

Rapport Annuel 2009-2010

TABLE DES MATIÈRES

Rapport du directeur	2
Présentation de l'ISM	4
Administration.....	6
Regroupements scientifiques de l'ISM	7
Cours ISM	13
Activités scientifiques	
Colloque de mathématiques CRM-ISM	19
Colloque de statistique CRM-ISM-GERAD.....	20
Colloque panquébécois annuel des étudiants.....	22
Séminaire de mathématiques supérieures.....	23
Séminaire des étudiants de deuxième et troisième cycles	25
Contribution à d'autres activités scientifiques	26
Bourses	
Bourses postdoctorales CRM-ISM	27
Bourse d'excellence de recrutement de l'ISM.....	28
Bourses d'excellence de l'ISM	29
Prix Carl Herz 2010.....	31
Bourses de voyage.....	32
Bourses de recherche de premier cycle.....	34
Promotion des sciences mathématiques	
Revue <i>Accromath</i>	36
Programme cégeps-universités	38
Soirée grand public : Maths et Art	40
Excursions mathématiques.....	41
Exercice financier 2009-2010	42
Exercice financier 2010-2011 (projection)	43

RAPPORT DU DIRECTEUR

L'année académique qui se termine en fut une chargée à bien des niveaux pour l'ISM. Outre les nombreuses activités usuelles de notre Institut, l'année 2009-2010 était également et surtout celle du renouvellement de la subvention auprès du MELS. Le long processus d'élaboration d'une demande à la fois solide, réaliste et offrant des perspectives de développement de l'Institut à court et moyen terme m'a notamment permis de visiter la grande majorité des institutions membres afin de discuter tant avec les membres de la communauté mathématique qu'avec les administrateurs des diverses universités dont l'appui est essentiel pour le bon fonctionnement de l'ISM. L'accueil très chaleureux et l'impression générale que l'ISM offre des programmes adaptés aux besoins de *tous* les départements impliqués ont confirmé, si besoin était, le rôle important que remplit l'ISM pour la formation avancée en mathématiques, le soutien étudiant et la promotion d'une culture mathématique auprès de la population.

Dans un contexte financier difficile pour toutes les universités québécoises, je suis fier de l'appui sans réserve que nous avons obtenu de la part des recteurs et vice-recteurs ainsi que les directeurs de départements de chacune des institutions représentées au sein de l'Institut. Ceci est bien illustré par les contributions désormais égales des universités membres ayant un programme de doctorat (28 000 \$ par année) grâce aux hausses de financement offertes par l'Université Laval et l'Université de Sherbrooke. Cette parité reflète bien la volonté de chacun des départements de s'impliquer au sein des activités inter-universitaires offertes au sein de l'ISM et je suis convaincu qu'à long terme ceci constitue une immense force à la fois pour les départements concernés et, plus généralement, pour l'activité mathématique québécoise.

Nos efforts ont été récompensés par le Ministère qui nous incite très clairement à poursuivre notre développement : *"Le travail accompli par l'institut au cours des dix-huit dernières années est remarquable et la formule de collaboration interuniversitaire que votre organisme a développé est originale. L'adhésion des universités québécoises au réseau ISM, le haut niveau de formation qui y est offert ainsi que l'attraction du programme postdoctoral que vous proposez en attestent avec éloquence,"* selon les mots de la Ministre Courchesne. Compte tenu du contexte économique difficile, le maintien de la subvention à son niveau actuel de 329 000 \$ par an nous permettra de poursuivre notre mission dans de bonnes conditions. Mais cela signifie également que pour développer de nouvelles initiatives à court terme une évaluation des programmes devra être faite méticuleusement. A long terme l'Institut se doit de développer un partenariat avec des compagnies reconnues pour leur implication dans la formation et la culture scientifique. Ce sera un des objectifs importants de la prochaine année.

Un des développements importants au cours de la dernière année au sein de l'Institut a été d'encourager la collaboration interuniversitaire dans l'organisation de diverses écoles d'été et autres rencontres scientifiques ponctuelles offertes à nos étudiants. Pour contribuer à améliorer le recrutement aux cycles supérieurs de nos universités membres, notamment à l'étranger, l'ISM peut offrir un soutien logistique et financier d'importance et je voudrais encourager la soumission de nombreux projets dans cette direction. De même il m'apparaît aujourd'hui important de travailler encore plus étroitement avec nos partenaires du réseau collégial, à travers nos activités de conférences dans les cégeps et le programme *Excursions*

Mathématiques, pour aller chercher une relève mathématique à la fois talentueuse et nombreuse.

Olivier Collin
Directeur, ISM

PRÉSENTATION DE L'ISM

Fondé en 1991 par les départements de mathématiques et de statistique des quatre universités montréalaises, l'Institut des sciences mathématiques est aujourd'hui un consortium de huit universités québécoises (Université Concordia, Université Laval, Université McGill, Université de Montréal, UQAM, UQTR, Université de Sherbrooke et Université Bishop's) dont les trois missions principales sont:

- Contribuer à une formation universitaire de premier niveau en coordonnant des programmes scientifiques à la fine pointe de la recherche.
- Soutenir l'excellence en formation et en recherche en accordant des bourses et des prix.
- Attirer les jeunes vers les sciences et, en particulier, vers les mathématiques, par la diffusion des connaissances mathématiques auprès des enseignants, des jeunes et du grand public.

L'Institut est financé par le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec et par les huit universités membres.

Voici un aperçu des activités et des programmes courants de l'Institut.

Coordination et harmonisation des programmes d'étude de 2^{ème} et 3^{ème} cycles

C'est la principale raison d'être de l'ISM, qui vise à réunir les forces de ses départements membres pour en faire une grande école de mathématiques. Ainsi, l'Institut coordonne les programmes d'étude de 2^{ème} et 3^{ème} cycles des universités membres et favorise la mise en commun des expertises des chercheurs ainsi que la circulation interuniversitaire des étudiants. Concrètement :

- l'ISM offre des cours spécialisés de 2^{ème} et 3^{ème} cycles à l'ensemble des étudiants des huit universités membres;
- tous les professeurs des universités membres sont repartis en onze regroupements scientifiques correspondant chacun à une thématique d'enseignement et de recherche donnée.

Activités scientifiques

Depuis sa création, l'ISM a mis en place plusieurs événements qui font désormais partie du paysage scientifique québécois.

- Le Colloque CRM-ISM de mathématiques est organisé en collaboration avec le Centre de recherches mathématiques (CRM). Chaque vendredi des sommités mondiales y donnent des conférences attirant un grand nombre de participants, professeurs et étudiants. La tradition veut que ces conférences soient aussi qualitatives et non-techniques que possible afin d'être accessibles à tous les mathématiciens.
- Le Colloque CRM-ISM-GERAD de statistique suit le même formule que le colloque de mathématiques, attirant chaque vendredi des conférenciers en statistique de grande renommée.
- Le Colloque panquébécois des étudiants de l'ISM est organisé et animé entièrement par les étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} cycles. Il permet à des étudiants principalement du Québec, mais aussi du reste du Canada et des États-Unis, de se réunir pour présenter leurs recherches dans une ambiance détendue et conviviale. Quatre ou cinq mathématiciens sont également invités à y donner des conférences plénières.

- Le Séminaire hebdomadaire des étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} cycles est organisé entièrement par et pour les étudiants des quatre universités montréalaises. Les étudiants y présentent et discutent de leurs travaux dans un cadre informel.

Bourses d'excellence et soutien financier

L'ISM offre aux étudiants et jeunes chercheurs divers moyens matériels de poursuivre leurs recherches dans les meilleures conditions possibles.

- La bourse doctorale de recrutement est octroyée chaque année à un étudiant étranger par le biais d'un concours international. Cette bourse prestigieuse est d'une durée de deux ans, renouvelable pour deux années supplémentaires;
- Les bourses d'excellence ISM sont décernées chaque année, en collaboration avec les départements des universités membres à des étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} cycles les plus prometteurs qui désirent poursuivre leurs études au niveau du doctorat.
- Le Prix Carl Herz, institué à la mémoire de Carl Herz, directeur de l'ISM de 1993 à 1995, reconnaît une contribution scientifique importante d'un étudiant de doctorat.
- Les bourses de voyage permettent aux étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} cycles de présenter leurs travaux de recherche à des colloques nationaux ou internationaux. C'est là que les étudiants rencontrent des mathématiciens de partout dans le monde, échangent des idées, et créent les contacts menant à des collaborations scientifiques qui jouent souvent un rôle déterminant dans leur carrière.
- La bourse de recherche de premier cycle ISM donne l'opportunité à des étudiants de premier cycle d'acquérir une expérience de recherche en milieu universitaire. Dirigés par les stagiaires postdoctoraux d'une des universités membres du réseau, ces derniers peuvent ainsi acquérir une expérience en supervision de recherche.
- Les bourses postdoctorales CRM-ISM permettent chaque année d'accueillir plusieurs jeunes chercheurs de très haut niveau du monde entier au sein des universités membres de l'ISM.

Promotion des sciences mathématiques

- L'ISM produit et diffuse gratuitement la revue *Accromath* dans les cégeps et les écoles secondaires du Québec. Portant un regard innovateur et rafraîchissant sur les sciences mathématiques, la revue vise à stimuler l'intérêt pour les mathématiques auprès des jeunes et à alimenter leurs enseignants. La revue est diffusée deux fois par année.
- Chaque année, quelques milliers d'étudiants de cégep assistent à des conférences données par des professeurs de l'ISM ayant trait aux dernières percées en mathématiques et aux carrières dans le domaine. Dix-neuf conférences ont été données en 2009-10.
- Le programme *Excursions mathématiques* offre aux étudiants de cégep l'occasion d'approfondir leurs connaissances mathématiques en suivant des cours offerts gratuitement par les étudiants et professeurs d'université sur un thème donné.

ADMINISTRATION 2009-10

La gestion de l'ISM est assurée à la fois par les départements membres, dont les directeurs ou leurs représentants siègent au comité de gestion, et par les onze regroupements scientifiques qui planifient les cours ISM offerts chaque année, animent des séminaires de recherche, et jouent un rôle primordial dans la sélection des stagiaires postdoctoraux CRM-ISM. Les affaires quotidiennes de l'Institut sont réglés par le directeur et la directrice administrative. Le Conseil de l'ISM, formé des vice-recteurs des universités membres, complète la structure administrative.

Membres du comité de gestion

Jean-François Angers (Université de Montréal)
Olivier Collin (directeur)
Galia Dafni (Concordia)
Pierre Duchesne (Université de Montréal)
Pawel Gora (Concordia)
Michel Grundland (UQTR)
François Huard (Université Bishop's)
Niky Kamran (McGill)
Olga Kharlampovich (McGill)
Fabrice Larribe (UQAM)
Sabin Lessard (Université de Montréal)
Éric Marchand (Université de Sherbrooke)
Ernest Monga (Université de Sherbrooke)
Roger Pierre (Université Laval)
Dominic Rochon (UQTR)
François Watier (UQAM)
Xiaowen Zhou (Concordia)

Membres du conseil de l'ISM

Jacques Beauvais, Vice-recteur à la recherche, Université de Sherbrooke
Edwin Bourget, Vice-recteur à la recherche, Université Laval
Louise Dandurand, Vice-rectrice à la recherche, Concordia
Lucie Guillemette, Vice-rectrice aux études de cycles supérieurs et à la recherche, UQTR
Joseph Hubert, Vice-recteur à la recherche, Université de Montréal
Anthony Masi, Vice-recteur exécutif aux affaires académiques, McGill
Yves Mauffette, Vice-recteur à la recherche et à la création, UQAM

Personnel de l'ISM

Directeur : Olivier Collin
Directrice administrative : Alexandra Haedrich

REGROUPEMENTS SCIENTIFIQUES 2009-2010

L'ISM est composé de onze regroupements scientifiques qui rassemblent chacun tous les professeurs, stagiaires postdoctoraux et étudiants des universités membres dont les principaux intérêts de recherche sont reliés au même thème.

Algèbre et théorie des nombres

Thèmes de recherche:

L'étude du groupe de Galois du corps des nombres algébriques est un sujet de grand intérêt pour les chercheurs dans ce programme. Afin d'étudier ce groupe, on utilise ses représentations dans d'autres objets algébriques, géométriques ou analytiques. Cela amène des liens avec des groupes algébriques, des variétés analytiques (réelles, complexes ou p-adiques) et la théorie de Lie. Ces relations sont subtiles et, pour progresser dans la théorie des nombres, il faut en avoir une connaissance plus approfondie. Par exemple, la conjecture de Shimura-Taniyama-Weil, selon laquelle toutes les courbes elliptiques définies sur le corps des nombres rationnels sont modulaires, implique le dernier théorème de Fermat.

Depuis quelques années, en raison de la disponibilité d'ordinateurs puissants et de logiciels tels que MAPLE, CAYLEY et PARI, des calculs de grande échelle se sont avérés très importants dans la vérification et la formulation des conjectures. Le calcul algébrique est en pleine évolution grâce au développement d'algorithmes plus rapides pour faire les calculs.

Les établissements membres de l'Institut regroupent un grand nombre de chercheurs en théorie des nombres, courbes elliptiques, géométrie arithmétique, groupes algébriques, théorie des groupes et algèbres de Lie, algèbre commutative, théorie des représentations des groupes et algèbres de Lie, théorie de Galois, groupes profinis et calcul algébrique, théorie des représentations des algèbres associatives, algèbre homologique et catégorique, théorie des anneaux et des modules.

Membres: Ibrahim Assem (Sherbrooke); Robert Bédard (UQAM); Pierre Bouchard (UQAM); Abraham Broer (UdeM); Thomas Brüstle (Sherbrooke); Hugo Chapdelaine (Laval); C.J. Cummins (Concordia); Henri Darmon (McGill); Chantal David (Concordia); Jean-Marie De Koninck (Laval); David Ford (Concordia); Jayce Getz (McGill); Eyal Z. Goren (McGill); Andrew Granville (UdeM) François Huard (Bishop's); Adrian Iovita (Concordia); Olga Kharlampovich (McGill); Hershy Kisilevsky (Concordia); John Labute (McGill); Pierre Yves Leduc (Sherbrooke); Claude Levesque (Laval); Shiping Liu (Sherbrooke); John McKay (Concordia); Ram Murty (Queen's); Robert Raphael (Concordia); Ivo Rosenberg (U de M); K. Peter Russell (McGill); Francisco Thaine (Concordia).

Analyse et applications

Thèmes de recherche :

- Analyse sur les variétés : la géométrie spectrale (valeurs propres et fonctions propres des Laplaciens), le chaos quantique.
- Analyse classique.
- Analyse complexe : approximation complexe, les groupes discrets à deux générateurs, la dynamique complexe, l'analyse à plusieurs variables complexes et les multifonctions analytiques.
- Théorie ergodique : la théorie spectrale des transformations qui préservent la mesure, les résultats de type Baire en théorie ergodique et les généralisations des théorèmes ergodiques aux suites de projections généralisées.
- Analyse fonctionnelle : les algèbres de Banach, les résolvantes et la contrôlabilité des opérateurs, le théorème spectral généralisé et les suites d'opérateurs auto-adjoints et leurs limites faibles, l'analyse des matrices et les inégalités, la théorie spectrale et la

- physique mathématique.
- Analyse harmonique : les séries trigonométriques, les formes automorphes, les intégrales singulières, les transformées de Fourier, les opérateurs multiplicateurs, la théorie de Littlewood-Paley, les fonctions harmoniques sur \mathbb{R}^n , les espaces de Hardy, les fonctions carrées, les liens entre l'analyse harmonique et la théorie des probabilités et la théorie ergodique.
- Équations aux dérivées partielles : les liens avec l'analyse fonctionnelle, géométrique et harmonique.
- Théorie du potentiel : la dualité dans la théorie du potentiel, l'approximation harmonique, le comportement aux frontières et la théorie du potentiel sur les arbres.

Membres : Line Baribeau (Laval); Jean-Marc Belley (Sherbrooke); Jal R. Choksi (McGill); Galia Dafni (Concordia); S.W. Drury (McGill); Richard Duncan (U de M); Richard Fournier (CRM, Dawson College); Paul M. Gauthier (U de M); Frédéric Gourdeau (Laval); Kohur Gowrisankaran (McGill); Pengfei Guan (McGill); Dmitry Jakobson (McGill); Vojkan Jaksic (McGill); Ivo Klemes (McGill); Paul Koosis (McGill); Brenda MacGibbon (UQAM); Javad Mashreghi (Laval); Iosif Polterovich (U de M); Qazi Rahman (U de M); Thomas Ransford (Laval); Jérémie Rostand (Laval); Alexander Shnirelman (Concordia); Alina Stancu (Concordia); J.C. Taylor (McGill); John Toth (McGill); R. Vermes (McGill).

Combinatoire et calcul algébrique

Thèmes de recherche:

On constate de plus en plus de liens entre l'étude des structures discrètes, d'une part, et les mathématiques classiques, algèbre, analyse, géométrie, théorie des nombres, d'autre part. Il s'agit donc d'exploiter les interactions toujours profondes entre ces domaines en vue d'un enrichissement mutuel de ces spécialités ou, encore, de retombées significatives dans des domaines d'applications variés comme l'informatique, la physique, la géométrie algorithmique, la bioinformatique, la recherche opérationnelle ou la cryptographie.

Les outils modernes de l'informatique font évidemment partie intégrante du programme. En particulier, les logiciels et algorithmes de calcul formel algébrique seront d'utilisation courante et feront même l'objet de développements substantiels au sein du programme.

Les recherches poursuivies par les membres du groupe incluent : la combinatoire énumérative et la combinatoire algébrique, l'algèbre commutative et non commutative, l'informatique théorique, la combinatoire des mots, la bioinformatique.

Membres : Robert Bédard (UQAM); Anne Bergeron (UQAM); François Bergeron (UQAM); Pierre Bouchard (UQAM); Srečko Brlek (UQAM); Gregory Butler (Concordia); Vasek Chvátal (Concordia); David Ford (Concordia); Andrew Granville (U de M); Gena Hahn (U de M); Sylvie Hamel (U de M); Christophe Hohlweg (UQAM); André Joyal (UQAM); Olga Kharlampovich (McGill); Gilbert Labelle (UQAM); Jacques Labelle (UQAM); Louise Laforest (UQAM); Clement Lam (Concordia); Vladimir Makarenkov (UQAM); Odile Marcotte (CRM, GERAD); John McKay (Concordia); J. Opatrny (Concordia); Bruce Reed (McGill); Christophe Reutenauer (UQAM); Ivo Rosenberg (U de M); Gert Sabidussi (U de M); Denis Thérien (McGill); Godfried T. Toussaint (McGill); Adrian Vetta (McGill); Timothy Walsh (UQAM); Sue Whitesides (McGill).

Dynamique non-linéaire

Thèmes de recherche:

Les membres du groupe utilisent des techniques variées, incluant les méthodes topologiques pour démontrer l'existence des solutions; les méthodes algèbro-géométriques (la théorie des champs de vecteurs polynomiaux connaissant actuellement beaucoup d'activité); les méthodes variationnelles; la théorie du contrôle, comprenant de nouvelles méthodes théoriques (dont l'analyse non lisse) et numériques; la théorie des fractales avec des applications aux surfaces rugueuses, aux surfaces poreuses, aux différents types

d'agrégation, ainsi qu'aux phénomènes de percolation; la théorie ergodique et les chaînes de Markov. Les phénomènes biologiques sont régulièrement modélisés avec références à la physiologie, à l'épidémiologie, à la dynamique des populations et à la génétique.

Membres: Jacques Bélair (U de M); Abraham Boyarsky (Concordia); Robert Brunet (U de M); Octav Cornea (U de M); Marlène Frigon (U de M); Leon Glass (McGill); Pawel Gora (Concordia); Michael R. Guevara (McGill); Tomasz Kaczkynski (Sherbrooke); Sabin Lessard (U de M); Michael Mackey (McGill); Christiane Rousseau (U de M); Dana Schlomiuk (U de M); Ronald Stern (Concordia).

Géométrie et topologie

Thèmes de recherche:

- invariants topologiques des variétés de dimension 3 (théorie des noeuds et représentations des groupes, géométrisation...)
- variétés de dimension 4 en relation avec les structures symplectiques hermitiennes et la théorie de jauge;
- topologie symplectique (invariants symplectiques) et application des méthodes analytiques et topologiques à l'étude des systèmes hamiltoniens;
- théorie Yang-Mills et application des méthodes de la géométrie algébrique et de la topologie à l'étude des espaces de solutions aux équations de champs;
- les systèmes dynamiques intégrables et leur quantification;
- systèmes différentiels extérieurs et méthodes géométriques pour la classification des équations différentielles;
- géométrie algébrique affine; géométrie algébrique arithmétique;
- groupes algébriques de transformation et la théorie des invariants.

Membres: S. T. Ali (Concordia); Vestislav Apostolov (UQAM); Marco Bertola (Concordia); Steven Boyer (UQAM); Abraham Broer (UdeM); Virginie Charette (Sherbrooke); Olivier Collin (UQAM); Octav Cornea (UdeM); Marlène Frigon (U de M); Eyal Goren (McGill); Pengfei Guan (McGill); John Harnad (Concordia); Jacques Hurtubise (McGill); André Joyal (UQAM); Niky Kamran (McGill); Dmitri Korotkin (Concordia); François Lalonde (U de M); Steven Lu (UQAM); Iosif Polterovich (UdeM); K. Peter Russell (McGill); Yvan Saint-Aubin (U de M); John Toth (McGill); Daniel Wise (McGill).

Mathématiques actuarielles et financières

Thèmes de recherche:

- analyse multivariée;
- détection de fraude;
- dépendance;
- distributions à ailes relevées;
- distributions de pertes;
- équations différentielles stochastiques;
- gestion de portefeuilles;
- inférence bayésienne;
- mesures de risque;
- modèles de marché;
- modèles pour fréquence des sinistres;
- mortalité stochastique;
- optimisation stochastique;
- problèmes de ruine;
- processus avec sauts;
- produits dérivés;
- produits liés aux valeurs boursières;

- provisionnement et réserves;
- réseaux de neurones;
- robustesse;
- structure à terme des taux d'intérêt;
- survie aux âges avancés;
- tarification (priori et a posteriori);
- théorie de la crédibilité;
- théorie du risque.

Membres : Jean-Philippe Boucher (UQAM); Alain Desgagné (UQAM); Louis Doray (U de M); Charles Dugas (U de M); P. Gaillardetz (Concordia); José Garrido (Concordia); Christian Genest (Laval); Cody Hyndman (Concordia); Ghislain Léveillé (Laval); Manuel Morales (U de M); Bruno Rémillard (HEC); François Watier (UQAM); Xiaowen Zhou (Concordia).

Mathématiques appliquées et calcul scientifique

Thèmes de recherche:

- systèmes dynamiques et équations différentielles avec retard.
- la mécanique des fluides et des milieux continus.
- la physique des matériaux, les transitions de phase et la croissance des cristaux.
- les méthodes numériques en dynamique des fluides et l'analyse asymptotique.
- l'optimisation de forme et de structure.
- le contrôle des équations aux dérivées partielles.

Membres: Paul Arminjon (U de M); Anne Bourlioux (U de M); Michel Delfour (U de M); Eusebius Doedel (Concordia); François Dubeau (U. de Sherbrooke); André Fortin (Laval); Michel Fortin (Laval); Jean-Jacques Gervais (Laval); Robert Guénette (Laval); Tony Humphries (McGill); Hassan Manouzi (Laval); Sherwin Maslowe (McGill); Robert Owens (U de M); Roger Pierre (Laval); Georg Schmidt (McGill); Ronald Stern (Concordia); Gantumur Tsogtgerel (McGill); Lennaert van Veen (Concordia); Jian-Jun Xu (McGill).

Physique mathématique

Thèmes de recherche:

- systèmes intégrables classiques et quantiques;
- méthodes statistiques complètement résolubles;
- méthodes de transformation spectrale directes et inverses;
- applications aux systèmes nonlinéaires cohérents en mécanique des fluides, des solides, en optique et plasmas;
- la théorie spectrale des matrices aléatoires et des opérateurs aléatoires;
- méthodes asymptotiques en analyse spectrale;
- problèmes de fondement en mécanique classique et en mécanique statistique quantique;
- solutions aux équations nonlinéaires classiques des champs (théorie de jauge, gravité);
- l'analyse des symétries d'équations aux dérivées partielles;
- les quasi-cristaux;
- la théorie des champs conformes;
- la théorie de la représentation des groupes de Lie et des groupes quantiques;
- phénomènes de percolation;
- problèmes de fondement en quantification (quantification stochastique et géométrique; états cohérents);
- structures mathématiques des théories des champs classiques et quantiques (théorie de jauge; gravité quantique).

Membres: S. T. Ali (Concordia); Marco Bertola (Concordia); C. J. Cummins (Concordia); Mariana Frank (Concordia); A. Michel Grundland (UQTR); Richard Hall (Concordia); John Harnad (Concordia); Jacques Hurtubise (McGill); Véronique Hussin (U de M); Vojkan Jaksic (McGill); Dmitry Jakobson (McGill); Niky Kamran (McGill); Dimitri Korotkin (Concordia); François Lalonde (U de M); Jean LeTourneux (U de M); Pierre Mathieu (Laval, Physics); Lorne Nelson (Bishop's, Physics); Manu Paranjape (U de M); J. Patera (U de M); Yvan Saint-Aubin (U de M); Alexander Shnirelman (Concordia); Vasilisa Shramchenko (Sherbrooke); John Toth (McGill); Luc Vinet (U de M); Pavel Winternitz (U de M).

Probabilités : théorie et applications

Thèmes de recherche:

- convergence faible et presque partout;
- files d'attente et réseaux;
- processus stationnaires et théorie ergodique;
- théorie du risque et mathématiques financières;
- génétique des populations;
- processus de branchement et super processus;
- analyse stochastique;
- contrôle stochastique;
- processus stochastiques et leurs applications;
- fractales aléatoires.

Membres: Louigi Addario-Berry (McGill); William J. Anderson (McGill); Claude Bélisle (Laval); Peter E. Caines (McGill, Elec. Eng.); Donald Dawson (Carleton, McGill); Richard Duncan (U de M); René Ferland (UQAM); José Garrido (Concordia); Geneviève Gauthier (H.E.C.); Martin Goldstein (U de M); Anatole Joffe (U de M); Mario Lefebvre (Polytechnique); Sabin Lessard (U de M); Ghislain Léveillé (Laval); Lea Popovic (Concordia); Bruno Rémillard (H.E.C.); Wei Sun (Concordia); J.C. Taylor (McGill); François Watier (UQAM); Xiaowen Zhou (Concordia).

Statistique mathématique et statistique appliquée

Thèmes de recherche:

- analyse de survie;
- analyse multidimensionnelle;
- calcul bayésien;
- distributions des réclamations;
- échantillonnage;
- estimation fonctionnelle;
- modèle de capture-recapture;
- modèle linéaire;
- processus stochastique;
- séries chronologiques;
- statistique non paramétrique;
- statistique robuste;
- théorie de la décision.

Membres: Belkacem Abdous (Laval); Jean-François Angers (U de M); Masoud Asgharian (McGill); Mylène Bédard (U de M); Claude Bélisle (Laval); Martin Bilodeau (U de M); Jean-Pierre Carmichael (Laval); Yogendra P. Chaubey (Concordia); Robert Côté (Laval); Louis Doray (U de M); Pierre Duchesne (U de M); Thierry Duchesne (Laval); Sorana Froda (UQAM); P. Gaillardetz (Concordia); Christian Genest (Laval); Nadia Ghazzali (Laval); Abbas Khalili (McGill); Fabrice Larribe (UQAM); Geneviève Lefebvre (UQAM); Christian Léger (U de M); Yves Lepage (U de M); Brenda MacGibbon (UQAM); Éric Marchand (Sherbrooke); Jean-Claude Massé (Laval); Danielle Morin (Concordia); Alejandro Murua (U de M); Fassil Nebebe (Concordia); Johanna Neslehova (McGill); François Perron (U de M); Bruno Rémillard (HEC); Louis-Paul Rivest (Laval); Pascale Rousseau (UQAM); Roch Roy (U de M); Arush Sen (Concordia); Glenn Shorrocks (UQAM); T. N. Srivastava (Concordia);

Russell Steele (McGill); David Stephens (McGill); Wei Sun (Concordia); Alain Vandal (McGill); David Wolfson (McGill); Xiaowen Zhou (Concordia).

Théorie des catégories et applications

Thèmes de recherche:

La théorie des catégories est une discipline mathématique qui se distingue par son rôle unificateur et son rôle dans les fondements des mathématiques. Depuis sa création par Eilenberg et MacLane, son influence n'a cessé de s'étendre et de s'approfondir. L'histoire de son développement est intimement liée à celle des mathématiques contemporaines. Les intérêts de recherche des membres incluent:

- algèbre et topologie;
- logique et fondements des mathématiques;
- informatique théorique;
- linguistique mathématique.

Membres: Michael Barr (McGill); Luc Bélair (UQAM); Richard Blute (U. d'Ottawa); Marta Bunge (McGill); Michael Hallett (McGill, Philosophie); André Joyal (UQAM); Joachim Lambek (McGill); James Loveys (McGill); M. Makkai (McGill); Jean-Pierre Marquis (U de M, Philosophie); Prakash Panangaden (McGill, Informatique); Ivo Rosenberg (U de M); Robert Seely (McGill); Phillip Scott (U. d'Ottawa).

COURS ISM 2009-2010

En collaboration avec les regroupements scientifiques 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 domaine de recherche. Les cours ISM sont accessibles à tous les étudiants inscrits dans les universités membres.

Algèbre et théorie des nombres

Algèbre I: Algèbre commutative et Théorie de Galois		
Laval MAT-7200	Claude Levesque	Automne 2009
Théorie analytique des nombres		
Laval MAT-7140	Hedi Daboussi	Automne 2009
Topics in Number Theory : Iwasawa Main Conjecture via Hida Theory		
McGill MATH 726	Jeehoon Park	Automne 2009
Topics in Arithmetic Geometry : Eisenstein Series		
McGill MATH 727	Ye Tian	Automne 2009
Algèbre		
UQAM MAT 7600-10	André Joyal	Automne 2009
Algèbre : Introduction à la théorie algébrique des nombres		
Laval MAT-7390	Hugo Chapdelaine	Hiver 2010
Topics in Number Theory : Introduction to automorphic forms and representations		
McGill MATH 726	Jayce Getz	Hiver 2010
Quaternion Algebras : arithmetic and algorithms		
McGill MATH 727	John Voight	Hiver 2010
Combinatoire additive		
Montréal MAT 6640	Andrew Granville	Hiver 2010
Algèbre non commutative		
Sherbrooke MAT 721	Ibrahim Assem	Hiver 2010
Séminaire de combinatoire : Combinatoire algébrique		
UQAM MAT 995B	Christophe Hohlweg	Hiver 2010

Analyse et applications

PDE's / Differential Equations		
Concordia MAST 666/MAST 841	Alexander Shnirelman	Automne 2009
Optimization and Nonsmooth Analysis		
Concordia MAST 681	Ron Stern	Automne 2009
Advanced Complex Analysis		
McGill MATH 566	Paul Koosis	Automne 2009
Applied Partial Differential Equations I		
McGill MATH 580	Niky Kamran	Automne 2009
Equations aux dérivées partielles		
Montréal MAT 6110	Iosif Poterovich	Automne 2009
Functional Analysis 1		
Concordia MAST 662 / MAST 837A	Galia Dafni	Hiver 2010

Complex Analysis Concordia MAST 665	John Harnad	Hiver 2010
Variétés et formes différentielles Laval MAT 66815	Thomas Ransford	Hiver 2010
Topics in Analysis McGill MATH 740	Paul Koosis	Hiver 2010
Topics in Analysis 2 : Spectral geometry of random metrics McGill MATH 741	Dmitry Jakobson	Hiver 2010
Partial Differential Equations II McGill MATH 581	Ming Mei	Hiver 2010
Analyse fonctionnelle 1 Montréal MAT 6112	Marlène Frigon	Hiver 2010
Analyse fonctionnelle I Sherbrooke MAT 745	Vasilisa Shramchenko	Hiver 2010

Combinatoire et calcul algébrique

Discrete Mathematics of Paul Erdős Concordia COMP 691E	Vasek Chvatal	Automne 2009
Sujets spéciaux : Combinatoire UQTR MAP 6011	Alain Goupil	Automne 2009
Séminaire de maîtrise en mathématiques UQAM MAT 8882-10	François Bergeron	Automne 2009
Combinatorial Optimization McGill MATH 552/ COMP 552	Bruce Shepherd	Hiver 2010
Topics in Discrete Mathematics : Combinatorial Stochastic Processes McGill MATH 758	Louigi Addario-Berry	Hiver 2010
Séminaire de combinatoire : Combinatoire algébrique UQAM MAT 995B	Christophe Hohlweg	Hiver 2010

Dynamique non-linéaire

Optimization and Nonsmooth Analysis Concordia MAST 681	Ron Stern	Automne 2009
Équations différentielles non linéaires Montréal MAT 6115	Christiane Rousseau	Hiver 2010
Analyse fonctionnelle Montréal MAT 6112	Marlène Frigon	Hiver 2010

Géométrie et topologie

Geometry and Topology 1 McGill MATH 576	Daniel Wise	Automne 2009
Topologie algébrique I UQAM MAT 7032-10	Olivier Collin	Automne 2009
Séminaire de géométrie et topologie : Géométrie et topologie des variétés de dimensions 3 UQAM MAT 993C-10	Steven Boyer	Automne 2009
Geometry and Topology 2 McGill MATH 577	Niky Kamran	Hiver 2009

Topics in Group Theory McGill MATH 723	Daniel Wise	Hiver 2010
Topics in Analysis 2 : Spectral geometry of random metrics McGill MATH 741	Dmitry Jakobson	Hiver 2010
Géométrie symplectique et homologie de Floer Montréal MAT 6340	François Lalonde	Hiver 2010
Géométrie algébrique et algèbre commutative UQAM MAT 8001-10	Steven Lu	Hiver 2010

Mathématiques actuarielles et financières

Évaluation des produits dérivés Montréal MAT 6240	Manuel Morales	Automne 2009
Analyse mathématique du risque UQAM MAT 8600-10	François Watier	Automne 2009
Selected Topics in Actuarial Mathematics : Mathematical Finance Concordia MAST 729F(881G)/4	Cody Hyndman	Hiver 2010
Méthodes stochastiques en finance I UQAM MAT 8601-10	François Watier	Hiver 2010

Mathématiques appliquées et calcul scientifique

Optimization and Nonsmooth Analysis Concordia MAST 681	Ron Stern	Automne 2009
Numerical Analysis I McGill MATH 578	Gantumur Tsogtgerel	Automne 2009
Applied Partial Differential Equations I McGill MATH 580	Niky Kamran	Automne 2009
Calcul scientifique Montréal MAT 6471	Anne Bourlioux et Robert G. Owens	Automne 2009
Topics in Applied Mathematics Concordia MAST 680Q/MAST 865Q	L. Van Veen	Hiver 2010
Numerical Analysis of Nonlinear Equations Concordia COMP 6361	Eusebius Doedel	Hiver 2010
Dynamical Systems McGill MATH 574	Tony Humphries	Hiver 2010
Numerical Differential Equations McGill MATH 579	Gantumur Tsogtgerel	Hiver 2010
Partial Differential Equations II McGill MATH 581	Ming Mei	Hiver 2010
Méthodes numériques pour les fluides Montréal MAT 6151	Paul Arminjon	Hiver 2010

Physique mathématique

PDE's / Differential Equations Concordia MAST 666/MAST 841	Alexander Shnirelman	Automne 2009
--	----------------------	--------------

Symétries et équations différentielles		
Montréal Mat 6436	Pavel Winternitz	Automne 2009
Complex Analysis		
Concordia MAST 665	John Harnad	Hiver 2010
Quantum Mechanics		
Concordia MAST 684/854	S. Twareque Ali	Hiver 2010
Théorie de la représentation des groupes		
Montréal MAT 6609	Yvan Saint-Aubin	Hiver 2010
Sujets spéciaux en mathématiques: équations aux dérivées partielles		
UQTR MAP-6010	Michel Grundland	Hiver 2010

Probabilités : théorie et applications

Stochastic Calculus and Filtering		
Concordia MAST 679H/MAST 881C	Wei Sun	Automne 2009
Advanced Probability Theory 1		
McGill MATH 587	William Anderson	Automne 2009
Probabilités		
Montréal MAT 6717	Sabin Lessard	Automne 2009
Probabilités		
Sherbrooke MAT 701	Bernard Colin	Automne 2009
Topics in Statistics & Probability: Mixing Times for Markov Chains		
Concordia MAST 679C / 881K	Lea Popovic	Hiver 2010
Advanced Probability Theory 2		
McGill MATH 589	William Anderson	Hiver 2010
Applied Stochastic Processes		
McGill MATH 671	William Anderson	Hiver 2010
Topics in Discrete Mathematics : Combinatorial Stochastic Processes		
McGill MATH 758	Louigi Addario-Berry	Hiver 2010
Calcul stochastique		
Montréal MAT 6798	Richard Duncan	Hiver 2010

Statistique mathématique et statistique appliquée

Topics in Statistics & Probability: Stochastic Calculus		
Concordia MAST 679H /881C	Wei Sun	Automne 2009
Selected Topics in Probability, Statistics & Actuarial Mathematics: Stochastic Regression and Analysis of Variance		
McGill MATH 533	Russell Steele	Automne 2009
Sampling Theory and Applications		
McGill MATH 525	Johanne Thiffault	Automne 2009
Mathematical Statistics 1		
McGill MATH 556	Alain C. Vandal	Automne 2009
Survival analysis		
McGill MATH 686	David Wolfson	Automne 2009
Topics in Statistics 1: Modern nonparametric analysis		
McGill MATH 782	Masoud Asgharian	Automne 2009

Théorie de la décision bayésienne Montréal STT 6115	Mylène Bédard	Automne 2009
Séries chronologiques Montréal STT 6615	Pierre Duchesne	Automne 2009
Analyse des données Sherbrooke STT 707	Bernard Colin	Automne 2009
Modèles de régression UQAM MAT 7381-10	Serge Alalouf	Automne 2009
Séminaire de biostatistique UQAM MAT 898A-10	Sorana Froda	Automne 2009
Fluctuation theory for Levy processes Concordia MAST 679E / 881R	Xiaowen Zhou	Hiver 2010
Topics in Statistics & Probability: Generalized Linear Models Concordia MAST 679Z / 881N	Y. P. Chaubey	Hiver 2010
Generalized Linear Models McGill MATH 523	Alain C. Vandal	Hiver 2010
Mathematical Statistics 2 McGill MATH 557	David Stephens	Hiver 2010
Topics in Statistics 1: Applied Bayesian Data Analysis McGill MATH 782	Russell Steele	Hiver 2010
Topics in Statistics 2: Modern variable selection techniques in regression models McGill MATH 783	Abbas Khalili	Hiver 2010
Théorie de l'échantillonnage Montréal STT 6005	David Haziza	Hiver 2010
Méthodes avancées d'inférence Montréal STT 6100	François Perron	Hiver 2010
Régression Montréal STT 6415	P. Lafaye de Micheaux	Hiver 2010
Statistique mathématique Sherbrooke STT 751	Ernest Monga	Hiver 2010
Inférence statistique I UQAM MAT 7081-10	Glenn Shorrocks	Hiver 2010
Séminaire de biostatistique : Introduction à la statistique génétique. UQAM MAT 898B-10	Fabrice Larribe	Hiver 2010

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

COLLOQUE DE MATHÉMATIQUES CRM-ISM 2009-10

Chaque année l'ISM et le Centre de recherches mathématiques collaborent dans l'organisation du Colloque CRM-ISM où des mathématiciens de renommée internationale sont invités à donner des conférences. Les conférences se sont données en alternance à l'UQAM et au Centre de recherches mathématiques.

9 septembre	Ravi Ramakrishna	Cornell University	What is a Galois Representation?
25 septembre	Svetlana Katok	Pennsylvania State University	Structure of attractors for (a,b)-continued fraction transformations
30 octobre	Glenn Stevens	Boston University	p-adic variation in the theory of automorphic forms
6 novembre	Christopher Sogge	Johns Hopkins	Keakeya-Nikodym averages and L_p norms of eigenfunctions
20 novembre	James Lewis	University of Alberta	New Invariants on Algebraic Cycles
27 novembre	Shing-Tung Yau	Harvard University	Canonical metrics on Kähler manifolds
4 décembre	Boas Erez	Université de Bordeaux	Galois modules in arithmetic and geometry
18 décembre	François Lalonde	Université de Montréal	La nouvelle géométrie algébrique réelle
8 janvier	Henri Darmon	Université McGill	Diophantine equations: what numbers reveal about shape and structure
15 janvier	Jim Bryan	UBC	The orbifold vertex: counting curves on orbifolds by counting piles of colored boxes
29 janvier	Kumar Murty	University of Toronto	The Euler-Kronecker constant of a number field
5 février	Robert McCann	University of Toronto	Optimal multidimensional pricing facing informational asymmetry
12 février	Frank Sottile	Texas A & M	Orbitopes
19 février	Jeremy Quastel	University of Toronto	Large scale behaviour of the continuum random polymer and KPZ
26 février	John Coates	Cambridge University	Iwasawa Theory
5 mars	Balint Virag	University of Toronto	Random Schrodinger Operators and Random Matrices
12 mars	Winnie Li	Pennsylvania State University	Recent progress on the arithmetic of noncongruence modular forms
19 mars	Michael Larsen	Indiana University	Word maps over simple groups
9 avril	Nigel Hitchin	Oxford University	Magnetic monopoles and projective geometry
16 avril	Panagiota Daskalopoulos	Columbia University	Surface Evolution under Curvature Flows - Existence and Optimal Regularity

COLLOQUE DE STATISTIQUE CRM-ISM-GERAD 2009-10

Le Colloque CRM-ISM-GERAD de statistique invite des statisticiens de renommée internationale à donner des conférences. L'organisation du Colloque fut assurée cette année par Lea Popovic (Concordia), Mylène Bédard (Montréal), Russell Steele (McGill) et Geneviève Lefèbvre (UQAM). Le colloque, qui a eu lieu dans les quatre universités montréalaises, a attiré un grand nombre de participants, tant professeurs qu'étudiants.

2 octobre	Zhiqiang Tan	Rutgers University	Marginal and Nested Structural Models Using Instrumental Variables
9 octobre	Samuel Kou	Harvard University	Equi-energy sampler: From statistical inference to statistical mechanics
23 octobre	Pranab K. Sen	University of North Carolina	The Theil-Sen estimator of the slope in a measurement error perspective
30 octobre	Jean-François Plante	HEC Montréal	Méthodes pondérées pour les statistiques de rangs multivariés
6 novembre	Don Fraser	University of Toronto	Statistical Tools: Is there any merit in calibration?
13 novembre	Jeffrey Rosenthal	University of Toronto	Comment optimiser l'algorithme Metropolis?
27 novembre	Benoit Liquet	Université de Bordeaux	Choice of estimators based on different observations : Modified AIC and LCV criteria
4 décembre	Bovas Abraham	University of Waterloo	Real Experiments, Real Mistakes, Real Learning
22 janvier	Galin Jones	University of Minnesota	Output Analysis for Markov Chain Monte Carlo
29 janvier	Pierre Lafaye de Micheaux	Université de Montréal	Goodness-of-fit tests in ARMA and VARMA models, with a comparison against the Jarque-Bera test
12 février	Johanna Neslehova	Université McGill	From Archimedean to Liouville copulas
19 février	Abbas Khalili	Université McGill	Estimation and Feature Selection in Mixture-of-Experts Models, and Mixture Regression Models with Diverging Number of Parameters
26 février	Michael R. Kosorok	University of North Carolina at Chapel Hill	Reinforcement Learning Strategies for Clinical Trials in Non-Small Cell Lung Cancer
5 mars	Simon Guillotte	University of Prince Edward Island	Un modèle de tamis bayésien pour l'inférence sur les lois de valeurs extrêmes bivariées

12 mars	Dylan Small	University of Pennsylvania	Error Free Milestones in Error Prone Measurements
19 mars	Robert Strawderman	Cornell University	Conditional GEE for Recurrent Event Data
9 avril	Changbao Wu	University of Waterloo	Analysis of Longitudinal Surveys with Missing Responses

COLLOQUE PANQUÉBÉCOIS ANNUEL DES ÉTUDIANTS 2009-2010

Le treizième Colloque panquébécois annuel des étudiants s'est tenu du 28 au 30 mai 2010 à l'Université Laval. Il a rassemblé quelques 60 participants en provenance de toutes les universités membres de l'ISM. Le colloque fut organisé par Jérôme Fortier, Maxime Fortier Bourque, Quentin Rajon et Malik Younsi.

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

Abraham de Moivre : génie en exil

Christian Genest (Université Laval)

Universalité en physique statistique

Yvan Saint-Aubin (Université de Montréal)

Simulating the retreat of glaciers

Marco Picasso (École polytechnique de Lausanne)

Computability of Julia sets

Michael Yampolsky (University of Toronto)

Contrôle stochastique et gestion de portefeuilles

François Watier (UQAM)

EXPOSÉS DES ÉTUDIANTS

- Benoît Pouliot, Université Laval, La récupération des dérivées
- Colin Jauffret, Université de Montréal, La méthode de l'orbite
- Daniel Fiorelli, Université de Montréal, L'analyse complexe en théorie des nombres
- Jean-Philippe Labbé, UQAM, Une librairie de LaTeX pour dessiner !
- Patrice Rivard, Université Laval, Les dérivées hyperboliques d'ordre supérieur
- Richard Bois, Université Laval, Adaptation de maillages
- Hela Romdhani, Université Laval, Une copule pour des données bidimensionnelles avec un seuil de détection
- François Bolduc, Université Laval, L'art d'apprendre
- Taieb Aïssiou, Université McGill, l^p norms of the eigenfunctions of the Laplacian on flat tori
- Jérôme Fortier, Université Laval, Mouvement des ensembles de Julia en itération aléatoire
- Servat Nyandwi, Université Laval, Lois de répartition en moyenne de certains ensembles de diviseurs
- Bocar Amadou Wane, Université Laval, Anisotropic mesh adaptation for a logarithmic formulation of the $k - \varepsilon$ turbulence equation
- Patrick Lacasse, Université Laval, Problème d'élasticité
- Ibrahima Dione, Université Laval, Error estimates for Stokes equations with slip-boundary conditions on curved boundaries
- Quentin Rajon, Université Laval, Le problème de Painlevé
- Denis Talbot, Université Laval, Estimation de la variance et construction d'intervalles de confiance pour le ratio standardisé de mortalité avec application à l'évaluation d'un programme de dépistage du cancer
- Jean-Philippe Labbé, UQAM, Le permutoèdre

**SÉMINAIRE DE MATHÉMATIQUES SUPÉRIEURES:
ÉCOLE AVANCÉE D'INFORMATIQUE ET DE CRYPTOGRAPHIE QUANTIQUE**

Fondé en 1962 par Maurice L'Abbé, le Séminaire de mathématiques supérieures porte chaque année sur un thème de recherche en plein développement et réunit à Montréal les meilleurs experts mondiaux du sujet pour donner, en deux semaines, une soixantaine d'heures de cours. Environ douze conférenciers s'adressent à plus d'une centaine d'étudiants de doctorat, de boursiers postdoctoraux et de jeunes chercheurs provenant du monde entier. Les cours sont ensuite publiés dans un volume qui permet de faire le point, dans un langage accessible à tous les jeunes chercheurs, sur les derniers développements du sujet.

L'informatique quantique (IQ), qui comprend la cryptographie quantique, la théorie de l'information quantique, l'étude des algorithmes quantiques, est une discipline relativement jeune qui étudie l'impact de la mécanique quantique sur notre capacité à traiter l'information. L'influence de l'informatique quantique sur les sciences informatiques et la physique est importante et en croissance. C'est en cryptographie que l'informatique quantique a été la plus révolutionnaire. La cryptographie traite principalement d'interactions sécuritaires entre entités, ce qui inclut par exemple la communication secrète, l'authentification de messages, les signatures électroniques, le vote électronique sécuritaire et beaucoup d'autres tâches. C'est dans ce domaine que l'informatique quantique a fait des percées considérables. Un premier résultat majeur a été obtenu par Charles Bennett et Gilles Brassard (un des présentateurs) en 1984. Ils ont inventé le premier protocole d'échange de clef (BB84) permettant une communication secrète. *La sécurité de ce protocole repose uniquement sur les lois de la physique!* Leurs protocoles et ses variantes ont été testés dans des douzaines de laboratoires autour du monde et quatre compagnies offrent aujourd'hui des produits commerciaux reliés. Une autre découverte capitale en informatique quantique a été faite par Peter Shor en 1995. Il a inventé un algorithme quantique pour factoriser les très grands entiers et extraire le logarithme discret. Ces algorithmes implantés sur un ordinateur quantique rendent non sécuritaire la plupart des techniques permettant la communication privée, les signatures et les transactions électroniques sécuritaires sur Internet (RSA, Diffi Hellman, etc). Jusqu'à récemment, la construction de l'ordinateur quantique semblait inaccessible, mais depuis peu les avancées en physique expérimentale ont convaincu de nombreux chercheurs à travailler sérieusement pour trouver des alternatives. C'est ainsi que la cryptographie post-quantique est née.

Aujourd'hui, des centaines de chercheurs en mathématiques, informatique, physique et ingénierie travaillent activement en informatique quantique avec des intérêts allant de la physique expérimentale, aux algorithmes, à la théorie de l'information, à la théorie de la communication, à la correction d'erreur, à la simulation et aux fondations de la physique. L'école avancée d'une durée de deux semaines a couvert une variété de sujets présentés par des chercheurs de renommée internationale ayant eux-mêmes contribué aux domaines.

L'ISM a contribué 5 000 \$ au SMS. L'événement s'est déroulé à l'Université de Montréal du 21 juin au 2 juillet 2010. Alain Tapp (Université de Montréal), Julia Kempe (Université de Tel Aviv) Daniel Gottesman (Perimeter Institute for Theoretical Physics) et Christiane Rousseau (Université de Montréal) étaient les organisateurs principaux du SMS cette année.

Titres et Conférenciers:

Scott Aaronson (Massachusetts Institute of Technology), *Quantum complexity theory*

Gilles Brassard (Université de Montréal), *Non QKD cryptography*

Richard Cleve (University of Waterloo), *Quantum nonlocality and communication complexity*

Daniel Gottesman (Perimeter Institute for Theoretical Physics), *Proving the threshold theorem for fault-tolerant quantum computation*

Patrick Hayden (McGill University), *Decoupling: a building block for quantum information theory*

Raymond Laflamme (Perimeter Institute for Theoretical Physics and University of Waterloo), *NMR quantum computer*

Renato Renner (ETH Zurich), *Security proofs in quantum cryptography*

Barry Sanders (University of Calgary), *Implementations of quantum information*

Miklos Santha (Université Paris-Sud), *Quantum walks and algorithms*

Barbara Terhal (IBM), *Hamiltonian problems in quantum complexity*

Ronald de Wolf (CWI), *Quantum computing as a proof tool*

Stefan Wolf (ETH Zurich), *Device independent cryptography*

John Watrous (University of Waterloo), *Zero-knowledge proofs*

SÉMINAIRE DES ÉTUDIANTS DE DEUXIÈME ET TROISIÈME CYCLES

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 à l'université d'attache du conférencier. Chaque conférence est suivie d'une petite réception. Cette année le séminaire fut organisé par Alexandra Lemus Rodriguez (Concordia) et Alexandra Tcheng (McGill).

14 octobre	Ariane Garon	UQAM	Sur l'utilisation des mots pour décrire certains objets discrets
28 janvier	Francis Valiquette	McGill	Group foliation of PDE using moving frames
10 février	Mark Hagen	McGill	Groups with elementary quasiconvex hierarches
17 février	Mohammad Najafi Ivaki	Concordia	Study of the evolution of a hypersurface in \mathbb{R}^{n+1}
3 mars	Radu Gaba	Concordia	Witt vectors in Fontaine theory
24 mars	Tayeb Aïssiou	McGill	Semiclassical limits of eigenfunctions on flat n-dimensional tori
7 avril	Renato Calleja	McGill	KAM theory for dissipative systems
14 avril	Xiangwen Zhang	McGill	A priori estimates for the complex Monge-Ampère équation on Hermitian manifolds
21 avril	Roman Tymkiv	Université de Montréal	Circulatory analysis and its applications
15 avril 2009	Radu Gaba	Concordia	p -adic Galois representations attached to Elliptic Curves

CONTRIBUTIONS À D'AUTRES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Cette année l'ISM a contribué financièrement à l'organisation de plusieurs activités scientifiques qui sont reliées à son mandat.

AQJM

L'Association québécoise des jeux mathématiques (AQJM), formée d'enseignantes et d'enseignants de mathématiques de tous les ordres d'enseignement, vise à promouvoir les mathématiques par l'organisation du Championnat international des jeux mathématiques.

SMAC

Piloté par le professeur Jean-Marie De Koninck et soutenu par le Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval, le projet *Sciences et mathématiques en action* (SMAC) a une mission double partagée par l'ISM :

- éveiller et renforcer chez les jeunes l'intérêt pour les mathématiques et les sciences ;
- démystifier les mathématiques auprès de la population en général.

L'action de SMAC se concrétise en trois projets principaux :

- Show Math, une conférence-spectacle sur les mathématiques s'adressant aux jeunes et au grand public. Show Math a été représenté à presque 100 reprises à travers le Québec, l'Ontario et le Nouveau-Brunswick depuis l'automne 2005 ;
- Math en jeu, un jeu mathématique en ligne entièrement gratuit destiné aux jeunes ;
- Le site web, proposant des petits jeux et relatant des faits mathématiques amusants.

Annales des sciences mathématiques du Québec

Les *Annales des sciences mathématiques du Québec*, une revue mathématique qui a vu le jour en 1977, fait peau neuve. Pour appuyer les efforts du rédacteur en chef, Monsieur Claude Levesque, qui vise à produire une revue de très haut calibre, l'ISM apporte une contribution annuelle de 5 000 \$ au projet.

SOUTIEN FINANCIER AUX ÉTUDIANTS ET AUX STAGIAIRES POSTDOCTORAUX

BOURSES POSTDOCTORALES CRM-ISM

Les bourses postdoctorales CRM-ISM offrent à des jeunes chercheurs prometteurs la chance de consacrer la majeure partie de leur temps à leurs travaux de recherche. Le processus de sélection de ces boursiers est très rigoureux: en organisant un *seul concours* pour les six universités participantes, nous recevons un grand nombre de candidatures qui sont ensuite évaluées par 150 professeurs membres de l'ISM. Il s'agit d'un concours extrêmement compétitif où seul un candidat sur quarante environ est choisi.

Nous ne pouvons sous-estimer l'importance de ces stagiaires postdoctoraux dans nos universités : ils stimulent et collaborent avec les chercheurs bien établis, ils sont une source d'idées nouvelles provenant d'autres grands centres, et ils créent un lien essentiel entre les professeurs et les étudiants, organisant souvent de leur propre gré des groupes de travail sur des sujets de pointe.

Boursiers 2009-2010

Mattia Cafasso (Ph.D. 2008, Sissa-Isas) travaille en physique mathématique et géométrie avec Marco Bertola de l'Université Concordia. Il a présenté ses résultats lors du séminaire de physique mathématique en octobre 2009.

Norman Do (Ph.D. 2009, Melbourne) travaille en géométrie et topologie avec une saveur combinatoire avec Jacques Hurtubise de l'Université McGill. Très actif dans les séminaires du groupe de recherches en géométrie et topologie pendant son séjour à Montréal, Do poursuivra ses études postdoctorales à Melbourne, financé par une bourse du gouvernement de l'Australie.

Grégoire Dupont (Ph.D. 2008, Université Lyon 1) travaille en algèbre avec Ibrahim Assem, Virginie Charette et Thomas Brüstle à l'Université de Sherbrooke. En 2010, il a supervisé les recherches d'un étudiant de premier cycle. Il a présenté ses résultats à plusieurs reprises lors du séminaire d'algèbre à Sherbrooke et il a également donné un exposé au Club mathématique de Sherbrooke pour les étudiants de premier cycle.

Christian Stump (Ph.D. 2008, Université de Vienne) travaille en combinatoire et informatique mathématique avec François Bergeron, Christophe Reutenauer et Christophe Hohlweg à l'UQAM. Pendant l'hiver 2010 il a co-organisé le séminaire hebdomadaire du groupe de combinatoire à l'UQAM.

Benjamin Young (Ph.D. 2008, UBC) travaille en physique mathématique avec Jacques Hurtubise à l'Université McGill. En 2010, il a supervisé les recherches d'un étudiant de premier cycle. Young poursuivra ses études postdoctorales au MSRI à Berkeley pendant six mois avant de se rendre à Stockholm pour travailler avec leur groupe de recherche en matrices aléatoires.

LA BOURSE D'EXCELLENCE DE RECRUTEMENT DE L'ISM

En 2007-2008, l'ISM a lancé un nouveau programme de bourses doctorales dans le but de recruter d'excellents étudiants de doctorat en leur offrant un financement pour toute la durée de leur doctorat (quatre ans). Les étudiants soumettent leurs demandes électroniquement et les candidatures sont ensuite disponibles pour consultation en ligne par tous les professeurs de l'ISM. Un comité de sélection interuniversitaire fait la sélection finale des boursiers, suite aux recommandations des départements. En 2010-2011, deux bourses seront octroyées : Kirill Shmakov, qui a fait sa maîtrise à l'Université de Saint-Petersbourg en Russie, fera un doctorat en physique mathématique à l'Université Concordia; Erwan Biland, recruté de Paris, fera une co-tutelle de thèse à l'Université Laval et l'Université Paris 7 en théorie des nombres.

BOURSES D'EXCELLENCE DE L'ISM 2009-2010

En collaboration avec les départements membres, l'ISM octroie chaque année plusieurs bourses d'excellence aux étudiantes et étudiants canadiens et étrangers les plus prometteurs. Tous les étudiants qui reçoivent un soutien de l'ISM étudient à temps plein, ils poursuivent en majeure partie leurs études jusqu'au doctorat, et terminent leur diplôme dans le temps requis.

Nom	Montant du département	Montant de l'ISM	Total
Concordia			
Ibrahim Abdelrazeq	14 000	6 000	20 000
Syed Chowdhury	17 000	3 000	20 000
Peyman Eslami	9 000	6 000	15 000
Li Ma	14 000	6 000	20 000
Mohammad Najafi Ivaki	14 000	6 000	20 000
Xinghua Zhou	16 000	3 000	19 000
Petr Zorin	17 000	3 000	20 000
Université Laval			
Michel Dieme	4 840	1 857	6 697
Ibrahima Dione	5 000	3 715	8 715
Walid El Maksoud	4 000	1 857	5 857
Yasser Farhat	1 900	1 857	3 757
Stéphane Germain	5 000	1 857	6 857
Amadou Moctar Kane	2 500	1 857	4 357
Zanin Kavazovic	5 000	1 857	8 715
Patrick Lacasse	5 000	3 715	8 715
Samir Raouafi	1 857	1 857	3 714
Hela Romdhani	5 000	3 715	8 715
Alexis Selezneff	2 500	1 857	4 357
Université McGill			
Andrew Fiori	9 000	4 000	13 000
Nicolas Fraiman	9 000	5 500	14 500
Jeremy Macdonald	9 000	4 000	13 000
Felicia Magpantay	9 000	5 000	14 000
Amanollah Mehrabian	9 000	5 000	14 000
Atefeh Mohajeri Moghaddam	9 000	5 500	14 500
Svetla Vassileva	9 000	4 000	13 000
Université de Montréal			
Blache Paul Akpoue	5 000	5 000	10 000
Mohammad Bardestani	5 000	5 000	10 000
Tristan Freiberg	5 000	5 000	10 000
Ionica Groparu	3 500	3 500	7 000
Romuald Hervé Momeya Ouabo	5 000	5 000	10 000
Marius Serban	5 000	5 000	10 000
Université de Sherbrooke			
Mélanie Boisvert	4 000	4 000	8 000
Héloïse Gauvin	4 000	4 000	8 000

Anis Kadri	3 500	3 500	7 000
Bilel Kchouk	5 000	5 000	10 000
Hussein Khreibani	4 000	4 000	8 000
Othmane Kortbi	5 500	5 500	11 000
Youness Mir	5 000	5 000	10 000
UQAM			
Radu Cebanu	7 500	7 500	15 000
Nataliya Dragieva	7 500	5 500	13 000
Farès Fares	7 000	5 500	12 500
Laure Lejeune	7 000	3 000	10 000
Medhi Lejmi	7 500	7 500	15 000
Yanick Vargas Lozada	7 500	7 500	15 000
UQTR			
Hugo Cloutier	1 250	1 250	2 500
Vincent Garant-Pelletier	1 250	1 250	2 500
Yan Girard	1 250	1 250	2 500
Luz-Janeth Llerena Ramirez	1 250	1 250	2 500
Mélina Mailhot	1 250	1 250	2 500
Katlyn Thibodeau	1 250	1 250	2 500

PRIX CARL HERZ 2010

Le lauréat 2010 du Prix Carl Herz est Neil Olver.

Neil Olver a obtenu son baccalauréat à l'Université de Cape Town en mathématiques, mathématiques appliqués, physique et informatique. Il a entamé ses études de cycles supérieurs à l'Université McGill en septembre 2004 sous la direction de Bruce Shepherd et Adrian Vetta. Il a obtenu plusieurs bourses prestigieuses pendant ses études à McGill, notamment la Bourse du Commonwealth (2004-06), la bourse d'excellence pour les étudiants étrangers du FQRNT (2006-09), la bourse Schulich (2009) et le Prix David Pelletier (2010).

Le mémoire de Neil, « The price of anarchy and a priority-based model of routing », portait sur la théorie des jeux algorithmique. Le mémoire a introduit plusieurs hypothèses réalistes à des modèles bien connus (mais simplifiés) de la circulation automobile. Sa thèse de doctorat portait sur une classe particulière de problèmes d'optimisation robuste qui sont d'un grand intérêt dans trois domaines : l'algorithmique, la théorie des réseaux et l'optimisation. Une des contributions significatives de la thèse est la résolution d'une conjecture célèbre à propos des « réseaux privés virtuels » (la conjecture VPN). D'autres chapitres incluent des réponses à plusieurs questions de base, ouvertes depuis une décennie, concernant le design des réseaux robustes. Il complète, ainsi, une grande partie du portrait dans ce domaine.

Neil a joué également un rôle organisationnel actif. En 2007 et 2008 il était un des organisateurs du Symposium interdisciplinaire de recherche de 2e et 3e cycles de McGill. Il a également donné un grand élan au groupe de mathématiques discrètes et d'optimisation de McGill en organisant un groupe de lecture hebdomadaire.

Neil a accepté un poste de « Instructorship » en mathématiques appliquées au Massachusetts Institute of Technology (MIT) pour la période 2010-12.

Le Prix Carl Herz reconnaît une contribution à la recherche en mathématiques ou statistique réalisée par un étudiant au doctorat inscrit dans une des universités membres de l'ISM. Ce prix, d'une valeur de 4 000 \$, inclut également l'octroi d'une subvention de voyage de 1 000 \$ permettant à son titulaire de présenter ses travaux à un congrès scientifique. Cette année le comité d'attribution du Prix Carl Herz était composé des professeurs Line Baribeau (Université Laval), Steven Boyer (UQAM), Eyal Goren (McGill University), et Iosif Polterovich (Université de Montréal).

BOURSES DE VOYAGE

L'ISM offre un soutien financier aux étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} cycles afin qu'ils assistent à des colloques ou des écoles d'été internationaux. Cette année l'ISM a subventionné 16 voyages. :

Jun Li, Concordia
Réunion annuelle de la Société statistique du Canada
Vancouver, 31 mai au 3 juin 2009

Evelyne Legendre, UQAM
Extremal Kähler Metrics
BIRS (Banff), 28 juin au 3 juillet 2009

Émilie Pelchat, Université Bishop's (étudiante de dernière année du bac)
École d'été d'AARMS en sciences mathématiques
Fredericton, Nouveau-Brunswick, 7 juillet au 8 août 2009

Laurent Delisle, Université de Montréal
Geometry, field theory and solitons
Leeds, Grande-Bretagne, 26 au 31 juillet 2009

François Charette, Université de Montréal
Symplectic and Contact Geometry and Topology
Berkeley, Etats-Unis, 17 au 21 août 2009

Mehdi Lejmi, UQAM
Réunion de l'AMS (American Mathematical Society)
Penn State University, Etats-Unis, 24-25 octobre 2009

Viviana Gubitosi, Université de Sherbrooke
Advanced School and Conference on Homological and Geometrical Methods in
Representation Theory
Trieste, Italie, 18 janvier au 5 février 2010

Quentin Rajon, Université Laval
Réunion de l'AMS (American Mathematical Society)
San Francisco, 13-16 janvier 2010

Ariane Garon, UQAM
Groupe de travail en math-info
Université de Provence, Marseille, février-mars 2010

Ferenc Balogh, Université Concordia
Mini-symposium on frontiers of approximation and orthogonal polynomials, 13th
International Conference in Approximation Theory.
San Antonio, Texas, 7-10 mars 2010

Eveline Legendre, UQAM
AMS Sectional Meeting

Albuquerque, Nouveau-Mexique, Etats-Unis, 17-18 avril 2010

Maxime Fortier Bourque, Université Laval
Discrete Differential Geometry and Applications
University of Tennessee, 17-21 mai 2010

Othmane Kortbi, Université de Sherbrooke
Congrès annuel de la société statistique du Canada
Québec, 23-26 mai 2010

Mohamed Tamazight, Université de Sherbrooke
Congrès annuel de la société statistique du Canada
Québec, 23-26 mai 2010

Frédéric Godin, Université de Montréal
Congrès annuel de la société statistique du Canada
Québec, 23-26 mai 2010

Zied Ben Salah, Université de Montréal
14e congrès Insurance, Mathematics and Economics
Toronto, 17-19 juin 2010

BOURSES DE RECHERCHE DE PREMIER CYCLE

En collaboration avec le Centre de recherches mathématiques et les professeurs membres de l'ISM, la bourse de recherche de premier cycle est offerte par l'ISM aux étudiants de premier cycle prometteurs qui désirent faire un stage de recherche en mathématiques et éventuellement poursuivre des études aux cycles supérieurs. La supervision des boursiers est assurée par des stagiaires postdoctoraux pour lesquels il s'agit généralement d'une première expérience en supervision de recherche.

Ibrahim Al Balushi (Concordia)

Co-financé par : Alina Stancu
Superviseur : Nikolay Dimitrov
Sujet : Optical Caustics from a Differentiable Viewpoint
Durée : 2 mois (juillet à août)

Marjorie Banville (Université de Montréal)

Co-financée par : Sabin Lessard
Superviseur : Amir Kermany
Sujet : Utilisation du graphe de sélection ancestral pour l'étude de la variabilité génétique
Durée : 4 mois (mai à août)

Jean-Philippe Burelle (Université de Sherbrooke)

Co-financé par : Ibrahim Assem et Virginie Charette
Superviseur : Grégoire Dupont
Sujet : Algèbres amassées quantiques
Durée : 4 mois (septembre-décembre)

Cyndie Cottrell (McGill)

Co-financée par : Jacques Hurtubise
Superviseur : Benjamin Young
Sujet : Théorie des graphes
Durée : 3 mois (mai-juillet)

Maria Eberg (McGill)

Co-financée par : Louigi Addario-Berry
Superviseur : Simon Griffiths
Sujet : Modèles de graphes aléatoires
Durée : 11 semaines (15 juin-31 août)

Dieter Fishbein (McGill)

Co-financé par : Henri Darmon
Superviseur : Bryden Cais
Sujet : Rational points on elliptic curves
Durée : 11 semaines (3 mai-20 juillet)

Robert Gibson (McGill)

Co-financé par : Gantumur Tsogtgerel
Superviseur : Renato Calleja
Sujet : Develop a new geometric discretization scheme for wave maps equations
Durée : 2 mois (16 juin-15 août)

Jifeng Shen (McGill)

Co-financé par : Daniel Wise

Superviseur : Nicholas Touikan

Sujet : Théorie géométrique des groupes

Durée : 4 mois (mai à août)

PROMOTION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES



ACCROMATH

Produite par l'Institut des sciences mathématiques, la revue *Accromath* paraît deux fois par année. La revue vise à attirer plus de jeunes vers les sciences mathématiques et de stimuler leurs enseignants en leur fournissant du matériel vivant, pertinent et actuel. *Accromath* compte maintenant presque 1800 abonnés, dont la plupart sont des enseignants d'école secondaire ou de cégep au Québec.

De plus en plus reconnue à l'étranger, la revue *Accromath* s'est vue accordée en 2010 une mention spéciale pour le Prix d'Alembert, prix octroyé tous les deux ans par la Société mathématique de France (SMF) pour récompenser une personne ou un groupe étant parvenu, par la réalisation d'un ouvrage, d'un film, d'une émission de radio ou de télévision, d'une exposition ou de tout autre moyen, à intéresser le public aux développements des mathématiques et à les relier aux préoccupations de nos contemporains. La SMF souligne dans son communiqué que « La qualité pédagogique des articles abordant notamment l'usage des mathématiques dans le monde contemporain ont particulièrement retenu l'attention du jury. »

Accromath est financé par l'ISM, le Centre de recherches mathématiques (CRM) et le Réseau de centres d'excellence MITACS.

Équipe *Accromath*

Rédacteur en chef

André Ross, professeur de mathématiques

Comité éditorial

France Caron, professeure de didactique des mathématiques, Université de Montréal

Jocelyn Dagenais, conseiller pédagogique, Commission scolaire Marie-Victorin

André Deschênes, enseignant de mathématiques, Petit Séminaire de Québec

Philippe Etchécopar, professeur de mathématiques, Cégep de Rimouski

Frédéric Gourdeau, professeur de mathématiques, Université Laval

Bernard R. Hodgson, professeur de mathématiques, Université Laval

Marc Laforest, professeur de mathématiques, École Polytechnique de Montréal

Christiane Rousseau, professeure de mathématiques, Université de Montréal

Production et Iconographie

Alexandra Haedrich, Institut des sciences mathématiques

Conception graphique

Pierre Lavallée, Neograf Design

Révision linguistique

Line Baribeau, professeure de mathématiques, Université Laval

Robert Wilson, Professeur de mathématiques, Cégep de Lévis-Lauzon

PROGRAMME CÉGEPS-UNIVERSITÉS

Chaque année des chercheurs membres de l'ISM 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 ses diverses applications. Ces conférences s'adressent tant aux étudiants qu'aux enseignants de cégep. Cette année 19 conférences ont été données dans l'ensemble du Québec:

Conférences données dans les cégeps 2009-2010

Newton et les cubiques

Luc Bélair, UQAM

Cégep Saint-Laurent, le 11 septembre 2009

Beauty and Disorder

Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal

Collège Dawson, le 23 septembre 2009

The Sounds of Music

Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal

Collège Champlain à Saint-Lambert, le 4 novembre 2009

Pourquoi utiliser Google ?

Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal

Cégep Gérald-Godin, 17 novembre 2009 (conférence donnée deux fois)

La magie des surfaces tracées par ordinateur

Gilbert Labelle, UQAM

Cégep Gérald-Godin, 17 novembre 2009 (conférence donnée deux fois)

Le métier de statisticien

Christian Genest, Université Laval

École secondaire de l'Aubier, Lévis

La statistique : une science aux multiples facettes

Christian Genest, Université Laval

Cégep de Sainte-Foy, le 3 février 2010

Désordre et beauté

Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal

Cégep de Lanaudière à l'Assomption, le 9 février 2010

Positioning on Earth or in Space

Christiane Rousseau, Université de Montréal

Heritage College, le 18 février 2010

Les nombres premiers : mystères et consolations

Jean-Marie De Koninck, Université Laval

Cégep de Lanaudière à l'Assomption, le 2 mars 2010

La modélisation numérique et les mathématiques appliquées : du traitement du cancer à Star Trek

André Fortin, Université Laval
Cégep Limoilou, le 3 mars 2010

Un calcul différentiel et intégral combinatoire

Gilbert Labelle, UQAM
Cégep de Marianopolis, le 11 mars 2010

La modélisation numérique et les mathématiques appliquées : du traitement du cancer à Star Trek

André Fortin, Université Laval
Cégep de Baie-Comeau, le 23 mars 2010

Les codes secrets

Alain Tapp, Université de Montréal
Cégep Marie-Victorin, le 29 mars 2010

Réflexion et réfraction de la lumière, miroirs et coniques

Christiane Rousseau, Université de Montréal
Cégep de Marianopolis, le 8 avril 2010

Les mathématiques : une discipline vivante au cœur des sciences et des technologies

Christiane Rousseau, Université de Montréal
Collège Dawson, le 21 avril 2010

La vie secrète des mathématiques

Jean-Marie De Koninck, Université Laval
Collège Laflèche, le 6 mai 2010

Soirée grand public: Maths et Art

Dans le cadre des 24 heures des sciences, le 7 mai 2010 l'Institut des sciences mathématiques et le Centre de recherches mathématiques ont organisé une soirée culturelle pour explorer les liens étonnants entre les mathématiques et les arts visuels, tenue au Coeur des sciences de l'UQAM.

La soirée a débuté avec la conférence « Désordre et beauté » donnée par Yvan Saint-Aubin de l'Université de Montréal. Depuis près d'un siècle, les mathématiciens trouvent souvent leur inspiration dans des situations où on ne voit que désordre et chaos. Et comme pour les artistes, leurs efforts transforment parfois ces situations en objets de beauté. La conférence a donné des exemples de tels travaux mathématiques; un de ceux-ci touche intimement l'art du XXe siècle.

Nous avons ensuite présenté le documentaire « Achever l'inachevable » de Jean Bergeron. En 1956, l'artiste hollandais Maurits C. Escher (1898-1972) met les lois de la perspective au défi dans son *Exposition d'estampes*, mais il se heurte à un mur infranchissable... Ce chef-d'œuvre inachevé devient vite la plus impénétrable énigme de l'histoire de l'art contemporain autant pour les artistes que pour les scientifiques. Un demi-siècle plus tard, le mathématicien Hendrik Lenstra surprend tout le monde en jetant un pont fantastique entre l'intuition de l'artiste et la sienne, fracassant le mur de l'infini. Le film nous convie à cette spectaculaire rencontre entre l'art et la science, au cœur de la magie de l'intuition humaine. Le cinéaste était présent pour répondre aux questions des participants après le film.

Environ 200 personnes ont participé à l'événement. Ce franc succès a convaincu l'ISM de la pertinence d'organiser à nouveau des événements pour le grand public.

EXCURSIONS MATHÉMATIQUES
SÉRIE DE CONFÉRENCES À L'INTENTION DES ÉTUDIANTS DE CÉGEP

Pendant l'automne 2009, le professeur Dmitry Jakobson de l'Université McGill a poursuivi son nouveau programme à l'intention des étudiants de cégep: les *Excursions mathématiques*. Inspiré du *cercle mathématique*, programme offert par les universités à Moscou qui a déjà formé plusieurs générations de mathématiciens, l'objectif est de présenter de façon accessible et vivante différents domaines des mathématiques à des petits groupes d'étudiants de cégep. Un thème unique a été approfondi pendant la durée de la session: les surfaces orientables et non-orientables.

Conférenciers :

Nikolay Dimitrov (stagiaire postdoctoral, Université McGill)

Dmitry Jakobson (professeur, Université McGill)

EXERCICE FINANCIER 2009-2010

	REVENUS
MELS	329 000 \$
Université Concordia	28 000 \$
Université McGill	28 000 \$
Université Laval	23 000 \$
Université de Montréal	28 000 \$
UQAM	28 000 \$
Université de Sherbrooke	25 000 \$
UQTR	5 000 \$
Université Bishop's	3 000 \$
Total des revenus	497 000 \$
DÉPENSES	
SOUTIEN AUX ÉTUDIANTS ET AUX STAGIAIRES POSTDOCTORAUX	
Bourses postdoctorales	38 041,67
Bourses 2e et 3e cycles	195 501,50
Bourse doctorale de recrutement	17 500,00
Bourses de voyage	8 441,82
Bourses de recherche de 1er cycle	10 000,00
Prix Carl Herz	4 000,00
Remboursement de cours	123,77
Total du soutien aux étudiants	273 608,76
ACTIVITES SCIENTIFIQUES	
Colloque CRM-ISM en mathématiques	8 076,60
Colloque CRM-ISM-GERAD en statistique	4 799,66
Colloque panquébécois	5 000,00
Séminaire hebdomadaire	542,89
Honoraires d'enseignement pour les professeurs visiteurs	10 000,00
Annales des sciences mathématiques	5 000,00
École d'été : First Montreal Spring School in Graph Theory	5 000,00
École d'été : Séminaire de mathématiques supérieures	5 000,00
Frais de déplacement des étudiants et des professeurs	994,25
Congrès ISM des étudiants de premier cycle	500,00
Total des activités scientifiques	44 913,40
PROMOTION DES MATHÉMATIQUES	
Accromath	22 384,23
SMAC / Math en jeu	5 000,00
Excursions mathématiques	570,00
Conférences dans les cégeps	3 730,89
Soirée grand publique: Mathématiques et l'art	838,00
Total promotion	32 523,12
ACTIVITÉS DE DÉVELOPPEMENT ET DE RECRUTEMENT	
Campagne de publicité pour la Fondation Carl Herz	3 059,37
Total Recrutement	3 059,37
INFRASTRUCTURE	
Prime de direction (incluant avantages sociaux)	9 000,00
Salaires et avantages sociaux	83 615,10
Frais d'opération et équipement informatique	8 232,35
Total Infrastructure	100 847,45
GRAND TOTAL	454 952,10\$

EXERCICE FINANCIER 2010-2011 (PROJECTION)

	REVENUS
MELS	329 000
Université Concordia	28 000
Université McGill	28 000
Université Laval	28 000
Université de Montréal	28 000
UQAM	28 000
Université de Sherbrooke	28 000
UQTR	5 000
Université Bishop's	3 000
Total des revenus	505 000 \$
DÉPENSES	
SOUTIEN AUX ÉTUDIANTS ET AUX STAGIAIRES POSTDOCTORAUX	
Bourses postdoctorales	88 000
Bourses 2e et 3e cycles	220 000
Bourses doctorales de recrutement	37 500
Bourses de voyage	12 000
Bourses de recherche de 1er cycle	10 000
Prix Carl Herz	4 000
Total du soutien aux étudiants	371 500
ACTIVITES SCIENTIFIQUES	
Colloque CRM-ISM en mathématiques	10 000
Colloque CRM-ISM-GERAD en statistique	5 000
Colloque panquébécois des étudiants de l'ISM	5 000
Séminaire ISM des étudiants	2 000
Annales des sciences mathématiques	5 000
École de recrutement	5 000
École d'été : Séminaire de mathématiques supérieures	7 500
Frais de déplacement des étudiants et des professeurs	2 000
Total des activités scientifiques	41 500
PROMOTION DES MATHÉMATIQUES	
Accromath	20 000
SMAC / Math en jeu	5 000
Excursions mathématiques	3 500
Conférences dans les cégeps	5 000
Camp mathématique de l'AMQ	3 000
Campagne de publicité	1 000
Total promotion	37 500
INFRASTRUCTURE	
Prime de direction (incluant avantages sociaux)	9 000
Salaires et avantages sociaux	78 000
Frais d'opération	7 000
Total Infrastructure	94 000
GRAND TOTAL	544 500 \$¹

¹ Puisque plusieurs stagiaires postdoctoraux ont désisté tardivement en 2009-10, il reste un surplus que nous dépensons cette année.