

**GROUPE CANADIEN D'ÉTUDES EN DIDACTIQUE DES
MATHÉMATIQUES**

41^E RENCONTRE ANNUELLE

DU 2 AU 6 JUIN 2017

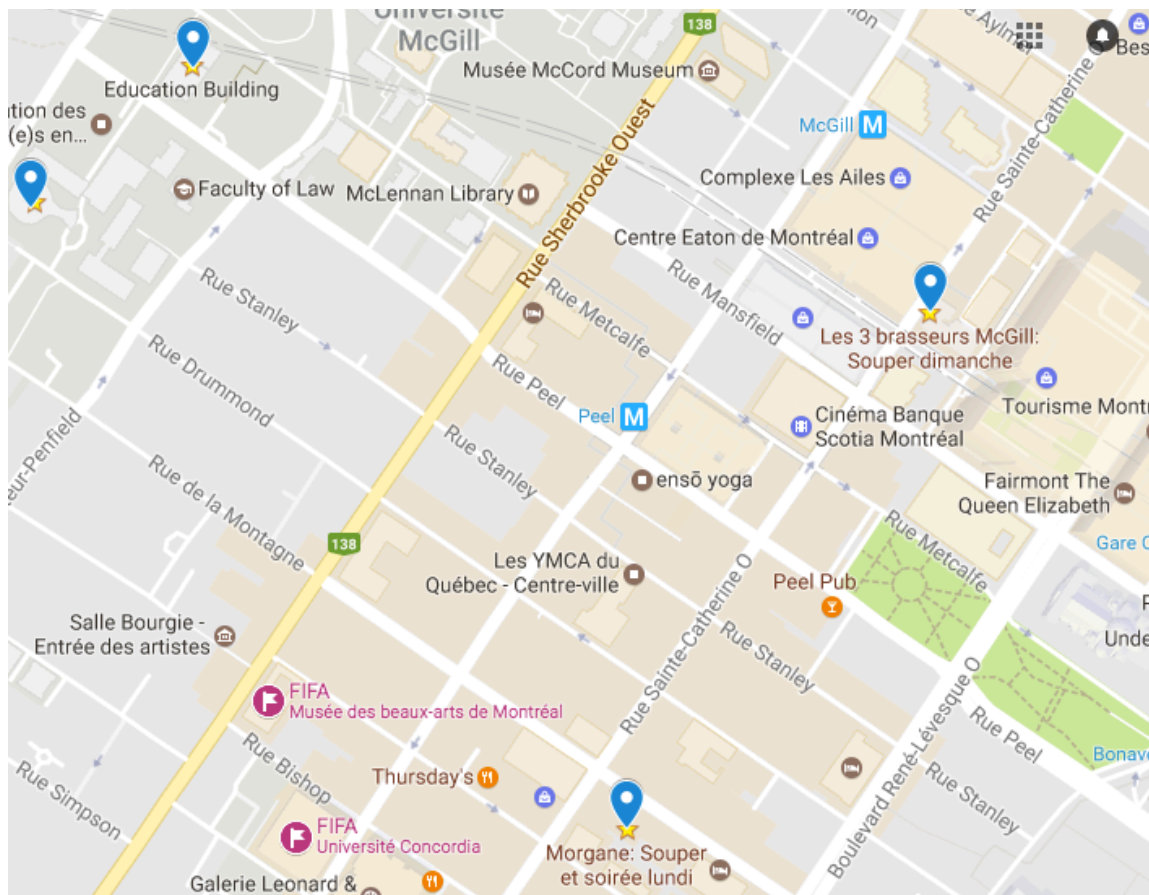


ANNONCE ET PROGRAMME

Nous sommes heureux de vous accueillir à l'Université McGill pour la 41^e rencontre annuelle du GCEDM, qui débutera à 18h45 le vendredi 2 juin et se terminera à 12h30 le mardi 6 juin. Nous sommes ravis de vous recevoir dans l'ambiance festive de Montréal, qui célèbre à la fois son 375^e anniversaire et le 150^e anniversaire du Canada. De plus, l'Université McGill accueille le Colloque du Groupe de didactique des mathématiques du Québec (GDM) du 31 mai au 2 juin. De plus amples informations sont disponibles au <http://www.gdm.quebec/prochain-colloque>.

Fondée en 1821, l'Université McGill est la plus vieille de Montréal et est reconnue internationalement comme institution académique de premier plan. Montréal a récemment été nommée meilleure ville étudiante au monde, ayant énormément à offrir aux étudiants comme aux autres.

Pour en savoir plus sur l'Université McGill, vous pouvez visiter le site web : <http://www.mcgill.ca/> ou encore explorer la carte du campus du centre-ville : <http://maps.mcgill.ca/>. Toutes les activités de la rencontre qui auront lieu sur le campus se tiendront au Pavillon d'Éducation (Education Building,) ou au Pavillon de médecine (McIntyre Medical Building). Le souper du dimanche se tiendra au restaurant Les 3 brasseurs (732 St-Catherine Ouest, coin de la rue McGill College). Le souper et la soirée dansante animée par un DJ du lundi auront lieu au Morgane de la Montagne (1232 de la Montagne, près de la rue Ste-Catherine Ouest).



ACCUEIL ET INSCRIPTION

L'inscription aura lieu le vendredi 2 juin de 14h30 à 18h45, dans l'atrium du Pavillon de Médecine. Le souper (à 17h00) sera servi au même endroit. La séance d'ouverture (18h45) et la table ronde d'ouverture (19h30) auront lieu encore une fois dans le Pavillon de Médecine, dans la salle #522. La réception (20h30) sera tenue dans l'atrium du même pavillon.

Vous pourrez également vous inscrire entre 8h et 9h le samedi 3 juin dans l'entrée du Pavillon d'Éducation.

COMMENT VOUS Y RENDRE

De l'Aéroport international Pierre-Elliott Trudeau :

- **En taxi** : trajet au centre-ville au tarif fixe de 40\$.

- **En autobus** : L'autobus 747 offre le transport jusqu'aux stations de métro Lionel-Groulx et Berri-UQÀM au centre-ville, avec plusieurs arrêts entre les deux. Le billet est 10\$ et donne accès au service de transport en commun de Montréal (autobus et métro) pour 24 heures. Les billets sont en vente à l'aéroport (guichet électronique) ou à bord de l'autobus (monnaie exacte seulement). Le trajet est d'environ 45 minutes et est offert 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.
- **En voiture** : N'oubliez pas que le virage à droite au feu rouge est interdit à Montréal!
- **En Métro** : la station la plus près des évènements de la conférence est la Station Peel, sur la ligne verte

En voiture



- *De Sherbrooke*
 - Autoroute 10 direction ouest
 - Environ 150 km, environ 1h40
- *De Ottawa*
 - Autoroute Trans-Canada 417 direction est, puis Autoroute Transcanadienne 40 direction est
 - Environ 200 km, environ 2 heures
- *De Toronto*
 - Autoroute 401 direction est
 - Environ 540 km, environ 5h30
- *De Québec*
 - Autoroute Transcanadienne 40 direction ouest
 - Environ 250 km, environ 2h45

Toutes les activités de la rencontre qui auront lieu sur le campus se tiendront au Pavillon d'Éducation (Education Building, 3700 rue McTavish) ou au Pavillon de médecine (McIntyre Medical Building, 3655 promenade Sir William Osler, en haut de la rue Drummond).



- La station la plus près des évènements de la conférence est la Station Peel, sur la ligne verte
- Des laissez-passer peuvent être achetés selon les formats suivants: 1 voyage, 2 voyages, 10 voyages, soirée illimitée (18h à 5h le lendemain matin), Week-End illimité (vendredi 16h au lundi 5h), semaine illimitée (du lundi au dimanche). Pour plus d'information, visitez <http://www.stm.info/fr/infos/titres-et-tarifs>. Les laissez-passer pour un voyage sont en vente dans les autobus avec la monnaie exacte seulement. Les autres laissez-passer sont en vente à l'intérieur des stations de Métro. Tous les titres de transport sont valides pour les autobus **et** pour le métro.



LE STATIONNEMENT

Pour ce qui est du stationnement à chaque lieu d'hébergement, veuillez vous référer à la section sur l'hébergement. Pour ce qui est du stationnement sur le campus, voici les quatre options les plus près des pavillons où se tiendra la conférence. Vous trouverez une carte du campus et plus de détails sur les zones de stationnement à l'adresse suivante :

<https://www.mcgill.ca/transport/parking/downtown/visitors>

Education garage : lundi au vendredi 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 19\$ entre 7h et 22h30; 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 10\$ avec une entrée après 17h. Fermeture à 10h30 le vendredi. Fermé samedi et dimanche. **Accessible avec un ascenseur.**

McIntyre Garage : lundi au vendredi 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 19\$ entre 7h et minuit; 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 10\$ avec une entrée après 17h jusqu'à minuit; 3,50\$/30 minutes jusqu'à 10\$ pour la nuit de minuit à 6h le jour suivant. Samedi et dimanche : 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 10\$ entre 6h et minuit. **Il s'agit d'un garage à 7 étages, sans ascenseur.**

Drummond lot : lundi au vendredi 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 19\$ entre 6h et minuit; 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 10\$ avec une entrée après 17h jusqu'à minuit. Samedi et dimanche : 3,50\$/30 minutes pour un maximum de 10\$ entre 6h et minuit. **Stationnement extérieur.**

HÉBERGEMENT

Nous avons réservé un certain nombre de chambres dans une des résidences de l'Université McGill. La résidence Le Carrefour Sherbrooke (475, rue Sherbrooke Ouest) est commodément située à proximité du campus et du centre-ville de Montréal, et des chambres doubles (2 grands lits avec salle de bain privée) sont disponibles. Les commodités et services standards incluent : air conditionné avec température ajustable, accès à Internet haute vitesse sans fil, fer et planche à repasser, télévision avec service de câble et télécommande, téléphone, réfrigérateur, et nettoyage journalier. Un petit déjeuner (buffet américain) est aussi inclus.

Les tarifs par nuit sont :

Une ou deux personnes – 115, 00 \$

Trois personnes – 130,00 \$

Quatre personnes – 145,00 \$

*tous les tarifs n'incluent pas les taxes TPS et TVQ qui sont ajoutées durant l'évènement.

Actuellement, les montants pour ces taxes sont de 5 % (TPS), 9,75 % (TVQ), et 3,5 % pour la taxe d'hébergement.

Pour réserver un studio, veuillez communiquer directement avec le service d'hébergement et de conférences de l'Université McGill (McGill University Housing and Conference Services) :

Téléphone : 514-398-5200

Télécopieur : 514-398-4521

Courriel : reserve.residences@mcgill.ca

Prière de mentionner le nom du groupe : Canadian Mathematics Education ou le folio # 475015925

NOTE : Prière de réserver votre studio le plus rapidement possible, car le service d'hébergement et de conférences de l'Université McGill maintient seulement le nombre de studios réservé jusqu'au 25 avril 2017.

Airbnb

Pour ceux et celles qui désirent explorer Airbnb, veuillez consulter le lien suivant : <https://fr.airbnb.ca>

Le programme officiel des hôtels de l'Université McGill (McGill Official Hotels Program)

Les hôtels ci-dessous sont des hôtels inscrits dans le programme officiel des hôtels de l'Université McGill (McGill Official Hotels Program). Pour avoir accès aux forfaits indiqués ci-dessous, prière de réserver votre chambre par téléphone et de mentionner l'Université McGill.

Hôtel Omni Mont-Royal

1050, rue Sherbrooke Ouest

Montréal, QC, H3A 2R6

Tél. : 514-284-1110

[Site web](#)

Le forfait de McGill est seulement disponible pour les réservations par téléphone.

Tarif par nuit : approx. 120 \$ + taxes

Stationnement : 35 \$ par jour

Accessible aux fauteuils roulants

Le déjeuner n'est pas inclus.

Le Meridien Versailles

1808, rue Sherbrooke Ouest (côté sud)

Montréal, QC, H3A 1B4

Tél. : 514-933-8111

[Site web](#)

Le forfait de McGill est seulement disponible pour les réservations par téléphone.

Tarif par nuit : approx. 165 \$ + taxes

Stationnement : 27 \$ par jour

Accessible aux fauteuils roulants

Le déjeuner n'est pas inclus.

Sofitel Montreal Golden Mile

1155, rue Sherbrooke Ouest

Montréal, QC, H3A 2N3

Tél. : 514-285-9000

[Site web](#)

Le forfait de McGill est seulement disponible pour les réservations par téléphone.

Tarif par nuit : approx. 199 \$ + taxes

Veuillez communiquer avec un agent de l'hôtel concernant le stationnement et l'accessibilité aux fauteuils roulants.

Le déjeuner n'est pas inclus.

Delta Montréal Hotel

475, avenue President Kennedy, Montréal, QC, H3A 1J7

Tél. : 514-286-1986

[Site web](#)

Le forfait de McGill est seulement disponible pour les réservations par téléphone.

Tarif par nuit : approx. 175 \$ + taxes

Stationnement : 26,50 \$ par jour

Accessible aux fauteuils roulants, à l'exception de l'entrée au spa

Le déjeuner n'est pas inclus.

Autres hôtels à proximité de McGill

Notez que les tarifs peuvent augmenter si la disponibilité des chambres diminue.

Hotel Ambrose <http://hotelambrose.ca/fr>

Tarif par nuit : approx. 111 \$ + taxes
Stationnement : 20 \$ par jour (réservation nécessaire)
N'est pas accessible aux fauteuils roulants
Le déjeuner n'est pas inclus.

L'appartement Hotel Montréal <http://www.appartementhotel.com/fr/accueil.html>

Tarif par nuit : approx. 169 \$ + taxes
Stationnement : veuillez communiquer avec un agent de l'hôtel pour le tarif
Veuillez communiquer avec un agent de l'hôtel concernant l'accessibilité aux fauteuils roulants
Un déjeuner continental est gratuit.

Hotel Best Western Ville-Marie <http://www.hotelvillemarie.com/fr>

Tarif par nuit : approx. 198 \$ + taxes
Stationnement : communiquer avec un agent de l'hôtel pour le tarif
Veuillez communiquer avec un agent de l'hôtel concernant l'accessibilité aux fauteuils roulants
Le déjeuner n'est pas inclus.

Holiday Inn Montreal Midtown www.holidayinn.com

Tarif par nuit : approx. 253 \$ + taxes
Stationnement : 24,26 \$ par jour
11 chambres accessibles aux fauteuils roulants
Le déjeuner n'est pas inclus.

Hotel Le Germain Montréal <http://www.legermainhotels.com/fr/montreal/>

Tarif par nuit : approx. 260 \$ + taxes
Stationnement et accessibilité aux fauteuils roulants : communiquer avec un agent de l'hôtel pour le tarif
Un déjeuner continental est gratuit.

Hôtel Le St-Martin <http://lestmartinmontreal.com/fr/>

Tarif par nuit : approx. 274 \$ + taxes
Stationnement : communiquer avec un agent de l'hôtel pour le tarif
Veuillez communiquer avec un agent de l'hôtel concernant l'accessibilité aux fauteuils roulants
Le déjeuner n'est pas inclus.

Hilton Garden Inn http://www.hiltonhotels.com/fr_FR/hilton-garden-inn/

Tarif par nuit : approx. 315 \$ + taxes
Stationnement : 26 \$ par jour (réservation nécessaire)
Accessible aux fauteuils roulants

Residence Inn Montreal Downtown

<http://www.marriott.fr/hotels/travel/yulri-residence-inn-montreal-downtown/>

Tarif par nuit : approx. 329 \$ + taxes
Stationnement hors site disponible à un tarif de 25 \$ par jour
Veuillez communiquer avec un agent de l'hôtel concernant l'accessibilité aux fauteuils roulants
Déjeuner chaud gratuit.

REPAS

Tous les diners et les soupers seront pris avec le groupe à l'exception du souper de samedi (souper libre) et du souper du dimanche (nous avons une réservation au restaurant les 3 Brasseurs, 732 St-Catherine Ouest, veuillez confirmer votre présence sur le formulaire d'inscription). Certains lieux d'hébergement offrent le déjeuner – à vérifier lors de la réservation.

EXCURSIONS

Aucune excursion n'a été organisée cette année. Nous vous laissons du temps libre pour explorer Montréal. Voici nos suggestions coup de cœur :

Jardin Botanique de Montréal

<http://espacepouirlavie.ca/jardin-botanique?lang=fr>

Musée des Beaux-Arts de Montréal

<https://www.mbam.qc.ca>

Musée McCord

<http://www.musee-mccord.qc.ca/fr/>

Musée Pointe-à-Callière

<https://pacmusee.qc.ca/en/>

Centre Canadien d'Architecture

<http://www.cca.qc.ca/fr/nous-visiter>

Visites Gourmandes Montréal

<http://localmontrealtours.com/?lang=fr>

Parisian Laundry, Galerie d'Art

<http://www.parisianlaundry.com/fr>

Observatoire Au Sommet Place Ville Marie

<http://placevillemarie.com/fr/galerie/commerces/au-sommet-place-ville-marie/>

Centre de Sciences de Montréal

<http://www.centredessciencesdemontreal.com>

Parc du Mont-Royal

Courte distance de marche de McGill, la carte interactive est particulièrement utile.

<http://www.lemontroyal.qc.ca/fr/connaitre-le-mont-royal/territoire-exposition-carte-interactive.sn>

Vieux Montréal/Vieux-port

<http://www.vieux.montreal.qc.ca/accueil.htm>

Visites gratuites de Montréal

Tours guidés gratuits de Montréal à la marche ou visite gourmande

<http://www.freemontreal.com/>

Pour de l'information à jour sur les événements qui ont lieu à Montréal dans le cadre des festivités du 375^e anniversaire de la ville, nous vous invitons à télécharger l'application 375MTL (IOS et Android).

URGENCES

En cas d'urgence pendant le colloque, vous pouvez rejoindre Annie Savard par téléphone au 613-540-0732 ou par courriel annie.savard@mcgill.com. Vous pouvez également rejoindre Limin Jao par courriel limin.jao@mcgill.ca. L'université a aussi un service de sécurité disponible par téléphone au 514-398-4556; pour les appels d'urgence 514-398-3000.

FRAIS

Les frais d'inscription (210 \$ si l'inscription est reçue au plus tard le 2 mai et le paiement complet au plus tard le 9 mai; 240 \$ pour toute inscription après cette date) comprennent le coût de la réception du vendredi, les diners du samedi, dimanche et lundi, les soupers du vendredi et du lundi, les pauses café et autres coûts locaux.

Les frais du programme académique sont de 110 \$ pour tous les participants, sauf pour les étudiants à temps plein de 2^e et 3^e cycle, pour lesquels les frais sont de 50 \$. Il n'y a pas de frais de programme académique pour les présentateurs invités (les séances plénières, les groupes de travail, les sessions thématiques et les nouveaux titulaires d'un doctorat).

S'il vous plaît, noter : les présentateurs à la séance « ad hoc » et à la « galerie mathématique » sont tenus de payer les frais d'inscription et les frais du programme académique.

À PROPOS DE LA RENCONTRE ANNUELLE

La rencontre annuelle du GCEDM n'est pas une conférence typique puisqu'elle n'est pas centrée sur des présentations mais bien sur des *échanges*.

La principale caractéristique de ces rencontres est la tenue de groupes de travail qui se réunissent pendant trois matinées. La rencontre comprend deux **conférences plénières** s'adressant à tous les participants et toutes les participantes du colloque. Contrairement à d'autres conférences où les questions succèdent immédiatement les présentations, dans le cas des deux conférences plénières, un certain temps sera alloué afin que l'auditoire puisse se rencontrer en petits groupes pour discuter entre eux et pour préparer des questions qui seront ensuite posées au présentateur ou à la présentatrice lors d'une période de questions. Deux autres types de séances offrent un mode de présentation plus traditionnel : les **séances thématiques** sélectionnées et les **nouvelles thèses de doctorat**.

Durant ou entre les rencontres, les membres du GCEDM discutent de leurs projets et partagent des idées. Notre programme permet aux membres de se rencontrer afin de travailler sur leurs idées émergentes durant les **discussions ad hoc**. Un tableau d'affichage sera disponible pour les demandes et les annonces de séance. Le comité d'organisation local assignera les locaux pour ces séances. La disponibilité des salles équipées est restreinte et a un impact sur le nombre de séances ad hoc ainsi que sur le mode de présentation. Les animateurs de *séances ad hoc* n'auront pas nécessairement accès à un local, un ordinateur, un projecteur ou même une prise électrique. Il faudra donc planifier les séances en tenant compte de ces contraintes. Il n'y a pas de réduction des frais de conférence pour les présentateurs/trices dans cette catégorie. Note - Toute personne ayant déjà préparé du matériel à partager à la conférence est invitée à s'inscrire à la **Galerie mathématique du GCEDM**.

La Galerie mathématique du GCEDM a pour but de mettre en valeur les contributions des membres et de promouvoir une familiarité accrue avec les travaux des uns et des autres. Nous espérons que ce sera là l'occasion de mettre en évidence les réalisations de nos membres et de favoriser la création de réseaux entre collègues. Nous acceptons un éventail de contributions, allant de la courte présentation de recherche à la présentation d'initiatives communautaires, de problèmes mathématiques aux œuvres d'art mathématique, tout ce qui se partage en galerie (imaginez une courte présentation ou une foire aux mathématiques). La Galerie Mathématique sera réalisée en deux temps permettant ainsi à tous et à toutes de présenter et de se promener à sa guise. Nous fournissons un des items suivants pour les toutes les personnes : un «poster», un emplacement au mur ou une table. Les présentateurs/ et les présentatrices devront utiliser leur propre matériel et leur ordinateur (vérifier la disponibilité des prises électriques). Il n'y a pas de réduction des frais de conférence pour les présentateurs et les présentatrices dans cette catégorie.

Pour de plus amples informations à propos de cette séance veuillez communiquer avec Olive Chapman à <mailto:chapman@ucalgary.ca>.

Et le meilleur pour la *faim* : **les repas!** Joignez-vous aux gens que vous connaissez déjà ou aimeriez mieux connaître, ou encore faites de nouvelles rencontres. Les repas forment un des éléments principaux qui encouragent le partage d'idées, le caractère privilégié de la conférence du GCEDM.

AMIS DE FOR THE LEARNING OF MATHEMATICS [FLM]

Tous les membres du GCEDM sont aussi membres de l'association de publication de FLM.

Vous êtes invités à rencontrer le rédacteur en chef et le directeur de la revue FLM, ainsi que les membres du conseil d'administration, à l'activité annuelle des Amis de FLM. Il s'agit d'une rencontre de bienvenue informelle organisée par l'association, et une occasion d'en apprendre davantage sur la revue. Qu'est-ce qui fait la différence de FLM? Les gens qui y contribuent... et bien d'autres ingrédients! Tous sont invités. Passez nous voir. Rafrâichissements offerts.

Vendredi 2 juin 15h30 – 16h20. Pavillon des Sciences de l'éducation, Salle 233

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

<i>Conférence I</i> <i>Dr. Yvan Saint-Aubin</i> <i>Université de Montréal</i>	<i>Écrire des exercices de maths: tâche ingrate entre toutes</i>
---	---

La plupart des professeurs de mathématiques ont choisi leur profession parce qu'ils aiment expliquer les maths, les illuminer par des exemples et interagir avec leurs étudiants. Au début de ma carrière, la tâche de préparer des exercices m'était ennuyeuse. De plus, les exercices proposés dans les manuels m'apparaissaient souvent répétitifs et sans imagination, et ne ciblaient pas l'élément que je croyais crucial. C'est alors que je découvris qu'écrire des exercices est difficile: comment formuler des problèmes qui aident l'étudiant à comprendre un concept, à explorer ses diverses facettes et d'en découvrir la raison d'être ? Cette tâche est solitaire, longue et ardue, et parfois ingrate. Mais elle peut être aussi gratifiante!

<i>Conférence II</i> <i>Dr. Annie Selden</i> <i>New Mexico State University</i>	<i>40+ ans d'enseignement et de réflexion autour des étudiants universitaires en mathématiques, des preuves et de l'acte de prouver</i>
---	--

Je décrirai brièvement la façon dont mon mari et moi, qui avons un doctorat en mathématiques, avons commencé à faire de la recherche en éducation des mathématiques. Nous avons d'abord enseigné à l'Université aux États-Unis, puis pendant 11 ans en Turquie et au Nigéria. C'est pendant ce temps que nous avons publié notre premier article en éducation. Cet article (Selden et Selden, 1978), pour une revue Turque, présentait une analyse des erreurs en raisonnement logique d'étudiants universitaires. Nous avons ensuite repris notre analyse en termes de "conceptions erronées" pour la rencontre "Cornell Misconceptions Conference" (Selden et Selden, 1987).

En 1988, nous avons participé au *Calculus for a New Century Symposium*, qui a eu lieu au National Academy of Sciences. Peu de temps après, nous avons fait une séquence de trois courtes études empiriques sur l'habileté des étudiants à résoudre des problèmes non-routiniers en calcul (Selden, Mason et Selden, 1989; Selden, Selden et Mason, 1994; Selden, Selden, Hauk et Mason, 2000). Ces études seront résumées dans la présentation.

Par la suite, comme nous avons constaté plusieurs difficultés chez les étudiants universitaires en lien avec la preuve pendant que nous enseignions, nous avons réorienté nos recherches, des difficultés des étudiants en calcul vers leurs difficultés en lien avec la preuve et l'acte de prouver. La présentation sera d'ailleurs principalement dédiée à ce travail incluant une description de nos articles sur le « unpacking » et la validation (Selden et Selden, 1995, 2003) et nous mènera à une discussion sur notre plus récent travail théorique (Selden et Selden, 2015), incluant nos considérations de la structure de textes de preuves et de concepts tirés des écrits en psychologie.

Références:

- Selden, A., & Selden, J. (1978) Errors students make in mathematical reasoning. *Bosphorus University Journal*, 6, 67-87.
- Selden, A., & Selden, J. (1987). Errors and misconceptions in college level theorem proving. In J. Novak (Ed.), *Proceedings, Second International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics* (Vol. III, pp. 456-470). Ithaca, NY: Cornell University.
- Selden, A., & Selden, J. (2003). Validations of proofs written as texts: Can undergraduates tell whether an argument proves a theorem? *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 4-36.
- Selden, A., Selden, J., Hauk, S., & Mason, A. (2000). Why can't calculus students access their knowledge to solve non-routine problems? In A. H. Schoenfeld, J. Kaput, & E. Dubinsky (Eds.), *Issues in mathematics education: Vol. 8. Research in collegiate mathematics education. IV* (pp. 128-153). Providence, RI: American Mathematical Society.
- Selden, J., Mason A., & Selden, A. (1989). Can average calculus students solve nonroutine problems?, *Journal of Mathematical Behavior*, 8, 45-50.
- Selden, J., & Selden A. (2015). A perspective for university students' proof construction. In T. Fukawa-Connelly, N. Infante, K. Keene, & M. Zandieh (Eds.), *Proceedings of the 18th Annual Conference on Research in Mathematics Education* (pp. 45-59). SIGMAA on RUME. Available online.
- Selden, J., & Selden, A. (1995). Unpacking the logic of mathematical statements. *Educational Studies in Mathematics*, 29(2), 123-151.
- Selden, J., Selden, A., & Mason, A. (1994). Even good calculus students can't solve nonroutine problems. In J. Kaput and E. Dubinsky (Eds.), *Research issues in undergraduate mathematics learning: Preliminary analyses and results*, MAA Notes No. 33 (pp. 19-26). Washington, DC: Mathematical Association of America.

LA PAROLE AUX ANCIENS

<i>Joell Hillel</i>	<i>Bien, bien, très bien – Tellement de membres du GCEDM au même endroit (avec mes excuses à Kurt Vonnegut Jr. dans « Le berceau du chat »)</i>
---------------------	---

Ma transition des mathématiques à l'éducation des mathématiques a coïncidé avec l'arrivée du GCEDM/CMESG. Ainsi, on pourrait dire que l'organisation et mon développement professionnel ont grandi plus ou moins ensemble. Dans cette présentation, je partagerai quelques moments importants de cette relation longue et symbiotique.

Décharge: Puisque la présentation impliquera probablement des méandres, des oublis, des faux souvenirs, des exagérations et peut-être même, des mensonges, le présentateur se déclare non responsable de son contenu.

TABLE RONDE DE CLÔTURE

<i>Annette Braconne-Michoux</i> <i>Stewart Craven</i> <i>David Reid</i> <i>Denis Tanquay</i> <i>Modérateur: Miroslav Lovric</i>	<i>Les mathématiques sont-elles réellement nécessaires pour survivre?</i>
---	---

Il est fascinant de constater qu'il aura fallu 41 ans au GCEDM pour avoir enfin le courage de s'attaquer à cette question de la plus haute importance et d'y répondre une fois pour toutes!

En tant que mathématiciens et didacticiens des mathématiques, quelle est notre position? Nos experts livreront un débat à la saveur « GCEDM », c'est-à-dire amical et amusant ! Les membres de l'auditoire seront appelés à participer à la discussion et à appuyer la position de leur choix.

GROUPES DE TRAVAIL

<i>Groupe de travail A</i> <i>Co-responsables: Ann Arden, Nadia Hardy, et Wes Maciejewski</i>	<i>Enseigner les cours de mathématiques de première année universitaire en transition avec le secondaire ou le collégial</i>
---	---

Le titre de ce groupe de travail, tel que proposé par les organisateurs du CMESG-GCEDM, suggère plusieurs thèmes qui pourraient être abordés pendant nos rencontres. Le groupe pourrait choisir de se concentrer sur l'enseignement ; la transition, les différences et ressemblances des contenus et des approches ; les préalables des étudiants, leur motivation, leurs buts, difficultés ou fausses conceptions ; la formation des maîtres, la motivation des futurs enseignants, leurs buts ; les contraintes institutionnelles ; les cadres de recherche et les méthodologies. Ou peut-être autre chose ?

Nous, les co-responsables, espérons apporter des expériences diverses: une enseignante au secondaire aussi formatrice de futurs enseignants ; deux mathématiciens, un devenu chercheur en éducation, coordonnateur du développement mathématique et professeur, et l'autre, formée comme chercheuse en éducation, professeure de mathématiques et administratrice. Ainsi, à la première rencontre, les participants seront invités à déterminer le thème principal du groupe de façon à ce que celui-ci reflète nos expertises et ressources de même que celles des participants.

Questions qui pourraient être considérées :

- Quelle est la nature des mathématiques enseignées et apprises pendant la dernière année du post-secondaire et la première année universitaire ? Comment sont-elles différentes ou semblables ?
- Comment peut-on comparer les stratégies d'enseignement des cours de mathématiques au secondaire, au collégial et à l'université ? De quelle façon les approches des enseignants du secondaire, du collégial et de l'université pour l'enseignement des concepts principaux des premières années diffèrent-elles ?
- En quoi la formation à l'enseignement des mathématiques des enseignants du secondaire est-elle différente de la formation des enseignants au post-secondaire ?
- Quelles sont les contraintes que vivent les enseignants et les professeurs ?
- Quelles sont les stratégies mises en place pour l'évaluation des mathématiques au secondaire en comparaison avec celles au collégial et à l'université ?
- Quels effets les transitions psychologiques et sociologiques que vivent les étudiants quand ils passent du secondaire au post-secondaire peuvent-elles avoir sur leur apprentissage et leur motivation ?

- En quoi la transition entre le secondaire et le post-secondaire est-elle différente de la transition entre la 11^e et la 12^e année ? ou de la première année de cours du post-secondaire (e.g. Calcul différentiel et intégral) aux cours plus avancés (e.g. Analyse) ?
- Quelles sont les ressources auxquelles les étudiants ont accès et utilisent au secondaire et post-secondaire (manuels, tutorat, vidéos, technologie, etc.) ?
- Comment peut-on motiver ou aider les étudiants qui suivent les cours de mathématiques de base (« cours de service ») en première année ? En quoi cela est-il différent de motiver les étudiants qui n'ont pas d'intérêt pour les mathématiques pendant le secondaire ?
- Quelle est la nature des cours de mise à niveau offerts aux étudiants qui iront au collégial ou à l'université et pourquoi ces cours sont-ils plus nécessaires pour les mathématiques que pour les autres disciplines ?
- Quels cadres théoriques et méthodologies ont été proposés pour étudier cette transition entre le secondaire et le post-secondaire ?

Le principal objectif de ce groupe est d'explorer les cours de première année du post-secondaire en enseignement des mathématiques à la lumière de ces questions et d'autres éléments que les participants pourraient identifier. Nous invitons les participants à apporter tout le matériel qu'ils croient pertinent : plan de cours, notes, documents d'évaluation, activités, etc.

Références :

Les références proposées sont de la matière à réflexion pour la préparation au groupe, elles ne reflètent pas nécessairement ce qui sera à l'avant-plan dans le groupe.

Artigue, M. (2004, juillet). *Le défi de la transition secondaire/supérieur : Que peuvent nous apporter les recherches didactiques et les innovations développées dans ce domaine.* Communication présentée au 1^{er} Congrès Canada-France des sciences mathématiques, Toulouse.

Clark, M. & Lovric, M. (2008). Suggestion for a theoretical model for secondary-tertiary transition in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*. 20(2), 25-37

Clark, M. & Lovric, M. (2009). Understanding secondary-tertiary transition in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 40(6), 755-776.

Corriveau, C. & Bednarz, N. (2016a). The secondary-tertiary transition viewed as a change in mathematical cultures: an exploration concerning symbolism and its use. *Educational Studies in Mathematics*. Online: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10649-016-9738-z>

Corriveau, C., et Tanguay, D. (2007). Formalisme accru du secondaire au collégial : les cours d'Algèbre linéaire comme indicateurs. *Bulletin AMQ*, XLVII(1), 6-25.

- Gueudet, G. (2008). La transition secondaire-supérieur : résultats de recherches didactiques et perspectives. In R. Rouchier (Ed.), *Actes de la XIIIe école d'été de didactique des mathématiques* (CD-Rom). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Gueudet, G. (2008). Investigating the secondary-tertiary transition. *Educational Studies in Mathematics*. 67, 237-254.
- Hardy, N. (2009). Students' perceptions of institutional practices: The case of limits of functions in college level calculus courses. *Educational Studies in Mathematics*, 72(3), 341-358.
- Kajander, A. & Lovric, M. (2005). Transition from secondary to tertiary mathematics: McMaster University experience. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 36(2-3), 149-160.
- Luk, H. S. (2005). The gap between secondary school and university mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 36(2-3), 161-174.
- Maciejewski, W. (2016). Instructors' perceptions of their students' conceptions: The case in undergraduate mathematics. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 28(1), 1-8.
- Thurston, William. (1994). On proof and progress in mathematics. *Bulletin of the American Mathematical Society*. 30(2), 161-177. <https://arxiv.org/pdf/math/9404236v1.pdf>
- Winsløw, C. (2007). Les problèmes de transition dans l'enseignement de l'analyse et la complémentarité des approches diverses de la didactique. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 12, 195-215.

Groupe de travail B

*Co-responsables: Manon LeBlanc,
Jamie Pyper, et Jo Towers*

L'anxiété mathématique chez les étudiantes et étudiants en enseignement au primaire: à la recherche de nouvelles réponses à des enjeux qui perdurent

Ce groupe de travail tentera d'apporter une nouvelle lumière sur la question persistante de l'anxiété mathématique chez les étudiantes et étudiants en enseignement au primaire. Bien qu'il s'agisse d'un sujet qui a retenu l'attention des professeures et professeurs pendant de nombreuses années, une récente recrudescence de l'intérêt porté à la composante émotionnelle de l'apprentissage des mathématiques de la maternelle à la 12^e année (Andersson, Valero et Meaney et Bibby, 2008; DiMartino et Zan, 2010; Lange et Meaney, 2011; Takeuchi, Towers et Plosz, 2016; Towers, Hall, Rapke, Martin et Andrews, 2015) suscite un regain d'intérêt pour l'étude des relations émotionnelles qu'ont les étudiantes et étudiants (et en particulier les étudiantes et étudiants en enseignement au primaire) avec les mathématiques. Nous pensons qu'il est temps de nous interroger à nouveau sur ce qui motive, pousse, et/ou crée l'anxiété (de l'enseignement de la) mathématique chez les étudiantes et étudiants en enseignement au primaire. Ces éléments ont-ils changé récemment? En tant qu'éducateurs, nous basons-nous sur des hypothèses (anciennes) sur la nature des angoisses de nos étudiantes et étudiants actuels? En nous appuyant sur des recherches publiées et émergentes (Goulding, Hatch et Rodd, 2003; Hobden et Mitchell, 2011; Takeuchi, Czuy et Towers, 2016; Towers, Takeuchi, Hall et Martin), nous nous pencherons sur les types d'expériences scolaires et postsecondaires qui peuvent avoir amené la génération actuelle d'étudiantes et d'étudiants en enseignement au primaire à être anxieux face aux mathématiques, pour ensuite explorer de nouvelles réponses à ce problème qui perdure.

Une nouvelle façon de revisiter ce sujet est d'examiner de près ce que nous faisons dans les cours de didactique des mathématiques qui vise délibérément à travailler sur les angoisses mathématiques que vivent les étudiantes et étudiants en enseignement au primaire. Nous savons que la communauté du GCEDM possède une vaste expertise dans le développement de tâches permettant de remettre en question les perceptions problématiques que les étudiantes et étudiants ont des mathématiques, de dépasser ces perceptions et de répondre à leur anxiété mathématique. Une partie du travail qui sera effectué par ce groupe de travail consistera à rassembler, co-développer, modifier et, pour notre communauté (et peut-être pour une communauté plus étendue), publier un recueil de tâches. Nous sommes conscients, cependant, que le simple fait de réaliser des tâches mathématiques pédagogiquement riches n'est pas une panacée pour les angoisses mathématiques des étudiantes et étudiants. Par conséquent, nous allons procéder avec prudence, en invitant les participants du groupe de travail à se poser les questions suivantes : est-il possible de transformer tous les étudiantes et étudiants en éducation au primaire en mathématiciens? Ou même en personne aimant les maths? En fait, cela devrait-il être notre but?

Nous allons également inviter les participants du groupe de travail à considérer le paysage éducatif non seulement évolutif, mais également de plus en plus politique, dans lequel nos nouvelles enseignantes et nouveaux enseignants vont œuvrer. Par exemple, l'Ontario a récemment pris un tournant afin de mettre l'accent sur la littératie financière dans le cursus mathématique des élèves, au Nouveau-Brunswick, les programmes d'études de mathématiques au secondaire ont été révisés et réorientés autour de trois parcours mathématiques conçus pour répondre aux besoins et aux champs d'intérêt des élèves selon leurs intentions vie-carrière et, enfin, des préoccupations au sujet des compétences des élèves en numératie (plutôt qu'en mathématiques) émergent dans le discours social en Alberta. Lors de notre réflexion visant à trouver de nouvelles réponses à la question de l'anxiété mathématique chez les futurs enseignantes et enseignants du primaire, nous allons non seulement explorer le développement des programmes d'études, mais également les tendances qui peuvent être observées dans les différents territoires et provinces et qui semblent influencer ces programmes d'études, surtout en ce qui a trait à l'amélioration de la « numératie » ou de la « culture mathématique » des élèves (plutôt que les mathématiques en tant que telles). Quels effets ces mouvements pourraient-ils avoir sur les angoisses mathématiques des enseignantes et enseignants en formation? Atténueront-ils leurs peurs ou viendront-ils en ajouter? Est-ce que les étudiantes et étudiants se sentiront plus ou moins préparés à enseigner les mathématiques à travers de tels programmes? Quelles sont les implications pour le travail des formateurs d'enseignantes et d'enseignants? Comment pouvons-nous aider les nouvelles enseignantes et les nouveaux enseignants à être plus engagés dans la conversation générale sur le rôle des mathématiques dans la société?

Références

- Andersson, A., Valero, P. et Meaney, T. (2015). "I am [not always] a maths hater": Shifting students' identity narratives in context. *Educational Studies in Mathematics*, 90(2), 143-161.
- Brown, M., Brown, P. et Bibby, T. (2008). "I would rather die": Reasons given by 16-year-olds for not continuing their study of mathematics. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 3-18.
- Di Martino, P. et Zan, R. (2010). 'Me and maths': Towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(1), 27-48.
- Goulding, M., Hatch, G. et Rodd, M. (2003). Undergraduate mathematics experience: Its significance in secondary mathematics teacher preparation. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6, 361-393.
- Hobden, S. et Mitchell, C. (2011). Maths and me: Using mathematics autobiographies to gain insight into the breakdown of mathematics learning. *Education as Change*, 15(1), 33-46.
- Lange, T. et Meaney, T. (2011). I actually started to scream: Emotional and mathematical trauma from doing school mathematics homework. *Educational Studies in Mathematics*, 77, 35-51. doi: 10.1007/s10649-011-9298-1

- Takeuchi, M., Czuy, K. et Towers, J. (2016, May). *Pre-service teachers' multimodal mathematics autobiographies: Emotion and learning and teaching mathematics*. Paper presented at the annual meeting of the Canadian Society for the Study of Education. Calgary, AB.
- Takeuchi, M. A., Towers, J. et Plosz, J. (2016). Early years students' relationships with mathematics. *Alberta Journal of Educational Research*, 62(2), 168-183.
- Towers, J., Hall, J., Rapke, T., Martin, L. C. et Andrews, H. (In press). Autobiographical accounts of students' experiences learning mathematics: A review. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*. <http://dx.doi.org/10.1080/14926156.2016.1241453>.
- Towers, J., Takeuchi, M., Hall, J. et Martin, L. C. (2015). Exploring the culture of school mathematics through students' images of mathematics. In T. G. Bartell, K. N. Bieda, R. T. Putnam, K. Bradfield, & H. Dominguez (Eds.), *Proceedings of the 37th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (p. 570-573). East Lansing, MI: Michigan State University.
- Towers, J., Takeuchi, M. A., Hall, J. et Martin, L. C. (In press). Students' emotional experiences learning mathematics in Canadian schools. In U. Xolocotzil (Ed.), *Understanding emotions in mathematical thinking and learning*. Elsevier Academic Press.

Groupe de travail C

Co-responsables: Judy Larsen, Egan Chernoff, et Viktor Freiman

Médias sociaux et enseignement des mathématiques

L'apparition des médias sociaux a amené un changement drastique à la façon dont les individus contribuent à la société. Des frontières telles que le temps et l'espace sont défiées par la possibilité qu'offrent les médias sociaux de créer de nouveaux environnements capables de produire des nouvelles manières d'interagir. Les outils des médias sociaux permettent à chacun de participer à la cocréation d'idées et de construits publics (e.g. , Cardone, 2015; Carpenter et Krutka, 2014; Larsen, 2016). Les implications de ceci sur l'enseignement des mathématiques sont encore à explorer. Mathématiciens, enseignants en mathématiques, étudiants, et le grand public sont influencés et influencent les publications à propos de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques qui sont faites à travers les différentes formes de médias

sociaux (Freiman, 2008). Cette culture participative change plus rapidement que les moyens de diffusion traditionnels, et mérite qu'on s'y intéresse.

Dans ce groupe de travail, nous nous intéresserons à des questions liées aux possibilités que l'utilisation des médias sociaux peut offrir et son implication dans le domaine de l'éducation en mathématiques. Voici des exemples de questions :

- Quelles sont les implications possibles de l'utilisation des médias sociaux pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques?
- Quelles sont les limites et les répercussions des médias sociaux sur les objectifs généraux de l'éducation des mathématiques et comment ces barrières peuvent-elles être surmontées par ceux qui s'intéressent à l'intersection entre les médias sociaux et l'éducation des mathématiques?
- Comment les médias sociaux tissent-ils l'image publique de l'éducation en mathématiques et quelles sont les prochaines étapes afin d'utiliser ces nouvelles formes de communication?

Les participants de ce groupe auront l'opportunité de s'engager dans des activités qui simulent différentes façons dont les médias sociaux peuvent être exploités, incluant des activités en mathématiques qui sont discutées et organisées par des gens dans le domaine de l'éducation en mathématiques sur des plateformes de médias sociaux, des philosophies et de l'information à propos de l'éducation en mathématiques souvent diffusées sur les médias sociaux, et la structure des liens entre les utilisateurs. Les réactions des participants à ces activités ainsi que leur vision personnelle des médias sociaux serviront de point de départ pour aborder les questions proposées et d'autres éléments qui pourraient en découler. Les participants auront l'occasion de partager la façon dont ils perçoivent l'intersection entre les médias sociaux et l'éducation en mathématiques. Nous travaillerons ensemble, en tant que groupe, afin d'identifier des enjeux et implications qui pourraient ressortir de la prise en compte de différentes perspectives par rapport à la façon dont les médias sociaux et l'éducation des mathématiques peuvent être reliés.

Références et lectures suggérées:

Cardone, T., & MTBoS. (2015). *Nix the tricks: A guide to avoiding shortcuts that cut out math concept development*. Retrieved from <http://www.nixthetricks.com/NixTheTricks2.pdf>

Carpenter, J. P., & Krutka, D. G. (2014). How and why educators use Twitter: A survey of the field. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(4), 414–434.

Freiman, V. (2008). Virtual problem solving opportunities to meet the needs of the net generation: Knowledge building, knowledge sharing and being part of the community. In P. Liljedahl, S. Oesterle, & C. Bernèche (Eds.). *Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the*

Canadian Mathematics Education Study Group/Groupe Canadien d'Étude en Didactique des Mathématiques. (pp. 85-94). Sherbrooke, QC, Canada.

Larsen, J. (2016). Negotiating meaning: A case of teachers discussing mathematical abstraction in the blogosphere. In M. B. Wood, E. E. Turner, M. Civil, & J. A. Eli (Eds.), *Proceedings of the 38th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 331–338). Tucson, AZ: The University of Arizona.

Groupe de travail D

*Co-responsables: Doris Jeannotte et
Lynn McGarvey*

***Le raisonnement quantitatif dans les premières années du
parcours scolaire***

Lors du panel de clôture du GCEDM, Anna Sierpiska s'est interrogée sur les occasions de raisonner mises en place pour les élèves du primaire, en particulier en remettant en question le type de tâches utilisées pour développer le raisonnement quantitatif. Dans ce groupe de travail, nous aimerions étendre les réflexions d'Anna en explorant le développement du raisonnement quantitatif dans les premières années du parcours scolaire à partir de différentes perspectives. Pour ce faire, nous nous appuyerons sur la littérature récente, des tâches mathématiques, des pratiques d'enseignement et des réponses d'élèves.

En particulier, nous sommes intéressés par les liens entre le raisonnement quantitatif et le raisonnement algébrique précoces à travers des processus tels que généraliser, identifier des patterns, conjecturer et justifier. Comment ces processus de raisonnement sont-ils utilisés dans des tâches qui impliquent des structures mathématiques (par exemple, nombres pairs et impairs, commutativité, régularités des multiples, comptage par bon, addition de nombres décimaux)?

Lors des séances de ce groupe de travail, nous chercherons entre autres à explorer les questions suivantes :

- Qu'est-ce que le raisonnement quantitatif et quelles différentes formes peut-il prendre?
- Est-ce que le développement du raisonnement quantitatif dans les premières années du parcours scolaire est important, et si oui, pourquoi?
- Quels types de tâches favorisent le développement de processus de raisonnement quantitatif?
- Comment pouvons-nous favoriser l'émergence du raisonnement quantitatif par notre enseignement?

Références:

- Carpenter, T. (2003). *Thinking mathematically: integrating arithmetic and algebra in elementary school*. Heinemann : Portsmouth, NH.
- Corriveau, C., et Jeannotte, D. (2015). L'utilisation de matériel en classe de mathématiques au primaire: quelques réflexions sur les apports possibles. *Bulletin AMQ*, LV(3), 32–49.
- Jeannotte, D. (2015). *Raisonnement mathématique: Proposition d'un modèle conceptuel pour l'enseignement et l'apprentissage au primaire et au secondaire* (Thèse non publiée). Université du Québec à Montréal.
- McGarvey, L. M. (2012). What is a pattern? Criteria used by teachers and young children. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(4), 310-337.
- Smith, J., et Thompson, P. W. (2007). Quantitative reasoning and the development of algebraic reasoning. Dans J. J. Kaput, D.W. Carraher & M.L. Blanton (Dir.), *Algebra in the early grades* (p. 95-132). New York: Erlbaum.
- Thompson, P. W. (1993). Quantitative reasoning, complexity, and additive structures. *Educational Studies in Mathematics*, 25(3), 165-208.

<p>Groupe de travail E</p> <p><i>Co-responsables: Yasmine Abtahi, Susan Gerofsky, et Jean-François Maheux</i></p>	<p>Outils sociaux, culturels, historiques et philosophiques pour l'enseignement</p>
--	--

Dans ce groupe de travail, nous examinerons des *outils* pour faire des mathématiques à l'intérieur des contextes sociaux, culturels, historiques, théoriques et philosophiques de leur utilisation et de leurs origines. Par «outils», nous entendons toutes les choses que les gens imaginent utiliser dans le cadre de leur activité mathématique! Au cours des séances de ce groupe de travail, nous utiliserons une variété d'outils pour résoudre des problèmes mathématiques, de tous les niveaux d'enseignement (élémentaire, secondaire et post-secondaire), et discuterons de ce qui se passe à la lumière de différentes perspectives théoriques. Nous pourrions explorer les «contraintes habilitantes» liées au fait d'approcher une relation mathématique particulière à l'aide d'outils mathématiques historiques de cultures allant de l'Égypte ancienne, du Moyen-Âge médiéval, de

l'Amérique du Sud et de l'Océanie, de l'Europe moderne et de la Chine aux pratiques contemporaines. Chaque type d'outil sera contextualisé autant que possible dans le milieu philosophique et socioculturel dans lequel il s'est développé. Nous tirerons parti des idées de Leontiev sur les actions, les opérations et les outils; nous nous inspirerons du travail de Heidegger sur les outils comme appareils essentiellement non fonctionnels; des perspectives de Vygotsky sur la façon dont les outils véhiculent avec eux les perceptions et les pensées des personnes qui les ont fabriqués / utilisés / modifiés au fil du temps et, l'analyse de McLuhan des effets culturels des outils et des technologies, où nous faisons des outils et, immédiatement, nos outils nous refont. Les participants sont invités à apporter leurs propres «outils mathématiques» préférés: une règle à mesurer ou une règle à calcul, un téléphone ou un abaque, un crayon, un astrolabe, un paquet de papier origami ou ... leurs doigts!

Les problèmes mathématiques sur lesquels nous travaillons seront choisis dès le premier jour pour correspondre aux intérêts du groupe.

<p><i>Groupe de travail F</i></p> <p><i>Co-responsables: Peter Liljedahl, Richelle Marynowski et Sarah Dufour</i></p>	<p><i>Compréhension approfondie des mathématiques scolaires</i></p>
--	--

S'assurer que les étudiants développent une compréhension approfondie ou profonde est une phrase qui est souvent utilisée pour décrire les objectifs du secondaire et du post-secondaire. Si l'idée d'une compréhension approfondie est quelque chose de valoriser en éducation, elle soulève tout de même quelques questions :

- Qu'est-ce que veut dire « avoir une compréhension approfondie des mathématiques scolaire » ?
- En quoi est-ce différent d'avoir une compréhension approfondie des mathématiques ?
- Comment peut-on enseigner pour provoquer une compréhension approfondie ?
- Comment travaille-t-on avec les futurs enseignants et les enseignants pour enseigner cette « compréhension approfondie » ?

Il s'agit là de questions ouvertes dans notre domaine, l'enseignement des mathématiques. Dans le groupe de travail, nous aimerions, au lieu d'entrer sur ces questions par la littérature, y entrer par des tâches qui, nous l'espérons, provoqueront des discussions et feront avancer notre vision de la compréhension approfondie. La participation au groupe de travail stimulera notre réflexion comme chercheurs, enseignants et formateurs en explorant des implications pédagogiques, didactiques et pour l'évaluation.

SÉANCES THÉMATIQUES

<i>Séance Thématique A</i> <i>France Caron</i>	<i>Modéliser la modélisation mathématique</i>
---	---

La modélisation mathématique est d'une grande puissance pour mieux comprendre ou anticiper des situations et phénomènes issus du monde réel. Il semble donc approprié d'approcher par la modélisation l'intégration de la modélisation dans l'enseignement des mathématiques. Dans cette séance, je proposerai d'abord une représentation du processus de modélisation mathématique, plus détaillée que ce qu'on voit d'habitude. Je montrerai ensuite comment cette représentation a facilité la discussion avec des étudiants et des professeurs, la conception d'activités d'apprentissage, l'analyse de projets de modélisation et l'appropriation du processus de modélisation par des étudiants universitaires. Je partagerai un nouvel ajout au modèle, développé pour refléter plus en détail la complexité du génie par simulation et contribuer à la planification d'un programme de spécialisation dans ce secteur. Les apports, les limites et les conditions de l'intégration de la modélisation aux différents niveaux d'enseignement des mathématiques feront l'objet d'une discussion avec les participants.

<i>Séance Thématique B</i> <i>Joyce Mgombeo</i>	<i>Apprentissage collaboratif: Re-penser l'environnement, les artefacts et les interactions en classe</i>
--	---

Depuis les deux dernières décennies, un groupe du GCEDM/CMESG cherche à comprendre les façons dont l'apprentissage des mathématiques se passe dans les classes vues comme systèmes collectifs. C'est-à-dire la façon dont les classes de mathématiques peuvent être vues comme des systèmes complexes dans lesquels des agents interagissent et s'adaptent spontanément entre eux, organisent et développent des processus d'apprentissage de façon collaborative. Dans cette séance thématique, je discuterai de la manière dont des artefacts, comme le tableau, jouent un rôle crucial dans la coordination des comportements ou des actions dans la classe de mathématiques vue comme un système complexe. Les sources d'inspiration de cette discussion sont les études en « cognitive stigmergy » qui ont mené à une meilleure compréhension de la façon dont les agents dans un système complexe communiquent indirectement à travers leur environnement, qui est articulé et composé habituellement d'artefacts, qui constituent l'espace social de travail, ou le domaine de travail.

Séance Thématique C

John Selden

Point de vue psychologique sur l'enseignement de la construction de preuves

Depuis plus de dix ans, Annie Selden et moi avons co-enseigné un cours expérimental pour les nouveaux étudiants gradués en mathématiques qui croyaient avoir besoin d'aide avec la construction de preuves. Dans le cours, des définitions et des théorèmes sont fournis aux étudiants qui, avec quelques conseils, construisent des preuves. Je décrirai quelques difficultés des étudiants observées pendant leur construction de preuve, et ce avec une perspective simple et utile provenant de la psychologie. Je suis très intéressé à connaître d'autres expériences ou observations semblables (ou opposées) à la mienne.

PRÉSENTATIONS DE THÈSES DE DOCTORAT

<i>Yasmine Abtahi</i>	<i>Les Choses Pensent Avec: Le Rôle Des Propriétés Physiques Des Outils Mathématiques Dans L'apprentissage Des Enfants Dans Le Contexte De L'addition De Fractions</i>
-----------------------	--

Cette recherche a été conçue pour examiner le rôle des propriétés physiques des outils mathématiques dans le contexte de deux fractions. Mes deux questions de recherche étaient: (1) Comment la rétroaction des outils mathématiques joue-t-elle un rôle médiateur entre les actions physiques de l'enfant par rapport aux moyens mathématiques des outils et la pensée et l'apprentissage de l'enfant Fractions problèmes? Et (2) Quel rôle jouent les outils mathématiques dans l'émergence d'une Zone de Développement Proximal lors de la résolution des problèmes d'addition de fractions par l'enfant? Pour répondre à ces questions, j'ai interviewé 13 élèves de 7e année à Ottawa, en Ontario, en groupes de deux et en trois séries d'entrevues de 30 minutes par groupe. Les résultats ont montré que les propriétés physiques des outils jouent un rôle dans la façon dont les enfants perçus les affordances mathématiques de l'outil, attaché le sens mathématique aux outils, créé des artefacts mathématiques et résolu l'addition de problèmes de fractions. De plus, les résultats montrent que dans les interactions des enfants avec les outils mathématiques, parfois, la zone de développement proximal (ZPD) est apparue, avec les conseils fournis par les outils. Je conclus que l'interaction des enfants avec les outils leur a donné la possibilité d'apprendre de nouvelles formes de réflexions, d'expressions et d'actions en relation avec l'ajout de deux fractions.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Atinuke Adeyemi</i>	<i>Observer l'anxiété des enseignants par rapport aux mathématiques</i>
------------------------	---

Mathematics anxiety affects both teachers and students as it impedes learning and success in mathematics. This sequential mixed methods research investigated the nature and causes of mathematics anxiety among elementary in-service teachers and how the anxiety differs in terms of various demographic factors. It also examined the relationship between mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. Data were collected through an online survey completed by 111 elementary in-service teachers and face-to-face interviews. Findings indicated that participants experienced varied levels of mathematics anxiety; female participants experienced

higher mathematics anxiety than males; and there was a positive correlation between mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. Participants also attributed the causes of mathematics anxiety to their past teachers' teaching strategies and insensitive comments and to themselves. Recommendations are provided on strategies that could be used by teachers, school boards, and teacher educators to reduce mathematics anxiety and break its re-occurring cycle.

<i>Melania Alvarez</i>	<i>Enseignants enseignants: Un regard à l'intérieur du perfectionnement professionnel</i>
------------------------	---

Des recherches approfondies ont été menées sur l'apprentissage des élèves et l'apprentissage de futurs enseignants dans une salle de classe, mais ceci n'est pas le cas pour les enseignants en exercice qui participent aux occasions d'apprentissage offertes par le perfectionnement professionnel. Dans cette étude, la chercheuse utilise la perspective phénoménologique pour analyser l'expérience vécue dans les formations de développement professionnel. Pour représenter la phénoménologie du développement professionnel, la chercheuse a développé l'idée de scénarios pour son analyse. Un scénario est défini comme une unité d'échange, où le développeur professionnel introduit ou présente une idée ou une tâche en conformité avec un certain plan. Cette action est observée par les enseignants-apprentis, qui y répondent ensuite. En divisant les activités en scénarios, puis en se concentrant sur chacune de ces composantes, l'analyse du perfectionnement professionnel a été considérablement simplifiée.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Jennifer Robin Anderson</i>	<i>L'innovation, c'est bien, mais qu'on ne s'y trompe pas : les étudiants du 21e siècle sont-ils exposés aux mathématiques du 21e siècle?</i>
--------------------------------	---

En tirant parti du cadre théorique proposé en linguistique de l'évaluation, l'exposé présente les résultats d'une étude sur les jugements portés envers l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et sur la façon dont ces jugements reflètent les valeurs intrinsèques de la pédagogie des mathématiques. Comme tout jugement est une affaire hautement contextuelle, mon rapport commence par un survol du climat sociopolitique dans lequel les enseignants d'aujourd'hui sont censés enseigner et dans lequel les élèves s'efforcent de réussir. J'évaluerai aussi les théories courantes qui donnent aux chercheurs un moyen d'évaluer la pédagogie des

mathématiques en contexte. En présentant mes conclusions, sous forme tant qualitative qu'interprétative, j'avancerai que, malgré que les cours soient bien enseignés, les élèves entretiennent toujours le même concept étreiqué sur la nature et la raison d'être des mathématiques et de l'éducation aux mathématiques.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Carol Carruthers</i>	<i>Collège Mathématiques Fondamentales: Les Affordances des « ICT » Peuvent Améliorer l'autorégulation des Compétences des Elèves?</i>
-------------------------	---

Cette enquête a examiné les acquis d'apprentissage d'une intervention qui employait les affordances de technologies d'information et de communication afin d'améliorer les compétences de l'autorégulation des dix-sept étudiants suivant un cours de mathématiques fondamentales à un collège communautaire. L'apprentissage d'intervention consistait de: a) des enquêtes sur la démographie et de la capacité perçue de s'autoréguler, b) des matériaux livrés en temps réel à l'aide de logiciels interactifs et informatique basée sur le stylet ou distribuées de façon asynchrone via « learning management system » (LMS) et c) l'étudiant à la conception de « studynote » (stylus-written MS Word document) ou d'objets de « screencast » (audio-visual recording) pour démontrer la solution mathématique. Réponse de l'entrevue semi-dirigée a révélé que la création de ces artéfacts on établit les objectif requis structuration de l'environnement, de la planification de stratégie opérationnelle, et de compétences en gestion du temps. Lorsque les objets ont été affichés à l'aide de la LMS, les individus ont comparé leurs tâches à d'autres (self-evaluation) et demande de l'aide si nécessaire. Ces résultats indiquent que les affordances de l'intervention de l'apprentissage ont contribué à transformer une compétence d'autorégulation.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Amenda Chow</i>	<i>Influence de l'environnement d'apprentissage sur le rendement des élèves dans un cours de mathématiques</i>
--------------------	---

C'est une pratique commune que pendant un examen de premier cycle, les étudiants de la même classe soit divisés en divers salles d'examen. Souvent, un groupe d'étudiants écrit leur examen dans la même salle de classe dans laquelle ils ont fait leur apprentissage, tandis que les autres étudiants écrivant leur examen ailleurs. En raison de la familiarité de l'environnement

d'apprentissage, les étudiants écrivent un examen dans leur salle de classe pourraient avoir un avantage sur leur pairs écrivant le même examen mais dans un local différent. Cela suscite des préoccupations au sujet de l'impartialité scolaire. Des résultats d'examens d'un cours de mathématique ont été recueillis, pour des étudiants de génie au premier cycle. Ces résultats nous indiquent que les étudiants pourraient utiliser leur environnement de classe comme un mécanisme d'apprentissage.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Cecilia Kutas Chisu</i>	<i>Le Rôle des Stratégies de Communication Orale dans l'Accès et l'Évaluation de la Compréhension des Mathématiques</i>
----------------------------	---

Cet étude a examiné les perspectives des enseignants sur l'enseignement des mathématiques et des langues. L'étude portait sur les stratégies de communication orale afin de reconnaître la préférence des enseignants pour l'enseignement des arts du langage. Les résultats étaient rassemblés par observations des enseignants en classe, des discussions avec les instructrices sur les épisodes d'enseignement observés, les entretiens avec les instructrices et la directrice, et le blog d'un des participants. Au cours de la période d'étude, (2013-2014), le personnel enseignant a travaillé en association pour enseigner les mathématiques.. Leurs objectifs centrales pour l'enseignement des mathématiques étaient les stratégies d'exploration et la communication des idées mathématiques. Les données recueillies dans les classes de première année et de troisième année manifestent plusieurs résultats. Les résultats ont des implications pour le développement professionnel efficace, l'amélioration de la confiance des enseignants, l'apprentissage des mathématiques par les instructices, et le développement des pratiques attentifs pour l'enseignement des mathématiques de réforme. Des suggestions pour faciliter la pratique de réforme des enseignants sont incluses à la fin de l'étude.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Kerry Kwan</i>	<i>Partenariat réciproque: une intervention visant à améliorer l'auto-efficacité des mathématiques et la réussite des étudiants du premier et du deuxième semestre</i>
-------------------	--

Les collèges communautaires appellent à soutenir les étudiants qui sont à risque de restreindre leurs options de carrière parce qu'ils n'ont pas les bases mathématiques pour poursuivre des carrières liées aux mathématiques. En réponse, je conceptualise un programme d'intervention en

mathématiques, qui s'appelle le partenariat réciproque, et qui est défini comme la collaboration de dyades étudiantes à s'engager dans l'apprentissage et l'enseignement réciproques sous l'influence d'environnements constructifs et collaboratifs structurés par le cadre des trois situations d'apprentissage. Partenariat réciproque est proposé pour enrichir les étudiants des collèges dans leur apprentissage des mathématiques et de soutenir leur développement social au cours de leur transition secondaire-tertiaire pour les connaissances en mathématiques et les compétences sont fortement corrélés avec le succès des collèges universitaires et l'aspiration de carrière. Le but de cette recherche est d'étudier l'effet du Partenariat Réciproque sur l'auto-efficacité des mathématiques et la réussite des étudiants du premier et du deuxième semestre à l'aide d'une approche mixte. Il examine également la structure du partenariat réciproque afin d'éclairer la conception de programmes d'intervention efficaces pour l'apprentissage des mathématiques. Les données de la note d'examen final et les pré et post-enquêtes ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives et inférentielles et ont été utilisées pour valider les résultats des entrevues semi-structurées. Les résultats quantitatifs révèlent un effet significatif du Partenariat réciproque sur l'auto-efficacité des mathématiques des étudiants au premier semestre seulement et aucun effet significatif sur la réussite en mathématiques des étudiants au premier et deuxième semestre. Cependant, les résultats qualitatifs identifient un certain nombre d'avantages pour les deux groupes d'étudiants tels que les gains dans les connaissances mathématiques et les compétences, la confiance, la motivation, le lien social et le confort. Les résultats de cette étude suggèrent également l'accent mis sur les programmes d'intervention en mathématiques sur les trois situations d'apprentissage (exploratoire, explicatif et extensionnel sur seulement la situation explicative afin de maximiser les résultats d'apprentissage.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<p><i>Terry Wan Jung Lin</i></p>	<p><i>Comprendre les interactions dans une nouvelle communauté d'apprentissage composée d'enseignants et d'un facilitateur qui sont à leur première participation</i></p>
----------------------------------	---

Plusieurs études ont montré le potentiel de collaboration des communautés d'apprentissage professionnelles (CAP) pour soutenir les changements dans les pratiques d'enseignement. La plupart des études menées présentent des communautés professionnelles bien établies et soutenues par des facilitateurs d'expérience qui souvent sont les chercheurs eux-mêmes. Cependant, la communauté scientifique sait encore très peu sur les façons dont les opportunités d'apprentissage des pratiques émergent dans une nouvelle communauté et comment les interactions au sein de la communauté permettent ou limitent ces opportunités. Ces préoccupations sont précisément celles abordées dans ce projet de recherche. Prenant une approche socioculturelle, j'ai analysé les dynamiques qui façonnent les interactions au sein d'une nouvelle CAP. Les résultats ont montré que de nombreuses possibilités découlent des

conversations. Une vaste gamme d'ouvertures dans les interactions servait de fenêtres pour percevoir les pratiques d'enseignement. Cependant, la plupart des interactions limitaient les possibilités d'apprentissage en raison de modèles culturels contradictoires conçus par les participants.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Gale L. Russell</i>	<i>Quelles sont les connaissances et les façons de les produire qui sont valorisées en mathématiques et en didactique des mathématiques ? Une analyse de diverses visions du monde</i>
------------------------	--

Cette thèse renvoie à une recherche théorique qui aborde les types de connaissances socialement valorisés et les façons de les produire dans le domaine des mathématiques et de la didactique des mathématiques. En m'appuyant sur un collage méthodologique inspiré de l'auto/ethnographie, de l'herméneutique gadamérienne et de la théorisation ancrée, j'ai analysé les mathématiques et leur didactique par l'intermédiaire d'un prisme qui se focalise, d'une part, sur les visions traditionnelles du monde et qui, de l'autre, en analyse les visions autochtones. Dans le cadre de cette étude, je me suis particulièrement intéressée aux points de litige et aux tensions que l'on retrouve au sein de différentes sphères qui touchent les mathématiques et leur didactique, et j'ai tenté de comprendre comment ces zones de conflit sont associées à la valorisation de certains types de connaissances. En sus de proposer une nouvelle théorie en lien avec l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, ce travail doctoral met en lumière une philosophie inédite des mathématiques, qui repose sur l'effort théorique que j'ai mené.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Evan Throop-Robinson</i>	<i>La technologie du forum ouvert: Complexité, le discours de classe, et l'apprentissage de mathématiques en école élémentaire</i>
-----------------------------	--

La recherche se concentre sur le discours des élèves en mathématiques de 6e année grâce à l'intervention de la technologie du forum ouvert (OST) (Owen, 1997). La méthodologie de la réunion sociale prétend créer les conditions d'un système adaptatif complexe à émerger. La recherche réunit deux perspectives: la théorie de la complexité et la théorie du discours. Les données ont été générées par cinq cycles de recherche-action et quatre séances d'OST. L'analyse

du discours en classe (Cazden, 2001) a utilisé le cadre d'analyse de Sfard (2007) et l'outil de construction des identités de Gee (2011). Trois types de causeries ont émergé alors que les conversations étudiantes montrent des séquences d'échanges significatifs: (1) partager de l'information; (2) construire la connaissance; et (3) explorer les possibilités. Les implications pour encourager le discours sont devenues évidentes au fur et à mesure que les élèves apprennent à communiquer par des mots mathématiques, des récits, des routines et des médiateurs visuels. Il est suggéré que si les enseignants comprennent les conditions minimales de la pensée de la complexité, ils peuvent observer l'émergence collective par l'analyse des échanges significatifs.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].

<i>Zhaoyun Wang</i>	<i>Étudier les connaissances des enseignants en mathématiques pour l'enseignement et leurs trajectoires d'apprentissage</i>
---------------------	---

Cette dissertation étudie trois enseignantes de mathématiques pour leurs connaissances et leur trajectoire d'apprentissage depuis leur scolarité jusqu'à leur réussite en tant qu'expert dans le domaine éducatif. Trois études de cas ont été menées à l'aide d'instruments de recherche semi-structurés et d'entrevues. D'autres données telles que les programmes officiels actuels et antérieurs et le matériel relatif au perfectionnement professionnel des enseignants ont également été recueillies. Les résultats indiquent qu'il existe cinq catégories de connaissances professionnelles pour les enseignants: connaissances en mathématiques, les connaissances curriculaires, les connaissances des étudiants, la pédagogie des mathématiques et la connaissance du perfectionnement professionnel. Chacune a ses sous-catégories. Les catégories et sous-catégories ont leurs propriétés et certaines interconnexions. Les résultats indiquent également que le processus de perfectionnement professionnel des enseignants est complexe. Les enseignants ont appris de diverses sources formelles et informelles. Les connaissances des enseignants pour l'enseignement ne sont pas statiques mais dynamiques. Les connaissances sont façonnées par les changements des programmes scolaires et le choix par les enseignants des approches et des orientations d'apprentissage pour leur perfectionnement professionnel.

[Titre et résumé en français tels que soumis au comité exécutif].