

# Institut des sciences mathématiques





## TABLE DES MATIÈRES

Mot du directeur .....	4
Présentation de l'ISM .....	5
École mathématique unifiée .....	6
Activités scientifiques .....	7
Formation de jeunes chercheurs .....	10
Promotion des sciences mathématiques .....	12
Annexes	
Annexe 1 : Structure administrative.....	14
Annexe 2 : Regroupements scientifiques.....	15
Annexe 3 : Cours ISM 2023-24 .....	16
Annexe 4 : Écoles découvertes .....	22
Annexe 5 : CSMQ 2023-24.....	24
Annexe 6 : Stages de recherche de 1 <sup>er</sup> cycle 2023.....	26
Annexe 7 : Boursiers de 2 <sup>e</sup> et de 3 <sup>e</sup> cycle 2023-24.....	28
Annexe 8 : Boursiers « étoiles » 2023-24 .....	30
Annexe 9 : Boursiers postdoctoraux 2023-24.....	31
Annexe 10 : Mobilité étudiante .....	32
Annexe 11 : Revue <i>Accromath</i> .....	34
Annexe 12 : Programme de conférences .....	35
Annexe 13 : Journée internationale des mathématiques.....	37
Annexe 14 : Exercice financier 2023-24 .....	39

# Mot du directeur

Avec la pandémie enfin dans le rétroviseur, l'année académique 2023-2024 a été particulièrement productive et riche en événements pour l'Institut des sciences mathématiques. L'ISM a organisé trois (au lieu des deux habituelles) écoles découverte qui s'adressent principalement aux étudiant.e.s de deuxième et de troisième cycle. Les thèmes abordés étaient les suivants : *Arbres, graphes et cartes aléatoires* (UQAM), *Géométrie et le spectre des surfaces hyperboliques aléatoires* (Université de Montréal), et *Correspondance de Langlands pour les variétés sphériques* (Maison Gault, Mont Saint-Hilaire). L'ISM a également contribué, pour la première fois en tant que partenaire institutionnel principal, à l'organisation du Séminaire de mathématiques supérieures (SMS). Le sujet du SMS était les *Problèmes spectraux périodiques et ergodiques*, et il s'est déroulé en personne à Montréal pour la première fois depuis 2019. Les événements de l'ISM destinés aux étudiant.e.s de premier cycle ont compris les *Séminaires universitaires en mathématiques à Montréal* (UQAM) et le *Colloque panquébécois de l'ISM* (Université de Sherbrooke), ainsi que deux programmes de lectures dirigées (*DREAMS*) qui se sont tenus à l'Université Laval et à l'Université McGill.

L'ISM a continué à soutenir et à organiser régulièrement des activités liées à la diffusion et à la promotion des mathématiques. La publication phare de l'ISM, *Accromath*, a été lancée sur les médias sociaux, ce qui a considérablement augmenté son lectorat. L'ISM a organisé 15 conférences dans divers cégeps, ainsi que de nombreuses activités en lien avec la Journée internationale des mathématiques. Pour célébrer la Journée internationale des femmes en mathématiques, l'ISM a organisé une projection du film "*Secrets de surface*" sur la médaillée Fields Maryam Mirzakhani au Cœur des sciences de l'UQAM. Pour la première fois, le film a été projeté au Québec avec des sous-titres en français, ce qui l'a rendu accessible à un plus large public. Un autre événement important organisé pour la première fois par l'ISM a été la rencontre interordre *Point de convergence* qui a réuni des professeur.e.s et des enseignant.e.s de différents niveaux, de l'école primaire à l'université, pour échanger des idées sur l'enseignement des mathématiques.

L'une des principales missions de l'ISM est d'offrir des bourses aux étudiant.e.s et aux chercheur.e.s postdoctoraux. En 2023-2024, nous avons octroyé 47 bourses d'excellence aux étudiant.e.s au doctorat et à la maîtrise, 10 bourses de thésards étoiles, 8 bourses de recherche d'été pour les étudiant.e.s de premier cycle et 8 bourses postdoctorales CRM-ISM. Les bourses de l'ISM sont financées par la subvention du ministère de l'Enseignement supérieur qui doit être renouvelée tous les trois ans. En mars 2024, nous avons soumis une demande de financement pour la période 2024-2027. Étant donné le besoin urgent d'augmenter les montants des bourses en raison de l'inflation, nous avons demandé au Ministère d'augmenter sa contribution, et nous attendons actuellement sa réponse. En même temps, nous avons renouvelé les accords avec nos huit universités partenaires. Les rencontres avec les membres de la haute administration de ces universités ont révélé un soutien et un enthousiasme unanime à l'égard de l'ISM. Les universités membres du réseau de l'ISM ont ainsi convenu d'augmenter de manière significative leurs contributions financières pour les trois prochaines années afin de soutenir l'avancement de nos initiatives.

La préparation de la demande de subvention, ainsi que toutes les activités organisées par l'ISM au cours de la dernière année, ont largement reposé sur l'implication constante et le travail acharné de la directrice administrative de l'ISM, Alexandra Haedrich. Je voudrais profiter de cette occasion pour lui exprimer ma profonde reconnaissance. Comme toujours, j'ai le plaisir de remercier les membres du comité de gestion de l'ISM pour leur aide et leur soutien, ainsi que toute la communauté mathématique québécoise pour sa contribution au succès et au développement de l'ISM.

Iosif Polterovich  
Directeur

# Présentation de l'ISM

**Nature et historique.** Fondé en 1991, l'ISM compte huit partenaires, à savoir :

Bishop's University	Université du Québec à Montréal (UQAM)
Concordia University	Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)
McGill University	Université de Sherbrooke
Université de Montréal	Université Laval

La structure administrative de l'ISM est décrite à l'Annexe 1.

## Mission

La mission de l'ISM est de :

- contribuer à une formation universitaire de haut niveau en coordonnant des activités scientifiques à la fine pointe des connaissances ;
- soutenir l'excellence de la formation et stimuler la recherche par l'attribution de bourses et de prix ;
- stimuler l'intérêt des jeunes pour les sciences mathématiques et leurs applications, notamment par la diffusion de connaissances mathématiques auprès des enseignants, des jeunes et du grand public.

## Réseau

Pour accomplir sa mission, l'ISM compte sur près de 240 chercheurs rattachés aux établissements membres. Ces chercheurs sont regroupés en 12 groupes de recherche dont la composition est précisée à l'Annexe 2.

## Budget d'opération.

L'ISM est financé pour le ministère de l'Enseignement supérieur, à hauteur de 485 000 \$ par année, ainsi que par les universités membres pour un financement annuel total de 789 000 \$.

**Dépenses.** En 2023-24, l'ISM a investi 690 250,98 \$ pour réaliser sa mission. Les détails du budget sont fournis à la fin de ce rapport (Annexe 14).

# L'École mathématique unifiée

L'ISM vise à fédérer ses membres afin de constituer une école mathématique unifiée en favorisant la mise en commun des expertises des chercheur.e.s et la libre circulation des étudiant.e.s au sein de son réseau. En effet, la coordination des ressources humaines et matérielles des universités membres dans le but de promouvoir l'excellence est au cœur de la mission de l'ISM. Ce travail est réalisé par l'institut en collaboration avec les regroupements scientifiques et les directions départementales.

Concrètement, la mise en commun des ressources nous permet d'offrir :

**DES COURS SPÉCIALISÉS.** Afin de comprendre les développements mathématiques contemporains et pour être en mesure de faire les liens entre la recherche moderne et d'autres disciplines, les étudiantes et étudiants doivent acquérir une vaste connaissance des mathématiques « de base » et avancées. La coordination des cours avancés effectuée par l'ISM permet d'offrir une large gamme de cours d'un très haut niveau que nos universités membres ne seraient pas capables d'offrir seules. Les cours ISM permettent aux étudiant.e.s de profiter de l'ensemble des ressources du réseau et d'avoir accès à une formation aussi complète et variée que possible. Cette année, 112 cours portaient l'étiquette ISM. La liste complète se trouve à l'Annexe 3.

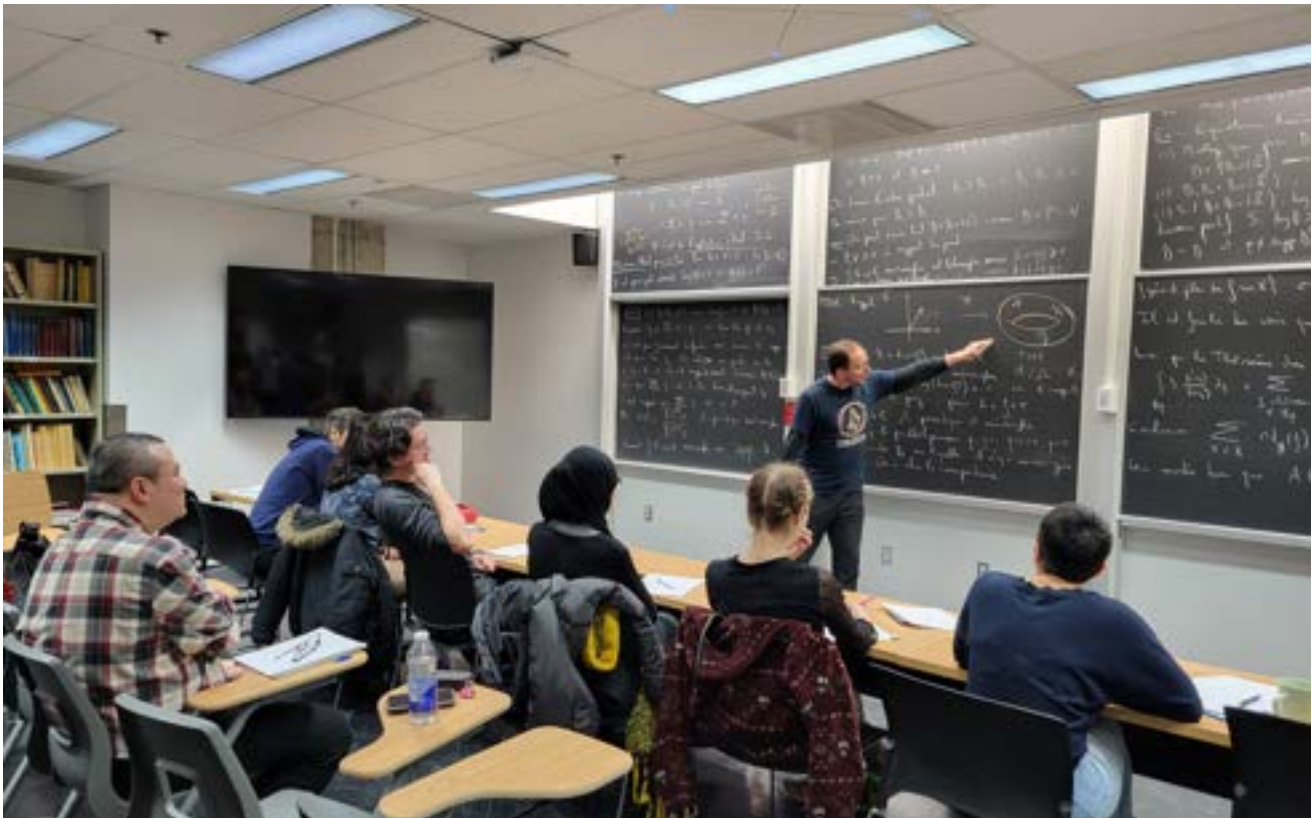
**UNE FORMATION EN RECHERCHE HORS PAIR.** Les professeur.e.s, les stagiaires postdoctoraux et les étudiant.e.s de l'ISM se sont organisés autour de douze regroupements interuniversitaires dont chacun propose des activités scientifiques régulières et accueille des visiteurs scientifiques de partout dans le monde. L'appartenance à un groupe de recherche interuniversitaire permet aux étudiant.e.s de travailler aux côtés de tous les autres étudiant.e.s au Québec partageant les mêmes intérêts de recherche et de côtoyer régulièrement des chercheur.e.s plus avancés qui peuvent les aider à faire la transition d'étudiant.e à chercheur.e indépendant.e.

**DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES.** L'ISM organise un grand nombre d'événements scientifiques, décrits à la section suivante, qui alimentent la formation de l'ensemble des étudiant.es du premier cycle jusqu'au doctorat. Ces activités scientifiques sont diverses, mais chacune, à sa façon, contribue à acquérir les compétences requises par nos diplômé.es en tant qu'employé.es qualifié.es sur le marché de travail de demain.

**LE RECRUTEMENT DE STAGIAIRES POSTDOCTORAUX DE HAUT NIVEAU.** La gestion unifiée du concours postdoctoral nous permet de réduire les frais administratifs, tout en assurant un niveau exceptionnel du concours et l'existence de l'un des programmes québécois de formation et de recherche en mathématiques les plus connus dans le monde entier.

**LA PROMOTION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET LA FORMATION DES COMMUNICATEURS.** Enfin, la mise en commun des ressources humaines nous permet d'offrir à l'ensemble des cégeps et des écoles du Québec un grand éventail de programmes, décrits à la section « Promotion des sciences mathématiques », tout en leur facilitant l'organisation d'activités grâce à notre portail unique. Les étudiant.e.s aux cycles supérieurs sont impliqués dans nos programmes leur donnant ainsi une expérience de vulgarisation scientifique.

# Activités scientifiques



Pour compléter le parcours académique des étudiantes et étudiants, l'Institut organise plusieurs activités scientifiques tels des séminaires et des colloques, ainsi que des écoles visant à diffuser les découvertes mathématiques les plus récentes à l'ensemble des étudiant.e.s et des professeur.e.s. Cette vitalité scientifique alimente la formation des étudiant.e.s qui, outre leur parcours académique rigoureux, ont l'occasion d'apprendre le métier de chercheur sur le terrain, en interagissant avec des sommités mondiales, en se familiarisant avec les sujets de pointe et en apprenant comment présenter leurs propres recherches de façon claire et organisée.

## *Le Colloque des sciences mathématiques du Québec*

Organisé en collaboration avec le *Centre de recherches mathématiques* (CRM), le Colloque des sciences mathématiques du Québec offre une tribune à des mathématicien.nes et des statisticien.nes de grande réputation, qui sont invités à prononcer des conférences d'intérêt général et accessibles à l'ensemble de la communauté mathématique québécoise. En 2023-24, 25 conférences ont été données. Toutes les conférences sont également disponibles en ligne. Le comité scientifique du CSMQ était formé par Joel Kamnitzer (Université McGill), Léo Raymond-Belzile (HEC), Giovanni Rosso (Université Concordia), et Alina Stancu (Université Concordia). La liste complète des conférenciers se trouve à l'Annexe 5.

## *Le Colloque panquébécois des étudiant.e.s de l'ISM*

Le Colloque panquébécois des étudiant.e.s de l'ISM s'est déroulé du 9 au 11 juin 2023 à l'Université de Sherbrooke. Au total, 57 étudiantes et étudiants y ont participé, dont 20 ont donné des exposés. Les professeurs Nathan Dunfield (Université d'Illinois), Véronique Bazier-Matte (Université Laval), Emily Cliff (Université de Sherbrooke) et Johanna G. Nešlehová (Université McGill) ont donné les conférences plénières.

L'ISM tient à féliciter le comité organisateur, composé entièrement d'étudiant.e.s de l'Université de Sherbrooke, pour leur excellent travail. Les membres du comité étaient : Julie Bélanger, Marie-Pier Domingue, Gabriel Dupuis, Simon Lévesque, Benjamin Piché, et Pier-Olivier Rodrigue.

### *SUMM*

Organisé chaque année par les étudiantes et étudiants de premier cycle en mathématiques à Montréal, cette année le *SUMM (Séminaires Universitaires en Mathématiques à Montréal)* s'est déroulé à l'Université du Québec à Montréal du 5 au 7 janvier 2024.

Un total de 21 conférences étudiantes sur une variété de sujets ont ainsi été données, en plus des quatre conférences plénières. Cette année, ce sont les professeurs Julien Keller (UQAM), Alina Stancu (Concordia), Jake Levinson (Université de Montréal) et Anush Tserunyan (Université McGill) qui ont donné les conférences plénières.

Le comité organisateur interuniversitaire était composé de Ludovick Bouthat (Université Laval), Tasmin Chu (McGill), Francis Clavette (Université de Montréal), Mathilde Dicaire-Cartier (Université de Montréal), Félix Houde (Concordia), Carl Kristof Tessier (McGill), Antoine Labelle (McGill), Jérémy Perazelli (Université de Montréal) et Owen Rodgers (McGill).

### *Les Écoles découvertes de l'ISM*

L'ISM a organisé trois Écoles découvertes pendant l'année qui ont connu un franc succès, dont l'un à l'UQAM, l'un à l'Université de Montréal et la troisième à la Maison Gault au Mont-Saint-Hilaire. D'une durée de cinq jours, ces écoles sont destinées aux étudiantes et étudiants de cycles supérieurs et de premier cycle avancés. L'objectif est de présenter des progrès récents dans un domaine en plein essor des sciences mathématiques, permettant aux étudiant.e.s de se familiariser avec la recherche actuelle de pointe qui ne fait pas encore partie du cursus universitaire standard. Chaque école est composée d'une série de conférences données par les experts, auxquelles pourront s'ajouter des séances d'exercices ou d'autres activités interactives. Plus de détails sur l'ensemble des écoles se trouvent à l'annexe 4.

### *Séminaire de mathématiques supérieures*

Le Séminaire de mathématiques supérieures (SMS) est une école d'été annuelle en mathématiques pures et appliquées qui a lieu depuis 1961. C'est l'une des écoles d'été de mathématiques les plus anciennes et les plus reconnues au monde, qui attire des dizaines d'étudiant.e.s aux cycles supérieurs et de stagiaires postdoctoraux du monde entier. Elle se déroule généralement à Montréal mais est aussi régulièrement organisée à Toronto et Vancouver.

En 2023 l'école portait sur les *Problèmes spectraux périodiques et ergodiques* et s'est déroulée à l'Université de Montréal du 19 au 30 juin. Plusieurs mini-cours ont été donnés par Jake Fillman (Texas State University), Silviu Klein (PUC-Rio), Alexander Sobolev (University College London) et Constanza Rojas-Molina (CY Cergy Paris Université), Jeffrey Galkowski (University College London), Ligui Ge (Peking University), Wencai Liu (Texas A&M University), Ilya Kachkovskiy (Michigan University), Charles Smart (Yale University), David Damanik (Rice University) et Wilhelm Schlag (Yale University).

L'École a été organisée par Alexander Elgart (Virginia Polytechnic Institute), Vojkan Jaksic (McGill), Svetlana Jitomirskaya (University of California, Irvine), Jean Lagacé (King's College London), Leonid Parnovski (University College London), et Ilya Kachkovskiy (Michigan State University).

### *Les Annales mathématiques du Québec*

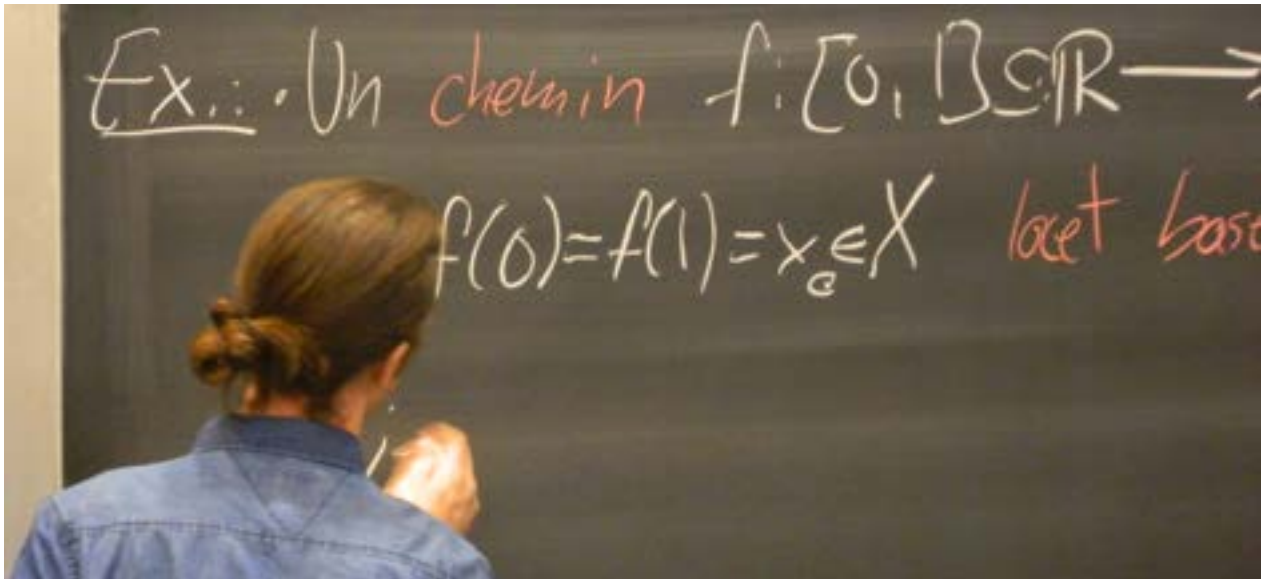
Publié une fois par année, le journal les *Annales mathématiques du Québec* (AMQ) constitue la vitrine internationale de la recherche mathématique québécoise. Les chercheur.e.s d'ici et d'ailleurs y publient les résultats de leurs recherches, après avoir franchi avec succès toutes les étapes d'une rigoureuse évaluation par les pairs.



Le prix CRM-ISM-AMQ est décerné annuellement pour une publication exceptionnelle dans les *Annales Mathématiques du Québec* (AMQ). Créé en collaboration entre le Centre de recherches mathématiques, l'Institut des sciences mathématiques et les AMQ, cette année le prix a été octroyé à Ashay Burungale (UT Austin), Francesc Castella (UCSB), Christopher Skinner (Princeton) et Ye Tian (University of Chinese Academy of Sciences) pour leur article «  $p^\infty$ -Selmer groups and rational points on CM elliptic curves », publié dans le numéro spécial des *Annales Mathématiques du Québec* en l'honneur de Bernadette Perrin-Riou.

Le rédacteur en chef est actuellement Alexandre Girouard de l'Université Laval, tandis que la gestion éditoriale est assurée par Alexandra Haedrich, directrice administrative de l'ISM.

# Formation de jeunes chercheurs



Davantage que dans toute autre science, investir en mathématiques, c'est d'abord investir dans les personnes. L'ISM offre aux étudiantes et étudiants les plus prometteurs divers moyens matériels pour apprendre le métier de chercheur et de poursuivre leur formation et leurs recherches dans les meilleures conditions possibles.

## *Stages de recherche de 1<sup>er</sup> cycle*

Chaque année, l'ISM, en collaboration avec le CRM, offre des bourses de recherche de 1<sup>er</sup> cycle pour faire un stage de recherche en sciences mathématiques. La supervision des lauréats est assurée par des stagiaires postdoctoraux, des étudiant.e.s de doctorat ou des jeunes professeur.e.s. Ainsi, tandis que les étudiant.e.s de premier cycle acquièrent une expérience de recherche en milieu universitaire, les jeunes chercheur.e.s acquièrent une expérience précieuse en supervision de la recherche. Cette expérience est souvent déterminante pour l'avenir des stagiaires. Cette année, 8 étudiantes et étudiants ont réalisé un stage. Les détails sur les stages réalisés en 2023 sont précisés à l'Annexe 6.

## *Bourses d'excellence de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycle*

Les bourses d'excellence de l'ISM sont décernées chaque année, en collaboration avec les départements des universités membres à des étudiantes et étudiants de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles prometteurs. Puisqu'un grand nombre d'étudiant.e.s ne sont pas admissibles aux bourses du CRSNG ou du FRQNT, ce programme nous permet de contribuer à la formation d'une masse critique de personnel hautement qualifié. Cette année, l'ISM a soutenu 47 personnes. Les noms des boursiers et des boursières sont fournis à l'Annexe 7.

## *Bourses « étoile » de l'ISM*

Le programme de Bourses « étoile » soutient les étudiantes et étudiants au doctorat lors de leur dernière année d'études leur permettant de compléter leur thèse sans distraction. La bourse est d'une durée d'une session et les lauréats doivent se consacrer entièrement à leurs études pendant cette période. Dix étudiant.e.s ont obtenu la bourse cette année. Les noms des boursiers et des boursières se trouvent à l'Annexe 8.

## *Bourses postdoctorales CRM-ISM*

Les bourses postdoctorales CRM-ISM offrent à des jeunes chercheur.e.s prometteur.e.s du monde entier 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, le CRM et l'ISM attirent plus de 350 candidatures par année qui sont ensuite évaluées par un jury représentatif des membres de l'ISM. Cette année huit jeunes chercheur.e.s ont été financés par ce programme (voir Annexe 9).

### Mobilité et réseautage

L'ISM offre un soutien financier à certaines étudiantes et étudiants inscrits à temps plein dans les établissements membres du réseau afin de leur permettre d'assister à des congrès, à des colloques ou à des écoles d'été pour compléter leur formation et possiblement créer de nouvelles collaborations. Cette année, l'ISM a subventionné 15 déplacements de ce type. La liste des individus qui ont pu profiter de cette aide se trouve à l'Annexe 10.

### Programme de Lecture dirigée en mathématiques et statistique

À la suite d'un appel de l'ISM, des étudiant.e.s aux cycles supérieurs de deux universités de l'ISM – McGill et Université Laval – ont offert un programme de Lecture dirigée en mathématiques et statistique, parrainé par l'ISM, pendant le semestre d'hiver 2024. Entièrement conçu, organisé et dirigé par des étudiant.e.s, le programme vise à créer un cadre de mentorat individuel d'étudiant.e.s de premier cycle par des étudiant.e.s aux cycles supérieurs dans un format détendu.

### Prix Carl-Herz

Le Prix Carl-Herz, financé entièrement par la Fondation du même nom, est attribué chaque année à un doctorant ou une doctorante inscrite dans un des établissements membres de l'ISM et encadrée par un professeur membre d'un des regroupements scientifiques. Institué à la mémoire de Carl Herz, directeur de l'ISM de 1993 à 1995, ce prix d'une valeur de 4 000 \$ offre également une subvention de recherche de 1 000 \$. Cette année, le Prix Carl-Herz a été octroyé à Théo Pinet, étudiant au doctorat à l'Université de Montréal et à l'Université Paris Cité. Pinet a reçu le prix pour son article « A functor for constructing  $R$ -matrices in the category of Borel quantum loop algebras », publié dans le *Journal of the London Mathematical Society*. Il s'est joint à l'Université de Montréal en 2020 où il complète son doctorat en cotutelle avec l'Université Paris Cité sous la supervision de David Hernandez (Paris) et d'Yvan Saint-Aubin. Auparavant, il a obtenu une maîtrise en mathématiques à l'Université de Montréal et un baccalauréat en physique à l'Université Laval.

L'article récompensé, que Théo a signé seul, porte sur les algèbres affines quantiques. La théorie de la représentation de ces algèbres touche la théorie des nœuds, les modèles intégrables, la géométrie et divers autres champs des mathématiques et de la physique. Des éléments cruciaux de cette théorie sont les matrices  $R$  qui capturent les morphismes liant certaines paires de produits tensoriels. Dans son article, Théo construit un foncteur exact, liant les catégories  $\mathcal{O}$  associées à différentes algèbres affines quantiques, et utilise ce foncteur pour définir de nouvelles matrices  $R$  et pour donner une interprétation fonctorielle d'un isomorphisme remarquable issu de l'étude des catégorifications monoïdales d'algèbres amassées.

Depuis la publication de l'article en question, Théo a fini l'écriture d'un troisième article qui considère un nouveau processus dans la théorie de la représentation des algèbres affines quantiques (décalées). Ce nouveau processus, appelé inflation, permet de réduire l'étude de plusieurs problèmes dans le domaine à l'étude de problèmes plus simples, associés à des algèbres affines quantiques (décalées) de rang inférieur, et a déjà initié de fructueuses discussions entre Théo et le professeur Joel Kamnitzer de l'Université McGill. C'est d'ailleurs avec ce professeur et le professeur Leonid Rybnikov (Université de Montréal) qu'il poursuivra ses recherches l'an prochain pour un stage postdoctoral.

Cette année, le comité de sélection était composé de Chantal David (Université Concordia), Alexandre Girouard (Université Laval), Joel Kamnitzer (Université McGill) et Guy Wolf (Université de Montréal).

# Promotion des sciences mathématiques et formation des communicateurs



Pour assurer une relève de qualité, l'ISM offre plusieurs programmes à l'intention des enfants et des adolescent.e.s, ainsi qu'à leurs enseignant.e.s. Dans le cadre de notre initiative *Formation des communicateurs scientifiques*, beaucoup d'étudiantes et étudiants universitaires de l'ISM sont impliqués dans nos programmes, ce qui nous permet d'élargir notre offre tout en formant une nouvelle génération de vulgarisateurs scientifiques.

## *Revue Accromath*

L'ISM produit et diffuse gratuitement la revue *Accromath* afin de stimuler l'intérêt des jeunes envers les sciences mathématiques. Publiée deux fois l'an, la revue vise à enrichir le bagage mathématique des éducateurs des ordres d'enseignement secondaire et collégial. Elle leur permet de communiquer à leurs élèves un portrait plus vivant, plus humain et plus riche de ce que sont les sciences mathématiques, en faisant comprendre comment elles s'inscrivent au centre des recherches et des découvertes les plus passionnantes du 21<sup>e</sup> siècle. La revue est largement diffusée au Québec, ainsi que dans d'autres régions du Canada et à l'étranger. Par ailleurs, l'intégralité des 37 numéros publiés de la revue est disponible sur le site web.

Le financement de la revue est assuré en partie par le CRM et pour l'année 2023-24, l'ISM a obtenu une subvention de 14 000 \$ du programme *En avant math* pour augmenter le nombre d'articles et accroître son lectorat. Cette subvention a notamment permis à la revue de lancer *Accromath* sur les réseaux sociaux pour augmenter la visibilité de la revue. La composition de l'équipe de rédaction d'*Accromath* est précisée à l'Annexe 11.

## *Programme de conférences dans les cégeps*

Le programme de conférences de l'ISM vise à stimuler l'intérêt des étudiantes et étudiants pour les sciences mathématiques et à les encourager à entreprendre des études supérieures dans ce domaine. À cet effet, diverses conférences mettant en évidence les fondements théoriques et les applications des mathématiques et de la statistique sont proposées par l'ISM. Cette année 15 conférences ont été données en tout. La liste complète des conférences données se trouve à l'Annexe 12.

### *Journée internationale des mathématiques*

Pour faire rayonner les mathématiques, l'AMQ, le CRM et l'ISM ont offert des subventions d'une valeur maximale de 500\$ pour l'organisation d'activités en lien avec la Journée internationale des mathématiques 2023, dont le thème fut : *Les mathématiques pour toutes et tous !* En tout, 14 activités ont été financées dans l'ensemble du Québec dans les écoles, les cégeps et les universités. La liste complète des activités financées se trouve à l'Annexe 13.

### *Célébration des femmes en mathématiques*

En collaboration avec le Cœur des sciences de l'UQAM, le CRM et le Département de mathématiques de l'UQAM, le 9 mai 2024, l'ISM a organisé une projection du film *Secret de Surfaces* sur la vie de la mathématicienne et médailliste Fields Maryam Mirzakhani. C'est la première fois que ce beau film a été projeté en Amérique du Nord avec des sous-titres en français. La projection était suivie d'un panel de discussion avec les mathématiciennes Termeh Kousha, directrice exécutive de la Société mathématique du Canada (SMC), Mathilde Gerbelli-Gauthier, stagiaire postdoctorale à l'Université McGill et Nadia Lafrenière, professeure adjointe à Concordia. Cet événement nous a permis de joindre un nouveau public, peu familier avec le monde mathématique.

### *Les points de convergence : événement réunissant tous les ordres d'enseignement*

L'évènement, *Les points de convergence*, a vu le jour le 11 mai 2024 sous le thème des liens entre les mathématiques et les arts. Il s'agit d'un événement d'une journée qui vise à rassembler celles et ceux qui enseignent les mathématiques à tous les ordres, du primaire à l'université. C'est une opportunité d'encourager une plus grande communication entre mathématicien.ne.s, didacticien.ne.s et enseignant.e.s en mathématiques.

La journée a été organisée autour de discussions, ateliers et conférences. Attirant une soixantaine de participant.e.s, l'activité a connu un grand succès et deviendra ainsi une tradition annuelle.

## ANNEXE 1 : STRUCTURE ADMINISTRATIVE

Le Conseil de l'ISM est formellement composé des vice-recteurs des universités membres du réseau. Les grandes orientations de l'Institut sont toutefois dictées par un Comité de gestion, composé des directeurs et des directeurs des études supérieures de tous les départements concernés. Ce comité se réunit au moins une fois l'an.

### Membres du Conseil de l'ISM

Christian Agbobli, vice-recteur à la recherche et à la création, UQAM  
Dominique Bérubé, vice-présidente à la recherche et aux études supérieures, Université Concordia  
Eugénie Brouillet, vice-rectrice à la recherche, à la création et à l'innovation, Université Laval  
Sébastien Charles, vice-recteur à la recherche et au développement, UQTR  
Valerio Faraoni, Doyen par intérim des sciences naturelles et mathématiques, Bishop's  
Marie-Josée Hébert, vice-rectrice à la recherche, à la découverte, à la création et à l'innovation,  
Université de Montréal  
Christopher P. Manfredi, vice-recteur exécutif aux affaires académiques, Université McGill  
Jean-Pierre Perreault, vice-recteur à la recherche, Université de Sherbrooke

### Membres du Comité de gestion

François Bergeron (UQAM)	Michel Grundland (UQTR)
Marco Bertola (Concordia)	François Huard (Bishop's)
Thomas Brüstle (Sherbrooke)	Karim Oualkacha (UQAM)
Lajmi Lakhil Chaieb (Laval)	Robert Owens (Montréal)
Virginie Charette (Sherbrooke)	Iosif Polterovich (Montréal)
Rustum Choksi (McGill)	Dominic Rochon (UQTR)
Jean Deteix (Laval)	Alina Stancu (Concordia)
Marlène Frigon (Montréal)	Jérôme Vétois (McGill)

La responsabilité des affaires courantes de l'ISM est dévolue à son directeur, nommé pour trois ans, ainsi qu'à la directrice administrative, employée à temps plein.

**Directeur** : Iosif Polterovich

**Directrice administrative** : Alexandra Haedrich

## ANNEXE 2 : REGROUPEMENTS SCIENTIFIQUES

Les professeur.e.s de mathématiques et de statistique des huit établissements membres de l'ISM sont répartis en 12 groupes en fonction de leurs thèmes de recherche. Les groupes sont les suivants :

**Algèbre et théorie des nombres**

**Analyse et applications**

**Biostatistique**

**Combinatoire et calcul algébrique**

**Dynamique non linéaire**

**Géométrie et topologie**

**Mathématiques actuarielles et financières**

**Mathématiques appliquées et calcul scientifique**

**Physique mathématique**

**Probabilités : théorie et applications**

**Statistique**

**Théorie des catégories et applications**

ANNEXE 3 : COURS ISM 2023-24

ALGÈBRE ET THÉORIE DES NOMBRES

<b>Topics in Algebra: Algebraic Geometry</b> Concordia MAST 699 / 833	Adrian Iovita	Automne 2023
<b>Topics in Algebra: Modular Forms</b> Concordia MAST 699 / 833C	Giovanni Rosso	Automne 2023
<b>Topics in Algebra: Diophantine Analysis</b> Concordia MAST 699 / 833	Carlo Pagano	Automne 2023
<b>Algèbre commutative et théorie de Galois</b> Laval MAT 7205	Michael Lau	Automne 2023
<b>Higher Algebra 1</b> McGill MATH 570	Eyal Goren	Automne 2023
<b>Topics in Algebra and Number Theory: Algebraic Number Theory</b> McGill MATH 596	Patrick Allen	Automne 2023
<b>Distribution des nombres premiers</b> Montréal MAT 6652	Dimitris Koukoulopoulos	Automne 2023
<b>Higher Algebra 2</b> McGill MATH 571	Eyal Goren	Hiver 2024
<b>Algèbre commutative</b> Montréal MAT 6620	Jake Levinson	Hiver 2024
<b>Courbes elliptiques et formes modulaires</b> Montréal MAT 6654	Matilde Lalin	Hiver 2024
<b>Algèbre commutative et géométrie algébrique</b> Sherbrooke MAT 729	Emily Cliff	Hiver 2024

ANALYSE ET APPLICATIONS

<b>Topics in Analysis: Functional Analysis II</b> Concordia MAST 661 / 837	Alexei Kokotov	Automne 2023
<b>Advanced Real Analysis I</b> McGill MATH 564	Anush Tserunyan	Automne 2023
<b>Advanced Topics in Analysis 1</b> McGill MATH 740	Pengfei Guan	Automne 2023
<b>Advanced Partial Differential Equations 1</b> McGill MATH 580	Jérôme Vétois	Automne 2023
<b>Mesure et intégration</b> Montréal MAT 6117	Maxime Fortier Bourque	Automne 2023
<b>Analyse fonctionnelle</b> Montréal MAT 6124	Iosif Polterovich	Automne 2023
<b>Analyse fonctionnelle I</b> Sherbrooke MAT 745	Tomasz Kaczynski	Automne 2023
<b>Topics in Analysis: Harmonic Analysis and Applications</b> Concordia MAST 661 / 837	Galia Dafni	Hiver 2024



**Partial Differential Equations**

Concordia MAST 666 / 841	Alina Stancu	Hiver 2024
--------------------------	--------------	------------

**Measure Theory**

Concordia MAST 669	Maria Ntekoume	Hiver 2024
--------------------	----------------	------------

**Variétés et formes différentielles**

Laval MAT 7155	Thomas Ransford	Hiver 2024
----------------	-----------------	------------

**Advanced Real Analysis 2**

McGill MATH 565	John Toth	Hiver 2024
-----------------	-----------	------------

**BIOSTATISTIQUE****Epidemiology: Introduction and Statistical Models**

McGill BIOS 601	James A. Hanley	Automne 2023
-----------------	-----------------	--------------

**Advanced Generalized Linear Models**

McGill BIOS 612	Shirin Golchi	Automne 2023
-----------------	---------------	--------------

**Méthodes d'analyse biostatistique**

Montréal STT 6510	Janie Coulombe	Automne 2023
-------------------	----------------	--------------

**Epidemiology: Regression Models**

McGill BIOS 602	Robert Platt	Hiver 2024
-----------------	--------------	------------

**COMBINATOIRE ET ALGÈBRE****Combinatoire I**

UQAM MAT7352	François Bergeron	Automne 2023
--------------	-------------------	--------------

**Algèbre**

UQAM MAT7600	Christophe Reutenauer	Automne 2023
--------------	-----------------------	--------------

**Polytopes dans la combinatoire algébrique**

UQAM MAT995	Alejandro Morales	Automne 2023
-------------	-------------------	--------------

**Combinatorics**

McGill MATH 550	Sergey Norin	Hiver 2024
-----------------	--------------	------------

**Géométrie et combinatoire**

UQAM MAT7431	François Bergeron	Hiver 2024
--------------	-------------------	------------

**Théorie algébrique des automates**

UQAM MAT995N	Christophe Reutenauer	Hiver 2024
--------------	-----------------------	------------

**Sujets en optimisation**

Montréal IFT 6580	Gena Hahn	Hiver 2024
-------------------	-----------	------------

**DYNAMIQUE NON LINÉAIRE****Systèmes dynamiques**

Montréal MAT 6215	Guillaume Lajoie	Hiver 2024
-------------------	------------------	------------

**Systèmes dynamiques**

Laval MAT 7445	Nicolas Doyon	Hiver 2024
----------------	---------------	------------

**GÉOMÉTRIE ET TOPOLOGIE****Manifolds**

Concordia MAST 657 / 857	Alina Stancu	Automne 2023
--------------------------	--------------	--------------

<b>Geometry and Topology 1</b>		
McGill MATH 576	Joel Kamnitzer	Automne 2023
<b>Topics in Geometry and Topology: Metric nonpositive curvature</b>		
McGill MATH 599/706	Piotr Przytycki	Automne 2023
<b>Topologie algébrique I</b>		
UQAM MAT 7032	Steven Boyer	Automne 2023
<b>Variétés et espace de modules d'un point de vue des courbes</b>		
UQAM MAT993X	Steven Lu	Automne 2023
<b>Introduction to Algebraic Geometry</b>		
McGill MATH 518	Brent Pym	Hiver 2024
<b>Geometry and Topology 2</b>		
McGill MATH 577	Joel Kamnitzer	Hiver 2024
<b>Géométrie différentielle</b>		
Montréal MATH 6330	Dylan Cant	Hiver 2024
<b>Topologie algébrique II</b>		
UQAM MAT 8230	Duncan McCoy	Hiver 2024
<b>Géométrie riemannienne</b>		
UQAM MAT 9231	Julien Keller	Hiver 2024
<b>Géométrie Kählérienne des variétés toriques</b>		
UQAM MAT993U	Vestislav Apostolov	Hiver 2024
<b>Homéomorphismes pseudo-Anosov des surfaces</b>		
UQAM MAT993V	Chi Cheuk Tsang	Hiver 2024
<b>Sujets choisis en géométrie : Représentations des groupes et algèbres de Lie</b>		
Sherbrooke MAT 775	Jean-Philippe Burelle	Hiver 2024
<b>MATHÉMATIQUES ACTUARIELLES ET FINANCIÈRES</b>		
<b>Credibility Theory</b>		
Concordia MAST 725D / MAST 881D	Yang Lu	Automne 2023
<b>Mathematical and Computational Finance II</b>		
Concordia MAST 729 / 881	Frédéric Godin	Automne 2023
<b>Stochastic Calculus</b>		
Concordia MAST 729	Wei Sun	Automne 2023
<b>Modèles mathématiques en actuariat IARD</b>		
Laval ACT 7100	Marie-Pier Côté	Automne 2023
<b>Finance mathématique</b>		
Montréal ACT6230	Maciej Augustyniak	Automne 2023
<b>Calcul stochastique appliqué</b>		
UQAM MAT 8511	Clarence Simard	Automne 2023
<b>Analyse mathématique du risque</b>		
UQAM MAT 8600	Mathieu Boudreault	Automne 2023
<b>Analyse de données en actuariat</b>		
UQAM MAT 861C	Mathieu Pigeon	Automne 2023
<b>Risk Theory</b>		
Concordia MAST 724O / 881O	Mélina Mailhot	Hiver 2024

**Loss Distributions**

Concordia MAST 726E / 881E	Ioanica Groparu	Hiver 2024
----------------------------	-----------------	------------

**Math and Computational Finance I**

Concordia MAST 729F/ 881F	Patrice Gaillardetz	Hiver 2024
---------------------------	---------------------	------------

**Mathématiques des risques financiers**

Laval ACT 7103	Thai Nguyen	Hiver 2024
----------------	-------------	------------

**Modèles avancés de la théorie du risque**

Laval ACT 7102	Hélène Cossette	Hiver 2024
----------------	-----------------	------------

**Modélisation et évaluation des risques vie**

Laval ACT 7116	Karim Barigou	Hiver 2024
----------------	---------------	------------

**Produits financiers structurés**

UQAM FIN8645	Alexandre Roch	Hiver 2024
--------------	----------------	------------

**Méthodes stochastiques en finance 1**

UQAM MAT8601	Clarence Simard	Hiver 2024
--------------	-----------------	------------

**MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET CALCUL SCIENTIFIQUE****Honours Linear Optimization**

McGill MATH 517	Tim Hoheisel	Automne 2023
-----------------	--------------	--------------

**Numerical Analysis**

McGill MATH 578	Jean-Philippe Lessard	Automne 2023
-----------------	-----------------------	--------------

**Modélisation mathématique et applications**

Montréal MAT 6465	Morgan Craig	Automne 2023
-------------------	--------------	--------------

**Analyse géométrique des données**

Montréal MAT 6493	Guy Wolf	Automne 2023
-------------------	----------	--------------

**Mathématiques pour l'intelligence artificielle**

Sherbrooke STT 760	Félix Camirand	Automne 2023
--------------------	----------------	--------------

**Topics in Analysis: Nonsmooth Analysis and applications**

Concordia MAST 661-O (837-O)	Ron Stern	Hiver 2024
------------------------------	-----------	------------

**Algorithmic Game Theory**

McGill MATH 553	Adrian Vetta	Hiver 2024
-----------------	--------------	------------

**Honours Convex Optimization**

McGill MATH 563	Courtney Paquette	Hiver 2024
-----------------	-------------------	------------

**Numerical Differential Equations**

McGill MATH 579	Gantumur Tsogtgerel	Hiver 2024
-----------------	---------------------	------------

**Mathématiques biologiques**

Montréal MAT 6463	David McLeod	Hiver 2024
-------------------	--------------	------------

**Calcul scientifique**

Montréal MAT 6470 / MAT 6473	Robert G. Owens	Hiver 2024
------------------------------	-----------------	------------

**PHYSIQUE MATHÉMATIQUE****Équations aux dérivées partielles**

UQTR MAP6019	Michel Grundland	Hiver 2024
--------------	------------------	------------

**PROBABILITÉS : THÉORIE ET APPLICATIONS**

<b>Probability Theory</b> Concordia MAST 671/ 881	Xiaowen Zhou	Automne 2023
<b>Advanced Probability Theory 1</b> McGill MATH 587	Louigi Addario-Berry	Automne 2023
<b>Topics in Probability and Statistics: High -dimensional probability</b> McGill MATH 598/784	Elliot Paquette	Automne 2023
<b>Probabilités</b> Montréal MAT 6701	Alexander Fribergh	Automne 2023
<b>Mesure et probabilités</b> UQAM MAT 7070	Hélène Guérin	Automne 2023
<b>Probabilités</b> Sherbrooke STT 701	Klaus Herrmann	Automne 2023
<b>Advanced Probability Theory 2</b> McGill MATH 589	Elliot Paquette	Hiver 2024
<b>Calcul stochastique</b> Montréal MAT 6703	Lucas Benigni	Hiver 2024
<b>STATISTIQUE</b>		
<b>Statistical Inference 1</b> Concordia MAST 672 / MAST 881C	Arusharka Sen	Automne 2023
<b>Regression and Analysis of Variance</b> McGill MATH 533	Mohamed Mehdi Dagdoug	Automne 2023
<b>Mathematical Statistics I</b> McGill MATH 556	Masoud Asgharian-Dastenaeei	Automne 2023
<b>Bayesian Theory and Methods</b> McGill MATH 559	David Stephens	Automne 2023
<b>Computation Intensive Statistics</b> McGill MATH 680	Russell Steele	Automne 2023
<b>Statistical Inference</b> McGill MATH 682	Simon Chatelain	Automne 2023
<b>Méthodes de rééchantillonnage</b> Montréal STT 6220	Christian Léger	Automne 2023
<b>Méthodes d'analyse biostatistique</b> Montréal STT 6510	Janie Coulombe	Automne 2023
<b>Séries chronologiques</b> Montréal STT 6615	Pierre Duchesne	Automne 2023
<b>Inférence statistique I</b> UQAM MAT 7081	Simon Guillotte	Automne 2023
<b>Analyse statistique multivariée</b> UQAM MAT 8081	Mamadou Yauck	Automne 2023
<b>Principes de simulation</b> UQAM MAT 8780	Simon Guillotte	Automne 2023

<b>Méthodes d'analyse des données</b> UQTR MAP6018	Nadia Ghazzali	Automne 2023
<b>Time Series</b> Concordia Mast 677 / 881	Debarej Sen	Hiver 2024
<b>Statistical Learning</b> Concordia MAST 679	Frédéric Godin	Hiver 2024
<b>Levy Processes</b> Concordia MAST 679 / 881	Xiaowen Zhou	Hiver 2024
<b>Reinforcement Learning</b> Concordia MAST 679 / 881	Yang Lu	Hiver 2024
<b>Design of Experiments</b> Concordia MAST 679 / 881	Arusharka Sen	Hiver 2024
<b>Generalized Linear Models</b> McGill MATH 523	Russell Steele	Hiver 2024
<b>Mathematical Statistics 2</b> McGill MATH 557	Masoud Asgharian-Dastenaeei	Hiver 2024
<b>Topics in Probability and Statistics</b> McGill MATH 598 / 782	David Stephens	Hiver 2024
<b>Méthodes de statistique bayésienne</b> Montréal STT 6215	Mylène Bédard	Hiver 2024
<b>Régression</b> Montréal STT 6415	Florian Maire	Hiver 2024
<b>Données catégorielles</b> Montréal STT 6516	Alejandro Murua	Hiver 2024
<b>Inférence statistique</b> Montréal STT 6700	François Perron	Hiver 2024
<b>Analyse des données</b> Sherbrooke STT 707	Taoufik Bouezmarni	Hiver 2024
<b>Statistique mathématique</b> Sherbrooke STT 751	Éric Marchand	Été 2024

## ANNEXE 4

### LES ÉCOLES DÉCOUVERTES DE L'ISM

#### **Arbres, graphes et cartes aléatoires**

5 au 9 juin 2023

UQAM

*Organisateur* : Louigi Addario-Berry (Université McGill)

Les probabilités discrètes explorent la structure des objets étudiés en mathématiques discrètes. En théorie, l'étude de grandes structures discrètes aléatoires peut souvent être réduite à la compréhension d'un échantillon uniforme d'un ensemble fini. En pratique, cependant, pour les objets discrets structurés (tels que les arbres, les graphes et les cartes), la compréhension de ce à quoi ressemble typiquement un échantillon uniforme implique souvent une riche interaction entre les arguments combinatoires, probabilistes et algorithmiques. Les cours de cette école de découverte ont mis en évidence cette interaction, en présentant des résultats classiques et récents sur le comportement asymptotique des grandes structures aléatoires.

#### *Conférenciers :*

Omer Angel (UBC)

Baptiste Louf (Institut de mathématiques de Bordeaux)

Benedikt Stufler (Vienna University of technology)

Corrine Yap (Georgia Tech)

#### **Géométrie et le spectre des surfaces hyperboliques aléatoires**

12 au 16 juin 2023

Université de Montréal

*Organisateurs* : Maxime Fortier Bourque (Université de Montréal), Alexandre Girouard (Université Laval), Bram Petri (Sorbonne Université)

L'étude des longueurs des géodésiques fermées et du spectre du Laplacien sur les surfaces hyperboliques fut initiée par les travaux de Huber dans les années 1970. Il utilisa la formule des traces de Selberg comme outil principal pour déduire plusieurs asymptotiques et majorations. Une autre avancée majeure est venue avec la thèse de Mirzakhani et ses travaux subséquents, dans lesquels elle développa de nouvelles techniques pour intégrer des fonctions sur l'espace des modules des surfaces hyperboliques. Ceci ouvrit la porte à de nouveaux résultats concernant les surfaces hyperboliques aléatoires ou pour prouver des résultats d'existence basés sur des arguments probabilistes. Dans les années récentes, il y a eu un regain d'intérêt pour la formule des traces de Selberg, en particulier en relation avec les techniques d'intégration de Mirzakhani. Plusieurs autres modèles de surfaces aléatoires ont aussi été étudiés avec grand succès et nous comprenons maintenant le comportement de plusieurs invariants géométriques grâce à des avancées récentes, mais de nombreux problèmes demeurent ouverts.

Le but de cette école découverte était de présenter les idées ci-haut à des étudiant.e.s de cycles supérieurs ou des étudiant.e.s avancé.e.s au baccalauréat et leur donner la chance d'apprendre sur les avancées récentes par les experts dans le domaine.

#### *Conférenciers :*

Timothy Budd (Radboud University)

Claire Burrin (Université de Zurich)

Joe Thomas (Dunham University)

Kasra Rafi (University of Toronto)

---

## Correspondance de Langlands pour les variétés sphériques

4 au 7 octobre 2023

Maison Gault, Mont-Saint-Hilaire

*Organisateurs* : Patrick Allen (Université McGill), Joel Kamnitzer (Université McGill), Carl Mautner (UC Riverside)

Le *programme de Langlands relatif* est né des méthodes utilisées pour étudier les fonctions  $L$  automorphes en les représentant par diverses intégrales de formes automorphes. Les travaux de Jacquet, D. Prasad, et d'autres, ont mis en évidence les liens entre la fonctorialité de Langlands et le problème de la *distinction* - ou, l'analyse harmonique sur certains espaces  $G$  homogènes (presque)  $X$ , tels que les variétés sphériques. Les conjectures de Gan-Gross-Prasad et d'Ichino-Ikeda, basées sur les travaux de Waldspurger et de beaucoup d'autres, ont révélé un modèle qui relie les intégrales *globales* des formes automorphes à l'analyse harmonique locale. Les travaux de Gaiatsgory-Nadler et de Sakellaridis-Venkatesh ont permis de formuler un programme général, basé sur le *groupe dual* d'une variété sphérique.

Le but de cette école était de présenter le travail le plus récent de Ben-Zvi-Sakellaridis-Venkatesh, qui va plus loin, en introduisant une version *catégorielle* du programme de Langlands relatif.

*Conférencier*:

Yiannis Sakellaridis (Johns Hopkins University)

ANNEXE 5

COLLOQUE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES DU QUÉBEC 2023-24

*Branching processes in random matrix theory and analytic number theory*

Maksym Radziwill, Northwestern University  
15 septembre 2023

*On strong solutions of time inhomogeneous Itô's equations with Morrey diffusion gradient and drift and related PDEs results: A supercritical case*

Nicolai Krylov, University of Minnesota  
29 septembre 2023

*(Prix-CRM-SSC) Auto-regressive approximations to non-stationary time series, with inference and applications*

Zhou Zhou, University of Toronto  
6 octobre 2023

*Motifs dans les copolymères tri-blocs : doubles bulles et anneaux, et un « nouveau » problème de partition*

Lia Bronsard, McMaster University  
13 octobre 2023

*(Conférence Nirenberg Lecture) Billiards in conics revisited*

Sergei Tabachnikov, Pennsylvania State University  
20 octobre 2023

*(Conférence Chaire Aisenstadt) On the hunt for chirps*

Stéphane Jaffard, Université Paris-Est Créteil  
27 octobre 2023

*Point counting over finite fields and the cohomology of moduli spaces of curves*

Sam Payne, University of Texas at Austin  
3 novembre 2023

*Model based optimization with convex-composite optimization*

James V. Burke, University of Washington  
10 novembre 2023

*The local Langlands program and characteristic  $p$*

Christopher Breuil, Université Paris-Saclay  
17 novembre 2023

*State-dependent sampling in observational cohort studies*

Leilei Zeng, University of Waterloo  
24 novembre 2023

*Computational complexity in algebraic combinatorics*

Greta Panova, University of Southern California  
8 décembre 2023

*Hamiltonian geometry of fluids*

Boris Khesin, University of Toronto  
12 janvier 2024

*Why  $p$ -adic numbers are better than real for representation theory*

Monica Nevins, University of Ottawa  
19 janvier 2024

*An exploration-agnostic characterization of the ergodicity of parallel tempering*

Trevor Campbell, University of British Columbia  
26 janvier 2024

*The local-global conjecture for Apollonian circle packings is false*

Katherine Stange, University of Colorado, Boulder  
2 février 2024

*Special points on moduli spaces*

Ananth Shankar, Northwestern University  
16 février 2024

*Corona Rigidity*

Ilijas Farah, York University  
1 mars 2024

*Degeneracy loci in geometry and combinatorics*

David Anderson, Ohio State University  
8 mars 2024

*Skew-symmetric approximations of posterior distributions*

Daniele Durante, Bocconi University  
15 mars 2024

*How to prove isoperimetric inequalities by random sampling*

Peter Pivovarov, University of Missouri  
22 mars 2024

*Bipermutohedral combinatorics*

Graham Denham, Western University  
5 avril 2024

*Classification using sets of sets of reals as invariants*

Assaf Shani, Concordia University  
12 avril 2024



*Functional Neural Networks*

Jiguo Cao, Simon Fraser University

19 avril 2024

*Isolated and parameterized points on curves*

Bianca Viray, University of Washington

26 avril 2024

*Free resolutions of powers of square-free monomial ideals*

Sara Faridi, Dalhousie University

10 mai 2024

ANNEXE 6 : STAGES DE RECHERCHE DE PREMIER CYCLE – ÉTÉ 2023

**Marie-Anne Bourgie (Université de Laval)**

Superviseur sénior : Hugo Chapdelaine, Département de mathématiques et de statistique

Superviseur junior : Cédric Dion, étudiant au doctorat

Projet : *Les polytopes et les fonctions zêtas de corps de nombres*

Durée du projet : 10 semaines

Montant total de la bourse : 3 126 \$

Contribution du ISM : 1 563 \$

**Abderahmane Bouziane (Université de Montréal)**

Superviseur sénior : Luc Vinet, Département de physique

Superviseur junior : Meri Zaimi, étudiante au doctorat

Projet : *L'algèbre de Askey-Wilson*

Durée du projet : 4 mois

Montant total de la bourse : 5 000 \$

Contribution du CRM : 2 500 \$

**Misha Dolmatov (Université de McGill)**

Superviseur sénior : Erica Moodie, Département d'épidémiologie et biostatistique

Superviseur junior: Niki Petrakos, étudiant au doctorat

Projet : *Improving and extending software for dynamic weighted ordinary least squares and dynamic weighted survival modelling*

Durée du projet : 4 mois

Montant total de la bourse : 5 000 \$

Contribution du ISM : 2 500 \$

**Félix Larose-Gervais (UQAM)**

Superviseur sénior : Frédéric Rochon, Département de mathématiques

Superviseur junior : Carlo Scarpa, stagiaire postdoctoral

Projet : *La caractérisation des singularités de type J*

Durée du projet : 4 mois

Montant total de la bourse : 5 000 \$

Contribution du ISM : 2 500 \$

**Simone Têtu (Université de McGill)**

Superviseur sénior : Luc Vinet, Département de physique (Université de Montréal)

Superviseur junior : Pierre-Antoine Bernard, étudiant au doctorat

Projet : *Transfert parfait d'états quantiques et les para polynômes orthogonaux de Bannai-Ito*

Durée du projet : 2.5 mois

Montant total de la bourse : 2 813 \$

Contribution du ISM : 1406,50 \$

**Guillaume Villeneuve (Université de Montréal)**

Superviseur: Alexander Fribergh, Département de mathématiques et de statistique

Projet : *Simulation de la vitesse de la marche aléatoire biaisée sur un arbre de Galton-Watson*

Durée du projet : 4 mois

Montant total de la bourse : 5 000 \$

Contribution du CRM : 2 500 \$

**Ziyuan Xu (Université de Laval)**

Superviseur sénior : Javad Mashreghi, Département de mathématiques et de statistique

Superviseur junior : Ludovick Bouthat, étudiant au doctorat

Projet : *Approximation dans les espaces  $H(b)$*

Durée du projet : 3 mois

Montant total de la bourse : 3 750 \$

Contribution du ISM : 1 875 \$

**Jiechen Zhang (Université de McGill)**

Superviseur sénior : Adrian Vetta, Département de mathématiques et de statistique

Superviseur junior : Ndiame Ndiaye, étudiant au doctorat

Projet : *Discrete mathematics and applications*

Durée du projet : 2 mois

Montant total de la bourse : 2 500 \$

Contribution du ISM : 1 250 \$

ANNEXE 7 : BOURSIERS DE 2<sup>e</sup> ET DE 3<sup>e</sup> CYCLE 2023-24

NOM	Université	Département	ISM	TOTAL
Agarwal, Devang	Concordia	16 000	8 000	22 000
Hamdar, Mohammad Hussein	Concordia	17 000	8 000	23 000
Nehleh, Jafari	Concordia	13 700	8 000	21 700
Rodriguez Marcondes, Joao	Concordia	13 700	8 000	21 700
Sina, Mohammmd Taheri	Concordia	10 480	8 000	18 480
Ait Braham, Karin	Laval	2 500	2 500	5 000
Allagui, Mohamed-Yassine	Laval	8 000	8 000	16 000
Audet-Beaumont, Samuel	Laval	2 500	2 500	5 000
Dehghani, Salimeh	Laval	2 500	2 500	5 000
El Baz, Asmae	Laval	8 000	8 000	16 000
Luneau, Philippe-André	Laval	2 500	2 500	5 000
Pépin, Alexandre	Laval	2 500	2 500	5 000
Sylla, Magatte	Laval	2 500	2 500	5 000
Vafadar Seyed Nasl, Reihaneh	Laval	13 000	8 000	21 000
Abi Younes, Elio	McGill	17 015	4 000	21 015
Cadiot, Matthieu	McGill	17 015	4 000	21 015
Hassan, Hazem	McGill	32 150	4 000	36 150
Hong, Fang	McGill	32 150	4 000	36 150
Karpinski, Christopher	McGill	17 250	4 000	21 250
Leroux-LaPierre, Alexis	McGill	17 015	4 000	21 015
Liu, Pengqi	McGill	17 015	4 000	21 015
Marshall, Noah	McGill	23 250	4 000	27 250
Sabbagh, Magid	McGill	17 015	4 000	21 015
Wang, Zhao (Wendy)	McGill	17 015	4 000	21 015
Alizadeh, Habib	Montréal	8 000	8 000	16 000
Baammi, Zakaria	Montréal	8 000	8 000	16 000
Miller, John	Montréal	8 000	8 000	16 000
Silvestre Rosello, Irène	Montréal	8 000	8 000	16 000
Vinokurov, Denis	Montréal	8 000	8 000	16 000
Allard-Dionne, Nathanaël	Sherbrooke	1 500	1 500	3 000
Baillargeon, Rose-Line	Sherbrooke	5 000	5 000	10 000
Bélanger, Julie	Sherbrooke	5 000	5 000	10 000
Bodin, Pierre	Sherbrooke	3 000	3 000	6 000
Dimoune, Wenpo	Sherbrooke	5 000	5 000	10 000
Songo, Ablanvi	Sherbrooke	5 000	5 000	10 000
Sadr, Nahid	Sherbrooke	5 000	5 000	10 000
Valiquette, Samuel	Sherbrooke	5 000	5 000	10 000
Atanane, Abdallah	UQAM	10 000	5 000	15 000
Benabida, Abdou Oussama	UQAM	5 000	5 000	10 000
Bescape, Giacomo	UQAM	10 000	5 000	15 000
Chango, Carmelle Raïssa	UQAM	18 000	5 000	23 000
Dalpayrat-Glutron, Julien	UQAM	5 000	5 000	10 000
Ezichi, Ogbonnaya	UQAM	5 000	5 000	10 000

---

Massonnet, Louis	UQAM	10 000	5 000	15 000
Xia, Xiao	UQAM	12 500	5 000	17 500
Bouchard, Frédéric	UQTR	6 000	6 000	12 000
Courchesne, Derek	UQTR	2 500	2 500	5 000

**ANNEXE 8 : BOURSIERS « THÉSARDS ÉTOILES » 2023-24**

Le programme de « Primes pour thésards étoiles » soutient les étudiants et étudiantes au doctorat lors de leur dernière année d'étude leur permettant de compléter leur thèse sans distraction. La bourse est d'une durée d'une session et les lauréats doivent se consacrer entièrement à leurs études pendant cette période. Dix étudiants ont obtenu la bourse cette année. La valeur de la bourse en 2023-24 est de 7 500 \$.

Duchesne, Gabriel, Université McGill

Duquêne, Benjamin, UQAM

Hosseini, Meraj, Université Concordia

Huang, Ting-Han, Université Concordia

Munro, Zachary Yi-Jeng, Université McGill

Rejeb, Chaabane, Université de Sherbrooke

Roy, Subham, Université de Montréal

Sankar Nair, Siva, Université de Montréal

Sina, Mohammad-Taheri, Université Concordia

Yang, Kai, Université McGill

---

**ANNEXE 9 : BOURSIERS POSTDOCTORAUX CRM-ISM 2023-24**

Chen, Min (Ph.D., University of Science and Technology of China) travaille avec Alina Stancu (Université Concordia), Jérôme Vétois (Université McGill) et Pengfei Guan (Université McGill) en analyse mathématique.

Donderwinkel, Serte (Ph.D., University of Cambridge) travaille avec Alexander Fribergh (Université de Montréal), Jessica Lin (Université McGill) et Louigi Addario-Berry (Université McGill) en probabilités.

Flynn, Joshua (Ph.D., University of Connecticut) travaille avec Alina Stancu (Université Concordia), Galia Dafni (Université Concordia), Jérôme Vétois (Université McGill) et Pengfei Guan (Université McGill) en analyse mathématique.

Hedicke, Jakob (Ph.D., University of Hamburg) travaille avec Egor Shelukhin (Université de Montréal) en géométrie et topologie.

Kovaleva, Valeriya (Ph.D., University of Oxford) travaille avec Andrew Granville (Université de Montréal), Chantal David (Université Concordia) et Dimitris Koukoulopoulos (Université de Montréal) en théorie des nombres.

Mata Lopez, Dante (Ph.D., CIMAT) travaille avec Hélène Guérin (UQAM), Jean-François Renaud (UQAM), Alexandre Roch (UQAM) et Clarence Simard (UQAM) en mathématiques actuarielles et financières et en probabilités.

Panagiotis, Dimakis (Ph.D., Stanford) travaille avec Pengfei Guan (McGill), Jacques Hurtubise (McGill), Julien Keller (UQAM), Steven Lu (UQAM) et Frédéric Rochon (UQAM) en géométrie.

Tsang, Chi Cheuk (Ph.D., University of California, Berkeley) travaille avec Steven Boyer (UQAM) et Duncan McCoy (UQAM) en topologie de basse dimension.

**ANNEXE 10 : MOBILITÉ ÉTUDIANTE**

**Yves Lolelo, Université de Sherbrooke**

*École du printemps de l'Atlantique TQFT*

Wolfville, Nouvelle-Écosse, 1 au 5 mai 2023

**Matthieu Cadiot, Université McGill**

*SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems (DS23)*

Portland, Oregon, États-Unis, 14 au 18 mai 2023

**Pankaj Bhagwat, Université de Sherbrooke**

*Congrès de la SSC*

Ottawa, Canada, 28 au 31 mai 2023

**Ludovick Bouthat, Université Laval**

*Réunion d'été de la SMC*

Ottawa, Canada, 2 au 5 juin 2023

*Congrès canadien des étudiants en mathématiques*

Toronto, Canada, 19 au 25 juin 2023

**Guillaume Brouillette, Université de Sherbrooke**

*Congrès FoCM*

Paris, France, 12 au 21 juin 2023

**Ting-Han Huang, Université Concordia**

*Iwasawa Conference held at Cambridge University*

Cambridge, Royaume Uni, 17 au 21 juin 2023

**Siva Sankar Nair, Université de Montréal**

*Inclusive Paths in Explicit Number Theory*

Colombie-Britannique, Canada, 2 au 15 juillet 2023

**David Ayotte, Université Concordia**

*International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation*

Tromsø, Norvège, 24 au 27 juillet 2023

**Jessica McNealis, Université McGill**

*Joint Statistical Meetings (JSM)*

Toronto, Canada, 6 au 10 août, 2023

**Philippe-André Luneau, Université Laval**

*8th CISM-ECCOMAS Advanced School on Scientific Machine Learning in Design Optimization*

Udine, Italie, 18 au 22 septembre 2023

**Nicholas Kiriazis, Université McGill**

*New England Symposium on Statistics in Sports*

Université Harvard, Cambridge, Massachusetts, États-Unis, le 23 septembre 2023

**Sunny Roy, Université de Sherbrooke**

*Conférence CIRM portant sur la théorie des représentations, des algèbres amassées et la géométrie*

Marseille, France, 27 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 2023



**Mahishanka Withanachchi, Université Laval**

*Texas Analysis and Mathematical Physics Symposium*

Texas A&M University, College Station, Texas, États-Unis, 9 au 11 février 2024

**Hazem Hassan, Université McGill**

*Arizona Winter School : Abelian Varieties*

Tucson, Arizona, États-Unis, 2 au 6 mars 2024

ANNEXE 11 : REVUE ACCROMATH

**Rédacteur en chef :**

*André Ross*

Enseignant à la retraite

**Comité éditorial :**

*France Caron*

Professeure, Université de Montréal

*Christian Genest*

Professeur, Université McGill

*Bernard R. Hodgson*

Professeur, Université Laval

*Tomasz Kaczynski*

Professeur, Université de Sherbrooke

*Nadia Lafrenière*

Professeure, Université Concordia

*Christiane Rousseau*

Professeure, Université de Montréal

*Anik Trahan*

Professeure, Cégep de Sherbrooke

*Robert Wilson*

Enseignant, Cégep de Lévis–Lauzon

**Production et iconographie :**

*Alexandra Haedrich*

Institut des sciences mathématiques

**Conception graphique :**

*Pierre Lavallée*

Neograf Design

**Révision linguistique :**

*Robert Wilson*

Enseignant, Cégep de Lévis–Lauzon



---

**ANNEXE 12 : PROGRAMME DE CONFÉRENCES DANS LES CÉGEPS**

**Un tour mathémagique au pays des merveilles**

Frédéric Gourdeau, Université Laval  
Cégep Garneau, le 28 septembre 2023

**Ma vie de chercheuse en mathématiques**

Fadia Ounissi, étudiante à la maîtrise, Université Concordia  
Collège Vanier, le 2 octobre 2023

**Les mathématiques de la planète Terre**

Christiane Rousseau, Université de Montréal  
Cégep de Saint-Félicien, le 25 octobre 2023

**Comment rencontrer l'âme sœur grâce aux mathématiques**

Nadia Lafrenière, Université Concordia  
Cégep de Sherbrooke, 12 février 2024

**Mathématiques du passé, mais pas dépassées!**

Bernard Hodgson, Université Laval  
Cégep de Thetford, le 13 mars 2024

**À la recherche de l'ancêtre commun : comment remonter dans le temps afin de trouver la position d'un gène?**

Fabrice Larribe, UQAM  
Cégep Gérald-Godin, le 19 mars 2024

**La géométrie des trous noirs**

Frédéric Rochon, UQAM  
Cégep de Saint-Laurent, le 22 mars 2024

**Les nombres premiers : mystères et consolation**

Jean-Marie De Koninck, Université Laval  
Cégep de La Pocatière, le 3 avril 2024

**À propos de théorèmes « indémontrables » — une nouvelle facette de l'incomplétude en mathématiques**

Bernard R. Hodgson, Université Laval  
UQAM, le 3 avril 2024

**Mathématiques et Archéologie**

Yvan Saint-Aubin, Université de Montréal  
Cégep de Saint-Jérôme, le 5 avril 2024

**Les mathématiques de la planète Terre**

Christiane Rousseau, Université de Montréal  
Centre collégial de Mont-Tremblant, le 11 avril 2024

**Comment rencontrer l'âme sœur grâce aux mathématiques**

Nadia Lafrenière, Université Concordia  
Collège LaFlèche, 16 avril 2024

**Comment rencontrer l'âme sœur grâce aux mathématiques**

Nadia Lafrenière, Université Concordia

Cégep Garneau, 17 avril 2024

**Les mathématiques de la planète Terre**

Christiane Rousseau, Université de Montréal

Cégep de Drummondville, le 17 avril 2024

**Les mathématiques au secours de l'art d'Escher**

François Bergeron, UQAM

Cégep Garneau, le 25 avril 2024

---

## ANNEXE 13 : JOURNÉE INTERNATIONALE DES MATHÉMATIQUES

### Compte sur moi! : Un spectacle mathématique hors du commun!

#### SMAC, Université Laval

*L'événement s'est déroulé dans une école primaire de la région de Québec*

Charli a perdu son courage ! Elle décide de revenir sur ses traces et de mener une enquête pour le retrouver. Attention, Charli ne devra pas se laisser distraire par les jujubes et les tartes aux pommes... Il lui faudra apprendre à respirer, à se concentrer et à affronter sa peur des problèmes. Une aventure amusante où Charli prendra alors la mesure de sa valeur!

#### Cégep de Valleyfield

Le Cégep de Valleyfield a invité la communauté collégiale du Cégep ainsi que les citoyens de la ville de Salaberry-de-Valleyfield de les rencontrer à un kiosque au Café chez Rose le mardi 14 mars pour découvrir des curiosités, des défis et des concours mathématiques.

#### Collège André Grasset

Le Collège a organisé une journée spéciale en l'honneur de Pi. Il y avait un concours de récitations des décimales de Pi et des énigmes en lien avec pi, réparties dans le Collège, durant la semaine précédant la journée pi. Un quiz-questionnaire sur l'heure du midi entre différentes équipes (étudiants vs profs) a eu lieu.

#### Cégep Saint-Jean-sur-Richelieu

Dans la semaine du 11 au 15 mars, le collège a organisé une chasse au trésor virtuelle. Les étudiant.e.s et les employé.e.s ont utilisé l'application Actionbound pour répondre à dix questions, placées à divers endroits au collège. Pour répondre aux questions, les participants devaient lire des textes d'une page expliquant diverses applications des mathématiques dans la vie courante.

#### Département de mathématiques, UQAM

Dans le cadre de la journée internationale des mathématiques, les étudiantes et étudiants en mathématiques du département (premier cycle et cycles supérieurs) ont été invités à participer à un pub-quiz mathématique sur l'heure du midi. Ce fût l'occasion d'apprendre sur des aspects méconnus des mathématiques tout en s'amusant.

#### Dawson College

Le collège a organisé des concours et des présentations autour du thème : *Jouer avec les maths*.

#### Royal West Academy

La professeure Erica Moodie a invité les élèves de la première à la cinquième année du secondaire à participer à une série de conférences personnalisées sur l'inférence causale statistique. Elle a présenté un bref historique de la causalité, une introduction aux principes fondamentaux de l'inférence causale et des exemples de la manière dont ces idées peuvent être appliquées aux données pour résoudre d'importants problèmes du monde réel. Ce faisant, la professeure Moodie a partagé son amour du domaine et a présenté aux jeunes apprenants un parcours professionnel rarement entrevu au niveau de l'enseignement secondaire. Madame Moodie est intervenue dans 11 classes, devant environ 325 enfants.

#### École de l'Amitié

Pour la journée du 14 mars jouons avec les mathématiques, l'école a fait des quiz mathématiques avec tous les élèves de l'école (32 élèves).

#### Cégep de Sherbrooke

L'activité s'est déclinée en trois parties.

Le lundi 11 mars 2024, de 12h30 à 13h20, a eu lieu une séance spéciale « Journée internationale des mathématiques » du Club Math du Cégep de Sherbrooke. Elle portait sur la présentation de personnalités marquantes de l'histoire des mathématiques.

Le jeudi 14 mars, les différentes affiches explicatives préparées pour la séance spéciale du Club Math ont été imprimées et affichées sur le campus, dans le but de donner de la visibilité à la Journée internationale des mathématiques et de mettre en valeur les travaux des étudiant.e.s.

Enfin, une vidéo portant sur les différentes mathématiciennes et mathématiciens sélectionnés a été diffusée sur YouTube.

### **Cégep de Terrebonne**

Un prix de 100 \$ a été remis aux personnes qui réussissaient à réciter les 100 premières décimales de pi.

### **Collège de Maisonneuve**

Le collège a invité les étudiant.e.s à exposer brièvement (5 minutes) la solution d'un problème ou une preuve mathématique. Une banque de problèmes a été fournie mais les étudiant.e.s pouvaient aussi prendre l'initiative de présenter un problème de leur choix. Un jury, formé de membres du département de mathématiques, a octroyé des prix sous forme de livres pour les meilleurs exposés.

### **Cégep de l'Outaouais**

Le collège a organisé une journée d'évasion. Des dizaines d'équipes ont été distribués dans différents locaux du cégep et ils devaient en sortir en résolvant des énigmes mathématiques. Ainsi, ils ont pu découvrir le côté ludique des mathématiques, apprendre de nouvelles informations, et apprendre l'histoire des mathématiques tout en s'amusant.

### **Onslow Elementary School**

Pour la journée internationale des mathématiques, nous avons installé des stations dans toute l'école permettant à chaque classe de jouer avec nos Manipulateurs de Mathématiques.

### **Cégep du Vieux-Montréal**

Le cégep organisé un rallye mathématique du 18 au 22 mars 2024. Les participant.e.s pouvaient résoudre différents problèmes mathématiques pour ultimement obtenir une réponse finale qu'ils ou elles ont pu soumettre via un formulaire en ligne.

## ANNEXE 14

EXERCICE FINANCIER 1<sup>ER</sup> MAI 2023 – 30 AVRIL 2024*Revenus<sup>1</sup>*

Subvention 2023-24 du MES	470 000
Contribution salariale 2023-24 du MES	15 000
Université Bishop's	4 000
Université Concordia	50 000
Université McGill	50 000
Université de Montréal	50 000
Université de Sherbrooke	40 000
Université du Québec à Montréal	50 000
Université du Québec à Trois-Rivières	10 000
Université Laval	50 000
Contribution du CRM à <i>Accromath</i>	7 500

**Total des revenus***Dépenses réelles***PROGRAMMES POUR LA RELÈVE SCIENTIFIQUE**

Stages de recherche de 1 <sup>er</sup> cycle	36 563 <sup>2</sup>
Stages postdoctoraux CRM-ISM <sup>3</sup>	164 976
Bourses d'excellence de 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> cycles	235 500
Thésards étoiles	75 000
Mobilité étudiante	7 508
Mobilité stagiaires postdoctoraux	2 307
<b>Total du soutien aux programmes pour la relève scientifique</b>	<b>521 854</b>

**ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET DE FORMATION**

Colloque panquébécois 2023	4 244
Écoles découvertes	16 611
Séminaire de mathématiques supérieures	0
Colloque des sciences mathématiques du Québec	1 350
SUMM	1 578
Réunion d'hiver de la SMC (frais de voyage)	2 875
Annales des mathématiques du Québec	3 339
Programme de lectures dirigées	3 914
Cours ISM	300
Autres activités scientifiques	1 039
<b>Total des activités scientifiques</b>	<b>35 475</b>

**PROMOTION DES MATHÉMATIQUES**

<i>Accromath</i>	25 024
Journée internationale des mathématiques	4 713
SMAC / AQJM	14 000
Conférences et ateliers	4 033
Congrès AMQ (2023 et 2024)	1 000
Camps mathématiques (2023 et 2024)	8 000
Club mathématique du Cégep de Sherbrooke	500
Cercle mathématique	3 013

<sup>1</sup> Les fonds de contrepartie signalés dans les revenus correspondent aux fonds déposés dans les comptes de l'ISM. La majorité des fonds de contrepartie pour les programmes de l'ISM sont versés directement aux étudiants et aux stagiaires postdoctoraux par leurs universités d'attache et donc ne paraissent pas dans notre rapport budgétaire.

<sup>2</sup> Ce montant inclut plusieurs bourses versées pour l'été 2024.

<b>Total promotion</b>	<b>59 610</b>
<b>DIRECTION ET PERSONNEL</b>	
Salaires et avantages sociaux	122 314
<b>Total direction et personnel</b>	<b>122 314</b>
<b>FRAIS D'EXPLOITATION</b>	<b>626</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>690 251</b>