

# **Rapport Annuel**

## **1999-2000**

## **L'Institut des sciences mathématiques**

L'Institut des sciences mathématiques est un consortium de six universités québécoises (Concordia, Laval, McGill, l'Université de Montréal, UQAM et l'Université de Sherbrooke), fondé par les quatre universités montréalaises en 1991. Il coordonne un grand ensemble de ressources, aussi bien matérielles qu'intellectuelles, pour atteindre la masse critique qui fait de Montréal et du Québec un pôle nord-américain majeur de formation et de recherche en sciences mathématiques.

Parce que le fonctionnement de l'ISM repose sur la collaboration d'un grand nombre de groupes et d'individus variés, les sources de financement sont également multiples. L'ISM est financé directement par le Ministère de l'Éducation du Québec, par les directions des six universités membres, auxquelles s'ajoutent les subventions de recherche du CRSNG et du FCAR des professeurs et professeurs participants.

## **Le mot du directeur, en fin de mandat**

L'année 1999-2000 était l'Année mathématique mondiale, c'était également la dernière année de mon mandat de quatre ans comme directeur de l'ISM. Cette année fut probablement la première année stable d'un institut qui semble parvenir à maturité.

Au cours des quatre dernières années, en effet, l'ISM a atteint sa pleine taille en intégrant les universités de Laval et de Sherbrooke comme membres réguliers aux côtés des quatre universités montréalaises, et en créant pour l'UQTR un statut spécial de membre associé. La base des subventions de fonctionnement de l'Institut a augmenté de 50 % durant cette période, les subventions directes passant à 345 000 \$ par an et le total du budget administré par l'ISM passant à 690 000 \$ par année. L'ISM a maintenant des locaux permanents au centre-ville fournis gracieusement par l'UQAM au Pavillon Président-Kennedy, un site web complet et dynamique, et un secrétariat d'une grande efficacité. Pendant cette même période, la Fondation Carl Herz a vu le jour et la première bourse Carl Herz a été attribuée cette année, le Colloque annuel ISM panquébécois des étudiants avancés est né, le Colloque hebdomadaire CRM-ISM a été revitalisé grâce au comité de régie du Colloque présidé par Steven Boyer, le comité permanent sur la coordination des bibliothèques, mis sur pied par Peter Russell, aura bientôt terminé son travail de rationalisation et de coordination des ressources en faisant en particulier du site web de l'ISM la porte d'entrée à l'ensemble des ressources des bibliothèques de mathématiques des sept universités. De plus, l'ISM a entrepris depuis deux ans, avec le soutien de l'Association mathématique du Québec, un vaste programme de liaison cégeps-universités pour répondre à une exigence devenue incontournable, celle de créer des liens permanents et stimulants entre les deux niveaux de l'enseignement post-secondaire au Québec, liens qui soient centrés sur le contenu des enseignements et sur la transmission des connaissances découlant de l'évolution de la recherche en sciences mathématiques, plutôt que sur des questions administratives ou purement pédagogiques. Plus d'une quarantaine de conférences ont été données par des professeurs des universités de l'ISM dans les cégeps ou au congrès de l'AMQ. L'ISM a également contribué activement aux travaux de la CUP qui ont mis en valeur le rôle de l'ISM comme modèle de collaboration, de rationalisation et d'émulation. Nous avons participé à la création de l'Institut de finance mathématique de Montréal, et répondu au cours des dernières années à plusieurs demandes de consultations provenant des autres disciplines représentées au sein des universités montréalaises — didactique, physique, philosophie et finance en particulier. L'ISM a joué un rôle de premier plan dans la production, la coordination et le financement des activités de l'Année mathématique mondiale.

Bien entendu, l'ISM a poursuivi au cours des quatre dernières années son mandat fondamental qui est de coordonner les ressources matérielles et humaines pour faire de Montréal et du Québec un pôle de formation aux études supérieures en mathématiques, tant aux niveaux maîtrise, doctorat que postdoctorat. La très grande majorité des fonds de l'ISM, c'est-à-dire 590 000 \$ sur un total de 690 000 \$, est affectée aux bourses doctorales et postdoctorales et au soutien direct aux étudiants. Ceci signifie que nous sommes enfin parvenus à soutenir tous les étudiants de nos universités qui sont déterminés à réussir des études avancées en mathématiques, et à leur fournir de surcroît un milieu de formation de qualité: ils peuvent en effet choisir parmi dix orientations (que nous appelons des "programmes" à l'ISM) dont chacune comprend des cours avancés, des séminaires, des responsables dans chaque université. Ce sont ces programmes qui coordonnent les cours des universités et intègrent les boursiers postdoctoraux dans des équipes auxquelles participent nos étudiants. Il y a cependant ici encore un certain chemin à parcourir pour amener tous les domaines mathématiques représentés dans nos universités à un même niveau d'activités. On devra aussi au cours des prochaines années harmoniser les examens prédoctoraux pour permettre une circulation plus libre de nos étudiants d'une université à l'autre. On remarquera qu'une condition essentielle du développement dynamique de l'ISM est d'être soutenu par des départements de qualité semblable. La taille des départements n'a pas d'importance, mais il est capital que, toutes proportions

gardées, leur rayonnement soit grosso modo comparable. Je crois que le prochain directeur de l'ISM, Peter Russell, est particulièrement bien préparé pour faire progresser ces questions.

J'aimerais mentionner deux éléments qui ont marqué l'essor de l'Institut. Le premier est que l'ISM s'est développé précisément durant la période la plus austère que les universités québécoises aient connue au cours de leur histoire. Alors que tout autour de nous se trouvait dans un état de désarroi ou au mieux d'attente, les mathématiciens montréalais — et avec eux tous les mathématiciens du Québec — se sont organisés en réduisant au minimum les effets des coupures grâce aux nombreux mécanismes qu'ils ont mis en place et dont l'ISM est, avec le CRM, le principal promoteur.

Le second élément est la formidable efficacité à laquelle l'ISM est parvenu. Comme je le disais plus haut, 590 des 690 milliers de dollars de fonctionnement total seront versés en bourses en l'an 2000. Cela laisse 100 000 \$ par an pour les autres postes budgétaires. Retrançons la prime de direction (5 000 \$) et le salaire de la coordonnatrice Alexandra Haedrich, il reste environ 55 000 \$. Nous avons donc pu réaliser et financer toutes les activités que je décrivais au début de cette lettre avec ce seul montant, qui inclut d'ailleurs 20 000 \$ pour le financement des activités de l'an 2000. Comment cela est-il possible ? Il y a un grand nombre de raisons, dont la première est la qualité du travail réalisé par la coordonnatrice de l'ISM, et dont les autres prises ensemble peuvent se résumer ainsi: le secteur public a la capacité de mettre en oeuvre des ressources de grande valeur, à des coûts qui défient ce que le secteur privé peut accomplir. C'est ainsi que l'ISM a adopté une démarche mixte en suivant les habitudes du secteur privé lorsque nous avons décidé d'engager des étudiants à contrat de façon ponctuelle au lieu d'augmenter notre personnel permanent, mais en suivant à d'autres égards la logique du secteur public qui a permis de mobiliser un grand ensemble de ressources et de personnes dont le dévouement, les convictions et l'intelligence ont permis d'approcher de notre but: soutenir *tous* les étudiants méritants et leur donner un milieu de formation stimulant au sein d'un centre qui rayonne. La plus belle indication de la qualité de ce rayonnement est le succès de notre programme postdoctoral qui attire chaque année deux cents candidatures d'un très haut niveau à travers le monde.

Je suis reconnaissant au Conseil d'administration de l'ISM, formé des vice-recteurs, vice-rectrice académiques pour leur soutien constant et généreux. Je remercie la direction de l'UQAM pour avoir fourni à l'ISM des locaux permanents et les services de cette même université (particulièrement le service de la recherche et les services financiers) pour leur souplesse et leur efficacité. L'ISM est à ma connaissance le seul organisme de ce type au Québec directement financé par le Ministère de l'Éducation; c'est une gratitude sincère que je désire exprimer pour cette confiance, et tout particulièrement pour l'étude rigoureuse et approfondie de notre demande de subvention réalisée avec professionnalisme par la direction des universités au Ministère. Mes remerciements enfin à Sherwin Maslowe pour la façon originale qu'il a trouvée de faire un don important à la Fondation Carl Herz, sans oublier tous les autres professeurs qui y ont contribué selon leurs moyens.

François Lalonde

## Réalisations 1999-2000

L'an 2000 étant l'Année mathématique mondiale, l'ISM a réalisé cette année plusieurs activités exceptionnelles. En particulier, l'Institut a produit, en collaboration avec l'Association mathématique du Québec, une publication avec six articles rédigés par huit mathématiciens québécois qui donne un aperçu de la recherche actuelle en mathématiques. Cette publication, distribuée dans les universités membres de l'ISM, dans les cégeps, à tous les abonnés de la revue *Interface* et à tous les participants du Méga-congrès tenu à l'Université Laval au mois de mai, vise un public aussi large que possible. L'Institut a également contribué financièrement à l'événement « Opération Métro », une série d'affiches sur les mathématiques qui ont été installées dans le métro de Montréal au mois de janvier. Montréal était l'une des villes, avec Buenos Aires, Bruxelles et Paris, qui a célébré l'Année mathématique mondiale de cette façon. Finalement, l'ISM a contribué à une exposition itinérante sur les mathématiques, organisée par le Musée du Séminaire de Sherbrooke, le Centre d'exposition de l'Université de Montréal et l'Association mathématique du Québec. Cette exposition circulera pendant trois à cinq ans au Québec et dans quelques provinces canadiennes.

Le programme mis sur pied l'année dernière par l'ISM visant à créer plus de liens entre les cégeps et les universités est en plein essor cette année. Les professeurs membres de l'ISM ont donné un total de 39 conférences sur la recherche actuelle en mathématiques, dont 23 directement dans les cégeps (une par vidéoconférence). Par ailleurs, plusieurs centaines de professeurs de cégep ont pu assister à certaines de ces conférences lors du 42<sup>e</sup> congrès annuel de l'Association mathématique du Québec, le but de ce congrès étant de faire le point sur les mathématiques du vingtième siècle à l'intention du grand public. L'Institut a également financé le Forum sur l'algèbre linéaire tenu au mois de décembre auquel ont participé 45 professeurs de cégep et d'université pour discuter de l'enseignement de l'algèbre linéaire dans le contexte du nouveau programme de sciences.

À l'automne, l'UQTR est devenu membre associé de l'ISM, ce qui signifie qu'elle peut participer à toutes les activités de l'ISM sauf les programmes de bourses. Dans l'avenir, il se peut que l'UQTR participe également au programme de bourses d'études supérieures de l'ISM. Dans cette éventualité, les étudiants de maîtrise de l'UQTR ayant l'intention de poursuivre leurs études au doctorat y seraient admissibles. Ceci nécessiterait alors une contribution financière de la part de l'UQTR à l'ISM.

La Fondation Carl Herz a attribué cette année la première bourse Carl Herz à Monsieur Pierre Duchesne, étudiant qui termine son doctorat en statistique à l'Université de Montréal. Cette bourse de 3 000 \$ est attribuée à un étudiant qui fait preuve de grandes aptitudes pour la recherche mathématique et d'indépendance d'esprit. Les universités membres de l'ISM ont mis en nomination un total de six candidats dont cinq ont eu un entretien avec le comité d'attribution. Le comité a été impressionné par la qualité de toutes les candidatures et a souligné que le choix du boursier fut particulièrement difficile.

La Fondation a lancé sa deuxième campagne de financement à l'automne auprès des professeurs membres de l'ISM. Monsieur Sherwin Maslowe de McGill y a fait un don très généreux de 1 400 \$.

Le CRM et l'ISM ont décidé d'augmenter le nombre de boursiers postdoctoraux CRM-ISM. En conséquence, cette année le comité a attribué sept bourses, incluant les renouvellements, pour l'année 2000-2001. Il est prévu d'en octroyer un total de huit ou neuf en 2001-2002. Nous avons reçu 200 candidatures de partout dans le monde, dont un grand nombre d'un haut niveau. Beaucoup de candidats ont mentionné sur leurs demandes les professeurs avec qui ils aimeraient travailler, ce qui indique combien Montréal et Québec jouissent maintenant d'un rayonnement international. Trois d'entre eux, Marcelo Aguiar, Marco Bertola et Mark Brightwell poursuivront leurs séjours à Montréal travaillant avec André Joyal, John Harnad et John McKay respectivement.

Les nouveaux boursiers sont Sylvie Corteel, M'hamed Mesfioui, Iosif Polterovich et Adam Sikora. Corteel termine actuellement son doctorat en informatique à l'Université Paris-Sud. Elle travaillera à Montréal avec Gilbert Labelle et Pierre Leroux en combinatoire énumérative et bijective. Mesfioui est actuellement un stagiaire postdoctoral à l'Université Laval où il travaille avec le professeur Christian Genest. Polterovich termine son doctorat à l'Institut Weizmann sur la géométrie spectrale et la géométrie asymptotique des espaces hyperboliques, intérêts de recherche qui recoupent ceux de Jacques Hurtubise, François Lalonde, John Toth et Olga Kharlampovich. Sikora termine son doctorat à l'Université de Maryland sur la topologie en basse dimension. Il travaillera surtout avec Steven Boyer.

Le Colloque CRM-ISM a connu une participation record cette année, grâce surtout au travail soutenu de Steven Boyer, le responsable du comité, qui a servi une brochette impressionnante de conférenciers. Par ailleurs, une petite réception suivait chaque colloque, permettant ainsi aux participants de discuter plus en profondeur avec les conférenciers.

Au lieu d'organiser un colloque pan-qubécois cette année, deux étudiants membres de l'ISM, Paul Libbrecht et Thomas Mattman, ont organisé la Session des étudiants avancés de la Rencontre de la Société mathématique du Canada tenu à Montréal au mois de décembre. Un total de 17 étudiants y ont donné des conférences, et François Lalonde a prononcé la conférence plénière sur la topologie symplectique.

L'ISM a contribué financièrement au premier Carrefour mathématique, organisé par Christiane Rousseau. Cette rencontre, dont le thème était la formation mathématique pour relever les défis de la recherche et du développement, a attiré 115 participants étudiants, professeurs et membres de l'industrie.

Après quatre ans, François Lalonde a terminé le 31 mai 2000 son mandat de directeur de l'ISM. C'est Peter Russell de l'Université McGill qui prend maintenant la relève.

## LES PROGRAMMES 1999-2000

L'ISM coordonne actuellement dix programmes de recherche. Un programme est le rassemblement de tous les professeurs, stagiaires postdoctoraux et étudiants des universités membres dont les principaux intérêts de recherche sont reliés au thème du programme. Sa coordination est assurée par un comité de programme composé d'un professeur par université. Son rôle consiste dans la planification des cours ISM offerts chaque année, l'animation des séminaires de recherche, et la participation à la sélection des stagiaires postdoctoraux CRM-ISM.

### Les professeurs membres des programmes de l'ISM

#### Algèbre et Théorie des Nombres

Ibrahim Assem (Sherbrooke); Robert Bédard (UQAM); Pierre Bouchard (UQAM); Abraham Broer (UdeM); C.J. Cummins (Concordia); Henri Darmon (McGill); Chantal David (Concordia); David Ford (Concordia); Eyal Goren (McGill); Olga Kharlampovich (McGill); Hershy Kisilevsky (Concordia); John Labute (McGill); Claude Levesque (Laval); Shiping Liu (Sherbrooke); John McKay (Concordia); Ram Murty (McGill, Queen's); Robert Raphael (Concordia); Ivo Rosenberg (Montréal); K. Peter Russell (McGill); Francisco Thaine (Concordia).

#### Analyse et Applications

Line Baribeau (Laval); Jal R. Choksi (McGill); Jean-Marie De Koninck (Laval); S.W. Drury (McGill); Richard Duncan (Montréal); Paul M. Gauthier (Montréal); Frédéric Gourdeau (Laval); Kohur Gowrisankaran (McGill); Ivo Klemes (McGill); Paul Koosis (McGill); Brenda MacGibbon (UQAM); Oazi Rahman (Montréal); Thomas Ransford (Laval); J.C. Taylor (McGill); John Toth (McGill); R. Vermes (McGill).

#### Combinatoire algorithmique et calcul algébrique

Robert Bédard (UQAM); Anne Bergeron (UQAM); François Bergeron (UQAM); Pierre Bouchard (UQAM); Srečko Brlek (UQAM); Gregory Butler (Concordia); Hazel Everett (UQAM); David Ford (Concordia); Gena Hahn (Montréal); André Joyal (UQAM); Jacques Labelle (UQAM); Louise Laforest (UQAM); Clément Lam (Concordia); Pierre Leroux (UQAM); Tao Li (Concordia); Odile Marcotte (UQAM); John McKay (Concordia); J. Opatrny (Concordia); Christophe Reutenauer (UQAM); Ivo Rosenberg (Montréal); Gert Sabidussi (Montréal); Godfried T. Toussaint (McGill); Jean Turgeon (Montréal); Timothy Walsh (UQAM); Sue Whitesides (McGill).

#### Dynamique non linéaire

William J. Anderson (McGill); Jacques Bélair (Montréal); Abraham Boyarsky (Concordia); Robert Brunet (Montréal); William Byers (Concordia); Jal R. Choksi (McGill); Katie Coughlin (Montréal); Gilles Deslauriers (Polytechnique); Marlène Frigon (Montréal); Leon Glass (McGill); Pawel Gora (Concordia); Michael R. Guevara (McGill); Sabin Lessard (Montréal); Michael Mackey (McGill); Christiane Rousseau (Montréal); Dana Schlomiuk (Montréal); Ronald Stern (Concordia).

#### Géométrie et Topologie

S. T. Ali (Concordia); Steven Boyer (UQAM); Marlène Frigon (Montréal); John Harnad (Concordia); Jacques Hurtubise (McGill); André Joyal (UQAM); Niky Kamran (McGill); François Lalonde (UQAM); K. Peter Russell (McGill); Yvan Saint-Aubin (Montréal); John Toth (McGill).

#### Mathématiques appliquées et calcul scientifique

Paul Arminjon (Montréal); Anne Bourlioux (Montréal); Katie Coughlin (Montréal); Michel Delfour (Montréal); François Dubeau (U. de Sherbrooke); André Fortin (Polytechnique); Michel Fortin (Laval); Martin Gander (McGill); Jacques Gauvin (Polytechnique); Jean-Jacques Gervais (Laval); Robert Guenette (Laval); Hassan Manouzi (Laval); Sherwin Maslowe (McGill); Roger Pierre (Laval); Georg Schmidt (McGill); Ronald Stern (Concordia); Kuen K. Tam (McGill); Jian-Jun Xu (McGill); Sanjo Zlobec (McGill).

### **Physique mathématique**

S. T. Ali (Concordia); C. J. Cummins (Concordia); A. Michel Grundland (UQTR); Richard Hall (Concordia); John Harnad (Concordia); Jacques Hurtubise (McGill); Véronique Hussin (Montréal); Niky Kamran (McGill); Dimitri Korotkin (Concordia); François Lalonde (UQAM); Jean LeTourneur (Montréal); J. Patera (Montréal); Yvan Saint-Aubin (Montréal); Luc Vinet (McGill); Pavel Winternitz (Montréal).

### **Probabilités : théorie et applications**

William J. Anderson (McGill); Peter E. Caines (McGill, Elec. Eng.); Gilles Deslauriers (Polytechnique); Jean-Pierre Dion (UQAM); Daniel Dufresne (Montréal); Richard Duncan (Montréal); René Ferland (UQAM); José Garrido (Concordia); Martin Goldstein (Montréal); Anatole Joffe (Montréal); Zohel Khalil (Concordia); Mario Lefebvre (Polytechnique); Sabin Lessard (Montréal); J.C. Taylor (McGill).

### **Statistique mathématique et statistique appliquée**

Belkacem Abdous (UQTR); Jean-François Angers (Montréal); Martin Bilodeau (Montréal); Claude Bélisle (Laval); Philippe Capéraà (Laval); Jean-Pierre Carmichael (Laval); Yogendra P. Chaubey (Concordia); Louis Doray (Montréal); Robert Côté (Laval); Sorana Froda (UQAM); Christian Genest (Laval); Nadia Ghazzali (Laval); Kilani Ghoudi (UQTR); Brenda MacGibbon (UQAM); Jean-Claude Massé (Laval); Danielle Morin (Concordia); Hervé Morin (Laval); Fassil Nebebe (Concordia); François Perron (Montréal); Bruno Rémillard (UQTR); Louis-Paul Rivest (Laval); Pascale Rousseau (UQAM); V. Seshadri (McGill); Glenn Shorrocks (UQAM); Radu Theodorescu (Laval); Jerry Tomberlin (Concordia); Yannis Yatracos (Montréal).

### **Théorie des catégories et applications**

Michael Barr (McGill); Luc Bélair (UQAM); Richard Blute (U. d'Ottawa); Marta Bunge (McGill); T. Fox (McGill); Michael Hallett (McGill, Philosophie); André Joyal (UQAM); Joachim Lambek (McGill); James Loveys (McGill); M. Makkai (McGill); Jean-Pierre Marquis (Montréal, Philosophie); Prakash Panangaden (McGill, Informatique); Gonzalo Reyes (Montréal); Ivo Rosenberg (Montréal); Robert Seely (McGill); Phillip Scott (U. d'Ottawa).

## Les bourses postdoctorales CRM-ISM

Les bourses postdoctorales CRM-ISM s'adressent aux chercheurs débutants qui ont obtenu un doctorat depuis moins de cinq ans. La bourse est d'une valeur de 32 000 \$ par année, dont la moitié est payée conjointement par l'ISM et le CRM, et l'autre moitié par une équipe de recherche ou par un professeur appartenant à l'une des universités membres de l'ISM. Ces bourses permettent à leurs bénéficiaires de consacrer la plus grande partie de leur temps à leurs travaux de recherche postdoctorale, sous la supervision d'un directeur de travaux appartenant à l'une des universités membres de l'ISM. La bourse est d'une durée d'un an, renouvelable pour une deuxième année si le directeur de recherche rédige une lettre d'appui confirmant que le travail réalisé par le boursier, la boursière au cours de l'année est satisfaisant et justifie que la bourse soit reconduite pour une seconde année. Le montant de la bourse ne comprend aucune tâche d'enseignement; si le boursier, la boursière enseigne pendant son stage, il ou elle doit être payé pour les tâches d'enseignement réalisées.

Les critères de sélection pour les bourses CRM-ISM sont l'excellence du dossier, l'intégration de la personne à une équipe de recherche et la garantie du financement provenant d'une équipe. Le comité de sélection tient également compte des programmes thématiques du CRM au cours des deux années suivantes; on s'attend à ce qu'au moins une bourse soit attribuée dans un domaine directement relié à ces programmes.

### Boursiers postdoctoraux CRM-ISM 1999-2000 :

Marcelo Aguiar (Ph.D. 1997, Cornell) travaille sur l'algèbre combinatoire, les algèbres de Hopf et les groupes quantiques, la théorie des catégories et l'algèbre non commutative sous la direction de André Joyal (UQAM). Il a présenté ses travaux au Séminaire de combinatoire et d'informatique mathématique dans une conférence intitulée *Infinitesimal Hopf Algebras and the cd-index of polytopes*. Il a donné également une conférence au Séminaire ISM des étudiants.

Marco Bertola (Ph.D. 1999, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Trieste) travaille sous la direction de John Harnad (Concordia, CRM) sur la physique mathématique. Puisque l'année thématique du CRM en 1999-2000 est la physique mathématique, il a pu profiter des activités scientifiques exceptionnelles. Il a présenté ses travaux au Séminaire de géométrie et topologie dans une conférence intitulée *Jacobi Groups*.

Mark Brightwell (Ph.D. 1999, Université de Glasgow), sur les groupes des automorphismes des variétés sous la direction de John McKay (Concordia). Du 29 mai au 4 juin 1999 il a participé à l'atelier sur le Moonshine au CRM organisé par John McKay.

Tom Fowler (Ph.D. 1998, Georgia Institute of Technology) travaille sous la direction de Odile Marcotte (UQAM) à la résolution de problèmes en théorie des graphes, en particulier à la résolution de la conjecture de Barnette. Il travaille également en combinatoire énumérative avec les professeurs Gilbert Labelle et Pierre Leroux (UQAM), travaux qui ont donné lieu à la rédaction conjointe d'un article. Il a présenté ses travaux au Séminaire de combinatoire et informatique mathématique dans une conférence intitulée *Reducible Configuration for the Barnette Conjecture*.

Ali Rajaei (Ph.D. 1998, Princeton) travaille sous la direction de Henri Darmon (McGill) sur les formes modulaires de Hilbert. Il a présenté ses travaux de recherches au Séminaire de théorie des nombres Québec-Vermont. Il a par ailleurs donné deux cours au niveau du baccalauréat à l'Université Concordia.

## Bourses ISM 1999-2000

L'ISM, en collaboration avec les Départements membres, octroie chaque année plusieurs bourses d'excellence aux étudiantes et étudiants canadiens et étrangers qui désirent poursuivre leurs études jusqu'au doctorat en sciences mathématiques. Les critères d'attribution des bourses sont l'excellence du dossier universitaire ainsi que l'aptitude et l'expérience en recherche.

	Contribution du dépt.	Contribution de l'ISM	Total
<b>Concordia:</b>			
Sebastien Pauli, Ph.D. 2	7 500 \$	7 500 \$	15 000 \$
Debaraj Sen, Ph.D. 1	7 500 \$	7 500 \$	15 000 \$
Kengatharam Thirulogasanthar, Ph.D. 2	7 500 \$	7 500 \$	15 000 \$
<b>Laval:</b>			
Yin Chen, Ph.D. 4	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
Gérardo Da Ponte, Ph.D. 4	5 000 \$	5 000 \$	10 000 \$
Jérémie Rostand, Ph.D. 4	7 000 \$	7 000 \$	14 000 \$
Abdessamad Safoui, Ph.D. 4	2 500 \$	2 500 \$	5 000 \$
Meriem Said, Ph.D. 2	5 000 \$	5 000 \$	10 000 \$
<b>McGill:</b>			
Mohammed Al Refai, Ph.D. 3	3 000 \$	3 000 \$	6 000 \$
Madon Awissi, M.Sc. 2	4 200 \$	4 200 \$	8 400 \$
Alain Bourget, Ph.D. 4	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
Lakal Chaieb, Ph.D. 1	3 000 \$	3 000 \$	6 000 \$
Moo Chung, Ph.D. 3	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
Cyr Emile M'lan, Ph.D. 4	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
<b>Université de Montréal:</b>			
Pierre Duchesne, Ph.D. 4	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
Stéphane Lafortune, Ph.D. 4	5 000 \$	5 000 \$	10 000 \$
Emmanuel Montoki, Ph.D. 3	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
Alexei Penskoï, Ph.D. 2	6 000 \$	6 000 \$	12 000 \$
<b>UQAM:</b>			
Amina Bardhadi, Ph.D. 3	2 750 \$	2 750 \$	5 500 \$
Pierre-Paul Delisle, M.Sc. 1	autre bourse	3 000 \$	3 000 \$
Isabelle Hodgson, M.Sc. 1	7 500 \$	3 000 \$	10 500 \$
François Lamontagne, Ph.D. 2	7 500 \$	3 500 \$	11 000 \$
Michèle Lenoir, M.Sc. 2	5 000 \$	2 000 \$	7 000 \$
Yassir Miladi, Ph.D. 1	3 000 \$	3 000 \$	6 000 \$
Driss Oraichi, Ph.D. 2	7 500 \$	4 500 \$	12 000 \$
Martin Pinsonnault, Ph.D. 4	3 750 \$	3 750 \$	7 500 \$
Ralf Schiffler, Ph.D. 3	5 000 \$	5 000 \$	10 000 \$
<b>Université de Sherbrooke:</b>			
Jennifer Bélanger, M.Sc. 2	7 000 \$	7 000 \$	14 000 \$
Xiaogang Chen, Ph.D. 4	11 000 \$	7 000 \$	18 000 \$
Emna Kallel, Ph.D. 3	7 000 \$	7 000 \$	14 000 \$

Les étudiants Yin Chen, Jérémie Rostand, Abdessamad Safoui et Pierre Duchesne ont tous terminé leurs doctorats cette année. Martin Pinsonnault terminera cet été.

## Bourses de voyage

Puisque la participation aux colloques scientifiques joue un rôle essentiel dans la formation de chercheurs débutants, l'ISM offre un soutien financier de jusqu'à 500 \$ aux étudiants qui souhaitent assister à des colloques. Chaque candidature est proposée par le Département d'attache de l'étudiant, de l'étudiante.

### Boursiers 1999-2000 :

Wael Bahsoun (Concordia)

*Holomorphic Dynamics Conference*, Varsovie, Pologne, 22-27 novembre 1999.

Yin Chen (Laval)

*Séminaire de mathématiques supérieures de l'OTAN*, Université de Montréal. 3-14 juillet 2000.

Naim Khan (Concordia)

*Fractal 2000 Conference*, Singapour, 16-19 avril 2000.

Md. Shafiqul Islam (Concordia)

*Spring Topology and Dynamic System Conference*, San Antonio, Texas, 16-19 mars 2000.

Thomas Mattman (McGill)

*Workshop on Knot Theory*, University of Texas, 13-16 juillet 2000

Sebastien Pauli (Concordia)

*ANTS-IV Symposium (Algorithmic Number Theory Symposium)*, Leiden, Pays-Bas, 2-7 juillet 2000.

Mohamad Pouryayevali (Montréal)

*Midwest SCV Meeting, Université de Michigan*, 3-5 décembre 1999.

Haïkel Skhiri (Laval)

*Séminaire de mathématiques supérieures de l'OTAN*, Université de Montréal. 3-14 juillet 2000.

Student Undergraduate Mathematics Society de McGill (SUMS)

*Canadian Undergraduate Mathematics Conference*, McMaster, 6-10 juin 2000.

## La Bourse Carl Herz

### Boursier Carl Herz 1999-2000 :

Pierre Duchesne, étudiant au doctorat en statistique à l'Université de Montréal, est le lauréat de la première bourse Carl Herz. Monsieur Duchesne termine sa thèse sur la théorie des sondages et l'analyse des séries chronologiques sous la direction de Roch Roy. Après avoir complété son doctorat, il compte poursuivre sa recherche à l'Université Cornell où il sera boursier postdoctoral du CRSNG.

### Description de la bourse :

Cette bourse de 3 000 \$ est attribuée à un étudiant ou une étudiante inscrit(e) à la deuxième ou troisième année d'un programme de doctorat qui fait preuve de grandes aptitudes pour la recherche mathématique et d'indépendance d'esprit, telles que démontrées dans ses travaux de cours, ses recherches en mathématiques et lors d'une éventuelle entrevue avec le comité de sélection. La bourse Carl Herz a été instaurée à la mémoire de Carl Herz, directeur de l'ISM de 1993 jusqu'à sa mort en 1995. Son but est de souligner l'intérêt soutenu et profond d'un étudiant, étudiante pour la culture et la recherche mathématique.

La candidate, le candidat doit être mis en nomination par un département membre de l'ISM ou par un programme de l'ISM. Une université ne peut mettre en nomination plus d'un candidat à la bourse. Une seule bourse est attribuée chaque année, sauf exception.

**Comité d'attribution de la Bourse Carl Herz 1999-2000 :** Twareque Ali (Concordia), Pierre Bouchard (président, UQAM), Véronique Hussin (Montréal), Thomas Ransford (Laval), Georg Schmidt (McGill).

### Cours ISM 1999-2000

En collaboration avec les programmes et les départements, l'ISM identifie, coordonne et, si nécessaire, met sur pied les cours de maîtrise-doctorat des institutions membres qui portent alors l'étiquette ISM. Ces cours, de niveaux intermédiaire et avancé, sont conçus de manière à offrir un choix aussi complet et cohérent que possible dans chaque programme. Les cours ISM sont accessibles à tous les étudiants inscrits aux universités membres, sans aucune restriction.

#### Algèbre et théorie des nombres

<b>Topics in Geometry and Topology I (Algebraic Geometry)</b> McGill 189-706A	Automne 1999	E. Goren
<b>Topics in Number Theory : Algebraic and P-Adic Number Theory</b> Concordia MAST 699G/2	Automne 1999	H. Kisilevsky
<b>Topics in Geometry and Topology II (Algebraic Geometry)</b> McGill 189-707B	Hiver 2000	E. Goren

#### Analyse

<b>Analyse complexe : théorie de l'approximation</b> Montréal MAT 6182	Automne 1999	Paul Gauthier
<b>Topics in Analysis VI: Introduction to Fourier Integral Operators</b> McGill 189-745B	Hiver 2000	John Toth

#### Combinatoire algorithmique et calcul algébrique

<b>Introduction to Knowledge-Based Systems</b> Concordia COMP 659	Automne 1999	V. S. Lakshmanan
<b>Cryptography and Data Security</b> Concordia COMP 752	Automne 1999	D. K. Probst
<b>Aspects combinatoires de l'informatique</b> UQAM INF 7650-10	Automne 1999	T. Walsh
<b>Combinatorial Algorithms</b> Concordia COMP 666	Hiver 2000	C. Lam
<b>Complexité des calculs</b> UQAM INF 8140-10	Hiver 2000	O. Marcotte
<b>Séminaire de combinatoire III</b> UQAM MAT 9953-10	Hiver 2000	J. Zeng
<b>Théorie des graphes</b> Montréal MAT 6490	Hiver 2000	Ivo Rosenberg
<b>Topologie Algébrique : Approche Algorithmique</b> Sherbrooke MAT 813	Hiver 2000	Tomasz Kaczynski

#### Dynamique non-linéaire

<b>Topics in Applied Mathematics: Iterated Function Systems and Fractals</b> Concordia MAST 680H (865I)/2	Automne 1999	P. Gora
<b>Mathématiques appliquées, sujets spéciaux: Dynamique non linéaire et chaos</b> Montréal MAT 6480	Hiver 2000	J. Bélair
<b>Optimization and Nonsmooth Analysis</b> Concordia MAST 681	Hiver 2000	R. Stern

## Géométrie et Topologie

<b>Analytical Mechanics</b> McGill 189-561A	Automne 1999	J. Toth
<b>Geometry and Topology I</b> McGill 189-576A	Automne 1999	M. Barr
<b>Topics in Geometry and Topology I (Algebraic Geometry)</b> McGill 189-706A	Automne 1999	E. Goren
<b>Géométrie différentielle</b> UQAM MAT 8131-10	Automne 1999	F. Lalonde
<b>Topologie algébrique II</b> UQAM MAT 8230-10	Automne 1999	S. Boyer
<b>Geometry and Topology II</b> McGill 189-577B	Hiver 1999	N. Kamran
<b>Séminaire de géométrie différentielle et topologie II</b> UQAM MAT 9932-10	Hiver 2000	T. Tokieda
<b>Séminaire de géométrie différentielle et topologie III</b> UQAM MAT 9933-10	Hiver 2000	A. Joyal
<b>Topics in Geometry and Topology II (Algebraic Geometry)</b> McGill 189-707B	Hiver 2000	E. Goren
<b>Topologie Algébrique : Approche Algorithmique</b> Sherbrooke MAT 813	Hiver 2000	Tomasz Kaczynski

## Mathématiques appliquées et calcul scientifique

<b>Optimization</b> McGill 189-560A	Automne 1999	S. Zlobec
<b>Numerical Analysis</b> McGill 189-578A	Automne 1999	M. Gander
<b>Applied Partial Differential Equations</b> McGill 189-586A	Automne 1999	S. Maslowe
<b>Ondelettes: analyse, algorithmes et applications*</b> Montréal MAT 6160	Automne 1999	J-M. Lina
<b>Calcul scientifique</b> Montréal MAT 6470	Automne 1999	A. Bourlioux
<b>Numerical Differential Equations</b> McGill 189-579B	Hiver 2000	M. Gander
<b>Integral Equations and Transforms</b> McGill 189-585B	Hiver 2000	S. Maslowe
<b>Asymptotic Expansion and Perturbation Methods</b> McGill 189-651B	Hiver 2000	J.J. Xu
<b>Méthodes numériques en mécanique des fluides</b> Montréal MAT 6151	Hiver 2000	P. Arminjon

---

\* Cours financé par l'ISM.

## Physique mathématique

<b>Analytical Mechanics</b> McGill 189-561A	Automne 1999	J. Toth
<b>Applied Partial Differential Equations</b> McGill 189-586A	Automne 1999	S. Maslowe
<b>Géométrie différentielle</b> UQAM MAT 8131-10	Automne 1999	F. Lalonde
<b>Selected Topics in Mathematical Physics: Random Matrices</b> Concordia MAST 856K/4	Hiver 2000	J. Harnad
<b>Geometry and Topology II</b> McGill 189-577B	Hiver 1999	N. Kamran
<b>Integral Equations and Transforms</b> McGill 189-585B	Hiver 2000	S. Maslowe
<b>Théorie des groupes de Lie</b> Montréal MAT 6633	Hiver 2000	V. Hussin

## Probabilités : théorie et applications

<b>Selected Topics in Actuarial Math: Financial Mathematics</b> Concordia MAST 729A/2/01	Automne 1999	J. Garrido
<b>Advanced Risk Theory</b> Concordia MAST 724/4/02	Hiver 2000	J. Garrido
<b>Loss Distributions</b> Concordia MAST 726/4/01	Hiver 2000	J. Garrido
<b>Evaluation des produits dérivés</b> Montréal MAT 6240	Hiver 2000	D. Dufresne

## Statistique mathématique et statistique appliquée

<b>Séminaire de statistique. Sujet: consultation statistique</b> UQAM MAT 8886	Automne 1999	P. Rousseau
<b>Plans d'expériences</b> UQAM MAT 8380	Automne 1999	G. Shorrocks
<b>Méthodes asymptotiques en statistique</b> Montréal STT 6300	Automne 1999	M. Bilodeau
<b>Topics in Statistics and Probability : Computational Statistics</b> Concordia 679T/MAST 881H	Hiver 2000	A. Canty
<b>Méthodes non-paramétriques</b> UQAM MAT 8480-10	Hiver 2000	S. Froda
<b>Principes de simulation</b> UQAM MAT 8780-10	Hiver 2000	R. Ferland
<b>Analyse de survie</b> UQAM 9180-10	Hiver 2000	B. MacGibbon
<b>Théorie de la décision bayésienne</b> Montréal STT 6115	Hiver 2000	J-F. Angers

## Colloque CRM-ISM

L'ISM et le Centre de recherches mathématiques collaborent dans l'organisation du Colloque CRM-ISM. Chaque semaine, des experts internationaux y donnent des conférences, dont les coûts d'honoraires sont minimes, attirant un grand nombre de participants, professeurs et étudiants. La tradition veut que ces conférences soient aussi qualitatives et non-techniques que possible pour qu'elles soient accessibles à tous les mathématiciens. Chaque conférence est suivie d'une réception permettant aux participants de discuter en profondeur avec le conférencier invité.

### AUTOMNE 1999

- 17 septembre Andrew Majda, Courant Institute  
*The Mathematics of Closure for Turbulent Reaction Diffusion Equations*
- 24 septembre Lou Van den Dries, Urbana-Champaign  
*Logarithmic-exponential series*
- 8 octobre Victor Kac, MIT  
*Classification of infinite-dimensional groups of supersymmetries and the Standard model*
- 15 octobre Niky Kamran, McGill  
*Le comportement étrange des solutions classiques de l'opérateur de Dirac au voisinage d'un trou noir*
- 22 octobre Christian Genest, Laval  
*Modéliser la dépendance et mesurer ses effets en théorie du risque*
- 29 octobre Richard Stanley, MIT  
*The volume and Ehrhart polynomial of convex polytopes*
- 5 novembre Laurent Lafforgue, Université de Paris-Sud  
*La correspondance de Langlands sur les courbes*
- 12 novembre Peter Kronheimer, Harvard  
*Gauge theory and topology*
- 25 novembre Harry Kesten, Cornell  
*Percolation of arbitrary words in  $\{0,1\}^N$*
- 3 décembre Alain Lascoux, Université Marne-la-Vallée  
*Les polynômes harmoniques*

### HIVER 2000

- 14 janvier Nicole Tomczak-Jaegermann, University of Alberta  
*Geometry, linear structure and random phenomena in finite-dimensional normed spaces*
- 21 janvier Troy Day, University of Toronto  
*A generalization of Pontryagin's maximum principle for modeling dynamic evolutionary games between relatives*
- 28 janvier Mark Goresky, Institute for Advanced Study (IAS)  
*Shift registers, finite fields, and elliptic curves*
- 04 février Pierre Cartier, École Normale Supérieure et IHES  
*Algèbre et combinatoire des graphes (d'Euler à Feynman)*
- 11 février Olga Kharlampovich, Université McGill  
*Algebraic geometry over groups and the Tarski's problem*

- 18 fevrier Victor Havin, St. Petersburg State University  
*On some non-local shift invariant operators*
- 10 mars Jeffrey S. Rosenthal, University of Toronto  
*Markov Chain Convergence Times and Pseudo-Small Sets*
- 24 mars Terry Gannon, University of Alberta  
*The classification of Conformal Field Theories*
- 31 mars Jean-Paul Allouche, Université Paris-Sud, Centre d'Orsay  
*Transcendance de nombres réels trop réguliers*
- 07 avril Steven Boyer, Université du Québec à Montréal  
*Linear representations of the fundamental groups of 3-manifolds*
- 14 avril Helmut Koch, Humboldt-University of Berlin  
*Cubic Number Fields*
- 19 avril Klaus Fleischmann, Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics  
*Catalytic, mutually catalytic, and cyclically catalytic branching*

**Responsables :** François Bergeron (UQAM), Steven Boyer (responsable principal, UQAM), Chantal David (Concordia), Niky Kamran (McGill), Thomas Ransford (Laval), Yvan Saint-Aubin (Université de Montréal), Jean Vaillancourt (Université de Sherbrooke).

## Séminaire ISM des étudiants

Le Séminaire ISM des étudiants permet aux étudiants de maîtrise et de doctorat de présenter leurs travaux de recherche dans une ambiance détendue et amicale. Organisé entièrement par et pour les étudiants, le séminaire a lieu une fois par semaine à l'université d'attache du conférencier. Chaque conférence est suivie d'une petite réception.

### AUTOMNE 1999

- |              |   |
|--------------|---|
| 16 septembre | Thomas Mattman (McGill)<br><i>Knots through the looking glass</i>   |
| 23 septembre | Alain Bourget (McGill)<br><i>Toeplitz Matrices</i>  |
| 29 septembre | Moo Kyung Chung (McGill)<br><i>Random Matrices</i>  |
| 7 octobre    | Luigi Santocanale (UQAM)<br><i>Treillis libres et jeux</i>  |
| 14 octobre   | Thomas Mattman (McGill)<br><i>The Ministry of Silly Walks: A Mathematical Analysis of a Monty Python Skit</i>   |
| 21 octobre   | Mohammed Al-Refai (McGill)<br><i>Galerkin Methods</i>   |
| 28 octobre   | Gulhan Alpargu (McGill)<br><i>Valid Hypothesis Testing in Regression Models with Autocorrelated Errors</i>      |
| 4 novembre   | Pierre-Paul Delisle (UQAM)<br><i>Introduction à l'analyse non standard en 3 axiomes: IST</i>                    |
| 11 novembre  | Cédric Chauvé (UQAM)<br><i>Variations bijectives autour de <math>n^n</math> et des arbres</i>                   |
| 18 novembre  | Javad Mashreghi (McGill)<br><i>Gelfand's Proof of the Weiner Theorem</i>  |
| 26 novembre  | Ignazio Longhi (McGill)<br><i>Transcendental methods in number theory: the theory of complex multiplication</i> |
| 2 décembre   | Marcelo Aguiar (UQAM)<br><i>Coalgebras in the study of polytopes</i>  |
| 16 décembre  | André Lauzon (UQAM)<br><i>S'il-te-plaît, dessine-moi une algèbre de descentes</i>                               |

### HIVER 2000

- |            |  |
|------------|--|
| 20 janvier | Lassina Dembele (McGill)<br><i>A geometric approach to Picard's theorem in complex analysis.</i> |
| 27 janvier | Thomas Mattman (McGill)<br><i>Finite Surgeries on Pretzel Knots</i>                              |
| 3 février  | Javad Mashreghi (McGill)<br><i>Carleson Measures</i>   |
| 10 février | Javad Mashreghi (McGill)<br><i>Interpolating Sequences</i>                                       |

- 17 février           Véronique Godin (McGill)  
*Turing Machines and Related Problems in Computer Science*
- 2 mars                Javad Mashreghi (McGill)  
*Linden's condition for everywhere divergence of Blaschke products on  $T$ .*
- 9 mars                Moo K. Chung (McGill)  
*Statistical Analysis of Dilatation and Vorticity Tensor*
- 16 mars              Thomas Mattman (McGill)  
*A cut-and-paste proof of the Gauss-Bonnet theorem*
- 23 mars              Javad Mashreghi (McGill)  
*Dyakanov's theorem on the Fourier transforms of entire functions in the Paley-Wiener space.*
- 6 avril                Boris Vasiliev (McGill)  
*Counting Bubbles in a Bathtub - Personal Experience.*
- 13 avril              Leo Butler (Queen's, visiteur à l'UQAM)  
*New examples of integrable geodesic flows*

**Responsables :** Alain Bourget, Moo Kyung Chung, Véronique Godin (responsable principale), Ignazio Longhi, Thomas Mattman, Lorna McNair, Maciej Mizerski, Luigi Santocanale.

**Rencontre d'hiver de la Société mathématique du Canada :**  
**Session des étudiants avancés**

Organisé surtout par deux étudiants membres de l'ISM, Paul Libbrecht (UQAM) et Thomas Mattman (McGill), la Session des étudiants avancés de la rencontre d'hiver de la SMC a attiré des étudiants de partout au Canada. L'ISM, en collaboration avec la Société mathématique du Canada, a accordé des bourses de voyage à presque tous les conférenciers.

**Conférence plénière, le samedi 11 décembre 1999**

François Lalonde (UQAM)

*Symplectic Topology in Dimensions 2 and 4*

**Samedi 11 décembre 1999**

Ramin Mohammadalikhani (University of Toronto)

*Symplectic Geometry, Hamiltonian group actions, and Duistermaat-Heckman's formula*

Jérémie Rostand (Université Laval)

*Fonctions qui préservent le spectre et conjugaison Sunday*

**Dimanche 12 décembre 1999**

Greg G. Smith (Berkeley)

*Irreducible Components of Characteristic Varieties*

Martin Pergler (University of Chicago)

*Connection preserving actions and observable and epimorphic subgroups*

Mikhail Kotchetov (Memorial University of Newfoundland)

*Identities in Hopf Algebras*

Michael Soltys (University of Toronto)

*Boolean Programs and Quantified propositional Proof Systems*

Khalid El Yassini (Université de Sherbrooke)

*Analysis of two interior-exterior penalty algorithms for linear programming*

Thomas Hugh (University of Chicago)

*A bijection between NBB sets of atoms and descending chains in admissible lattices*

**Lundi 13 décembre 1999**

Nathan Ng (UBC)

*Prime Number Races*

Shaloub Razak (University of Toronto)

*What are  $C^*$ -algebras?*

Leo Butler (Queen's)

*New Examples of Integrable Geodesic Flows*

Abdessamad Safoui (Université Laval)

*Quelques propriétés qualitatives des solutions de quelques problèmes aux limites*

Hà Huy Tàì (Queen's)

*Box-shaped matrices and their ideals of  $2 \times 2$  minors*

Adam van Tuyl (Queen's)

*Computing the Spreading and Covering Numbers*

Yin Chen (Université Laval)

*Estimation de spectre pour les éléments algébriques*

Kone Siaka (University of the Witwatersrand, Johannesburg)  
*Mixed order systems of ordinary linear differential equations*

Dominic Rochon (Université de Montréal)  
*Dynamique bicomplexe*

**Responsables :** Bram Broer (professeur, Université de Montréal), Alexandra Haedrich (coordonnatrice, ISM), Paul Libbrecht (étudiant, UQAM), Thomas Mattman (étudiant, McGill).

## Le carrefour emploi, le 14 décembre 1999

Le thème de ce premier Carrefour emploi était « La formation mathématique pour relever les défis de la recherche et du développement ». Organisé par Christiane Rousseau de l'Université de Montréal, le Carrefour a été commandité par la Société mathématique du Canada (SMC), le Centre de recherches mathématiques (CRM), l'Institut des sciences mathématiques (ISM), le réseau en calcul et modélisation mathématique (RCM2) et le réseau en mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MaTISC). Un total de 115 étudiants, professeurs et membres de l'industrie y ont participé.

### Conférences :

*Les mathématiques appliquées à la finance, l'exemple de la Caisse de dépôt et placement du Québec*  
Pierre Bouvier, Caisse de dépôt et placement du Québec et Université de Sherbrooke

*La collaboration mathématiciens-ingénieurs: y a-t-il une place pour les mathématiciens dans l'industrie?*

W.G. Habashi, Director, CFD Lab, Concordia University

*Mathematical solutions to the domain of decision support in large systems.*

Elisa Shahbazian, directrice de la recherche et développement, Lockheed Martin Canada

*Quand l'imagerie devient aussi un sujet mathématique: de la compression à la détection.*

Jean-Marc Lina, CRM, Université de Montréal

*Les mathématiques au service de la vision des robots industriels.*

Jean-Paul Boillot, président et chef de la direction, Servo-Robot Inc.

*Quelques applications industrielles de la recherche opérationnelle*

Pierre Hansen, HEC et GERAD

### Panel :

*Un mathématicien dans l'industrie: à quoi peut-il servir? Comment peut-il se faire valoir?*

Panélistes invités :

Bernard Goulard (CRM - Université de Montréal),

Jean Marois (information-recherche de Merck Frosst Canada Inc.),

Marcel Messier (vice-président Technologies de l'information, Bell Canada),

Luc Vinet (vice-recteur académique, McGill).

## Liaison cégeps-universités

C'est une spécificité au Québec que l'enseignement supérieur se partage entre les cégeps et les universités. Il est donc essentiel d'avoir un rapport dynamique, naturel et vivant entre ces deux types d'institutions. À cette fin, l'ISM et l'AMQ ont mis sur pied un programme, dont l'objectif est d'assurer la diffusion des percées récentes en sciences mathématiques et de leurs applications aux autres disciplines scientifiques aussi bien que les applications plus concrètes, dans le secteur industriel et financier. En pratique, des chercheurs représentant les domaines les plus actifs au Québec se déplacent dans les cégeps pour donner des conférences qui mettent en évidence aussi bien l'aspect théorique de leur discipline que les diverses applications. Ils décrivent également les nouvelles opportunités d'emplois et de carrières. Plusieurs de ces conférences ont été données également lors du 42<sup>e</sup> congrès annuel de l'Association mathématique du Québec, dont le but a été de faire le point sur les mathématiques du vingtième siècle à l'intention du grand public. Finalement, l'ISM a financé deux activités ad hoc cette année : le Forum sur l'algèbre linéaire qui a eu lieu pendant la réunion d'hiver de la Société mathématique du Canada et les Conférences populaires sur les mathématiques qui ont eu lieu à l'Université Laval.

### Conférences données dans les cégeps - 1999-2000

#### **Collège Jean-de-Brébeuf, le 30 septembre 1999**

*La magie des surfaces mathématiques tracées par ordinateur*  
Gilbert Labelle, UQAM

#### **Cégep de Lanaudière, l'Assomption, le 14 octobre 1999**

*Les Tours de Hanoï, la courbe de Sierpinski, le triangle de Pascal.. et un peu de stats avec ça?*  
Pierre Bouchard, UQAM

#### **Cégep Edouard-Montpetit, le 20 octobre 1999**

*Théorie des noeuds*  
Christiane Rousseau, Université de Montréal

#### **Dawson College, le 20 octobre 1999**

*The equations of number theory: from Fermat to Wiles*  
Henri Darmon, McGill University

#### **Cégep Ahuntsic, le 21 octobre 1999**

*La magie des surfaces mathématiques tracées par ordinateur*  
Gilbert Labelle, UQAM

#### **Cégep Gérard-Godin, le 17 novembre 1999**

*Petit panorama de quelques grandes découvertes mathématiques depuis 20 ans*  
François Lalonde, UQAM

#### **Collège Jean-de-Brébeuf, le 27 janvier 2000**

*Sur une gravure de M. C. Escher*  
Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal

#### **Cégep Edouard-Montpetit, le 2 février 2000**

*Les carrières en mathématiques, statistique et actuariat*  
Véronique Hussin, Université de Montréal

#### **Cégep André-Laurendeau, le 9 février 2000**

*Les carrières en mathématiques, statistique et actuariat*  
Véronique Hussin, Université de Montréal

**Cégep de Bois-de-Boulogne, le 23 février 2000**

*Les carrières en mathématiques, statistique et actuariat*

Véronique Hussin, Université de Montréal

**Cégep André-Laurendeau, le 8 mars 2000**

*Petit panorama de quelques grandes découvertes mathématiques depuis 20 ans*

François Lalonde, UQAM

**Cégep de Sherbrooke, le 20 mars 2000**

*Théorie des noeuds*

Christiane Rousseau, Université de Montréal

**Cégep d'Ahuntsic, le 23 mars 2000**

*Théorie des noeuds*

Christiane Rousseau, Université de Montréal

**Cégep de Lanaudière, l'Assomption, le 30 mars 2000**

*Sur une gravure de M. C. Escher*

Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal

**Cégep de Ste-Foy, le 5 avril 2000**

*Un voyage dans l'univers fascinant des nombres premiers*

Jean-Marie De Koninck, Université Laval

**Marianopolis, le 8 avril 2000**

*Imagination in the AMQ Competition*

Gilbert Labelle, UQAM

*Careers in Mathematics, Statistics and Actuarial Science*

Véronique Hussin, Université de Montréal

**Cégep de Sherbrooke, le 11 avril 2000**

*Les mathématiques et la physique du XXe siècle: quelques aspects*

David Sénéchal, Université de Sherbrooke

**Cégep François-Xavier Garneau, le 12 avril 2000**

*Un voyage dans l'univers fascinant des nombres premiers*

Jean-Marie De Koninck, Université Laval

**Cégep Gérard-Godin, le 19 avril 2000**

*Les carrières en mathématiques, statistique et actuariat*

Véronique Hussin, Université de Montréal

**Cégep Edouard-Montpetit, le 19 avril 2000**

*L'étude des nombres premiers et son importance en cryptographie*

Jean-Marie De Koninck, Université Laval

**Cégep d'Ahuntsic, le 20 avril 2000**

*L'étude des nombres premiers et son impact sur le développement des mathématiques*

Jean-Marie De Koninck, Université Laval

**Centre collégial de Chibougamau, le 3 mai 2000 (vidéoconférence)**

*L'étude des nombres premiers et son impact sur le développement des mathématiques*

Jean-Marie De Koninck, Université Laval

## Autres événements

**Mathématiques, enseignement des mathématiques : l'apport du XX<sup>e</sup> siècle.** 42<sup>e</sup> congrès annuel de l'Association mathématique du Québec, Sherbrooke, le 29-31 octobre 1999, organisé par Bernard Baudiffier, Michel Béliveau, Michèle Colin, Marie-Jane Haguel, Paul Lavoie, Claudette Montreuil, Nicolas Pfister, Roger Plamondon, Martin Riou et Gervais Tremblay du Département de mathématiques du Cégep de Sherbrooke.

Les organisateurs ont invité une vingtaine de chercheurs en mathématiques, en physique et en enseignement des mathématiques à faire le point dans leur domaine à l'intention d'un grand public. Plusieurs conférences qui font partie du répertoire des conférences données par les professeurs membres de l'ISM dans les cégeps ont été données lors de ce colloque.

### *Carquois et algèbres*

Ibrahim Assem, Département de mathématiques et d'informatique, Université de Sherbrooke

### *"Impossible" est-il un mot mathématique ?*

Claude Boucher, Professeur titulaire retraité, Université de Sherbrooke

### *Apport des mathématiques à la finance au XX<sup>e</sup> siècle: le point marquant*

Pierre Bouvier, Département de finance, Université de Sherbrooke

### *L'analyse des données: l'apport du XX<sup>e</sup> siècle*

Bernard Colin, Département de mathématiques et d'informatique, Université de Sherbrooke

### *L'analyse épistémologique en didactique des mathématiques*

Benoît Côté, Département de mathématiques, Université du Québec à Montréal

### *L'étude des nombres premiers et son impact sur le développement des mathématiques*

Jean-Marie De Koninck, Département de mathématiques et de statistique, Université Laval

### *La notion de convexité : un aperçu de son rôle dans les mathématiques du XX<sup>e</sup> siècle.*

Jacques Dubois, Département de mathématiques et d'informatique, Université de Sherbrooke

### *Mouvement brownien et calcul stochastique*

René Ferland, Département de mathématiques, Université du Québec à Montréal

### *Quelques résultats statistiquement significatifs*

Christian Genest, Département de mathématiques et de statistique, Université Laval

### *Développement et perspectives de la recherche opérationnelle*

Pierre Hansen, Girarde, École des hautes études commerciales

### *Au delà de l'enseignement et la recherche, l'évolution des carrières en mathématiques et en statistique au cours du XX<sup>e</sup> siècle*

Véronique Hussin, Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal

### *Un calcul différentiel et intégral combinatoire*

Gilbert Labelle, Département de mathématiques, Université du Québec à Montréal

### *Petit panorama de quelques grandes découvertes en topologie et dynamique*

François Lalonde, Département de mathématiques, Université du Québec à Montréal

### *La théorie des situations didactiques*

Gisèle Lemoyne, Département de didactique, Université de Montréal

*Qu'est-ce que la transposition didactique en mathématiques ?*

Jean Portugais, Département de didactique, Université de Montréal

*Systèmes dynamiques, chaos et ordinateurs*

Christiane Rousseau, Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal

*Les mathématiques et la physique du XX<sup>e</sup> siècle: quelques aspects*

David Sénéchal, Département de physique, Université de Sherbrooke

*Mathematics Education et didactique des mathématiques – quelle différence?'*

Anna Sierpinska, Department of Maths & Stats, Concordia University

*Mathématiques, Physique et Technologies au XX<sup>e</sup> siècle.*

André-Marie Tremblay, Département de physique, Université de Sherbrooke

*Les instruments mathématiques au XX<sup>e</sup> siècle: de l'analogique au numérique*

Jean M. Turgeon, Département de mathématiques et de statistique, Université de Montréal

**Forum sur l'algèbre linéaire**, le 13 décembre 1999, organisé par Joel Hillel, Jacqueline Klasa et Véronique Hussin.

Le sujet de ce forum destiné aux professeurs de cégep était l'enseignement de l'algèbre linéaire dans le contexte du nouveau programme des sciences. Le forum a eu lieu lors de la Réunion d'hiver de la Société mathématique du Canada. Environ 45 personnes y ont participé.

*Introduction*

John Labute, McGill

*Présentation de trois travaux pratiques résolus en exploitant les logiciels Cabri-Géomètre et Excel*

Vincent Papillon, Collège Jean-de-Brébeuf

*Discussion sur le nouveau programme des sciences pour les cégeps*

Animée en français par Jacqueline Klasa (Dawson) et en anglais par Ed Over (Vanier)

**Conférences populaires sur les mathématiques actuelles**, Université Laval, 25-27 avril 2000, organisé par Jean-Marie De Koninck.

Ces conférences, auxquelles ont été invités les professeurs de cégep et leurs étudiants, ont été données par les étudiants en mathématiques à la dernière année du baccalauréat. Le professeur Walter Hengartner de l'Université Laval a donné la conférence plénière.

## Activités pour l'Année mathématique mondiale organisées ou financées en partie par l'ISM

### **Publication : *Mathématiques An 2000***

En collaboration avec l'Association mathématique du Québec, l'ISM a produit un document sur les mathématiques intitulé *Mathématiques An 2000* à l'occasion de l'Année mathématique mondiale. Il est composé de six articles rédigés par huit mathématiciens québécois qui constituent un survol de quelques-uns des principaux domaines des mathématiques à l'intention d'un public aussi large que possible. On a choisi de restreindre le nombre de sujets présentés en tentant dans chaque cas d'approfondir les questions abordées. Le document a été distribué dans l'envoi d'avril de la revue *Interface* (ACFAS), dans toutes les universités membres de l'ISM, dans tous les cégeps et au Mégacongrès de Laval. Avec le supplément sur les mathématiques produit par le CRM dans *Québec Science* et le livre *Mathématiques d'hier et d'aujourd'hui* édité par Gilbert Labelle et Richard Pallascio, il s'agit de premières au Québec, chacune répondant à des objectifs différents.

### **Opération Métro, organisatrice : Christiane Rousseau**

L'ISM était un des nombreux commanditaires de l'« Opération Métro ». Il s'agissait d'une série d'affiches sur les mathématiques qui ont été placés dans 17 stations de métro de Montréal pendant tout le mois de janvier. L'objectif des affiches étaient de montrer l'omniprésence des mathématiques dans la vie. Un des concepteurs de ces affiches, Stéphane Durand, chercheur au CRM et professeur de physique au Collège Édouard-Montpetit, a gagné le premier prix au Concours international d'affiches de la Société mathématique européenne. Les affiches ont attiré l'attention du grand public et des médias.

### **L'Exposition Itinérante sur les Mathématiques**

« Un, deux, trois,...maths! », une exposition itinérante, interactive et animée sur les mathématiques, circulera durant trois à cinq ans au Québec et dans quelques provinces canadiennes. Elle a débuté au Petit séminaire de Québec pendant les mois de mai et juin 2000 et se poursuivra au Centre d'exposition de l'Université de Montréal du 3 octobre au 9 novembre et au Musée du Séminaire de Sherbrooke en janvier 2001. Cette exposition est produite par le Musée du Séminaire de Sherbrooke, le Centre d'exposition de l'Université de Montréal et l'Association mathématique du Québec. L'ISM en est un des commanditaires.

## Comités de l'ISM 1999-2000

### Comité de gestion

S. Twareque Ali (directeur des études avancées, Concordia)  
Jean-François Angers (Montréal)  
Pierre Bouchard (UQAM)  
Jean-Pierre Carmichael (directeur du Département de mathématiques et de statistique, Laval)  
Chantal David (Concordia)  
Sorana Froda (directrice des études avancées, UQAM)  
Martin Gander (McGill)  
K. N. GowriSankaran (directeur du Département de mathématiques et de statistique, McGill)  
Michel Grundland (UQTR)  
John Harnad (Concordia)  
Véronique Hussin (directrice des études avancées, Montréal)  
François Lalonde (directeur de l'ISM)  
Sabin Lessard (directeur du Département de mathématiques et de statistique, Montréal)  
Thomas Ransford (Laval)  
Peter Russell (directeur des études avancées, McGill)  
Jean Vaillancourt (vice-doyen de la Faculté des sciences, Sherbrooke)

### Conseil de l'ISM

Alain Caillé, Vice-recteur à la recherche, Université de Montréal  
Louise Dandurand, Vice-rectrice à la recherche, UQAM  
Jack Lightstone, Provost and Vice-Rector (Research), Concordia  
Pierre Moreau, Doyen de la Faculté des sciences, Laval  
Jean Nicolas, Vice-recteur à la recherche, Université de Sherbrooke  
Luc Vinet, Vice-Principal (Academic), McGill

### Comité international aviseur

Sir Michael Atiyah (Cambridge)  
Jean-Pierre Bourguignon (IHES, Paris)  
Felix Browder (Rutgers)  
Adriano Garsia (UCSD)  
Ronald Graham (AT&T Bell Labs)  
Peter Hilton (SUNY, Binghamton)  
Philip Holmes (Princeton)  
Dusa McDuff (SUNY, Stony Brook)  
Louis Nirenberg (Courant Institute)  
R. Tyrell Rockafellar (University of Washington)  
Gilbert Strang (MIT)

## Administration 1999-2000

Directeur : François Lalonde  
Coordonnatrice : Alexandra Haedrich  
Assistants étudiants : Stéphanie Bujold, Thomas Mattman

## Exercice 1999-2000

REVENUS	
MEQ	210 000 \$
Concordia	25 000 \$
Laval	20 000 \$
McGill	25 000 \$
Université de Montréal	25 000 \$
UQAM	25 000 \$
Université de Sherbrooke	15 000 \$
Autres sources (CRM, subventions de recherche des professeurs, etc.)	286 200 \$
<b>Total des revenus</b>	<b>631 200 \$</b>
Solde 1998-99	208 117 \$
<b>FONDS DISPONIBLES AU DÉBUT DE L'ANNÉE</b>	<b>839 317 \$</b>
DÉPENSES	
<b>Soutien aux étudiants et aux stagiaires postdoctoraux</b>	
Soutien aux étudiants des universités membres	316 900 \$
Bourses postdoctorales CRM-ISM	160 000 \$
Bourses de voyage aux étudiants	3 881 \$
Remboursements de cours	475 \$
<u>Total des bourses</u>	<u>481 256 \$</u>
<b>Salaires et infrastructures</b>	
Prime de direction	5 000 \$
Salaires et avantages sociaux des employés	50 344 \$
Frais d'opération	4 200 \$
Équipement informatique	2 770 \$
Assistance informatique	125 \$
<b>Activités scientifiques</b>	
Colloque CRM-ISM	8 542 \$
Séminaire hebdomadaire des étudiants	956 \$
Séminaire des étudiants au Colloque de la SMC, décembre 1999	1 500 \$
Forum sur l'algèbre linéaire au Colloque de la SMC, décembre 1999	1 500 \$
Carrefour emploi de la SMC, décembre 1999	2 000 \$
Camp mathématique de l'AMQ	500 \$
Honoraires d'enseignement de cours aux professeurs visiteurs	5 000 \$
Conférences mathématiques pour les professeurs et les étudiants de cégep	5 260 \$
Frais de déplacement des professeurs et des étudiants	917 \$
<b>Activités de l'Année Mondiale des Mathématiques</b>	
Production du recueil <i>Mathématiques An 2000</i>	14 829 \$
Exposition itinérante sur les mathématiques	1 500 \$
Opération métro : affiches sur les mathématiques	2 500 \$
<b>Publicité</b>	
Production de l'annuaire de l'ISM	1 017 \$
Publicité pour les bourses postdoctorales CRM-ISM	572 \$
<b>Total des dépenses</b>	<b>590 288 \$</b>
<b>Réserve</b>	<b>249 029 \$</b>
<b>ENGAGEMENTS et SOLDE</b>	
Bourses accordées pour 2000-2001	174 500 \$
Bourses post-doctorales accordées pour 2000-2001	56 000 \$
<u>Total des engagements</u>	<u>230 500 \$</u>
<b>SOLDE</b>	<b>18 529 \$</b>

## Exercice 2000-2001

REVENUS	
MEQ	210 000 \$
Concordia	25 000 \$
Laval	20 000 \$
McGill	25 000 \$
Université de Montréal	25 000 \$
UQAM	25 000 \$
Université de Sherbrooke	15 000 \$
Autres sources (CRM, subventions de recherche des professeurs)	342 500 \$
<b>Total des revenus</b>	<b>687 500 \$</b>
Total des engagements et solde 1999-2000	<b>249 029 \$</b>
FONDS DISPONIBLES AU DÉBUT DE L'ANNÉE	936 529 \$
DÉPENSES	
<b>Soutien aux étudiants et aux stagiaires postdoctoraux</b>	
Soutien aux étudiants des universités membres	349 000 \$
Bourses postdoctorales CRM-ISM	224 000 \$
Bourses de voyage aux étudiants	8 100 \$
Remboursements de cours	2 000 \$
<u>Total des bourses</u>	<u>583 100 \$</u>
<b>Salaires et infrastructures</b>	
Prime de direction	5 000 \$
Salaires et avantages sociaux des employés	50 000 \$
Frais d'opération	5 000 \$
<b>Activités scientifiques</b>	
Colloque CRM-ISM	12 000 \$
Colloque pan-qubécois des étudiants	4 000 \$
Séminaire hebdomadaire des étudiants	2 000 \$
Honoraires d'enseignement de cours aux professeurs visiteurs	20 000 \$
Conférences mathématiques pour les professeurs et les étudiants de cégep	6 000 \$
Frais de déplacement des professeurs et des étudiants	3 000 \$
<b>Activités de l'Année Mondiale des Mathématiques</b>	
Impression du recueil <i>Mathématiques An 2000</i>	5 000 \$
<b>Publicité</b>	
Publicité pour les bourses postdoctorales CRM-ISM	600 \$
Production de dépliants et d'affiches	5 000 \$
<b>Total des dépenses</b>	<b>700 700 \$</b>
<b>Réserve</b>	<b>235 829 \$</b>
ENGAGEMENTS et SOLDE	
Bourses accordées pour 2001-2002	167 000 \$
Bourses post-doctorales accordées pour 2001-2002	64 000 \$
<u>Total des engagements</u>	<u>231 000 \$</u>
SOLDE	4 829 \$