers**Org.** : J.-M. de Koninck (Laval), G. Tenenbaum (Bordeaux)

Cet atelier portera sur des sujets classiques en théorie des nombres analytique et algébrique et discutera de questions reliées aux entiers, un objet fondamental par excellence de la théorie des nombres.

Sur les nombreuses méthodes en arithmétique diophantienne**Org.** : M. Bennett (UBC)**Fonctions L et leur signification****Org.** : C. David (Concordia), R. Murty (Queen's)

Programme général

Séminaire de mathématiques supérieures : Théorie structurale des automates, semi- groupes et algèbre universelle

7 au 18 juillet 2003

Org. : I. Rosenberg (Montréal), V. Kudryavtsev (Moscow State).

Conférenciers invités : J. Almeida (Universidade do Porto, Portugal), J. Berman (Illinois), J. Dassow (Magdeburg, Allemagne), R. Freivalds (Latvia), A. Krokhin (Warwick), A. Letichevsky (Glushkov Institute of Cybernetics, Kiev), R. McKenzie (Vanderbilt), I. Rosenberg (Montréal), L. Shevrin (Ural State), M. Steinby (Turku, Finlande), M. Volkov (Ural State).

The lectures will cover a wide range of the theory of automata, semigroup theory and universal algebra. The topics of the lectures will mostly be related to at least two of the fields, will use concepts and techniques from other domains and will show some intrinsic connections. Two of the courses will be concerned with problems arising from the construction, via composition and feedback, of new automata from a given set of automata over the same input and output alphabets. The so-called constraint satisfaction problem is an important problem that appears in computer science, operations research, databases, and combinatorics. An algebraic approach to this problem will be presented. Commutator theory, a basic tool for the study of congruence modular varieties will also be covered. Finally, lectures on semigroups will deal with fundamental results often connected to the structural theory of automata and to universal algebra.

Atelier sur les structures algébriques et espaces de modules

14 au 20 juillet 2003

Org. : Eyal Markman (Amherst), Hiraku Nakajima (Kyoto)

Conférenciers invités : Claudio Bartocci (Gênes), Alexander Braverman (Harvard), Jim Bryan (UBC), Andrei Caldararu (UPenn), Linda Chen (Beijing), Mark de-Cataldo (SUNY), Kenji Fukaya (Kyoto), Victor Ginzburg (Chicago), Hiroshi Iritani (Kyoto), Lisa Jeffrey (Toronto), Dmitry Kaledin (Moscou), Manfred Lehn (Mainz), Hiraku Nakajima (Kobe), Yoshinori Namikawa (Osaka), Keiji Oguiso (Tokyo), Zhenbo Qin (Missouri), Justin Sawon (Oxford), Michael Thaddeus (Harvard), Ravi Vakil (Stanford), Misha Verbitsky (Glasgow), Weiqiang Wang (Virginia), Kota Yoshioka (Kobe).

La topologie des espaces de modules possède souvent une structure algébrique complexe et a même été la source d'un bon nombre de structures algébriques intéressantes. Des travaux récents, par exemple sur les schémas de Hilbert, ne font que renforcer cette tendance. Cet atelier examinera les développements récents du domaine.

Séminaire de mathématiques supérieures : Morse theoretic methods in non-linear analysis and symplectic topology

21 juin au 2 juillet 2004

Org. : P. Biran (Tel Aviv), O. Cornea (Montréal), F. Lalonde (Montréal), L. Polterovich (Tel Aviv), Y. Saint-Aubin (Montréal), M. Schwarz (Leipzig), C. Viterbo (École Polytechnique).

Conférenciers invités : A. Abbondandolo (Scuola Normale di Pisa), P. Biran (Tel Aviv), R. Cohen (Stanford), O. Cornea (Montréal), M. Farber (Tel Aviv), K. Fukaya (Kyoto), H. Hofer (Courant), M. Izydorek (Technical University of Gdansk), Y.-G. Oh (Wisconsin, Madison), L. Polterovich (Tel Aviv), M. Schwarz (Leipzig), C. Viterbo (École Polytechnique).

The methods of algebraic topology have long been applied successfully in analysis. Early examples, now more than half a century old, include Brouwer's fixed point theory, classical Morse theory and Lusternik and Schnirelmann's category work.

More recently, the methods of Morse theory have been adapted to the infinite dimensional setting. In parallel with this evolution, the study of a certain type of dynamical phenomena has started to make use of objects and techniques provided by homotopy theory as exemplified by the development of the Conley index theory. This has led to a much better understanding of the way in which homotopical properties of manifolds are encoded in the behaviour of Morse-Smale flows. These two developments have presently started to mix in a remarkable way and Morse theory has become the mandatory interface necessary to approach homotopical type questions in an infinite dimensional setting. Meanwhile, the internal evolution of homotopy theory has led to the development of a number of tools whose application is considerably simpler than in the past.

The purpose of this SMS is to put together a number of specialists representative of this evolution such that the courses offered will give a good idea of the state of the art in the subject.

Programme court en géométrie riemannienne**28 juin au 16 juillet 2004****Org. :** V. Apostolov (UQAM), A. Dancer (Oxford), N. Hitchin (Oxford), M. Wang (McMaster).

L'étude des métriques riemanniennes dont la courbure est algébriquement spéciale - appelées géométries spéciales - ainsi que les relations entre courbure et topologie sont deux sujets qui occupent une place première dans le développement de la géométrie différentielle depuis sa naissance. L'intérêt récent porté aux géométries spéciales dans la théorie des cordes ne fait que renforcer cette tendance. Le programme court a pour objet d'examiner les développements récents du domaine et s'étalera sur trois semaines. Il débutera par une semaine d'école d'été pour les étudiants aux études supérieures et les boursiers postdoctoraux. Puis il se poursuivra par une conférence de deux semaines.

Les cours de l'école d'été seront donnés par Michael Anderson (SUNY), Karsten Grove (Maryland), Nigel Hitchin (Oxford) et Simon Salamon (Londres). La liste des conférenciers invités pour la conférence de deux semaines inclut Michael Anderson (SUNY), Olivier Biquard (Strasbourg), Roger Bielawski (Glasgow), Charles Boyer (Albuquerque), Hubert Bray (MIT), Robert Bryant (Duke), David Calderbank (Edinburgh), Jingyi Chen (UBC), Xiuxiong Chen (Madison), Jeff Cheeger (Courant), Andrew Dancer (Oxford), Maciej Dunajski (Cambridge), Kris Galicki (Albuquerque), Paul Gauduchon (Palaiseau), Ailana Fraser (UBC), Karsten Grove (Maryland), Pengfei Guan (Hamilton), Mark Herzlich (Montpellier), Nigel Hitchin (Oxford), Benette Chow (UCSD), Claude LeBrun (SUNY), Naichung Conan Leung (Minnesota), Peter Li (UCI), Joachim Lohkamp (Augsburg), Maung Min-Oo (Hamilton), Alexandre Nabutovsky (Toronto), George Papadopoulos (Cambridge), Henrik Pedersen (Odense), Peter Petersen (UCLA), Yat-Sun Poon (UCR), Christopher Pope (Texas A & M), Regina Rotman (Toronto), Simon Salamon (Londres), Michael Singer (Edinburgh), Krishnan Shankar (Oklahoma), Andrew Swann (Odense), Xiaodong Wang (MIT), Burkhard Wilking (Munster), Wolfgang Ziller (UPenn).

Workshop on Algebraic K-theory 2004**2 au 6 octobre 2004****Org. :** Eric Friedlander (Northwestern), Dan Grayson (Illinois, Urbana-Champaign), Rick Jardine (Western Ontario), Manfred Kolster (McMaster).

Since its invention in the 1960's algebraic K-theory has developed into an indispensable tool that allows techniques of topology, mainly homotopy theory, to be applied to solve problems in algebraic geometry and algebraic number theory. We have recently seen the solution of the Milnor conjecture on the decomposability of the Galois cohomology of fields in the 2-torsion case (Voevodsky), and very significant progress has been announced on the Bloch-Kato 1-torsion analog (Rost, Voevodsky). We now have a much better understanding of some of the major building blocks of motivic cohomology, with the introduction and development of motivic homotopy theory (Morel, Voevodsky), the introduction by Friedlander-Suslin and Levine of the global spectral sequence relating motivic cohomology and K-theory, and the work of Levine and Morel on algebraic cobordism. The topics covered at this meeting will include the most recent developments in algebraic K-theory and the closely allied areas of motivic homotopy theory, algebraic cycles, and motivic cohomology theory, along with applications in other areas of Mathematics.

Workshop Honouring Stanislav Molchanov on his 65th Birthday**Été 2005****Org. :** V. Jaksic (McGill)

Stanislav Molchanov is a leading probabilist and mathematical physicist who will turn 65 in 2005. He has written more than 300 scientific publications. His main contributions have been in the areas of boundary theory of Markov processes, diffusion on Riemannian manifolds and spectral theory, localization theory, percolation theory, averaging, intermittency, and diffusion in random media, hydrodynamics and oceanography, and chemistry kinetics. He has also supervised more than 50 students. The goal of the workshop is to bring together the world leading probabilists and mathematical physicists to celebrate and continue the rich contributions of Stanislav Molchanov.

Programme interdisciplinaire et industriel

École d'été : Les mathématiques de la bioinformatique

27 au 29 août 2003

Org. : Nadia El-Mabrouk (Montréal), David Sankoff (Ottawa).

Conférenciers : Anne Bergeron (UQAM), Guillaume Bourque (CRM), David Bryant (McGill), Miklós Csűrös (Montréal), Nadia El-Mabrouk (Montréal), Mike Hallett (McGill), Jotun Hein (Oxford), John Kececioglu (Arizona), Mathieu Raffinot (Evry), David Sankoff (Ottawa).

La bioinformatique est un domaine en plein essor, qui évolue continuellement en fonction des données biologiques disponibles et des nouvelles problématiques de la biologie moléculaire. Cette école a pour but d'introduire différents domaines de la bioinformatique et de présenter les méthodes mathématiques, statistiques et algorithmiques utilisées. Afin de favoriser l'apprentissage pédagogique, les présentations comporteront une introduction au domaine et une présentation des concepts et méthodes générales, avant de parler des avancées et des perspectives de recherche. Cette école présente des aspects de la bioinformatique aussi variés que l'alignement de séquences, la recherche de motifs biologiques, la prédiction de structures d'ARN, la phylogénie, les réarrangements génomiques, le séquençage, l'analyse des sites de polymorphismes de l'ADN, ainsi que l'inférence de réseaux métaboliques, de transcription et de régulation à partir de puces à ADN. Les présentateurs sont des chercheurs reconnus, spécialisés dans le domaine qu'ils présentent.

La plasticité cérébrale : imagerie et modèles

30 au 31 octobre 2003

Org. : H. Benali (INSERM, CRM, Montréal), J. Doyon, (Montréal), B. Goulard (CRM, Montréal).

Le cerveau se compose de réseaux fonctionnels complexes, qui s'adaptent aux changements de l'environnement. Ce processus d'adaptation, la « plasticité cérébrale », peut avoir lieu en réaction à une lésion cérébrale, ou résulter d'un entraînement particulier, ou encore représenter l'effet d'un développement normal. Lors des dix dernières années, l'étude de ce concept a grandement profité des progrès considérables du domaine des neurosciences cognitives, plus particulièrement d'une meilleure compréhension de l'organisation cérébrale et de l'utilisation des nouvelles techniques d'imagerie fonctionnelle. L'objet de cet atelier sur la plasticité cérébrale et les techniques d'imagerie est de rassembler des experts internationaux en neurosciences cliniques et expérimentales, en mathématiques et en neuroimagerie fonctionnelle, experts portant un intérêt particulier à la plasticité cérébrale, la connectivité fonctionnelle et la modélisation. L'accent portera

sur les nouveaux développements des modèles cognitifs, des modèles statistiques/mathématiques et de l'imagerie incluant l'IRMf, EEG/MEG et les techniques d'imagerie optique.

Dependence Modelling : Statistical Theory and Applications in Finance and Insurance

20 au 22 mai 2004, Université Laval

Org. : C. Genest (Laval)

L'objectif de cette conférence internationale est de mettre en contact les chercheurs de partout dans le monde qui sont intéressés par la modélisation de la dépendance stochastique et la mesure de ses effets en statistique, en sciences actuarielles et en finance. La rencontre se veut le prolongement de la série de conférences sur les copules et leurs applications qui ont eu lieu à Rome (1990), Seattle (1993), Prague (1996) et Barcelone (2000). Comme dans les éditions précédentes, l'événement attirera les spécialistes des copules ainsi que les chercheurs en statistique intéressés par leur développement et leur utilisation dans la caractérisation et la modélisation de la dépendance (ordres stochastiques, lois à marges fixées, etc.). Toutefois, comme l'indique le titre du congrès, un accent particulier sera mis sur les aspects inférentiels de l'utilisation des copules ainsi que sur leur application en actuariat et en finance. Les questions liées au traitement de la dépendance en analyse de survie et en théorie des valeurs extrêmes seront également au cœur des discussions de cette conférence. Un numéro spécial de la prestigieuse revue *Insurance: Mathematics and Economics* servira d'actes au congrès.

Programme court sur les réseaux stochastiques

16 au 26 juillet 2004

Org. : Donald Dawson (Carleton), George Kesidis (Pennsylvania State), Peter W. Glynn (Chair) (Stanford), Raj Srinivasan (Saskatchewan).

In July of 2004, the Centre de recherches mathématiques (CRM) will host several different activities as part of a short programme on stochastic networks. Stochastic networks form a class of mathematical models that are finding increasing applicability as descriptions of communications networks (both wireline and wireless), computer systems, production/processing networks, supply chains, and call centres. With new applications come new model structures and new mathematical questions. The activities associated with this short programme are intended to both provide a state-of-the-art perspective on the mathematical issues related to stochastic networks and to offer participants the opportunity to advance the field through the informal discussions necessary for significant research interactions.

The short programme has three main components :

Workshop on the Economics of Communication Networks

16 au 17 juillet 2004

2004 Stochastic Networks Conference

18 au 23 juillet 2004

Call Centre Workshop

23 au 25 juillet 2004

Procédures mini-invasives en médecine et chirurgie : défis mathématiques et numériques

16 au 27 mai 2005

Org.: M. Delfour (Montréal), A. Fortin (Laval), A. Garon (École Polytechnique Montréal), C. Peskin (Courant), A. Quarteroni (École Polytechnique, Lausanne), M. Thieret (INRIA).

L'objectif de ce tandem école et atelier est de considérer plusieurs facettes des procédures en médecine et chirurgie, d'identifier les questions, les problèmes, les tendances et les défis dans leur modélisation mathématique et leur traitement numérique. La première semaine sera consacrée à une école de printemps alors que la deuxième prendra la forme d'un atelier.

Il sera organisé autour des thèmes suivants : l'imagerie médicale et la modélisation géométrique, les interactions fluide/structure dans les problèmes biomédicaux, la conception et le design statique/dynamique des dispositifs médicaux (implantables), les méthodes de design ou de fabrication par ordinateur basées sur les éléments finis.

Le réseau collaboratif du CRM

Le CRM entretient des collaborations avec un certain nombre d'organismes dans le but de promouvoir l'activité mathématique aux niveaux local, national et international.

UN INSTITUT NATIONAL

Le CRM a un mandat national qu'il prend à cœur. Le CRM a pris des mesures pour s'assurer que le plus grand nombre possible de scientifiques de partout au Canada participe à ses programmes et à leur planification. Il a nommé un bon nombre de scientifiques canadiens des différentes régions du pays à son Comité consultatif. Il est présent à toutes les instances où se discutent les politiques scientifiques nationales en sciences mathématiques. Il demande aux organisateurs de ses activités scientifiques de s'assurer de la plus grande participation des spécialistes canadiens. Il organise et appuie des événements scientifiques à travers le pays et il collabore avec différents organismes canadiens, tant les instituts que les sociétés et les associations. Un budget spécifique est réservé chaque année pour favoriser la participation d'étudiants canadiens aux activités du CRM. Le CRM est le seul institut national qui fonctionne dans les deux langues officielles; il est très visible sur la scène internationale. Dans l'accomplissement de son mandat national, il coordonne ses activités avec l'Institut Fields, le PIMS, MITACS, la Société mathématique du Canada (SMC), la Société canadienne de mathématiques appliquées et industrielles (SCMAI), la Société statistique du Canada (SSC) et l'Association canadienne de physique (ACP), ainsi que d'autres sociétés et d'autres instituts à l'étranger.

L'INSTITUT FIELDS (FI) ET LE PACIFIC INSTITUTE FOR THE MATHEMATICAL SCIENCES (PIMS)

Depuis le début des années 90, deux nouveaux instituts de recherche en sciences mathématiques se sont joints au CRM sur la scène canadienne : l'Institut Fields (FI) à Toronto et le Pacific Institute for Mathematical Sciences (PIMS) dans l'Ouest. En plus de coordonner leurs activités scientifiques, les trois instituts ont collaboré de façon étroite à une variété d'activités, dont la plus importante est sans doute le réseau MITACS (Mathématiques des Technologies de l'Information et des Systèmes Complexes) décrit ailleurs dans ce rapport.

Plusieurs autres activités communes méritent une mention. L'une d'elles est le Programme national de conférences

décrit dans une autre section. Nous participons également au développement des sciences mathématiques dans les provinces atlantiques via AARMS; voir la section qui y est consacrée. Le Programme national sur les structures de données complexes, financé par le CRSNG lors du dernier exercice de réaffectation, est une initiative commune des trois instituts et de la communauté statistique canadienne. L'objectif général du programme est de parrainer les projets à portée nationale qui interagissent avec la grande communauté de scientifiques impliqués dans l'analyse d'ensembles de données complexes ainsi que d'établir un cadre pour la création d'un réseau national des activités de recherche dans la communauté statistique.

D'autres initiatives impliquent deux instituts tel que le prix CRM-Fields octroyé en reconnaissance d'une carrière exceptionnelle en sciences mathématiques au Canada. Il a été décerné pour la première fois en 1994. Les lauréats de cette année sont *John McKay* (Concordia) et *Edwin Perkins* (UBC). La gestion de ce prix alterne chaque année entre le CRM et le FI. Au niveau de la coopération scientifique, la collaboration entre le CRM et le Fields continue avec une coordination étroite de leurs années 2003-2004 en analyse et équations aux dérivées partielles avec deux séries de deux ateliers qui alterneront entre les deux instituts.

LES SOCIÉTÉS PROFESSIONNELLES ET SCIENTIFIQUES

Le CRM a aussi une collaboration soutenue avec les différentes sociétés professionnelles dans le domaine des sciences mathématiques, soit la SMC, la SCMAI, la SSC et l'ACP. Le président de la SMC est membre d'office du Comité consultatif du CRM. Nous apportons un support financier à plusieurs initiatives de la SMC, dont les camps mathématiques, le Forum canadien sur l'enseignement des mathématiques 2003, ainsi que le programme de subventions de voyage pour le Congrès Canada-France de Toulouse en 2004. Conjointement avec les autres instituts, le CRM organise ou subventionne des sessions spéciales aux réunions de la SMC, de la SCMAI et de la SSC. Le CRM décerne un prix chaque année conjointement avec la SSC. De la même façon, il y a un prix CRM-ACP chaque année en physique mathématique et théorique. Il y a une section sur les lauréats de cette année dans ce rapport. De plus, le CRM sera l'hôte du Congrès annuel de la SSC en 2004.

COLLABORATIONS INTERNATIONALES

Le CRM a des protocoles d'échange avec l'Université d'Osaka, le Centre Asie-Pacifique pour la physique théorique à Séoul, l'Institut de sciences mathématiques de l'Université Nankai, l'Université technique de Prague, ainsi que l'Université de Rome.

Dans le domaine des publications, le CRM continue sa collaboration avec *l'American Mathematical Society*, en particulier dans ses deux séries de publications conjointes, la série *CRM Monographs* et la série *CRM Proceedings and Lecture Notes*. Le CRM a aussi des séries conjointes en statistique et en physique mathématique avec Springer-Verlag. Cette année, le CRM a également publié un livre conjointement avec *l'Institute of Mathematical Statistics*. Il a des accords d'échange avec le Fields Institute, PIMS, MSRI (Mathematical Sciences Research Institute), Institute for Mathematics and its Applications, l'École Normale Supérieure (France), Isaac Newton Institute, l'Institut des Hautes Études Scientifiques (France) et le Banff International Research Station.

NOS PARTENAIRES UNIVERSITAIRES

Toute cette activité s'appuie sur une base solide de coopération avec les universités de la région, en particulier des universités montréalaises et tout spécialement l'Université de Montréal dont le soutien au CRM a été indéfectible. L'Université de Montréal dégage chaque année cinq de ses professeurs au CRM et l'appui de ces professeurs est un atout essentiel dans l'organisation de nos activités scientifiques. Il y a en ce moment un programme régulier de détachements avec les autres universités montréalaises qui apporte l'équivalent de deux autres postes par année au CRM. Sur une base ad hoc liée au programme thématique, le CRM organise aussi des détachements de personnel de recherche des universités de la région telles que Laval, Sherbrooke, Queen's et Ottawa. Les partenariats du CRM avec les autres centres de recherche de la région de Montréal ont été extrêmement profitables. Ces collaborations seront détaillées dans une autre section.

Cette année, le CRM a démarré un nouveau partenariat des plus excitants avec les universités québécoises via ses huit laboratoires. Avec le support financier de l'Université de Montréal, l'Université McGill, l'Université du Québec à Montréal, l'Université Concordia et l'Université Laval, ainsi que nos subventions du Fonds de recherche québécois sur la nature et les technologies (FQRNT) de la province du Québec et du CRSNG, le CRM finance les activités de huit laboratoires représentant diverses branches des sciences mathématiques. Ces laboratoires se veulent le lieu d'animation scientifique locale par excellence et servent à alimenter notre

programmation scientifique nationale et internationale. Une autre section contient un rapport décrivant les activités de chacun de ces laboratoires.

Nous sommes également heureux d'annoncer une nouvelle initiative avec l'Université d'Ottawa qui débutera en 2003-2004. En partenariat avec eux, nous allons co-financer des chercheurs postdoctoraux, une série de conférences prestigieuses CRM-Université d'Ottawa, ainsi qu'offrir des détachements d'enseignement afin de permettre à certains de leurs chercheurs de venir travailler au CRM en collaboration avec nos laboratoires ainsi que pour participer à nos activités scientifiques.

LE REGROUPEMENT NEURO-IMAGERIE QUÉBEC

Depuis plusieurs années, le CRM, par l'intermédiaire de son groupe PhysNum, a développé une collaboration étroite avec divers partenaires en neuro-imagerie de la région de Montréal. Ces rapports sont devenus beaucoup plus officiels avec la constitution du Regroupement Neuro-imagerie Québec (RNQ), sous l'égide de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal. Le RNQ, qui rassemble plus de 70 chercheurs, a récemment fait l'acquisition d'équipements clé en neuro-imagerie par l'intermédiaire de fonds importants (11M\$). Une des alliances particulièrement importantes pour le CRM au sein du RNQ est son association avec le laboratoire INSERM en neuro-imagerie à Jussieu, dirigé par Habib Benali.

INSTITUT DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

L'Institut des sciences mathématiques a été un des véhicules essentiels pour la collaboration avec les universités québécoises. Cet organisme, qui regroupe la plupart des universités québécoises, a comme mission principale la structuration des études supérieures. Les liens avec la recherche sont évidents. Ainsi le CRM a plusieurs activités communes avec l'ISM, en particulier un programme conjoint de bourses postdoctorales, deux colloques CRM-ISM, un en mathématiques et un en statistique et l'organisation de cours avancés liés à la programmation thématique. À l'été 2003, le CRM participera également au programme de bourses d'été pour les étudiants de premier cycle qui permet aux stagiaires postdoctoraux de superviser des étudiants de premier cycle, un peu comme dans le programme de bourses de recherche de premier cycle du CRNSG (qui ne permet toutefois pas que des stagiaires postdoctoraux dirigent les étudiants).

AARMS/ACSMA

L'Association des chercheurs en sciences mathématiques de l'Atlantique (ACSMA)/Atlantic Association for Research in Mathematical Sciences (AARMS) a été établie en 1995. L'ACSMA vise à encourager l'avancement de la recherche dans tous les domaines des sciences mathématiques, incluant la statistique et l'informatique, dans les provinces de l'Atlantique. De plus, l'ACSMA agit à titre de représentant régional lors de discussions nationales sur les sciences mathématiques.

Depuis son établissement, l'ACSMA joue un rôle important en recherche dans les provinces atlantiques du Canada en organisant ou en co-organisant de nombreuses activités scientifiques. Depuis l'été 2002, l'ACSMA organise une école d'été annuelle pour les étudiants des cycles supérieurs ainsi que des étudiants prometteurs du premier cycle.

Depuis juin 2002, l'ACSMA peut maintenant compter sur un financement à long terme stable grâce au financement conjoint des trois instituts en sciences mathématiques (CRM, Fields et PIMS) ainsi que les universités du Nouveau-Brunswick, Memorial et Dalhousie. Chacun des six participants investit 30K\$ par année dans la communauté mathématique des provinces atlantiques. Un comité scientifique, comprenant une participation des trois instituts et de la communauté mathématique des provinces atlantiques, épaulé le Directeur de l'ACSMA, Hermann Brunner, dans la planification des activités scientifiques.

Dans le cadre de notre année thématique 2003-2004 sur l'analyse géométrique et spectrale, nous sommes particulièrement fiers d'organiser un de nos ateliers conjointement avec l'ACSMA. Il s'agit de l'atelier sur les opérateurs intégraux singuliers et les variétés de type CR. L'atelier aura lieu à Halifax, Nouvelle-Écosse.

Programme scientifique 2002-2003

Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems with Applications

15 au 18 juillet 2002, Memorial Univ. of Newfoundland

Org. : Hermann Brunner, Xiaoqiang Zhao (Memorial)

First Annual Summer School

22 juillet au 16 août 2002, Memorial Univ. of Newfoundland

Org. : Edgar Goodaire, Hermann Brunner (Memorial)

International Workshop on Polynomials Identities in Algebras

29 août au 3 septembre 2002, Memorial Univ. of Newfoundland

Org. : Y. Bahturin (Memorial), A. Giambruno (Palermo), A. Regev (Weizmann Institute), D. Passman (Wisconsin).

Numerical Analysis and Scientific Computation

19 au 20 octobre 2002, Mount Allison Univ., Sackville, New Brunswick

Org. : Paul Muir (St. Mary's), Pat Keast, Ray Spiteri (Dalhousie)

Ring Theory (in memory of Patrick N. Stewart)

19 au 20 octobre 2002, Mount Allison Univ. Sackville, New Brunswick,

Org. : Margaret Beattie (Mount Allison), Michael Parmenter (Memorial)

31st Annual Canadian Operator Theory and Operator Algebra Symposium

20 au 24 mai 2003, Univ. of New Brunswick, Fredericton

Org. : D. Kucerovsky (New Brunswick)

Collaborations industrielles

Les principaux accomplissements du CRM dans le domaine des mathématiques industrielles se font au sein des réseaux de recherche, à savoir le Réseau de calcul et modélisation mathématique (rcm_2) regroupant huit centres de recherche de la région montréalaise au sein d'un consortium multidisciplinaire et le réseau de mathématiques des technologies de l'information et systèmes complexes (MITACS) qui appartient au réseau des centres d'excellence (RCE).

LE RÉSEAU DE CALCUL ET DE MODÉLISATION MATHÉMATIQUE (rcm_2)

Le CRM est le centre administratif du rcm_2 (en anglais, Network for computing and mathematical modeling, ncm_2), un regroupement unique qui permet au réseau de répondre aux besoins de l'industrie dans un grand nombre de domaines reliés au calcul et à la modélisation mathématique. Il œuvre principalement autour de cinq thèmes : (1) la gestion du risque, (2) le traitement de l'information, l'imagerie et le calcul parallèle, (3) le transport et les télécommunications, (4) la santé et (5) le commerce électronique.

Les centres membres du réseau lors de sa création étaient : le Centre de recherches mathématiques (CRM), le Centre de recherche en calcul appliqué (CERCA), le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO), le Centre de recherche sur les transports (CRT) et le Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions (GERAD). Depuis, trois nouveaux membres se sont joints au réseau, soit le Centre Coopératif de Recherche en Mésométéorologie (CCRM), le Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM) et l'Institut national de la recherche scientifique - Télécommunications (INRS-Télécommunications).

Voyons maintenant les principales réalisations scientifiques de l'année. Dans le cadre de ses *Grandes Conférences*, le rcm_2 a accueilli Tim Palmer (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, Reading, UK) en janvier 2003. Sa conférence s'intitulait « Ensemble Prediction of Weather and Climate: A Risky Business ». Celle-ci a été suivie d'une série de conférences, ouverte à tous, intitulée « Prédiction globale du temps et du climat » à laquelle ont contribué : Zoltan Toth (National Centres for Environmental Prediction, USA), Peter Houtekamer (Service Météorologique du Canada) et Jacques Derome (McGill).

Deux ateliers conjoints ont été organisés avec l'IMA (Institute for Mathematics and its Applications). On peut trouver des rapports de ces activités dans notre section sur le Programme interdisciplinaire et industriel.

Il s'agit de :

- « Sur les méthodes de programmation en nombres entiers de grande taille » à Minneapolis en octobre 2002;
- « Sur les problèmes de localisation et de tournées dans les réseaux de distribution » à Montréal en décembre 2002, organisé par le CRT.

Une conférence conjointe CIRANO- rcm_2 en économétrie de la finance se tenait en octobre 2002 : « Événements extrêmes en finance ». Elle a présenté la recherche la plus récente en modélisation des événements extrêmes et queues de distributions ainsi que ses applications en finance.

Finalement en mars 2003, une série de conférences conjointes CIRANO-MITACS- rcm_2 portant sur le choix de portefeuille fut organisée par J. Detemple (Boston University et CIRANO), M. Rindisbacher (University of Toronto et CIRANO), É. Renault (Université de Montréal, CIRANO et CIREQ), et R. Garcia (Université de Montréal, CIRANO et CIREQ).

LABORATOIRES UNIVERSITAIRES BELL

Le CRM est un participant actif des Laboratoires universitaires Bell du rcm_2 , fruits d'une entente entre Bell Canada et le rcm_2 . Le mandat des laboratoires est de créer des innovations dans les domaines de la recherche multimédia et de ses applications, notamment l'internet, le commerce électronique, la mobilité, la gestion du savoir, le génie logiciel et la convergence, ainsi que de promouvoir la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée de calibre international dans ces domaines.

Les principes directeurs des laboratoires Bell sont : l'intégration étroite dans l'environnement universitaire, un équilibre entre la recherche exploratoire, la recherche appliquée et le développement d'applications et une approche multidisciplinaire.

Ces objectifs et principes directeurs sont rendus possibles grâce à un investissement de 12M\$ qui est utilisé pour financer des projets de recherche ainsi que pour créer un fonds de dotation afin de recruter des chercheurs de premier plan et créer une infrastructure. Le Laboratoire a des locaux sur deux sites. Le laboratoire principal attenant au CIRANO est expérimental alors que l'autre site, consacré au multimédia, est sur le campus de l'Université de Montréal.

LABORATOIRE UNIVERSITAIRE SUR LE TEMPS EXTRÊME (LUTE)

Le rcm_2 en collaboration avec Environnement Canada, a mis sur pied pendant l'été 2001 le Laboratoire Universitaire sur le Temps Extrême (LUTE). L'entente prévoit qu'Environnement Canada assure, chaque année, un montant de 300K\$ pour les projets et l'administration, qu'il fournisse l'équivalent d'un million de dollars en temps d'ordinateurs, et mette à la disposition de la recherche en milieu universitaire cinq de ses chercheurs. En plus de la recherche météorologique, le Laboratoire s'intéresse à l'étude approfondie des impacts et aux mesures de prévention.

Le LUTE a financé en 2002, huit projets dans toutes les régions du Canada, notamment avec les universités McGill, Toronto, Alberta, Dalhousie, et UBC.

Parmi les activités scientifiques du LUTE, un atelier intitulé « Extreme Weather, Climate, and Finance » fut organisé en octobre 2002. Il s'est déroulé sous forme de deux présentations :

- « What can climate models tell us about extreme weather in a changed climate? » par Dr. Francis W. Zwiers, Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis, Service Météorologique du Canada, Victoria, C.-B. et
- « Weather derivatives – the convergence of insurance, capital market and weather sciences » par Dr. Lixin Zeng, Senior Vice President, Willis Re, Minneapolis, Minnesota.

Une table ronde animée Rodney White, directeur, Institute for Environmental Studies, University of Toronto et David Grimes, Service Météorologique du Canada portant sur « The impacts of extreme weather and climate on the financial and related industry » a suivi.

INSTITUTE FOR MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS (IMA)

Le rcm_2 organise cette année des échanges avec l'IMA du Minnesota, le plus important institut de recherche américain dans le domaine des mathématiques appliquées. Dans le cadre du programme 2002 de l'IMA, le rcm_2 sera l'hôte à l'automne d'un atelier sur les réseaux de distributions.

MITACS

Le Réseau des mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS) est l'un des 21 Réseaux de centres d'excellence (RCE) canadiens. Mis sur pied par les trois instituts en sciences mathématiques du Canada (CRM, Fields, PIMS) en 1998, et financé par le gouvernement fédéral, MITACS a débuté ses activités au printemps 1999. Ce réseau couvre tout le Canada et comprend plus de 285 chercheurs, 443 étudiants et boursiers postdoctoraux travaillant en collaboration avec 144 organisations partenaires. Le Réseau compte 35 projets de recherche et trois consortiums associés à 31 universités réparties dans 17 villes canadiennes. MITACS vient de compléter sa quatrième année d'existence et amorce déjà les démarches de renouvellement de sa subvention RCE pour une période de sept ans à partir de 2005.

La quatrième assemblée annuelle du Réseau a eu lieu au Centre national des arts d'Ottawa, en mai 2003. Se tenait également cette année, la veille de l'assemblée annuelle, les Échanges d'Ottawa, suivis d'une journée de mini-cours, reflétant bien le but de MITACS qui est de former des étudiants hautement qualifiés et de les orienter vers des carrières en mathématiques au Canada.

Dans le cadre de la journée d'Échanges, 91 affiches ont été présentées au concours d'affiches; de ce nombre, qui représente une augmentation importante par rapport à l'année précédente, trois premiers prix, trois deuxièmes prix et quatre troisièmes prix ont été attribués. Une liste et des photos des gagnants sont disponibles sur le site de MITACS : www.mitacs.math.ca/AC2003/index.php?section=home. Le banquet de l'assemblée annuelle a été l'occasion de souligner le départ de M. Nassif Ghoussoub et de le remercier pour sa contribution de longue date à MITACS.

L'équipe du siège social de MITACS s'est agrandie au cours de l'année. Ainsi se sont joints à l'équipe en place Jim Brookes en tant que chef de l'exploitation de MITACS Inc., alors que John Stockie est devenu directeur scientifique adjoint. Parmi les initiatives lancées cette année par MITACS,

mentionnons le programme de stage Université-Industrie et les journées d'Échanges de MITACS. La toute première journée d'Échanges MITACS a eu lieu à Halifax en mars 2003. De nouveaux projets de recherche ont également vu le jour, dont le projet portant sur l'étude de la propagation des maladies infectieuses créé suite à l'écllosion de l'épidémie de SRAS.

D'autres activités MITACS comprennent :

École d'été sur l'informatique quantique
16 au 20 juillet 2002

**Séminaires MITACS - CRM - CIRANO - DIRO
sur l'apprentissage statistique**
Automne 2002 - Hiver 2003

Conférence sur le choix de portefeuille

7 mars 2003

**Méthodes d'inférence statistique simulée et à distance
finie en finance**

1^{er} au 3 mai 2003

Conférence de l'économétrie de la finance

9 au 10 mai 2003

RM2003 : Atelier sur la gestion du revenu

15 au 16 mai 2003

**Atelier sur la réduction cryptographique de protocoles
quantiques et classiques**

20 au 23 mai 2003

**École internationale d'été en aide multicritère à la dé-
cision 2003**

26 mai au 6 juin 2003

Prix, distinctions et faits saillants

Les chercheurs jouent un rôle de premier ordre dans un centre de recherche comme le nôtre et nous sommes particulièrement fiers de l'équipe que nous avons réussi à bâtir. Leur rayonnement scientifique et académique est de tout premier plan. Voici une liste abrégée des principaux prix et distinctions qu'ils se sont mérités dans la dernière

S. Twareque Ali de l'Université Concordia est le nouveau directeur de l'Institut des sciences mathématiques (ISM) depuis l'été 2003.

André Bandrauk de l'Université de Sherbrooke a obtenu une chaire de recherche du Canada en chimie computationnelle et photonique.

Henri Darmon a reçu le « Prix Ribenboim » pour sa recherche distinguée en théorie des nombres de la « Canadian Number Theory Association » en 2002. De plus en 2003, il a été récipiendaire du « Earle Raymond Hedrick Lecturer » de la « Mathematical Association of America » et il a gagné le prix « Carrie Derick Award for Excellence in Graduate Supervision and Teaching » de l'Université McGill.

Michel Delfour de l'Université de Montréal a été nommé « Fellow de la John Simon Guggenheim Memorial Foundation » pour l'année 2003-2004.

Adrian Iovita de l'Université Concordia a reçu une chaire de recherche du Canada sur la théorie des nombres en janvier 2003.

Dmitry Jakobson de l'Université McGill a reçu une bourse Dawson.

Niky Kamran a été nommé « James McGill Professor » à l'Université McGill en 2003.

Dmitry Korotkin a reçu une chaire de recherche de l'Université Concordia.

Jim Ramsay de l'Université McGill était président de la Société statistique du Canada 2002-2003.

Thomas Ransford de l'Université Laval a reçu une chaire de recherche du Canada en théorie spectrale.

Christiane Rousseau de l'Université de Montréal continue comme présidente de la Société Mathématique du Canada jusqu'en juin 2004.

David Sankoff de l'Université d'Ottawa, est le premier récipiendaire du prix « Senior Scientist Accomplishment du International Society for Computational Biology ».

Pavel Winternitz de l'Université de Montréal, devient membre de l'« Academia Mexicana de Ciencias » en avril 2003.

Keith Worsley de l'Université McGill a été le « P.C. Mahalanobis Lecturer de l'Indian Statistical Institute » en 2003.

Laboratoires de recherche

Le CRM chapeaute maintenant plusieurs laboratoires de recherche au sein de la communauté mathématique québécoise. Ces laboratoires servent de points focaux pour l'activité scientifique locale et participent activement à la programmation scientifique du CRM.

CICMA

Centre Interuniversitaire en Calcul Mathématique Algébrique

Ce laboratoire regroupe les chercheurs œuvrant en théorie des nombres, en théorie des groupes et en géométrie algébrique. La théorie des nombres moderne est façonnée par deux grands courants. D'une part, il y a la théorie des valeurs spéciales des fonctions L attachées aux objets arithmétiques, prenant sa source dans les travaux de Gauss et Dirichlet et menant aux conjectures modernes de Deligne, Beilinson et Bloch-Kato. D'autre part, le programme de Langlands postule un lien étroit entre les fonctions L provenant de l'arithmétique et les représentations automorphes.

Un des domaines de prédilection pour l'interaction entre ces courants est l'étude des courbes elliptiques et le laboratoire est particulièrement bien nanti à cet égard, avec Darmon,

Iovita, Kisilevski et Ramakrishna. Du côté de la théorie des groupes, Kharlampovich et Miasnikov sont des spécialistes de renommée mondiale sur les variétés de groupes, et McKay est un des initiateurs du programme de moonshine. Les grands problèmes traités par le groupe au cours des prochaines années comprennent la construction de points rationnels sur les courbes elliptiques, tant du point de vue théorique que algorithmique; les fonctions zêta de variétés sur un corps fini selon une approche algorithmique; le relèvement canonique de courbes elliptiques et de variétés abéliennes; la cryptographie; les variétés abéliennes et plusieurs aspects de la théorie des nombres analytique.

Membres du laboratoire :

Directeur

Henri Darmon (McGill)

Théorie algébrique des nombres, géométrie, arithmétique, fonctions L, équations diophantiennes, courbes elliptiques.

Chris J. Cummins (Concordia)

Théorie des groupes, fonctions modulaires, Moonshine.

Chantal David (Concordia)

Courbes elliptiques, modules de Drinfeld.

Jean-Marie De Koninck

(Laval)

Théorie analytique des nombres : distribution des nombres premiers, factorisation des nombres, comportement asymptotique des fonctions arithmétiques, fonction zêta de Riemann.

Dave Dummit (Vermont)

Théorie algébrique des nombres, géométrie algébrique arithmétique, mathématiques computationnelles.

David Ford (Concordia)

Théorie des nombres computationnelle.

Eyal Goren (McGill)

Géométrie arithmétique, théorie des nombres algébriques, espaces de modules de variétés abéliennes, formes modulaires de Hilbert, formes modulaires p-adiques.

Andrew Granville (Montréal)

Théorie algébrique des nombres, géométrie arithmétique, combinatoire.

Adrian Iovita (Concordia)

Théorie des nombres.

Olga Kharlampovich (McGill)

Théorie combinatoire des groupes et algèbres de Lie.

Hershy Kisilevsky (Concordia)

Fonction L, théorie d'Iwasawa, courbes elliptiques, théorie du corps de classes.

Claude Lévesque (Laval)

Théorie algébrique des nombres : unités, nombre de classes, corps cyclotomiques Algèbre : théorie de Galois, algèbre commutative Théorie élémentaire des nombres.

Michael Makkai (McGill)

Logique mathématique.

John McKay (Concordia)

Théorie des groupes computationnel, groupes sporadiques, calcul des groupes de Galois.

Alexei Miasnikov (McGill)

Théorie des groupes.

Ram Murty (Queen's)

Théorie des nombres : conjecture de Artin, courbes elliptiques, formes modulaires, formes automorphes, programme de Langlands, conjectures de Selberg, méthodes du tamis, cryptographie.

Jonathan Pila (McGill)

Théorie des nombres, particulièrement les problèmes diophantiens et algorithmiques.

Ravi Ramakrishna (Cornell)

Représentations de Galois, formes modulaires, courbes elliptiques.

Damien Roy (Ottawa)

Théorie des nombres.

Peter Russell (McGill)

Géométrie algébrique.

Francisco Thaine (Concordia)

Corps cyclotomiques, cyclotomie, points rationaux dans les courbes.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

L'année académique 2002-2003 fut stimulante pour le CICMA et fut marquée par l'arrivée de deux nouveaux membres : Andrew Granville (se voyant offrir une chaire de recherche du Canada) à l'Université de Montréal et Jonathan Pila à l'Université McGill.

Adrian Iovita dirigea un séminaire qui fut couronné de succès, sur les principales conjectures de la théorie d'Iwasawa pour les courbes elliptiques dans le cas supersingulier, qui mena à un article conjoint avec Henri Darmon.

Le séminaire de théorie des nombres Québec-Vermont continua sur une base régulière, bi-hebdomadaire (parfois plus).

Eyal Goren et Henri Darmon organisèrent le deuxième Atelier Far Hills sur le programme de Langlands et ses applications.

Jonathan Pila passa l'année 2002-03 au IAS. Il fut conférencier invité au Lenstra Treuerfeest (conférence pour le départ en retraite de Lenstra de UC Berkeley). Il co-organisa également, avec Lenstra et Pomerance, un atelier au AIM (Palo Alto) sur « Des futures directions dans la théorie de nombres algorithmique ».

Jean-Marie de Koninck fut lauréat du Prix Abel Gauthier de l'Association mathématique du Québec en 2002.

Henri Darmon a reçu le « Prix Ribenboim » pour sa recherche distinguée en théorie des nombres de la « Canadian Number Theory Association » en 2002. Ce prix n'a été décerné qu'une seule fois auparavant, en 1999 à Granville. De plus en 2003, il a été récipiendaire du « Earle Raymond Hedrick Lecturer » de la « Mathematical Association of America » et il a gagné le prix « Carrie Derick Award for Excellence in Graduate Supervision and Teaching » de l'Université McGill.

Le vibrant programme postdoctoral du CICMA s'est poursuivi avec la présence de sept stagiaires postdoctoraux : Natalia Archinard (PhD ETH 2001), Adam Logan (PhD Harvard 1999), Nathan Ng (PhD UBC 2001), Ambrus Pal (PhD Columbia 2000), Amritanshu Prasad (PhD Chicago 2001), Anupam Saikia (PhD Cambridge 2000), Mak Trifkovic (PhD Harvard 2002).



Centre interuniversitaire de recherches en géométrie et topologie

La géométrie et la topologie sont des disciplines fondamentales des mathématiques dont la richesse et la vitalité à travers l'histoire humaine reflètent leur lien profond à notre expérience de l'univers.

Elles forment un des carrefours névralgiques des mathématiques modernes, à un degré tel que le développement de plusieurs domaines de mathématiques depuis plusieurs années se concentre autour d'une géométrisation : deux cas de figure sont la physique mathématique et la théorie des nombres. Depuis une quinzaine d'années, les universités québécoises se sont dotées d'un groupe de niveau international

en géométrie et topologie. Le laboratoire, basé à l'UQAM, regroupe maintenant 16 professeurs-chercheurs.

Les grands thèmes à être poursuivis au cours des prochaines années comprennent : la chirurgie de Dehn et la géométrisation à la Thurston; la quantification des systèmes de Hitchin et le programme de Langlands géométrique, la classification des métriques Kahleriennes spéciales; l'étude des invariants symplectiques, particulièrement en dimension 4, les systèmes dynamiques Hamiltoniens.

Membres du laboratoire :

Directeur

Steven Boyer (UQAM)

Géométrie différentielle, topologie algébrique, topologie de variétés, théorie des noeuds, géométrie des variétés de dimension 3, chirurgie de Dehn, variétés de caractères.

Syed Twareque Ali (Concordia)

États cohérents, ondelettes, méthodes de quantification, analyse harmonique, fonctions de Wigner.

Vestislav Apostolov (UQAM)

Géométrie différentielle, relativité et gravitation, géométrie riemannienne, relativité générale, variétés symplectiques et complexes de dimension 4, métriques (presque) hermitiennes, kahlériennes et d'Einstein.

Abraham Broer (Montréal)

Géométrie algébrique, groupes algébriques de transformation, théorie de Lie, théorie de représentation, algèbre commutative, théorie des invariants.

Olivier Collin (UQAM)

Géométrie différentielle, topologie algébrique, topologie de basse dimension, géométrie différentielle, théorie de jauge.

Octavian Cornea (Montréal)

Topologie algébrique, systèmes dynamiques.

John Harnad (Concordia)

Physique classique et quantique, physique mathématique, méthodes géométriques, systèmes intégrables, flots isospectraux, déformations isomono-dromiques, matrices aléatoires.

Jacques Hurtubise (McGill)

Systèmes intégrables, théorie de jauge, espaces de module.

André Joyal (UQAM)

Topologie algébrique, théorie des catégories.

Niky Kamran (McGill)

Géométrie différentielle, équations aux dérivées partielles.

François Lalonde (Montréal)

Topologie et géométrie symplectique, analyse globale sur les variétés, groupes de transformations de dimension infinie.

Iosif Polterovich (Montréal)

Équations aux dérivées partielles, théorie spectrale, théorie du potentiel, mesures de Jensen.

Peter Russell (McGill)

Géométrie algébrique.

Tadashi Tokieda (Montréal)

John Toth (McGill)

Théorie spectrale, analyse semi-classique, analyse micro-locale, mécanique hamiltonienne.

Daniel Wise (McGill)

Topologie algébrique, algèbre, groupes résiduellement finis, topologie en basse dimension, variétés à trois dimensions, les espaces CAT(0), groupes cohérents.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

Ce fut une année de croissance et de restructuration pour le CIRGET. Nous avons accueilli trois nouveaux membres :

- Octav Cornea (Montréal), topologie algébrique, systèmes dynamiques.
- Iosif Polterovich (Montréal), applications géométriques de l'analyse spectrale.
- Dani Wise (McGill), théorie des groupes géométriques, topologie bas-dimensionnelle.

Avec cette augmentation des effectifs, le CIRGET a été divisé en deux équipes dont les thèmes sont :

- l'étude des structures lisses et autres objets géométriques des points de vue topologique, algébrique et analytique (responsable : S. Boyer).
- le développement théorique de la géométrie symplectique et l'application des méthodes géométriques dans l'étude des équations différentielles qu'on retrouve en physique mathématique (responsable : F. Lalonde).

Les deux équipes se virent octroyer des subventions du FQRNT dans le concours 2002-03.

Nos séminaires furent assez actifs. Il y eut 28 conférenciers au séminaire de géométrie et topologie organisé par Olivier Collin parmi lesquels 19 venaient de l'extérieur de Montréal. Le séminaire de théorie géométrique des groupes, organisé par Dani Wise, offrit 20 présentations. Un groupe de travail hebdomadaire fut également organisé sur la topologie de contact en dimension 3.

Un des faits les plus marquants de cette année fut la création du séminaire CIRGET JUNIOR. Le but de cette rencontre hebdomadaire est de couvrir des sujets qui sont essentiels pour le développement en recherche des jeunes chercheurs, mais sont rarement couverts dans nos cours de deuxième et troisième cycles. Il est organisé par nos étudiants aux cycles supérieurs qui donnent également les présentations. Gabriel Indurskis était l'organisateur principal.

Deux ateliers organisés par le CIRGET eurent lieu en avril 2003. Le premier, un projet conjoint avec LaCIM et le CRM - les Journées Joyal - fut une célébration du travail mathématique d'André Joyal, un de nos collègues les plus distingués et membre du CIRGET. Le deuxième fut « Contact Topology in Montreal », organisé par Olivier Collin. Ces deux ateliers sont décrits dans la section programme général 2002-2003.

Nous avons eu un impressionnant groupe de stagiaires postdoctoraux cette année : I. Bumagin, M. Bertola, A. Deruelle, D. Gomez-Ullate, F. Harou, S. Maillot, D. Matessi, E. Mayrand, R. Mohammadalikhani, R. Moraru, A. Penskoi, M. Pinsonnault, A. Sikora, D. Vassilev, et S. Vénéreau. Parmi les stagiaires qui ont fini ou vont finir cette année, M. Bertola a obtenu un poste menant à la permanence à l'Université Concordia, A. Sikora passe un an au IAS avant d'aller à SUNY Buffalo pour un poste menant à la permanence, M. Pinsonnault et R. Moraru sont à Toronto avec une bourse postdoctorale, S. Maillot s'est vu offrir une position à Strasbourg et R. Mohammadalikhani a obtenu une bourse postdoctorale du CRSNG.

Les visiteurs du CIRGET de cette année incluent :

- Felix Finster (Regensburg) qui a travaillé avec Niky Kamran sur la géométrie des trous noirs.
- Roger Fenn (Sussex) qui a travaillé avec Steven Boyer sur la théorie des biracks et leurs applications à la topologie des 3-variétés.
- Paul Gaudichon (École Polytechnique, Paris) et D. Calderbank (Edinburgh) qui ont travaillé avec Vestislav Apostolov sur les 2-formes Hamiltoniennes en géométrie Kahlérienne.

Enfin, c'est avec grand plaisir que nous félicitons notre collègue Niky Kamran qui a obtenu la Chaire James McGill de l'Université McGill.

Laboratoire d'analyse mathématique

Sujet à la fois classique et central aux mathématiques modernes, l'analyse sous-tend toute compréhension d'un système continu, que ce soit des solutions à des systèmes dynamiques, des solutions à des équations aux dérivées partielles, ou encore le spectre d'un opérateur. Le laboratoire d'analyse mathématique fut créé l'an dernier. En ce moment, il compte 32 membres provenant de huit universités au Québec et en France, avec une concentration particulière aux universités de Montréal, Laval et McGill. Le groupe touche à beaucoup des grands courants de l'analyse moderne. Parmi les sujets particuliers de recherche du groupe, on trouve les conjectures d'ondes aléatoires et le chaos quantique, le formalisme

Hamiltonien en mécanique statistique loin de l'équilibre, les propriétés asymptotiques des fonctions d'onde, le 16^e problème de Hilbert, et la conjecture de Hardy.

En plus de quatre séminaires actifs (McGill; Laval; Séminaire d'analyse non-linéaire/systèmes dynamiques (Montréal); Analyse et sujets connexes : Colloques conjoints de l'Université de Sherbrooke et de l'Université Bishop's), des membres du laboratoire organisent une année thématique en 2003-2004 portant sur l'analyse spectrale et géométrique, comprenant un programme de douze conférences et ateliers.

Membres du laboratoire :

Directeur :

Dmitry Jakobson (McGill)

Mathématiques pures, analyse globale, géométrie spectrale, chaos quantique, analyse harmonique, valeurs et fonctions propres.

Line Baribeau (Laval)

Analyse complexe, fonctionnelle, algèbres de Banach, itérations holomorphiques, groupes discrets.

Francis Clarke

(Claude Bernard, Lyon I)

Analyse non linéaire et dynamique, théorie du contrôle, calcul des variations.

Galia Dafni (Concordia)

Analyse harmonique, équations aux dérivées partielles, variables complexes.

Donald Dawson (Carleton)

Probabilité, processus stochastiques.

Stephen Drury (McGill)

Analyse harmonique, théorie des matrices.

Richard Duncan (Montréal)

Théorie ergodique, probabilités.

Richard Fournier

(Dawson College)

Probabilité, processus stochastiques.

Marlène Frigon (Montréal)

Analyse nonlinéaire, équations différentielles, théorie des points fixes, théorie des points critiques, analyse multivoque.

Martin Gander (McGill)

Décomposition de domaines, pré-conditionnement.

Paul Gauthier (Montréal)

Analyse complexe, holomorphie, harmonicité, approximation analytique.

Pawel Gora (Concordia)

Théorie ergodique, systèmes dynamiques, géométrie fractale.

Frédéric Gourdeau (Laval)

Algèbres de Banach, cohomologie, aménabilité, analyse fonctionnelle.

Kohur GowriSankaran

(McGill)

Théorie du potentiel.

John Harnad (Concordia)

Physique classique et quantique, physique mathématique, méthodes géométriques, systèmes intégrables, flots isospectraux, déformations isomonodromiques, matrices aléatoires.

Vojkan Jaksic (McGill)

Mécanique quantique statistique, opérateurs de Schrödinger aléatoires.

Tomasz Kaczynski (Sherbrooke)

Méthodes topologiques, principalement l'indice de Conley, appliquées aux systèmes dynamiques.

Niky Kamran (McGill)

Géométrie différentielle, équations aux dérivées partielles.

Ivo Klemes (McGill)

Analyse harmonique, séries trigonométriques.

Paul Koosis (McGill)

Analyse harmonique.

Dmitry Korotkin (Concordia)

Systèmes intégrables, déformations isomonodromiques, équations de gravitation classiques et quantiques, variétés de Frobenius.

Javad Mashreghi (Laval)

Analyse complexe, analyse harmonique, espaces de Hardy.

Nilima Nigam (McGill)

Analyse appliquée, méthodes numériques en électromagnétisme.

Yiannis Petridis (CUNY, Lehman College)

Formes automorphes et théorie spectrale, fonctions L, chaos quantique.

Iosif Polterovich (Montréal)

Équations aux dérivées partielles, théorie spectrale, théorie du potentiel, mesures de Jensen.

Thomas Ransford (Laval)

Analyse complexe et harmonique, analyse fonctionnelle et théorie des opérateurs, théorie spectrale, analyse complexe, théorie du potentiel, multifonctions analytiques.

Dominic Rochon (UQTR)

Nombres, analyse, dynamique complexes.

Christiane Rousseau (Montréal)

Systèmes dynamiques, bifurcations, théorie qualitative, systèmes polynomiaux, invariants analytiques, systèmes intégrables.

Dana Schlomiuk (Montréal)

Analyse globale, systèmes dynamiques, singularité, bifurcations, courbes algébriques, intégrale première.

Georg Schmidt (McGill)

Contrôle des équations aux dérivées partielles.

Ron Stern (Concordia)

Analyse fonctionnelle et théorie des opérateurs, systèmes linéaires et non linéaires, analyse non linéaire, stabilité, commande optimale.

John Toth (McGill)

Théorie spectrale, analyse semi-classique, analyse micro-locale, mécanique hamiltonienne.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

Les membres du laboratoire détiennent trois subventions d'équipe du FQRNT (les responsables étant T. Ransford, C. Rousseau, D. Jakobson).

Félicitations à Niky Kamran qui a obtenu le « James McGill Professorship » de l'Université McGill; Tom Ransford qui a obtenu une chaire de recherche du Canada à l'Université Laval; et notre directeur Dmitry Jakobson qui a obtenu le « Dawson Professorship » de l'Université McGill.

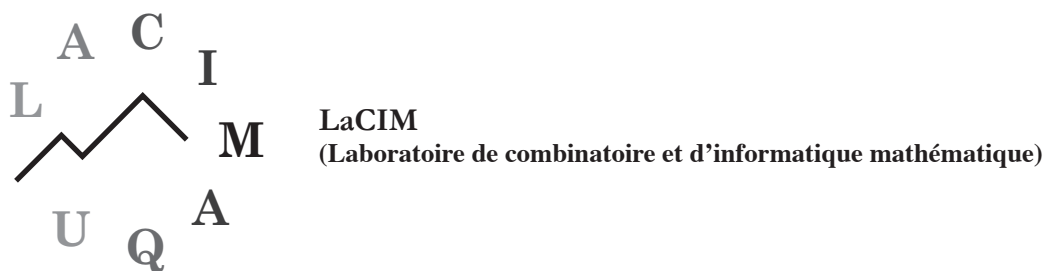
En plus de quatre séminaires actifs (McGill; Laval; Séminaire d'analyse non-linéaire/systèmes dynamiques (Montréal); Analyse et sujets connexes : Colloques conjoints de l'Université de Sherbrooke et de l'Université Bishop's), les membres du laboratoire ont organisé les activités suivantes :

- AMS Sessional Meeting, Université de Montréal, mai 2002 : séance intitulée « Potential Theory » (org. : P. Gauthier, K. GowriSankaran, et al.).
- AMS Sessional Meeting, Université de Montréal, mai 2002 : séance intitulée « Function Spaces in Harmonic Analysis and PDEs » (org. : G. Dafni, J. Xiao).
- AMS Sessional Meeting, Université de Montréal, mai 2002 : séance intitulée « Spectral Geometry » (org. : D. Jakobson, Y. Petridis).
- Journée « Systèmes dynamiques », juillet 2002 au CRM (org. : C. Rousseau et D. Schlomiuk).
- Le séminaire de mathématiques supérieures, NATO Advanced Study Institute, Université de Montréal, juillet 2002 : « Formes normales, bifurcations et problèmes de finitude dans les équations différentielles » (org. : C. Rousseau).
- Réunion de la SMC, Laval, juin 2002 : séance « Analyse » (org. : T. Ransford).
- Réunion de la SMC, Ottawa, décembre 2002 : séance « Équations aux dérivées partielles » (org. : V. Ivrii, J. Toth).

Stagiaires postdoctoraux et visiteurs :

Les travaux des stagiaires postdoctoraux suivants ont été supervisés par les membres du laboratoire : J. Xiao, Y. Petridis, D. Vassilev, A. Bourget, K. Kellay, H. Shrirri, P. Vitse, A. Blanco, M. Boumazgour, F. Colin.

Les membres du laboratoire ont reçu la visite des chercheurs invités suivants : V. Jaksic a reçu J. Dereziński (Varsovie), C.-A. Pilllet (Toulon), et L. Rey-Bellet; P. Koosis a reçu F. Nazarov et V. Havin; F. Nazarov a également visité D. Jakobson; J. Xiao a visité G. Dafni et Y. Petridis a visité J. Toth.



Le LaCIM est un centre de recherches de l'Université de Québec à Montréal, officiellement reconnu depuis 1989. Ses activités de recherche portent sur la combinatoire algébrique et énumérative, l'informatique mathématique et leurs applications dans d'autres domaines scientifiques comme l'algorithmique, la mécanique statistique et la bio-informatique. Depuis 2002, le LaCIM est l'un des huit laboratoires de recherche du CRM.

Domaines de recherche

Les mathématiques discrètes sont devenues ces dernières années un champ de recherche théorique et pratique considérable. En témoigne la création récente par les *Mathematical Reviews* d'une nouvelle rubrique, la combinatoire algébrique, sous le numéro 05E. Ses sous-rubriques indiquent les interactions de celle-ci avec de nombreux domaines des mathématiques : représentation des groupes, groupes quantiques, géométrie algébrique énumérative, fonctions spéciales. La combinatoire bénéficie aussi du renouveau de l'aspect calculatoire concret en mathématique, après des décennies de structuralisme abstrait; ainsi, l'algèbre s'enrichit de manière fondamentale des apports de la combinatoire, comme en fait foi par exemple le livre d'algèbre commutative d'Eisenbud, où sont mises en valeur les méthodes géométriques constructives. De plus, la combinatoire s'applique en informatique (théorie des automates, algorithmique), en physique statistique (calcul d'espaces de configurations et d'exposants critiques, modèles discrets), bio-informatique (combinatoire des mots appliquée à la recherche de séquences génomiques). La jeunesse, le dynamisme, l'utilité et l'applicabilité de ce domaine de recherches s'illustrent aussi dans le monde moderne, où les structures discrètes (arbres, graphes, permutations) sont de plus en plus présentes, dans les communications, les réseaux, les moteurs de recherches, dont l'utilisation est en augmentation exponentielle en ce XXI^e siècle.

Présentation des chercheurs

Le laboratoire comprend douze chercheurs principaux, dont dix professeurs à l'UQAM, un à McGill et un à l'UdM, ainsi que dix membres collaborateurs et quatre professeurs associés en Amérique du Nord, un au Chili et deux en Europe. On notera que Christophe Reutenauer (membre régulier, directeur) et Nantel Bergeron (membre associé, York University) sont titulaires d'une chaire de recherche du Canada. Quatre membres du LaCIM forment une équipe bénéficiant d'une subvention FQRNT. André Joyal, ancien membre du LaCIM et actuellement membre du CIRGET, est impliqué dans plusieurs activités informelles du LaCIM; il a été boursier Killam. Le LaCIM est le plus gros centre de recherche en combinatoire au Canada. Il est mondialement connu dans le milieu de la recherche de son domaine. L'équipe de l'UQAM a contribué à l'émergence et à la consolidation de la combinatoire, en tant que discipline mathématique. Par exemple, plusieurs membres du LaCIM ont joué, et continuent de jouer un rôle important dans l'organisation du colloque international *Séries formelles et Combinatoire Algébrique*, bilingue, qui se tient annuellement et alternativement en Europe et en Amérique du Nord, et dont le succès ne se dément pas.

Recherches poursuivies au LaCIM

La théorie énumérative de Polya, enrichie par André Joyal sous le nom de théorie des espèces de structures, qui y intègre les théories des représentations des groupes et des fonctions symétriques, a permis, il y a un peu plus de 20 ans l'émergence du groupe de combinatoire de l'UQAM. Entre-temps, les recherches se sont beaucoup diversifiées au LaCIM : a) la combinatoire énumérative classique et ses applications (dénombrement de configurations discrètes et de cartes planaires); b) la combinatoire algébrique; c) l'informatique théorique; d) la bio-informatique.

Membres du laboratoire :

Directeur :

Christophe Reutenauer (UQAM)
Combinatoire algébrique, algèbre non commutative, automates, codes, algèbres libres.

Marcelo Aguiar
(Texas A&M University)
Combinatoire et algèbre.

Robert Bédard (UQAM)
Représentations des groupes finis, théorie de Lie.

Luc Bélair (UQAM)
Logique mathématique, théorie des modèles.

Anne Bergeron (UQAM)
Bio-informatique.

François Bergeron (UQAM)
Combinatoire, algèbre, représentation des groupes finis.

Nantel Bergeron (York Univ.)
Algèbre appliquée.

Srečko Brlek (UQAM)
Combinatoire des mots, algorithmique.

Pierre Bouchard (UQAM)
Algèbre commutative, géométrie algébrique et combinatoire.

Cedric Chauve (UQAM)
Combinatoire énumérative, arbres, bio-informatique.

Sylvie Corteel (CNRS, France)

Adriano Garsia
(Univ. of California at San Diego)

Sylvie Hamel (Montréal)
Bio-informatique et algorithmique, théorie des langages et des automates, combinatoire algébrique.

André Joyal (UQAM)
Topologie algébrique, théorie des catégories.

Gilbert Labelle (UQAM)
Combinatoire énumérative, analyse.

Jacques Labelle (UQAM)
Combinatoire, topologie.

Louise Laforest (UQAM)
Structures de données, combinatoire, analyse asymptotique, arbres quaternaires.

Pierre Leroux (UQAM)
Combinatoires.

Vladimir Makarenkov (UQAM)
Biologie computationnelle, classification mathématique.

Denis Thérien (McGill)
Théorie de la complexité des calculs, logique, combinatoire, probabilités.

Xavier G. Viennot (LaBRI, Univ. Bordeaux I)
Combinatoire et algorithmique.

Timothy Walsh (UQAM)
Algorithmique, combinatoire énumérative, graphes.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

Les activités du LaCIM se sont maintenues à un haut niveau cette année. Depuis plus de 20 ans, le Séminaire de combinatoire et d'informatique théorique rassemble bon an, mal an au moins 25 participants par séance; ce grand nombre démontre le dynamisme du laboratoire et du domaine de recherche. Il y a eu cette année 27 conférences à ce séminaire.

Entre autres visiteurs, nous avons reçu Monsieur Nivat (Académie des Sciences, Paris), un des maîtres et créateurs de l'informatique théorique en France, et Monsieur Mendes France (Bordeaux), théoricien des nombres bien connu, mais aussi combinatoricien. Les deux collaborent d'ailleurs avec des chercheurs du LaCIM. Nous avons reçu également J. Karhumäki (Finlande), C. Kassel (Strasbourg) et D. Zeilberger (Rutgers).

Il y a eu cinq chercheurs postdoctoraux : Manfred Schocker (Ph.D. à Kiel en Allemagne) qui est maintenant stagiaire postdoctoral à Oxford (il a écrit 10 articles pendant ses 12 mois de présence); Frédéric Chapoton (Ph.D. à Paris; son séjour ici lui a permis de collaborer avec Fomin et Zelevinsky; nous venons d'apprendre qu'il a obtenu un poste de chercheur au CNRS); R. Biagoli (Ph.D. à Rome); Mercedes Rosas (Ph.D. à Boston); Andrei Gagarin (Ph.D. à Winnipeg); Sara Faridi (Ph.D. à Ann Arbor).

Il y avait 13 étudiants inscrits à la maîtrise en 2002-2003 dont 2 ont été diplômés. Le LaCIM comptait également 10 étudiants au doctorat dont 2 ont été diplômés.

À l'été 2002, nous avons accueilli 11 stagiaires d'été (UQAM, niveau baccalauréat) qui s'initiaient à la recherche, et aussi

deux étudiants des collèges Brébeuf et Marianopolis. Ils étaient encadrés par nos professeurs et participaient à la « petite école de combinatoire ».

Les membres du LaCIM ont organisé un symposium LaCIM-CRM de combinatoire à la réunion d'été de la SMC à l'Université Laval en juin 2002, ainsi que Les journées Joyal, en collaboration avec le CIRGET et le CRM en avril 2003.

Des chercheurs du LaCIM ont été conférenciers invités dans des colloques nationaux et internationaux : F. Bergeron (SIAM, San Diego, août 2002); A. Bergeron (maths et phylogénie, IHP Paris, 2003; algorithmes en biologie Lyon, 2003).

F. Bergeron et G. Labelle (50^e Séminaire lotharingien de combinatoire, France, mars 2003); C. Reutenauer (57^e colloque des Sciences mathématiques, UQAM, avril 2002; Journées montoises d'informatique théorique, Montpellier, septembre 2003; conférence plénière à la réunion d'été de la SMC, Université Laval, juin 2002).

Par ses trois chercheurs A. Bergeron, V. Makarenkov et C. Chauve, le LaCIM se distingue dans la recherche en bio-informatique. En particulier, ils font partie du projet « Comparative and integrative bio-informatics », regroupant des chercheurs des quatre universités montréalaises et de l'université Laval, qui a obtenu 500 000 \$ de Génôme Québec.

Le prix du Gouverneur général a été décerné à Ralf Schiffler pour sa thèse sous la direction de R. Bédard, membre régulier du LaCIM.

Le livre « Algebraic combinatorics on Words », dont l'auteur collectif, incluant C. Reutenauer, a pris le pseudonyme M. Lothaire, a été publié chez Cambridge University Press.

Laboratoire de mathématiques appliquées

Les mathématiques appliquées et le calcul scientifique constituent un domaine de recherche très actif ayant déjà une longue tradition mais réunissant également de nombreux jeunes chercheurs de la grande région de Montréal. Grâce à un équipement informatique moderne, il est devenu possible de simuler des problèmes et de calculer des solutions dont il était à peine possible de rêver il y a quelques dizaines d'années : ce fut un puissant moteur dans les récents développements en mathématiques appliquées et en calcul scientifique.

Les membres du laboratoire travaillent dans une large gamme d'applications (fluides, solides, physique, biologie, etc.) en utilisant une grande variété d'outils (optimisation, analyse numérique, systèmes dynamiques, etc.). L'objectif

du nouveau laboratoire de mathématiques appliquées est d'encourager davantage les échanges scientifiques autant entre ses membres qu'à l'extérieur du groupe. Il se caractérise par l'intensité de ses collaborations multidisciplinaires, tous ses membres travaillant au développement de modèles mathématiques et de méthodes numériques appliqués en génie et dans les sciences. Le laboratoire organise deux séminaires réguliers pendant l'année académique, un séminaire hebdomadaire de mathématiques appliquées et un séminaire bi-hebdomadaire intitulé « computational science and engineering seminar ». Il finance également des boursiers postdoctoraux et des étudiants d'été ainsi que la venue de visiteurs internationaux.

Membres du laboratoire :

Directeurs :

Anne Bourlioux (Montréal)

Modélisation, simulation numérique en combustion turbulente.

Martin Gander (McGill)

Décomposition de domaines, pré-conditionnement.

Paul Arminjon (Montréal)

Méthodes numériques en mécanique des fluides.

André Bandrauk

(Sherbrooke)

Chimie quantique.

Peter Bartello (McGill)

Turbulence, CFD.

Michel Delfour (Montréal)

Contrôle, optimisation, design, coques, calcul, biomécanique.

Tony Humphries (McGill)

Analyse numérique, équations différentielles.

Sherwin A. Maslowe (McGill)

Méthodes asymptotiques, mécanique des fluides.

Nilima Nigam (McGill)

Analyse appliquée, méthodes numériques en électromagnétisme.

Georg Schmidt (McGill)

Contrôle des équations aux dérivées partielles.

Jean-Paul Zolésio (INRIA)

Contrôle, optimisation.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

Les membres du nouveau laboratoire de mathématiques appliquées furent très actifs tant en recherche qu'en formation, encadrant un très grand nombre d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux. Une caractéristique de ce laboratoire est l'implication de ses membres dans d'autres groupes de recherche : par exemple, N. Nigam fait partie du RQMP (Regroupement québécois des matériaux de pointe), M. Gander et M. Delfour participent aux activités du Giref, A. Bourlioux celles du Cerca, alors que les postes de P. Bartello et A. Bandrauk sont à cheval sur d'autres domaines ou totalement en dehors des mathématiques, etc. Le cadre de ce rapport ne permet pas de refléter ce genre d'engagement. Un objectif du nouveau laboratoire est de créer un forum organisé, pour les mathématiciens appliqués de Montréal, qui permettra une plus grande visibilité dans la communauté mathématique, complétant ainsi les initiatives déjà existantes en dehors des mathématiques. Intégrer les séminaires de mathématiques appliquées de l'Université de Montréal et de l'Université McGill sera un des éléments de la stratégie visant à unifier la communauté des mathématiques appliquées. La création d'une activité annuelle en analyse numérique s'adressant à la communauté de calcul de haute performance du Québec – les journées montréalaises de calcul scientifique – fera également partie de cette stratégie visant à lui donner une grande visibilité.

Quatre des onze membres du laboratoire ont été recrutés au cours des quatre dernières années (Bartello, Gander, Humphries, Nigam). Parmi eux, A. Humphries est arrivé l'année dernière de Sussex, Angleterre. Avec ces nouveaux ajouts au noyau de mathématiciens appliqués existant, il y a maintenant à Montréal un nombre significatif de mathématiciens appliqués actifs,

et ce laboratoire n'aurait pu être créé à un moment plus opportun.

Bien que le laboratoire commence à peine, trois séminaires dans le domaine étaient organisés l'année passée (ou une partie de celle-ci) : le séminaire de mathématiques appliquées (à l'automne seulement), organisé à l'Université de Montréal par M. Delfour, le séminaire de mathématiques appliquées de McGill, organisé par N. Nigam, et le séminaire « Computational science and engineering », co-organisé par P. Bartello; en tout, il y eut 32 conférenciers.

Pour la première fois, SIAM et la SCMAI tiennent une conférence annuelle conjointe et elle aura lieu à Montréal en juin 2003. A. Bourlioux fait partie du comité scientifique organisateur, M. Delfour est l'un des conférenciers plénières, N. Nigam, M. Gander, P. Tupper, T. Humphries et A. Bandrauk s'impliqueront en tant qu'organisateur de mini-symposium ou en tant que conférenciers.

Martin Gander fut professeur invité à l'Université de Genève pour l'année académique 2002-2003.

Le laboratoire abrite un nombre important de stagiaires postdoctoraux, soit 11. On devrait également ajouter à cette liste Paul Tupper, postdoctorant CRSNG travaillant avec M. Grant, du département de physique à McGill. Paul est déjà un membre très actif du séminaire du laboratoire et on espère qu'il le deviendra davantage encore dans le futur.

Félicitations à l'équipe McGill, incluant Gander, Nigam, Tupper et les étudiants Kwok et Loisel, qui fut l'une des vingt équipes gagnantes du concours SIAM « 100 Digits - 100 Dollar » organisé par le professeur N. Trefethen, Oxford.

Félicitations à M. Delfour, récipiendaire de l'une des prestigieuses bourses Guggenheim pour 2003-2004.

A. Bandrauk, M. Delfour et C. Lebris (EPNC, Paris) formaient le comité d'organisation de l'« atelier en contrôle quantique », du 6 au 11 octobre 2002 au CRM.

Laboratoire de physique mathématique

La physique mathématique représente une des forces traditionnelles du CRM, depuis l'arrivée de J. Patera et de P. Winternitz au CRM au début des années 1970. Le groupe s'est considérablement agrandi au cours des années récentes par l'embauche de nouveaux chercheurs et compte présentement un total de 22 chercheurs universitaires affiliés à sept universités québécoises. Ceux-ci travaillent présentement avec 18 stagiaires postdoctoraux, deux attachés de recherche, environ 40 étudiants de cycles supérieurs et de nombreux collaborateurs scientifiques qui font des visites de durées variables pendant l'année.

Le groupe effectue de la recherche dans plusieurs domaines scientifiques les plus actifs en physique mathématique, entre autres : les systèmes intégrables classiques et quantiques, avec applications aux systèmes non-linéaires cohérents en fluides, optique et plasmas; systèmes de spin quantique; l'analyse des équations aux dérivées partielles par symétrie et les symétries des équations à différences finies; la théorie spectrale des opérateurs de Schrödinger; les matrices aléatoires; les quasi-cristaux; la percolation; la théorie des champs conformes; les techniques de quantification; l'analyse par ondelettes du traitement du signal; et la mécanique statistique classique et quantique.

Membres réguliers du laboratoire :

Directeur :

John Harnad (Concordia)

Physique classique et quantique, physique mathématique, méthodes géométriques, systèmes intégrables, flots isospectraux, déformations isomonodromiques, matrices aléatoires.

Syed Twareque Ali (Concordia)

États cohérents, ondelettes, méthodes de quantification, analyse harmonique, fonctions de Wigner.

Marco Bertola (Concordia)

Théorie axiomatique du champ quantique, invariants des groupes discrets, matrices aléatoires, déformations isomonodromiques.

Chris Cummins (Concordia)

Applications de la théorie de groupes à la physique mathématique, fonctions modulaires et leurs rapports avec les groupes sporadiques.

Alfred Michel Grundland

(UQTR)

Symétrie des équations différentielles en physique.

Richard L. Hall (Concordia)

Mécanique quantique, géométrie, inversions spectrales, problèmes à plusieurs corps.

Jacques Hurtubise (McGill)

Géométrie algébrique, espaces de modules, théorie de jauge, systèmes intégrables.

Véronique Hussin (Montréal)

Mécanique quantique, équations différentielles, groupes de Lie, algèbres de Lie, déformations de groupes, supersymétries.

Dimitry Jakobson (McGill)

Mathématiques pures, analyse globale, géométrie spectrale, chaos quantique, analyse harmonique, valeurs et fonctions propres.

Vojkan Jaksic (McGill)

Mécanique quantique statistique, opérateurs de Schrödinger aléatoires.

Niky Kamran (McGill)

Géométrie différentielle, équations aux dérivées partielles, physique mathématique.

Dmitry Korotkin (Concordia)

Systèmes intégrables, déformations isomonodromiques, équations de gravitation classiques et quantiques, variétés de Frobenius.

François Lalonde (Montréal)

Topologie et géométrie symplectiques, analyse globale sur les variétés, groupes de transformations de dimension infinie.

Jean LeTourneux (Montréal)

Propriétés de symétrie des systèmes, fonctions spéciales.

Pierre Mathieu (Laval)

Théorie conforme des champs, systèmes intégrables classiques et quantiques, algèbres de Lie affines.

Jiri Patera (Montréal)

Applications de la théorie des groupes, quasicristaux, algèbres de Lie.

Yvan Saint-Aubin (Montréal)

Théorie conforme des champs, mécanique statistique, modèle de transition de phase en deux dimensions.

John Toth (McGill)

Équations aux dérivées partielles, physique mathématique et théorie spectrale.

Luc Vinet (McGill)

Propriétés de symétrie des systèmes, fonctions spéciales.

Pavel Winternitz (Montréal)

Méthodes de la théorie des groupes en physique, phénomènes non-linéaires, symétries des équations aux différences, super-intégrabilité.

Membres associés :**Stéphane Durand**

(Collège Edouard-Montpetit)
Physique classique et quantique, mathématiques de la physique, symétries, parasupersymétries, supersymétries fractionnaires, KdV, mécanique quantique, relativité.

Carolyn Van Vliet (Miami)

Mécanique statistique du non-équilibre, fluctuations et processus stochastiques, transport quantique dans la matière condensée, comportement électronique des appareils quantiques sousmicroniques.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

Ce fut une année active pour le groupe MathPhys. Nous avons accueilli un nouveau membre à temps plein du corps professoral, le professeur Marco Bertola (Concordia), qui était auparavant un stagiaire postdoctoral CRM-ISM. Un certain nombre de prix et de distinctions furent alloués aux membres du groupe MathPhys cette année. C'est pour nous un grand plaisir de féliciter les récipiendaires pour leurs contributions scientifiques et leur continuel travail exceptionnel, de tels honneurs leur apportent une reconnaissance bien méritée :

- Pavel Winternitz reçut le Prix CRM/ACP de physique théorique et mathématique pour l'année 2002 et fut nommé membre de l'Académie des Sciences du Mexique. Il reçut également le Premier Prix en physique nucléaire de l'Institut International sur la Recherche Nucléaire de Dubna, Russie, pour une série d'articles sur les contractions d'algèbres de Lie et séparations des variables, (écrits conjointement avec A. Izmistiev, G. Pogosyan et A. Sissakian).
- Dmitry Korotkin fut nommé à une chaire de recherche de l'Université Concordia.
- Alfred Michel Grundland reçut la bourse Alan Richards de l'Université de Durham.

Plusieurs interactions soutenues et activités communes ont été organisées avec des membres de CIRGET auquel plusieurs de nos membres participent.

Une nouvelle équipe de recherche a été formée, centrée sur la géométrie symplectique et l'application de méthodes géométriques dans l'étude d'équations différentielles qu'on retrouve en physique mathématique. Les membres du laboratoire MathPhys qui y participent sont : S.T. Ali, M. Bertola, J. Harnad, J. Hurtubise, N. Kamran, D. Korotkin, F. Lalonde (responsable d'équipe).

Un grand nombre d'activités scientifiques impliquant des membres du groupe de physique mathématique eurent lieu tout au long de l'année passée. Celles-ci incluent autant des collaborations pour des projets de recherche que des nouvelles initiatives, la participation et des allocutions données par des membres du groupe à différents ateliers et conférences nationales et internationales, ainsi que l'organisation de séries de séminaires et d'ateliers, tant au CRM qu'à l'extérieur. Faire la liste de toutes ces activités serait impossible dans le cadre de ce court rapport. Nous nous limiterons donc à mentionner les conférences internationales et les ateliers dont certains membres du groupe furent les principaux organisateurs, ainsi qu'une liste des séminaires et exposés présentés dans le cadre d'ateliers qui ont eu lieu au CRM.

Conférences internationales et ateliers organisés par des membres du groupe de physique mathématique du CRM :

- « International Colloquium on Geometrical Methods in Physics », Bialowieza, Pologne, juillet 2002. (S.T. Ali)
- « International Workshop on Wavelets, Quantization and Differential Equations », La Havane, Cuba, février, 2002 (S.T. Ali)
- « International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics », Paris, juillet 2002. (Membres du comité consultatif international : S.T. Ali, P. Winternitz)
- Atelier du CRM, « Symétrie en physique. Conférences à la mémoire de Bob Sharp », 12 au 14 septembre, 2002, (Les membres du comité organisateur incluait : P. Winternitz (président), J. Harnad, J. Patera)
- Atelier du CRM, « Superintegrability in Classical and Quantum Systems », 16 au 22 septembre, 2002. (Les membres du comité organisateur incluait : P. Winternitz (président), J. Harnad, P. Tempesta).

Laboratoire de statistique

La statistique est en voie de connaître une révolution dans ses techniques et son approche, stimulée par l'existence de jeux de données gigantesques, de données complexes, mais aussi de moyens informatiques puissants. La discipline s'attaque maintenant à des problèmes dont la structure est de plus en plus complexe, par exemple des images ou des données provenant de l'analyse du génome et développe de nouvelles méthodes pour des données de très grande taille, telles que le data mining. Le laboratoire vise une structuration de la communauté québécoise pour s'engager dans cette révolution, à un moment où le corps professoral se renouvelle

de façon importante. La structure permet aussi à la communauté québécoise de profiter au maximum d'un nouveau programme pan-canadien en analyse de données complexes organisé par les trois instituts mathématiques canadiens. Le laboratoire incorpore les meneurs de file de l'école statistique québécoise travaillant sur des sujets tels que l'apprentissage statistique et les réseaux neuronaux, l'analyse de données fonctionnelles, l'analyse statistique d'images, les structures de dépendance, l'analyse bayésienne, l'analyse de séries chronologiques et de données financières et les méthodes de rééchantillonnage.

Membres du laboratoire :

Directeur :

Christian Léger (Montréal)

Méthodes de rééchantillonnage, estimation adaptative, sélection de modèles, robustesse, applications en data mining.

Jean-François Angers (Montréal)

Théorie de la décision, statistique bayésienne, robustesse par rapport à l'information a priori, estimation de fonction.

Yoshua Bengio (Montréal)

Algorithmes d'apprentissage statistique, réseaux de neurones, modèles à noyau, modèles probabilistes, data mining, applications en finance, applications en modélisation statistique du langage.

Martin Bilodeau (Montréal)

Analyse de données multidimensionnelles, théorie de la décision, méthodes asymptotiques.

Yogendra Chaubey (Concordia)

Échantillonnage, modèles linéaires, rééchantillonnage, analyse de survie.

René Ferland (UQAM)

Probabilité, processus stochastiques, applications aux mathématiques financières.

Christian Genest (Laval)

Analyse de données multidimensionnelles, mesures de dépendance, statistique non paramétrique, théorie de la décision, applications en actuariat, finance et psychologie.

Nadia Ghazzali (Laval)

Analyse de données multidimensionnelles, réseaux de neurones et algorithmes génétiques, applications en astrophysique et en biostatistique.

Brenda MacGibbon (UQAM)

Statistique mathématique, théorie de la décision, biostatistique.

François Perron (Montréal)

Théorie de la décision, analyse de données multidimensionnelles, statistique bayésienne.

Jim Ramsay (McGill)

Analyse de données fonctionnelles, lissage et régression non paramétrique, étalonnage des courbes.

Bruno Rémillard (HEC Montréal)

Probabilité, processus empiriques, séries chronologiques, filtrage non linéaire, applications à la finance.

Louis-Paul Rivest (Laval)

Modèles linéaires, robustesse, données directionnelles, échantillonnage, applications à la finance.

Roch Roy (Montréal)

Analyse des séries chronologiques, méthodes de prévision, applications en économétrie et épidémiologie.

David B. Wolfson (McGill)

Problème de points de rupture, analyse de survie, statistique bayésienne, planification optimale d'expériences, applications à la médecine.

Keith J. Worsley (McGill)

Géométrie et analyse d'images aléatoires en médecine et en astrophysique.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

La principale réalisation scientifique du laboratoire cette année a été la création du Colloque de statistique CRM-ISM pendant l'hiver 2003. Auparavant, chaque université montréalaise avait son propre séminaire sur une base plus ou moins hebdomadaire. Une telle multiplicité de séminaires en statistique faisait que peu de chercheurs se déplaçaient d'une université à l'autre pour y assister. De plus, les faibles moyens financiers disponibles se reflétaient par une brochette réduite de conférenciers invités. Les quatre universités montréalaises se sont entendues afin de concentrer leurs efforts sur le nouveau Colloque. Les résultats ont été fort concluants, les chercheurs et les étudiants aux études supérieures se déplaçant en grand nombre au fil des semaines. Pendant ce temps, le séminaire de statistique de l'Université Laval s'est poursuivi avec son dynamisme habituel. En novembre 2002, nous avons organisé la Journée de statistique bayésienne pour profiter de la présence du lauréat du Prix CRM-SSC. Les conférenciers invités étaient : Lawrence Joseph (McGill), Hal Stern (UC Irvine), ainsi que Larry Wasserman (Carnegie Mellon Univ.), le récipiendaire du Prix CRM-SSC. En juin 2003, un atelier intitulé « Les percées dans l'apprentissage automatisé », organisé par Yoshua Bengio, a eu lieu dans le cadre de l'Année thématique sur les mathématiques en informatique.

Parmi les bonnes nouvelles de l'année, notons le renouvellement de la subvention d'équipe FQRNT de Keith Worsley sur les « Méthodes statistiques pour données spatio-temporelles de cartographie cérébrale » ainsi que l'octroi d'une nouvelle subvention à l'équipe dirigée par Roch Roy et dont le thème est la « Modélisation de séries chronologiques et application en finance et en macroéconomie ». D'autres membres du laboratoire font partie de l'équipe dirigée par Christian Genest.

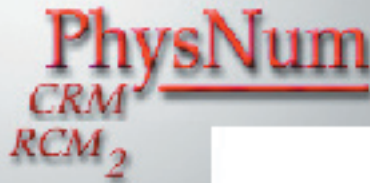
Le leadership académique et scientifique du groupe a été reconnu de plusieurs façons au cours de l'année. Keith Worsley s'est à nouveau distingué. En effet, il a été le « P.C. Mahalanobis Lecturer de l'Indian Statistical Institute ». Parmi les récipiendaires précédents, notons : S. Karlin, T.W. Anderson, P. Hall, P. McCullagh, I.A. Ibragimov, D.R. Cox, J.O. Berger et J. Wu! Jim Ramsay était président de la Société Statistique du Canada alors que Jean-François Angers (Univ. de Montréal) en est le relationniste. Yoshua Bengio était membre du comité de sélection des subventions à la découverte du CRSNG en informatique alors que Christian Léger joue le même rôle au sein du comité de statistique. Yoshua Bengio a été membre du comité organisateur de la conférence « Learning 2002 », alors que Christian Léger a été membre du comité du programme du « Joint Statistical Meetings 2002 » à New-York.

La recherche a parfois des retombées surprenantes : dans le domaine du forage de données, une compagnie a été créée par trois étudiants au doctorat en apprentissage statistique et par le professeur Bengio. La compagnie, en démarrage, a déjà gagné plusieurs prix dont le concours d'innovation du Centre d'Entrepreneurship, ainsi que le concours de compagnies en démarrage de la Soirée des Anges Financiers, de même que la finale régionale dans la catégorie « Innovation technologique et technique » du concours québécois en entrepreneurship.

Les membres du laboratoire de statistique sont fortement engagés dans la formation de personnel hautement qualifié. En effet, près de 40 % des étudiants aux cycles supérieurs dans les départements de mathématiques et de statistique sont en statistique. Toutefois, la nature du marché du travail en statistique est telle que les boursiers postdoctoraux sont plutôt rares. Néanmoins, les boursiers P.-J. L'Heureux, G. Caporossi, X. Wang, R. Nuzzo, I. Gentil, C. Bouhaddioui et P. Lafaye de Micheaux ont grandement contribué aux activités des membres du laboratoire.

Plusieurs visiteurs ont séjourné pour une période prolongée parmi nous :

- Yves Grandvalet (CNRS) a travaillé avec Yoshua Bengio sur l'estimation de la variance des estimateurs de validation croisée;
- Michel Delecroix, ENSAI (Rennes) a exploré avec Christian Genest des méthodes d'estimation semi-paramétrique pour données multivariées;
- Simplicie Dossou-Gbete (Université de Pau et des Pays de l'Adour) a collaboré avec Nadia Ghazzali à un projet de reconnaissances de formes;
- Subhash C. Kochar (Institut indien de la statistique) a réalisé avec Christian Genest des travaux sur la dépendance entre les statistiques d'ordre d'un échantillon aléatoire;
- Anne-Laure Fougères INSA (Toulouse) a passé son demi-congé sabbatique à l'Université Laval, où elle a effectué des recherches en collaboration avec Belkacem Abdous et Christian Genest sur la modélisation et l'inférence entourant les valeurs extrêmes multivariées;
- Christian Françoq (Université Lille III et GREMARS) a visité Roch Roy afin de poursuivre un projet de recherche sur les tests d'adéquation en séries chronologiques. Durant son séjour, il a aussi présenté une série de trois exposés sur « Les modèles ARMA avec innovations linéaires non indépendantes ».



En tant que laboratoire propre au CRM, PhysNum est un laboratoire dont une grande part des activités de recherche est hébergée par le CRM. Cette particularité, qui contribue à la visibilité du Centre dans le champ des mathématiques appliquées, explique sa taille relativement réduite par rapport à l'étendue de ses collaborations dans les milieux de la neuro-imagerie à Montréal et ailleurs : le Regroupement Neuro-Imagerie Québec (piloté par Y. Johanette et J. Doyon), le GRENE (dirigé par F. Lepore, Dép. de Psychologie, Univ. de Montréal) et le groupe d'Imagerie Quantitative de l'Unité 494 de l'INSERM, Paris (dirigé par H. Benali). La plupart des ressources financières sont consacrées à des étudiants qui poursuivent leur recherche au CRM. Notre recherche avec ces groupes porte sur l'imagerie mathématique, essentiellement dans le domaine médical, avec les thèmes suivants :

- l'analyse et la modélisation en ondelettes (formalisme thermodynamique, modèles graphiques);
- l'analyse fractale et multifractale (analyse des matériaux, angiogénèse, signaux turbulents);
- l'approche probabiliste pour la résolution de problèmes inverses (inférence par Maximum d'Entropie, graphes d'indépendance).

Ces outils sont utilisés dans plusieurs domaines cliniques et cognitifs. Les différentes équipes centrées sur la neurologie mentionnées plus haut, sont intéressées à voir se développer de la « méthodologie fine » dans leur problématique et donc, une interaction à long terme avec notre équipe.

Membres du laboratoire :

Directeur :

Bernard Goulard (Montréal)
Imagerie mathématique.

Alain Arnéodo (ENS, Lyon)
Fractales et ondelettes.

Habib Benali
(INSERM, CHU Pitié-Salpêtrière,
Paris)
Imagerie cérébrale.

Line Garnero
(CNRS UPR 640-LENA, Paris)
Magnéto-Encéphalo-Graphie (MEG)

Frédéric Lesage
(ART Recherches et Technologies
Avancées Inc.)
Théorie conforme, systèmes intégrables,
problèmes inverses.

Jean-Marc Lina (Montréal)
Ondelettes, modélisation statistique
et imagerie cérébrale, algorithmes
d'apprentissage.

Fahima Nekka (Montréal)
Analyse fractale.

Keith J. Worsley (McGill)
Géométrie et analyse d'images
aléatoires en médecine et en astro-
physique.

Quelques points saillants des activités du laboratoire et de ses membres pour l'année 2002-03 :

Imagerie cérébrale (MEG)

Dans le contexte de la Magnéto-Encéphalographie appliquée à l'étude de la connectivité fonctionnelle cérébrale, des développements importants ont eu lieu :

- modèle probabiliste basé sur les modèles graphiques appliqués à des variables Markoviennes cachées et résolution du problème inverse par maximum d'entropie;
- approche Minimax sur l'entropie et réduction de l'« espace des capteurs » (espace des données) MEG;
- approche ACP sur le problème direct et réduction de l'« espace des sources » (espace des dipôles distribués sur la surface corticale) d'activation. Ce travail a surtout été mené par les membres de l'unité U494 dirigée par H. Benali à l'INSERM (Paris) : H. Benali est membre du CRM.

Pour chacun de ces volets, les chercheurs ont développé, de façon coordonnée, des outils informatiques permettant de réaliser des calculs sur des données simulées ou des données réelles.

Quant aux collaborations liées à ce projet, elles se sont d'abord inscrites dans le partenariat CRM-INSERM (U494) Paris

qui s'est concrétisé par les nominations de H. Benali et J. M. Lina comme membres chercheurs dans les deux institutions.

A noter, l'émergence d'une autre collaboration internationale avec un Centre d'Excellence à Taïwan qui a invité l'un des membres du groupe (J. M. Lina) à donner une série de cours sur les approches statistiques en imagerie MEG, au National Central University de Taïwan.

Imagerie cérébrale (NIRS)

Dans un contexte assez proche du précédent, l'imagerie optique offre des possibilités d'analyse du fonctionnement du cerveau sur des sujets généralement difficiles à observer avec les outils conventionnels (IRM, MEG, EEG). On pense aux personnes atteintes de Parkinson, aux jeunes enfants, aux poupons,... Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de méthode robuste pour détecter les zones corticales actives à partir du signal optique IR diffusé par le cerveau. Une telle méthode, comme c'est d'ailleurs le cas en MEG, doit tenir compte de connaissances supplémentaires sur la solution. On parle de régularisation du problème inverse par connaissance a priori. L'approche développée en MEG (cf. section précédente) est certainement transposable dans le contexte de l'imagerie optique. L'enjeu étant probablement plus intéressant pour les neuroscientifiques de par la souplesse de la technique mise en jeu (comparativement avec l'imagerie IRM ou la MEG). Le groupe PhysNum s'est défini un axe de recherche portant sur la résolution du problème inverse pour cette modalité d'imagerie. Partant de la source (située à la surface du cuir chevelu) jusqu'aux détecteurs (placés à la surface du cuir chevelu), les chercheurs impliqués dans ce volet ont concentré leur effort à la compréhension du problème, en termes de la physique des interactions laser-matière biologique et des équations de transport qui gouvernent la progression du faisceau laser à travers la matière grise et blanche.

Modèles graphiques et ondelettes

Le groupe PhysNum a fait sa marque dans le contexte des analyses multirésolutions, en étudiant et en appliquant les ondelettes complexes de Daubechies. Au cours de la dernière année, les travaux de thèse d'un des étudiants (D. Clonda, Physique) ont mis en évidence le rôle de la phase des coefficients en ondelettes complexes dans le traitement multirésolution des images. Deux applications typiques ont été considérées : l'estimation (débruitage) et la classification (segmentation de textures). Dans les deux cas, l'étude a démontré qu'une modélisation du signal, tenant compte de la phase des coefficients en ondelettes, donne des résultats plus performants.

Modèles en cascade, invariance d'échelle et analyse fractale

Certains membres du groupe PhysNum (J. M. Lina, B. Goulard, P. St.-Jean, D. Clonda, G. Sitzia) sont impliqués dans des travaux reliés aux analyses par ondelettes continues et, tout particulièrement, à l'utilisation des outils d'analyse en imagerie pour le cancer du sein. La plupart de ces travaux sont réalisés au grâce à des collaborations avec le milieu académique (J. Doyon, F. Lepore, Univ. de Montréal), des organismes de recherche étrangers (H. Benali, INSERM, Fr.; L. Garnero, CNRS, Paris) et le milieu hospitalier (L. Lalonde, CHUM).

Dans les sciences de l'ingénieur, la fonction d'auto-corrélation est largement utilisée pour caractériser les propriétés du signal. F. Nekka et ses étudiants ont démontré que cet outil peut dégénérer dans le contexte fractal et l'ont modifié en conséquence. Ceci a donné lieu à une méthode d'envergure qui permet une meilleure caractérisation de l'invariance d'échelle, combinant deux notions simples et largement utilisées, à savoir : la dimension fractale et l'auto-corrélation. Étonnamment, les premiers résultats démontrent que cette méthode peut aussi servir de moyen d'estimation de la dimension de Hausdorff. Ceci représente une grande percée dans le domaine; cet exploit n'avait pas été réalisé depuis l'introduction de cette dimension. Présentement, nous étendons notre étude aux multifractales, en introduisant une équation inspirée du formalisme multifractal, équation que nous combinons à notre méthode d'auto-corrélation. Une analyse sur des données de turbulence sont en cours.

Modélisation du processus de résistance aux antibiotiques

L'émergence de la résistance aux agents anti-microbiens durant la thérapie menace l'efficacité des traitements de plusieurs infections bactériennes et peut même dans certains cas augmenter le risque de propagation entre individus d'organismes résistants. F. Nekka vient d'entamer une étude sur le processus d'acquisition de la résistance aux antibiotiques et sa modélisation pharmaco-cinétique. Cette étude se fera en collaboration avec la faculté des sciences vétérinaires.

Publications

Le CRM publie des monographies, des comptes rendus, des notes de cours, des logiciels, des vidéos et des rapports de recherche. On compte plusieurs collections. La collection maison, *Les Publications du CRM*, contient plusieurs titres en français comme en anglais. Le CRM a aussi négocié des ententes avec l'American Mathematical Society (AMS), Springer-Verlag et International Press. Depuis 1992, deux collections, éditées par le CRM, sont publiées et distribuées par l'AMS. Ce sont les *CRM Monograph Series* et les *CRM Proceedings and Lecture Notes*. Springer-Verlag est en charge de la collection *CRM Series in Mathematical Physics* ainsi que de la sous-série des *Springer Lecture Notes in Statistics*. La liste suivante contient les livres qui sont parus durant l'année 2002-2003, ou qui paraîtront prochainement. Les livres précédés d'un astérisque indiquent une monographie d'un détenteur de la Chaire Aisenstadt.

Parutions récentes

AMS : CRM Monograph Series

- *George Lusztig, *Hecke Algebras with Unequal Parameters*, vol. 18, 2003.
- *Laurent Lafforgue, *Chirurgie des grassmanniennes*, vol. 19, 2003.
- Joel Feldman, Horst Knörrer & Eugene Trubowitz, *Riemann Surfaces of Infinite Genus*, vol. 20, 2003.
- Andrei Tyurin, *Quantization, Classical and Quantum Field Theory and Theta Functions*, vol. 21, 2003.
- Montserrat Alsina & Pilar Bayer, *Quaternion Orders, Quadratic Forms, and Shimura Curves*, vol. 22 (à paraître).

AMS : CRM Proceedings & Lecture Notes

- John Harnad & Alexander R. Its (édit.), *Isomonodromic Deformations and Applications in Physics*, vol. 31, 2002
- Vadim B. Kuznetsov (édit.), *The Kowalevski Property*, vol 32, 2002.
- André D. Bandrauk, Michel C. Delfour, & Claude Le Bris (édit.), *Quantum Control: Mathematical and Numerical Challenges*, vol. 33, 2003.
- Pavel Winternitz, John Harnad, C.S. Lam, Jiri Patera (édit.), *Symmetry in Physics: In Memory of Robert T. Sharp*, vol. 34, (à paraître).
- H.E.A Campbell, D.L. Wehlau, *Invariant in all Characteristics*, (à paraître).

Springer-Verlag : CRM Series in Mathematical Physics

- *Roman Jackiw, *Lectures on Fluid Dynamics*, 2002.
- David Sénéchal, André-Marie Tremblay & Claude Bourbonnais, *Theoretical Methods for Strongly Correlated Electrons*, 2003.

Les Publications CRM

- Armel Mercier, *Fonctions de plusieurs variables : Différentiation*, 2002.
- Luc Lapointe, Ge Mo-Lin, Yvan Saint-Aubin & Luc Vinet, *Proceedings of the Canada-China Meeting on Theoretical Physics*, 2003.

En collaboration avec Institute of Mathematical Statistics : Lecture Notes-Monograph Series

- Marc Moore, Sorana Froda & Christian Léger (édit.), *Mathematical Statistics and Applications: Festschrift for Constance van Eeden*, vol. 42, 2003.

*Publication de la Chaire Aisenstadt

Parutions antérieures

AMS : CRM Monograph Series

- Michael Barr, *Acyclic Models*, vol. 17, 2002.
- *Joel Feldman, Horst Knörrer et Eugene Trubowitz, *Fermionic Functional Integrals and the Renormalization Group*, vol. 16, 2002.
- Jose I. Burgos, *The Regulators of Beilinson and Borel*, vol. 15, 2002.
- Eyal Z. Goren, *Lectures on Hilbert Modular Varieties and Modular Forms*, vol. 14, 2002.
- Michael Baake et Robert V. Moody (édit.), *Directions in Mathematical Quasicrystals*, vol. 13, 2000.
- Masayoshi Miyanishi, *Open Algebraic Surfaces*, vol. 12, 2001.
- Spencer J. Bloch, *Higher Regulators, Algebraic K-Theory, and Zeta Functions of Elliptic Curves*, vol. 11, 2000.
- James D. Lewis, *A Survey of the Hodge Conjecture*, 2^e Édition (avec une annexe par B. Brent Gordon), vol. 10, 1999.
- *Yves Meyer, *Wavelets, Vibrations and Scaling*, vol. 9, 1997.
- *Ioannis Karatzas, *Lectures on Mathematics of Finance*, vol. 8, 1996.
- John Milton, *Dynamics of Small Neural Populations*, vol. 7, 1996.
- *Eugene B. Dynkin, *An Introduction to Branching Measure-Valued Processes*, vol. 6, 1994.
- Andrew M. Bruckner, *Differentiation of Real Functions*, vol. 5, 1994.
- *David Ruelle, *Dynamical Zeta Functions for Piecewise Monotone Maps of the Interval*, vol. 4, 1994.
- V. Kumar Murty, *Introduction to Abelian Varieties*, vol. 3, 1993.
- Maximilian Ya. Antimirov, Andrei A. Kolyshkin et Rémi Vaillancourt, *Applied Integral Transforms*, vol. 2, 1993.
- *Dan V. Voiculescu, Kenneth J. Dykema, et Alexandru Nica, *Free Random Variables*, vol. 1, 1992.
- *Integrable Systems: From Classical to Quantum*, vol. 26, 2000.
- Decio Levi et Orlando Ragnisco (édit.), *SIDE III - Symmetry and Integrability of Difference Equations*, vol. 25, 2000.
- B. Brent Gordon, James D. Lewis, Stefan Müller-Stach, Shuji Saito et Noriko Yui (édit.), *The Arithmetic and Geometry of Algebraic Cycles*, vol. 24, 2000.
- Pierre Hansen et Odile Marcotte (édit.), *Graph Colouring and Applications*, vol. 23, 1999.
- Jan Felipe van Diejen et Luc Vinet (édit.), *Algebraic Methods and q-Special Functions*, vol. 22, 1999.
- Michel Fortin (édit.), *Plates and Shells*, vol. 21, 1999.
- Katie Coughlin (édit.), *Semi-Analytic Methods for the Navier-Stokes Equations*, vol. 20, 1999.
- Rajiv Gupta et Kenneth S. Williams (édit.), *Number Theory*, vol. 19, 1999.
- Serge Dubuc et Gilles Deslauriers (édit.), *Spline Functions and the Theory of Wavelets*, vol. 18, 1999.
- Olga Karlampovich (éd.), *Summer School in Group Theory (Banff, 1996)*, vol. 17, 1998.
- Alain Vincent (édit.), *Numerical Methods in Fluid Mechanics (Montréal, 1995)*, vol. 16, 1998.
- François Lalonde (édit.), *Geometry, Topology and Dynamics (Montréal, 1995)*, vol. 15, 1998.
- John Harnad et Alex Kasman (éds.), *The Bispectral Problem (Montréal, 1997)*, vol. 14, 1998.
- Michel Delfour (édit.), *Boundaries, Interfaces and Transitions (Banff, 1995)*, vol. 13, 1998.
- Peter G. Greiner, Victor Ivrii, Luis A. Seco et Catherine Sulem (édit.), *Partial Differential Equations and their Applications (Toronto, 1995)*, vol. 12, 1997.
- Luc Vinet (édit.), *Advances in Mathematical Sciences: CRM's 25 Years (Montréal, 1994)*, vol. 11, 1997.
- Donald E. Knuth, *Stable Marriage and its Relation to Other Combinatorial Problems. An Introduction to the Mathematical Analysis of Algorithms*, vol. 10, 1996.
- Decio Levi, Luc Vinet, et Pavel Winternitz (édit.), *Symmetries and Integrability of Difference Equations (Estérel, 1994)*, vol. 9, 1995.
- Joel S. Feldman, Richard Froese et Lon M. Rosen (édit.), *Mathematical Quantum Theory II : Schrödinger Operator (Vancouver, 1993)*, vol. 8, 1995.
- Joel S. Feldman, Richard Froese, et Lon M. Rosen (édit.), *Mathematical Quantum Theory I: Many-Body Theory and Group Theory (Vancouver, 1993)*, vol. 7, 1994.

AMS : CRM Proceedings & Lecture Notes

- John McKay, Abdellah Sebbar (édit.), *Proceedings on Moonshine and Related Topics*, vol. 30, 2001.
- Alan Coley, Decio Levi, Robert Milson, Colin Rogers et Pavel Winternitz (édit.), *Bäcklund and Darboux Transformations: The Geometry of Soliton*, vol. 29, 2001.
- J. C. Taylor (édit.), *Topics in Probability and Lie Groups: Boundary Theory*, vol. 28, 2001.
- Israel M. Sigal et Catherine Sulem, *Nonlinear Dynamics and Renormalization Group*, vol. 27, 2001.
- John Harnad, Gert Sabidussi et Pavel Winternitz (édit.),

- Guido Mislin (édit.), *The Hilton Symposium 1993: Topics in Topology and Group Theory* (Montréal, 1993), vol. 6, 1994.
- Donald A. Dawson (édit.), *Measure-valued Processes, Stochastic Partial Differential Equations and Interacting Systems* (Montréal, 1992), vol. 5, 1994.
- Hershy Kisilevsky et M. Ram Murty (édit.), *Elliptic Curves and Related Topics* (Sainte-Adèle, 1992), vol. 4, 1994.
- Andrei L. Smirnov et Rémi Vaillancourt (édit.), *Asymptotic Methods in Mechanics*, vol. 3, 1993.
- Philip D. Loewen, *Optimal Control via Nonsmooth Analysis*, vol. 2, 1993.
- M. Ram Murty (édit.), *Theta Functions. From the Classical to the Modern*, vol. 1, 1993.
- Maximilian Ya. Antimirov, Andrei A. Kolyshkin et Rémi Vaillancourt, *Mathematical Models for Eddy Current Testing*, 1998.
- Xavier Fernique, *Fonctions aléatoires gaussiennes, vecteurs aléatoires gaussiens*, Montréal, 1997.
- Faqir Khanna et Luc Vinet (édit.), *Field Theory, Integrable Systems and Symmetries*, Montréal, 1997.
- Paul Koosis, *Leçons sur le théorème de Beurling at Mal'liavin*, 1996.
- David W. Rand, *Concordeur Version Three: Concordance Software for the Macintosh*, Montréal, 1996 (guide de l'utilisateur et logiciel).
- Jacques Gauvin, *Theory of Nonconvex Programming*, Montréal, 1994.
- Decio Levi, Curtis R. Menyuk, et Pavel Winternitz, *Self-Similarity in Stimulated Raman Scattering* (Montréal, 1993), Montréal, 1994.
- Rémi Vaillancourt, *Compléments de mathématiques pour ingénieurs* Montréal, 1993.
- Robert P. Langlands et Dinakar Ramakrishnan (édit.), *The Zeta Functions of Picard Modular Surfaces* (Montréal, 1988), Montréal, 1992.
- Florin N. Diacu, *Singularities of the N-Body Problem*, Montréal, 1992.
- Jacques Gauvin, *Théorie de la programmation mathématique non convexe*, Montréal, 1992.
- Pierre Ferland, Claude Tricot, et Axel van de Walle, *Analyse fractale : Application Windows™ 3.x d'initiation aux ensembles fractals*, Montréal, 1992 (guide de l'utilisateur et logiciel).
- Stéphane Baldo, *Introduction à la topologie des ensembles fractals*, 1991.
- Robert Bédard, *Groupes linéaires algébriques*, Montréal, 1991.
- Rudolf Beran et Gilles R. Ducharme, *Asymptotic Theory for Bootstrap Methods in Statistics*, Montréal, 1991.
- James D. Lewis, *A Survey of the Hodge Conjecture*, Montréal, 1991.
- David W. Rand et Tatiana Patera, *Concordeur: Concordance Software for the Macintosh*, Montréal, 1991 (guide de l'utilisateur et logiciel).
- David W. Rand et Tatiana Patera, *Le Concordeur: un logiciel de concordances pour le Macintosh*, Montréal, 1991 (guide de l'utilisateur et logiciel).
- Véronique Hussin (édit.), *Lie Theory, Differential Equations and Representation Theory* (Montréal, 1989), Montréal, 1990.
- John Harnad et Jerrold E. Marsden (édit.), *Hamiltonian Systems, Transformation Groups and Spectral Transform Methods* (Montréal, 1989), Montréal, 1990.
- M. Ram Murty (édit.), *Automorphic Forms and Analytic Number Theory* (Montréal, 1989), Montréal, 1990.

Springer-Verlag : CRM Series in Mathematical Physics

- Yvan Saint-Aubin et Luc Vinet (édit.), *Theoretical Physics at the End of the XXth Century*, 2001.
- Yvan Saint-Aubin et Luc Vinet (édit.), *Algebraic Methods in Physics - A Symposium for the 60th Birthday of Jíri Patera and Pavel Winternitz*, 2000.
- Jan Felipe van Diejen et Luc Vinet (édit.), *Calogero-Moser-Sutherland Models*, 1999.
- Robert Conte (édit.), *The Painlevé Property: One Century Later*, 1999.
- Richard MacKenzie, Manu B. Paranjape et Wojciech J. M. Zakrzewski (édit.), *Soliton: Properties, Dynamics, Interactions, Applications*, 1999.
- Luc Vinet et Gordon Semenoff (édit.), *Particles and Fields* (Banff, 1994), 1998.

CRM Subseries of the Springer-Verlag Series: Lecture Notes in Statistics

- S. Ejaz Ahmed & Nancy Reid (édit.), *Empirical Bayes and Likelihood Inference*, 2001.
- Marc Moore (édit.), *Spatial Statistics*, 2001.

Les Publications CRM

- Nadia El-Mabrouk, Thomas Lengauer et David Sankoff (édit.), *Currents in Computational Molecular Biology*, 2001.
- James G. Huard et Kenneth S. Williams (édit.), *The Collected Papers of Sarvadaman Chowla, I, II, III*, 2000.
- Michael Barr et Charles Wells, *Category Theory for Computing Science*, 1999.

- Wendy G. McKay, Jirí Patera et David W. Rand, *Tables of Representations of Simple Lie Algebras. I. Exceptional Simple Lie Algebras*, Montréal, 1990.
- Anthony W. Knap, *Representations of Real Reductive Groups*, Montréal, 1990.
- Wendy G. McKay, Jirí Patera et David W. Rand, *SimpLie User's Manual—Macintosh Software for Representations of Simple Lie Algebras*, Montréal, 1990 (guide de l'utilisateur et logiciel).
- Francis H. Clarke, *Optimization and Nonsmooth Analysis*, Montréal, 1989.
- Hedy Attouch, Jean-Pierre Aubin, Francis Clarke et Ivar Ekeland (édit.), *Analyse non linéaire* (Perpignan, 1987), Paris et Montréal, Gauthiers-Villars, 1989.
- Samuel Zaidman. *Une introduction à la théorie des équations aux dérivées partielles*, Montréal, 1989.
- Lucien Le Cam. *Notes on Asymptotic Methods in Statistical Decision Theory*, Montréal, 1974.

AMS/International Press

- Duong H. Phong, Luc Vinet et Shing-Tung Yau (édit.). *Mirror Manifolds and Geometry*, AMS/IP Studies in Advanced Mathematics, Amer. Math. Soc., Providence, RI, Internat. Press, Cambridge, MA, et CRM, Montréal, 1998 (vol.10).

Collection de la Chaire Aisenstadt

- *Yuri I. Manin. *Quantum Groups and Noncommutative Geometry*, Les Publications CRM, 1988.
- *Laurent Schwartz. *Semimartingales and their Stochastic Calculus on Manifolds*, Presses de l'Université de Montréal, 1984.
- *Yuval Ne'eman. *Symétries, jauges et variétés de groupe*, Presses de l'Université de Montréal, 1979.
- *R. Tyrrell Rockafellar. *La théorie des sous-gradients et ses applications à l'optimisation, fonctions convexes et non convexes*, Presses de l'Université de Montréal, 1979.
- *Jacques-Louis Lions. *Sur quelques questions d'analyse, de mécanique et de contrôle optimal*, Presses de l'Université de Montréal, 1976.
- *Donald E. Knuth. *Mariage stables et leurs relations avec d'autres problèmes combinatoires*, Presses de l'Université de Montréal, 1976.
- *Robert Hermann. *Physical Aspects of Lie Group Theory*, Presses de l'Université de Montréal, 1974.
- *Mark Kac. *Quelques problèmes mathématiques en physique statistique*, Presses de l'Université de Montréal, 1974.
- *Sybreen de Groot. *La transformation de Weyl et la fonction de Wigner: une forme alternative de la mécanique quantique*, Presses de l'Université de Montréal, 1974.

Divers

- Pierre Ferland, Claude Tricot, et Axel van de Walle. *Fractal analysis user's guide. Introduction to fractal sets using Windows™ 3.x.*, Amer. Math. Soc., Providence, RI et Centre de recherches mathématiques, Montréal, 1994.

Rapports de recherche

- [CRM-2845] M. Bertola, *Weyl groups of current algebras and Jacobi groups*, juin 2002.
- [CRM-2848] M. Delfour, J.-P. Zolésio, *Dynamical free boundary problem associated with an incompressible potential fluid flow in a time-varying domain*, juin 2002.
- [CRM-2849] M. Delfour, V. Longo, A. Garon, *Modeling and design of stents to optimize the effect of the dose*, juin 2002.
- [CRM-2850] J. Harnad, J. C. Hurtubise, *Multi-Hamiltonian structures for r -matrix systems*, juillet 2002.
- [CRM-2851] M. Delfour, J.-P. Zolésio, *Shape identification via metrics constructed from the oriented distance function*, juillet 2002.
- [CRM-2852] M. Bertola, B. Eynard, J. Harnad, *Differential systems for biorthogonal polynomials appearing in 2-matrix models, and the associated Riemann-Hilbert problem*, juillet 2002.
- [CRM-2853] M. Grundland, W. J. Zakrzewski, *Geometric aspects of CP^N harmonic maps*, août 2002.
- [CRM-2854] M. Grundland, W. J. Zakrzewski, *On CP^1 and CP^2 maps and Weierstrass representations for surfaces immersed into multi-dimensional Euclidean spaces*, août 2002.
- [CRM-2855] P.-L. Buono, J. S. W. Lamb, M. Roberts, *Branching and bifurcation of equilibria in reversible equivariant vector fields*, août 2002.
- [CRM-2856] P.-L. Buono, A. Palacios, *Heart motorneuron dynamics of leeches*, août 2002.
- [CRM-2857] P.-L. Buono, V. G. LeBlanc, *Versal unfoldings for linear retarded functional differential equations*, août 2002.
- [CRM-2858] J.-F. Angers., A. Biswas, *Bivariate versus univariate ordinal categorical data with reference to an ophthalmologic study*, juillet 2002.
- [CRM-2859] J.-F. Angers., P. T. Kim, *Multivariate bayesian function estimation*, août 2002.
- [CRM-2860] Rousseau, C., P. Mardesic, R. Roussarie, *Modulus of analytic classification for unfoldings of generic parabolic diffeomorphisms*, juillet 2002.
- [CRM-2862] F. Perron, Y. Atchade, *Spectrum of the metropolis-Hastings chain with application to geometric ergodicity*.
- [CRM-2869] C. Rousseau, H. Zhu, *PP-graphics with a nilpotent elliptic singularity in quadratic systems and Hilbert's 16th problem*, octobre 2002.
- [CRM-2907] A. Y. Orlov, J. Harnad, *Scalar products of symmetric functions and matrix integrals*, novembre 2002.
- [CRM-2908] J. Harnad, O. Yermolayeva, *Superintegrability, Lax matrices and separation of variables*, janvier 2003.
- [CRM-2909] P. St-Jean, J.-M. Lina, B. Goulard, *Stationnary multiscale graphical models*, janvier 2003.
- [CRM-2910] C. Christopher, P. Mardesic, C. Rousseau, *Normalizability, synchronicity and relative exactness for vector fields in C^2* , février 2003.
- [CRM-2911] M. Caberlin, N. Nigam, S. Qazi, *Invariant manifolds in a model for the GABA receptor*, janvier 2003.
- [CRM-2912] K. El Himdi, R. Roy, P. Duchesne, *Tests for non-correlation of two multivariate time series: a nonparametric approach*, février 2003.
- [CRM-2913] O. Yermolayeva, *On trigonometric analogue of Atiyah-Hitchin bracket*, février 2003.
- [CRM-2914] M. A. Hajji, S. Melkonian, R. Vaillancourt, *Representation of differential operators in wavelet basis*, mars 2003.
- [CRM-2915] C. Rousseau, *Modulus of orbital analytic classification for a family unfolding a saddle-node*, mars 2003.
- [CRM-2916] M. Bertola, B. Eynard, *Mixed correlation functions of the two-matrix model*, mars 2003.
- [CRM-2917] C. Rousseau, *Normal forms, bifurcations and finiteness properties of vector fields*, octobre 2002.
- [CRM-2918] A. Desgagné, J.-F. Angers, *Computational aspect of the generalized exponential power density*, avril 2003.
- [CRM-2919] R. J. Stern, *On the state constrained minimal time function*, avril 2003.
- [CRM-2920] J. Li, F. Nekka, *A measure based method giving access to the structure complexity*, avril 2003.
- [CRM-2921a] C. Rousseau, C. Christopher, *Normalizable, integrable and linearizable saddle points in the Lotka-Volterra system*, avril 2003.
- [CRM-2922] D. Schlomiuk, N. Vulpe, *Planar quadratic vector fields with invariant lines of at least five total multiplicity*, mai 2003.
- [CRM-2923] D. Lewis, N. Nigam, P. Olver, *Connections for general group actions*, mai 2003.
- [CRM-2941] M. Gander, L. Halpern, *Absorbing boundary conditions for the wave equation and parallel computing*.
- [CRM-2942] M. Gander, F. Pini, A. Steiner, *Circli di Jones generalizzati*.
- [CRM-2943] M. Gander, *Frequency decomposition waveform relaxation algorithm for nonlinear evolution equations*.
- [CRM-2944] S. L. Starr, M. Aizenman, R. Sims, *An extended variational principle for the SK spin-glass model*, 2003.
- [CRM-2945] B. Abdous, K. Ghoudi, B. Rémillard, *Nonparametric weighted-symmetry tests*, 2003.
- [CRM-2946] J. Aval, F. Bergeron, N. Bergeron, *Diagonal Temperley-Lieb invariants and harmonics*, 2002.
- [CRM-2947] F. Bergeron, *Lattice diagram polynomials. dilemma* », 2002.

- [CRM-2948] M. Bertola, B. Eynard, *The PDEs of biorthogonal polynomials arising in the two-matrix model*, 2003.
- [CRM-2949] D. Chung, Y. Petridis, J. Toth, *The remainder in Wehl's law for Heisenberg manifolds II*, 2002.
- [CRM-2950] F. Finster, N. Kamran, S.-T. Yau, *An integral spectral representation of the propagator for the wave equation in the Kerr geometry*, 2003.
- [CRM-2951] N. Kamran, T. Robart, *An infinite-dimensional manifold structure for analytic Lie pseudogroups of infinite type*, 2003.
- [CRM-2952] E. Kerman, F. Lalonde, *Length minimizing Hamiltonian paths*, 2002.
- [CRM-2953] F. Lalonde, *A geometric framework for Floer and Quantum homologies with applications*, 2002.
- [CRM-2954] F. Lalonde, M. Pinsonnault, *The topology of the space of symplectic embeddings of the standard ball in rational 4-manifolds*, 2002.
- [CRM-2955] E. Lapalme, J.-M. Lina, J. Mattout, *Unsupervised Segmentation and Entropic Inference in Magneto-Encephalography*, 2003.
- [CRM-2956] J. Montaldi, A. Soulière, T. Tokieda, *Vortex dynamics on a cylinder*, 2002.
- [CRM-2957] J. Toth, *LP norms of eigenfunctions in the integrable case*, 2002.
- [CRM-2958] A. Atoyan, J. Patera, *Properties of continuous Fourier extension of the discrete Fourier transform and its Multi-Dimensional generalization*.
- [CRM-2959] F. Perron, Y. Atchade, *Monte Carlo simulations via control variates*.
- [CRM-2960] Y. Atchade, F. Perron, *Improving on the independent metropolis-Hastings algorithm*.
- [CRM-2961] B. Cai, R. Meyer, F. Perron, *Metropolis-Hastings algorithms with adaptive proposals*.
- [CRM-2962] J. Courteau, S. Lessard, *Sex ratio evolution through group selection using diffusion approximation*.
- [CRM-2963] J. Fearnley, H. Kisilevsky, *Vanishing and Non-Vanishing Dirichlet Twists of L-functions of elliptic curves*.
- [CRM-2964] B. Goulard, J.-M. Lina, P. St-Jean, *Stationary Multiscale Graphical Models*.
- [CRM-2965] M. Hallett, L. Addario-Berry, J. Lagergren, *Towards Identifying Lateral Gene Transfer Events*, 2003.
- [CRM-2966] M. Bilodeau, P. Lafaye de Micheaux, *A multivariate empirical characteristic function test of independence with normal marginals*.
- [CRM-2968] A. Koutouza, F. Lesage, H. Saleur, *Scattering amplitudes in non Fermi liquids systems*.
- [CRM-2969] A. Léon, F. Perron, *Optimal Hoeffdings bounds for discrete reversible Markov chains*.
- [CRM-2970] F. Lesage, J.-M. Lina, *Minimax entropy principle for brain activity detection from magnetoencephalography*.
- [CRM-2971] S. Lessard, F. Miwakeichi *The two-locus ancestral graph in a subdivided population: convergence as the number of demes grows in the island model*.
- [CRM-2972] D. Levi, P. Tempesta, P. Winternitz, *Umbral calculus, difference equations and the discrete Schroedinger equation*.
- [CRM-2973] D. Levi P. Tempesta, P. Winternitz, *Lie Symmetries of quantum systems on lattices*.
- [CRM-2974] D. Levi P. Tempesta, P. Winternitz, *Lorentz and Galilei invariance on lattices*.
- [CRM-2975] J. Li, F. Nekka, *Intersection of Triadic Cantor Sets with their Translates-II. Application to classification*.
- [CRM-2976] A. V. Penskoï, P. Winternitz, *Discrete matrix Riccati equations with superposition formulas*.
- [CRM-2977] T. Tokieda, M. Gualtieri, *The golfer's dilemma*, 2002.
- [CRM-2981] S. Boyer, Culler, M., Shalen, P., Zhang, X., *Characteristic submanifolds and Dehn filling*, 2002.
- [CRM-2982] S. Boyer, D. Rolfsen, B. Wiest, *Orderable 3-manifolds groups*, 2002.
- [CRM-2983] A. Broer, *Proof of a conjecture of Shanks and Wehlau*, 2002.
- [CRM-2984] J. Toth, Y. Petridis, *The remainder in Wehl's law for Heisenberg manifolds*, 2002.

Rapport financier au 31 mai 2003

Le CRM bénéficie de plusieurs sources de financement soutenant ses divers secteurs d'activités. Ce rapport distingue les montants octroyés *au CRM* de ceux qui sont octroyés *aux chercheurs* du Centre.

Financement du Centre

Les différentes sources de financement sont présentées au Tableau 1. En 2002-2003, le CRM a reçu la quatrième tranche de 874 650 \$ de la subvention de quatre ans du CR-SNG obtenue dans le cadre du programme de subventions de recherche aux instituts et initiatives. Cette subvention permet la réalisation du mandat national du Centre : activités scientifiques annuelles (stages postdoctoraux, bourses aux étudiants, chercheurs invités, programmes thématiques et généraux, personnel d'appui aux chercheurs). (Voir la section « États financiers » ci-dessous pour plus de détails sur l'utilisation de ces fonds par le CRM.)

Le Comité d'étude et d'administration de la recherche (CÉDAR) de l'Université de Montréal a octroyé un budget d'infrastructure de 836 000 \$ au CRM en 2002-2003. Ce budget est affecté en premier lieu à la masse salariale du personnel scientifique. Le budget sert également à couvrir les détachements de la direction scientifique, des chercheurs invités, une partie des salaires du personnel des secteurs de l'administration et des communications, ainsi que certains frais d'opération.

Le FQRNT (anciennement FCAR) appuie également l'infrastructure du CRM. Le Centre a reçu la tranche additionnelle de 210 000 \$ de subvention de centres de recherche. Ce montant permet de défrayer une partie des dépenses salariales (pour le personnel d'appui aux chercheurs, des publications et de l'administration) ainsi que certains frais d'opération et de bureautique. Un montant annuel de 14 000 \$ de cette subvention est réservée aux activités de recherche de deux chercheurs (détachés au CRM) provenant du secteur collégial.

Le Centre de recherches mathématiques est l'un des trois instituts de mathématiques nationaux qui ont conjointement établi le Réseau de centres d'excellence Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS). Dans le cadre de MITACS, le CRM fournit l'encadrement administratif de six projets de recherche. Pour les activités scientifiques et l'administration reliées à cet encadrement, le Centre a reçu 73 000 \$ au cours de l'exercice 2002-2003 provenant du financement des conseils de recherche fédéraux à MITACS. Les projets de recherche

MITACS du ressort du CRM ont reçu, en plus, 491 250 \$ en financement RCE en 2002-2003 et 172 653 \$ en financement d'appariement provenant de l'industrie et du commerce. Ces derniers montants ne sont pas comptabilisés dans les États financiers ci-joints car il sont versés directement aux chercheurs.

Le CRM gère les activités scientifiques communes et l'administration générale du Réseau de calcul et de modélisation mathématique (*rcm₂*). Pour cette tâche, le Centre a reçu un budget de 45 342 \$ en 2002-2003.

La Dotation André-Aisenstadt a généré des revenus de 27 617 \$ qui servent aux activités scientifiques du Centre, particulièrement à la Chaire et au Prix André-Aisenstadt. Le CRM est également récipiendaire depuis 2001 (avec les départements de mathématiques et d'informatique) de revenus provenant de la succession Serge Bissonnette (5 468 \$ en 2002-2003). De plus, le Centre a reçu une subvention de la National Science Foundation (USA) d'une valeur de 59 857 \$ afin de financer la participation d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux provenant des États-Unis aux activités de l'année thématique 2001-2002. La subvention de l'Institut canadien pour la recherche avancée (ICRA) complète la liste des autres subventions du Centre.

Diverses contributions totalisant 376 240 \$ provenant des universités et des partenaires ont été reçues par le Centre en 2002-2003. L'ISM contribue aux stages postdoctoraux CRM-ISM (85 800 \$) et à la série de colloques CRM-ISM (8 331 \$). Les chercheurs des autres universités montréalaises et québécoises ont contribué 175 751 \$ pour des stages postdoctoraux (CRM-ISM et autres) et des bourses étudiantes (41 870 \$). L'Institut universitaire de gériatrie de Montréal a contribué à la rémunération d'un chercheur adjoint (39 489 \$). S'ajoutent également une contribution de 20 000 \$ des fonds de recherche du Professeur André Bاندراوک (Université de Sherbrooke) pour la tenue de l'atelier sur le Contrôle quantique et une contribution de 5 000 \$ pour la tenue d'un atelier sur la Plasticité cérébrale qui aura lieu à l'automne 2003.

Le CRM a généré des revenus de 37 075 \$ grâce à son programme de publications (ventes et redevances provenant de l'American Mathematical Society, de Springer-Verlag New York et de la collection CRM). Les inscriptions aux activités des années thématiques du Centre ont généré des revenus de 21 466 \$ tandis que les programmes généraux, pluridisciplinaires et industriels ont généré des revenus de

11 777 \$. D'autres sommes proviennent du remboursement au CRM de services administratifs (18 227 \$) auquel s'ajoute le montant du rcm_2 mentionné précédemment.

Tableau 1**Principales sources de financement du CRM, 2002-2003.**

	Montant en \$
CRSNG (Programme : Instituts et initiatives)	874 650
Université de Montréal (CÉDAR)	836 000
FQRNT-FCAR (Programme : Centre de recherches)	210 000
Réseau des centres d'excellence (MITACS)	73 000
Contributions des universités et partenaires	376 240
Autres subventions et revenus de dotation	159 560
Ventes, inscriptions et autres revenus	133 887
Total en \$	2 663 338

Financement de la recherche

En plus des subventions qui vont directement au CRM, les chercheurs du CRM obtiennent un financement pour leurs projets de recherches sous la forme de subventions et de contrats de recherches. Le Tableau 2 donne la répartition de ce financement par source. Seuls les montants gérés directement au Centre sont comptabilisés dans ce tableau. Le financement total des projets de recherche de tous les membres du Centre est d'environ 2,5 M\$ en 2002-2003.

Tableau 2**Financement de la recherche, individuelles et équipes, géré au CRM en 2002-2003 par sources.**

Sources de financement	Nombre	Montant en \$
Subventions CRSNG	7	203 100
Subventions CRSNG-MITACS	1	17 000
Subventions FCAR-Équipes	3	85 000
Contrats Laboratoires univ. Bell	2	142 000
Contrat ANIQ	1	10 000
Total	14	457 100

Les états financiers ci-après présentent, sur une base de comptabilité de caisse, les revenus et dépenses du CRM pour l'exercice financier débutant le 1^{er} juin 2002 et se terminant le 31 mai 2003. Nous ne tenons pas compte dans ce tableau des subventions et contrats de recherche des chercheurs.

Les dépenses du CRM sont divisées en trois catégories principales : Activités scientifiques, Publications et Administration.

Les éléments principaux composant les *Activités scientifiques* sont :

le *personnel scientifique*, c'est-à-dire : la rémunération des professeurs et chercheurs adjoints membres du CRM; les détachements universitaires de chercheurs invités pour des périodes prolongées; les frais de séjour des chercheurs invités (incluant la Chaire Aisenstadt et les chercheurs invités de l'année thématique); les bourses aux stagiaires postdoctoraux et aux étudiants;

les *programmes scientifiques*, c'est-à-dire : le programme thématique annuel; le programme scientifique général (constitué de contributions du CRM aux événements et rencontres scientifiques tenus au CRM ou ailleurs au Québec et au Canada, à la série de colloques et de séminaires organisés conjointement avec l'ISM et aux dépenses reliées à l'octroi des quatre prix d'excellence en sciences mathématiques [le prix André-Aisenstadt, le prix CRM-Institut Fields, le prix CRM-ACP en physique théorique et mathématique, et le prix CRM-SSC en statistique]) et, finalement, les programmes d'activités scientifiques des réseaux MITACS et rcm_2 (ateliers, séminaires, colloques, conférences);

le *personnel de soutien des activités scientifiques*, impliqué directement dans l'organisation des activités; et

le *personnel de soutien aux chercheurs* fournissant des services sur le réseau informatique du Centre et des services d'édition électronique pour les rapports de recherche.

La catégorie de dépenses *Publications* comprend les coûts de production des publications scientifiques du CRM (rémunération du personnel préparant les publications pour l'impression et coûts de production directs comme l'impression des ouvrages de la collection du CRM).

En dernier lieu, la catégorie de dépense *Administration* comprend : la rémunération du personnel de direction (incluant la direction scientifique), du personnel de l'administration et de l'encadrement de la recherche, des experts des systèmes informatiques de gestion et de bureautique, et du personnel des communications (Web, bulletin et rapport annuel), ainsi que les dépenses associées aux comités de gestion, les frais d'opération et d'équipement informatique.

États financiers 2002-2003

	CRSNG- Centre	FQRNT- Centre	RCE- MaTISC	Univ. de Montréal	Autres sources	Grand Total
Activités scientifiques						
Personnel scientifique						
Visiteurs et Chaires	59 896	-	-	11 537	25 776	97 208
Partenariats	-	-	-	10 000	32 750	42 750
Université de Montréal	-	-	-	552 825	46 629	599 454
Chercheurs postdoctoraux	153 189	-	-	-	292 157	445 347
Professionnels de recherche	-	-	-	-	(8 486)	(8 486)
Étudiants (participation aux programmes)	-	-	-	-	56 525	56 525
Étudiants (bourses de recherche)	9 250	-	-	-	31 400	40 650
Sous-total du personnel scientifique	222 335	-	-	574 362	476 752	1 273 449
Programmes scientifiques						
Années thématiques						
Groupes et géométrie	52 946	-	-	-	47 986	100 931
Maths en informatique	161 361	-	-	-	97 978	259 339
Analyse géométrique et spectrale	4 500	-	-	-	-	4 500
École d'été sur l'informatique quantique (2002)	16 566	-	-	-	8 977	25 542
Sous-total des années thématiques	235 372	-	-	-	154 941	390 313
Programme scientifique général	94 034	-	-	-	72 548	166 583
Activités réseaux	-	-	43 203	457	6 663	50 323
Autres	9 835	7 872	-	-	3 943	21 651
Sous-total des programmes scientifiques	339 242	7 872	43 203	457	238 094	628 869
Personnel - programmes scientifiques	140 696	-	-	-	-	140 696
Personnel - appui direct aux chercheurs	82 958	38 403	-	-	-	121 361
Total des Activités scientifiques	785 230	46 276	43 203	574 820	714 846	2 164 374
Publications						
Personnel	-	104 539	-	-	-	104 539
Dépenses directes	-	-	-	-	4 679	4 679
Total des Publications	-	104 539	-	-	4 679	109 217
Administration						
Personnel						
Direction	36 364	-	7 163	48 068	-	91 596
Service administration et recherche	24 822	59 316	47 435	59 762	50 897	242 232
Experts systèmes et communications	-	-	-	30 167	14 792	44 959
Sous-total du personnel	61 186	59 316	54 598	137 997	65 689	378 787
Comité consultatif et autres comités	5 380	-	-	-	1 399	6 779
Frais d'opération	30 427	7 202	1 328	15 339	10 020	64 315
Équipement informatique	4 028	17 341	48	386	20 234	42 037
Total de l'Administration	101 021	83 859	55 974	153 722	97 342	491 919
Total des Dépenses	886 251	234 674	99 177	728 542	816 867	2 765 511
Revenus						
Subventions de fonctionnement	874 650	210 000	-	836 000	-	1 920 650
Subventions réseau, équipement et autres	-	-	73 000	-	159 560	232 560
Contributions des universités et partenaires	-	-	-	-	376 240	376 240
Ventes, inscriptions et autres revenus	-	-	-	-	133 887	133 887
Total des Revenus	874 650	210 000	73 000	836 000	669 688	2 663 338
Excédant des revenus (Déficit)	(11 601)	(24 674)	(26 177)	107 458	(147 180)	(102 173)