

Groupe canadien d'étude en didactique des mathématiques

43^e rencontre annuelle

31 mai à 4 juin 2019

Annnonce et Programme

Nous sommes heureux de vous souhaiter la bienvenue à l'Université Saint-Francis-Xavier pour la 43^e rencontre annuelle du GCEDM/CMESG qui débutera le vendredi 31 mai, 18h30 et qui se terminera le mardi 4 juin, 12h30.

Nous sommes enchantés de vous accueillir à Antigonish, en Nouvelle-Écosse. Issu du mot Nalikitquniejk signifiant l'endroit où les branches fendent ou où les ours cassent les branches, Antigonish se situe au Mi'kma'ki, un territoire traditionnel, ancestral et appartenant toujours au peuple Mi'kmaq. Pour en apprendre davantage sur notre ville, visitez notre site web (<https://www.townofantigonish.ca/about-antigonish.html>).

Fondée en 1853, l'Université Saint-Francis-Xavier (<https://www.stfx.ca/>) poursuit avec fierté une longue tradition en tant qu'une des plus anciennes universités au Canada. Depuis presque 165 ans, nous avons entretenu notre esprit fort et résilient, notre attachement pour la rigueur intellectuelle et notre engagement à impliquer les étudiants qui aspirent à devenir des citoyens sensibles à la communauté. Notre devise Quaecumque Sunt Vera, ou « les choses de toute nature sont honnêtes » inspire nos valeurs d'intégrité, de dignité, de vérité et de respect pour tous. Étant une des plus prestigieuses et anciennes universités au Canada, l'Université Saint-Francis-Xavier est classée comme une des meilleures universités au baccalauréat au Canada.

La première université au Canada à s'inscrire formellement au sein du courant de l'apprentissage en service, StFX met de l'avant le développement communautaire, la justice sociale et la conscientisation globale. Nous hébergeons l'Institut International Coady, reconnu à l'international. Les étudiants retrouvent, au sein de notre Université, des opportunités de développement de leadership qu'ils pourront appliquer dans chacun des aspects de leurs vies. Ainsi, les étudiants qui ont à cœur et incarnent ces valeurs trouvent la prospérité dans notre Université.

Nos résidences, offrant un environnement qui rapproche les étudiants, sont au cœur de l'expérience StFX. Les étudiants habitent et apprennent ensemble dans un milieu d'apprentissage prospère. Une large variété de programmes leur est offerte par les facultés d'Art, de Sciences et d'Éducation et au sein du Gerald Schwartz School of Business.

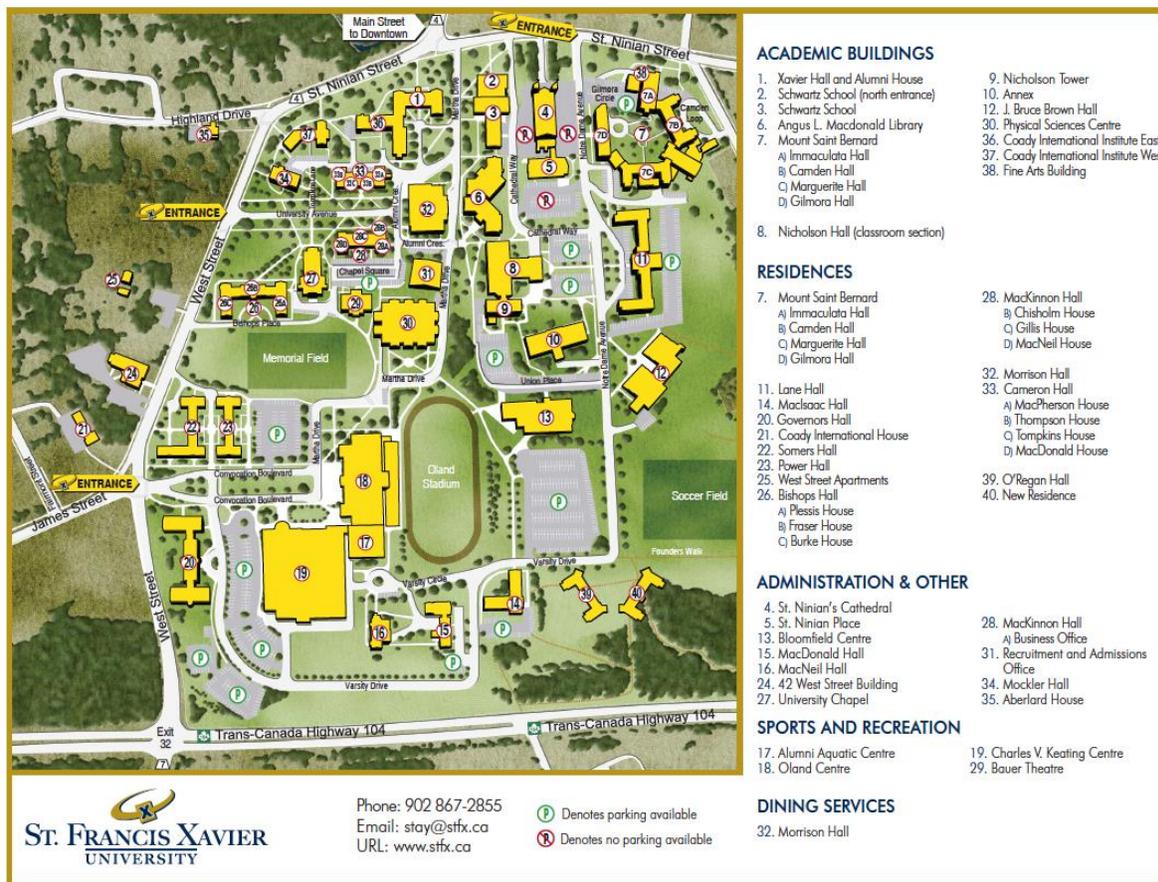
Nos 45 000 étudiants gradués de partout dans le monde forment une communauté forte et engagée, et offre un réseau significatif pour tous nos futurs étudiants gradués.

Accueil et Inscriptions

Vendredi, l'inscription aura lieu de 14h30 à 18h45 au premier étage du Schwartz School of Business (#2 et #3 sur le plan), à l'entrée de l'auditorium Schwartz où se tiendront la conférence d'ouverture et la première conférence plénière. La réception suivant la conférence plénière se tiendra au McKenna Center, au 4^e étage du Schwartz. Un événement BBQ (17 :00) aura lieu dans les Xavier Gardens (si la température le permet) en face du Schwartz, en avant du Xavier Hall (#1 sur le plan).

Nous vous fournirons le programme de la conférence qui inclura toutes les informations dont vous aurez besoin, par exemple, l'horaire officiel, les numéros de téléphone, les informations pour le réseau sans fil (à noter que le réseau Eduroam sera disponible sur le campus). De plus, il est également à noter que nous ne fournirons pas les tasses ou les bouteilles d'eau. Alors, nous vous prions d'apporter vos propres contenants pour les utiliser durant la conférence.

TOUS les événements du GCEDM prendront place dans les bâtiments Xavier Hall et Schwartz. Les déjeuners (inclus lors de votre réservation dans les résidences universitaires) et les diners se tiendront dans le Morrison Hall (#32 sur le plan), la salle à manger principale du campus.



Comment vous y rendre

StFX est à environ 2h de route de l'aéroport international Stanfield d'Halifax. Il y a aussi l'aéroport international Roméo LeBlanc du Grand Moncton qui est à environ 2h30 de route de la conférence. Il y a quelques possibilités de transports en commune de l'aéroport d'Halifax comme les navettes et les autobus, ou encore, la location de voitures.

Prendre l'autobus

L'autobus de l'aéroport d'Halifax jusqu'à Antigonish est en service tous les jours et vous amènera directement sur le campus de l'université. Il y 2 ou 3 départs par jour, selon la journée de votre arrivée. Pour plus d'informations sur le trajet, les tarifs et les horaires, visitez le site web de Maritime Bus: <https://maritimebus.com/>

Un grand nombre de compagnies de transport offrent un service de navette. Généralement, ces navettes vous déposent au Tim Hortons sur la rue St-James, directement en face du Governor's Hall où vous aurez à vous présenter pour prendre possession de la clé de votre logement. Pour

consulter la liste de navettes disponibles, consultez le site web de l'aéroport : <https://www.halifaxstanfield.ca/wp-content/uploads/2015/07/Shuttle-Schedule.pdf>

Prendre l'auto

Quelques participants souhaiteront peut-être louer une voiture pour se rendre plus rapidement à Antigonish. L'aéroport international d'Halifax offre une tonne d'options pour la location de voitures (<https://halifaxstanfield.ca/transportation/car-rentals/>). Si vous planifiez louer une voiture et aimeriez covoiturer avec d'autres participants à la conférence, vous pouvez vous référer à ce document Google pour vous aider à entrer en contact

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1H5ms4NVDuU2WkFUzhYq7wgAG1HI6oPyscAcv0v3tAK8/edit?usp=sharing>.

Notez bien que ce document contient aussi une feuille pour ceux à la recherche « colocataire » pour les dortoirs de style traditionnel.

Conduire à partir de l'aéroport d'Halifax

Rejoindre la route NS-102

- Aller en direction Est sur le Boulevard Bell vers Barnes Dr
- Garder la droite pour rester sur Boulevard Bell
- Emprunter la voie de droite pour prendre la NS-102 en direction Nord vers Truro

Suivre NS-102 et l'autoroute Transcanadienne/NS-104 E vers la route 7 pour Antigonish.

Prendre la sortie 32 pour l'autoroute Transcanadienne/NS-104 E

- Joindre la route NS-102
- Après Truro, prendre la sortie 15E pour l'autoroute transcanadienne/NS-104 E vers New-Glasgow/Cap-Breton/PEI Ferry Caribou

- Joindre l'autoroute transcanadienne/NS-104 E

- Dans 114 km, prendre la sortie 32

Suivre la Route 7 jusqu'au Convocation blvd à Antigonish

- Au rond-point, prendre la 3e sortie pour vers la Route 7
- Au prochain rond-point, prendre la première sortie pour prendre la Route 7 E
 - À la 2e lumière, tourner à droite sur le Convocation blvd.

Conduire à partir de la Nouvelle-Écosse/ de la frontière du Nouveau Brunswick

Se diriger vers le sud-est sur l'autoroute Trans-Canadienne/NS-104 E pour approximativement 220 km (note : il s'agit d'une route à péage)

- Prendre la sortie 32 à Antigonish

Suivre la Route 7 jusqu'au Convocation blvd à Antigonish

- Au rond-point, prendre la 3e sortie pour vers la Route 7
- Au prochain rond-point, prendre la première sortie pour prendre la Route 7 E
 - À la 2e lumière, tourner à droite sur le Convocation blvd.

Conduire du Cap Breton

- Suivre l'autoroute jusqu'au Port Hawkesbury et emprunter Canso Causeway
- Suivre le Canso Causeway jusqu'à l'autoroute 104 en direction d'Antigonish (approximativement 30 minutes de route à partir de Canso Causeway)
 - Sortir à la sortie 32 vers Antigonish

Suivre la Route 7 jusqu'au boulevard Convocation à Antigonish

- Au rond-point, prendre la 3e sortie pour vers la Route 7
- Au prochain rond-point, prendre la première sortie pour prendre la Route 7 E
- À la 2e lumière, tourner à droite sur le Convocation blvd.

Stationnement

Le stationnement est gratuit. S'il vous plaît, avisez un employé que vous utiliserez le stationnement du campus à l'arrivée.

Hébergement

Nous avons réservé des chambres dans le Governors Hall (#20 sur le plan) et dans le MacIsaac Hall (#14 sur le plan). Vous pouvez réserver votre chambre en utilisant le lien suivant : <https://hotel.stfx.ca/cmmsg.bnb>

Communément connu comme « un des hôtels », les chambres standards dans le Governors Hall inclues un lit double, un bureau de travail et l'accès à un réseau internet haute vitesse sans-fil. Les équipements incluent un micro-ondes et un réfrigérateur, une salle de bain privée avec douche/bain (des chambres avec douches à l'italienne sont disponibles à la demande), une cuisine et un salon sont accessibles sur chaque étage, buanderie accessible sur le site. Les personnes séjournant à l'hôtel peuvent aussi profiter de notre piscine et de notre centre sportif. Le coût, avant les taxes, est de 105\$ par nuit et inclue 1 déjeuner chaque jour. Des billets pour obtenir des déjeuners supplémentaires peuvent être achetés sur le site pour une somme de 10\$, plus taxes (pour ceux qui logerait deux par chambre).

Le MacIsaac Hall est une résidence traditionnelle. Les chambres doubles contiennent 2 lits-jumeaux, deux bureaux et deux chaises. Des toilettes privées et partagées sont disponibles sur chaque étage dans le corridor avec environ 1 salle de bain pour chaque 7,5 personnes résidentes. Vous trouverez aussi un salon sur chaque étage. Accès à une buanderie sur le site. Le coût de la chambre est de 70\$ et inclue un déjeuner dans la salle à manger pour chaque nuit réservée pour la conférence. Des billets pour obtenir des déjeuners supplémentaires peuvent

être achetés sur le site pour une somme de 10\$ plus taxes. S'il vous plaît, faites-nous savoir si quelqu'un séjournera avec vous lors de votre réservation.

Pour ceux qui souhaitent loger à l'hôtel, il y a quelques options à distance de marche de l'université.

Claymore Inn and Suites

137 Church Street

Antigonish, Nouvelle-Écosse

B2G 2E2

1-902-863-1050

1-888-863-1050

<http://claymoreinn.com/>

Maritime Inn Antigonish

158 Main Street,

Antigonish, Nouvelle-Écosse

B2G 2B7

1-866-430-4982

<http://www.maritimeinns.com/en/home/maritime-inn-antigonish/default.aspx>

Repas

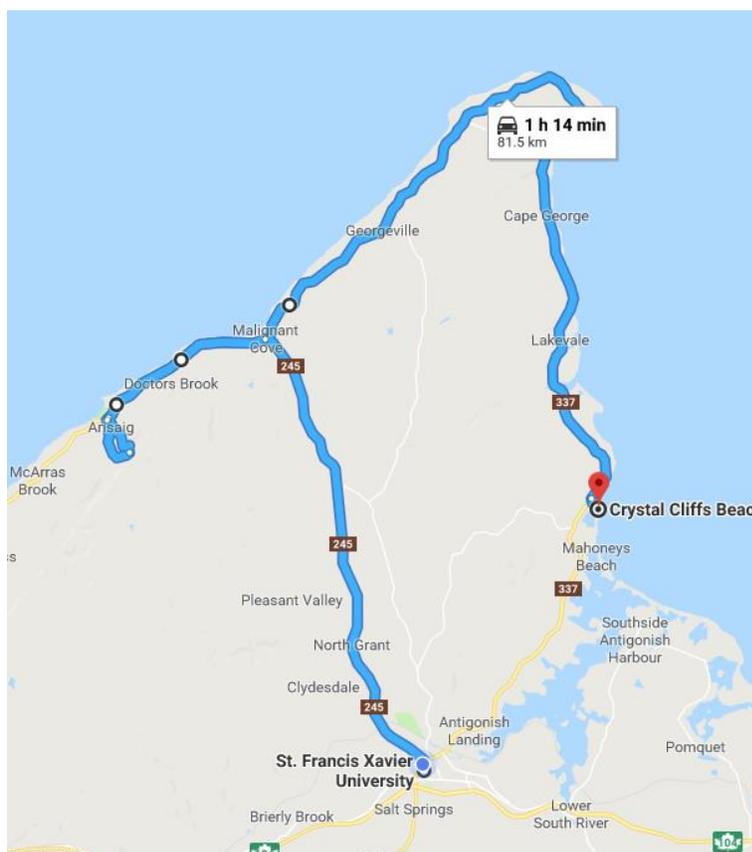
Tous les dîners et soupers seront pris avec le groupe à l'exception du souper de samedi (qui sera laissé libre à vous). Il y a plusieurs restaurants locaux, tous à distance de marche de l'université. Vous trouverez, dans votre trousse d'inscription à l'arrivée, certaines listes d'endroits pour manger et boire.

Le déjeuner sera offert chaque matin dans le Morrison Hall pour ceux qui logent en résidence (Governors Hall ou MacIsaac Hall), le prix est inclus dans le prix de la chambre. Si vous séjournez en dehors du campus et que vous désirez déjeuner sur le campus, il est possible de payer à la porte. Il y a aussi plusieurs endroits où il est possible de bien déjeuner en ville.

Dimanche en fin de journée nous irons souper à Crystal Cliffs, une plage appartenant à l'université. Le banquet prévu lundi se tiendra à l'Antigonish Legion en partenariat avec l'Association Canadienne pour l'Intégration Communautaire (ACIC) qui partage des espaces et des programmes dans un espace social innovant. La distance de marche est très courte à partir de l'université.

Excursions

Dimanche, notre expédition principale sera une visite guidée du « mini trail » (voir le plan ci-bas) où nous verrons de magnifiques paysages lors de visites de plages, phares, villages de pêche et la fameuse distillerie Steinhart (<https://www.steinhartdistillery.com/>). Cette dernière a récemment été reconnue comme produisant le meilleur gin classique et offre aussi de la très bonne vodka ! Nous terminerons notre voyage à Crystal Cliffs, où il vous sera possible de prendre une marche sur la plage ou autour avant de vous joindre à nous pour déguster steak et homard dans une étable chic et rustique.



Pour ceux voulant faire quelque chose d'un peu différent, il est possible d'organiser le transport vers le Keppoch (<https://www.thekeppoch.ca/>). Il s'agit d'un espace récréatif extérieur, ouvert à l'année, où il est possible de faire de la randonnée et du vélo. Si vous souhaitez visiter Keppoch, prière de l'indiquer lors de votre inscription afin qu'on puisse prévoir votre transport et votre présence. D'autres souhaiteront peut-être visiter la ville, suivre un chemin de randonnée et profiter d'un thé dans une boutique de café locale. Pour ceux qui ne sont pas inscrits à

l'expédition principale, un autobus quittera le campus pour vous amener jusqu'à Crystal Cliffs pour souper. L'heure et les détails seront annoncés durant la conférence.

Urgence

En cas d'urgence pendant la rencontre, vous pouvez joindre la sécurité de StFX au 902-867-4444.

Frais

Les frais d'inscription (210 \$ si l'inscription est reçue avant le 21 avril et 240 \$ pour toute inscription entre cette date et le 9 mai) comprennent le coût de la réception du vendredi, les repas du midi du samedi, dimanche et lundi, les soupers du vendredi, dimanche et lundi, les pauses café, l'excursion du dimanche après-midi et les autres coûts locaux.

Les frais du programme académique sont de 110 \$ pour tous les participants, à l'exception des étudiants gradués pour qui les frais sont de 60 \$. Il n'y a pas de frais académiques pour les présentateurs invités (les séances plénières, les groupes de travail, les sessions thématiques et les nouveaux titulaires d'un doctorat).

S'il vous plait, veuillez prendre note que les présentateurs des séances « Ad Hoc » et à la galerie mathématique sont tenus de payer les frais d'inscription et les frais du programme académique.

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. Rafraîchissements offerts.

Vendredi 1 juin 15h30 – 16h20. Xavier Hall 228 A et B

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 pour interagir autour d'un thème. 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 la rencontre, les membres du GCEDM discutent de leurs projets et partagent leurs 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 des 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 d'inscription pour les présentateurs/trices dans cette catégorie. Note - toute personne ayant déjà préparé du matériel à partager lors de la rencontre annuelle est invitée à s'inscrire à la

Galerie mathématique du GCEDM – Carré de sable mathématique.

La Galerie mathématique du GCEDM, ou le carré de sable mathématique 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 fournirons un des items suivants pour les toutes les personnes : un panneau pour afficher, 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 d'inscription pour les présentateurs et les présentatrices dans cette catégorie. Pour de plus amples informations à propos de cette séance, veuillez communiquer avec Peter Liljedahl par courriel liljedahl@sfu.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 rencontre annuelle du GCEDM.

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

<i>Conférence I</i> <i>Jean-Marie De Koninck</i> Université de Laval	<i>Découvrir les mathématiques ensemble avec les étudiants</i>
--	--

xxx

<i>Conférence II</i> <i>Rochelle Gutierrez</i> University of Illinois	<i>xxx</i>
---	------------

xxx

GROUPES DE TRAVAIL

Groupe de travail A Co-responsables: Laura Broley Jeff Hooper	Apprentissage par problèmes en mathématiques au niveau postsecondaire
--	--

L'expression *Apprentissage par problèmes* (APP) a été utilisée pour décrire une pédagogie qui, dans sa forme la plus pure,

commence avec un problème à résoudre, et le problème est posé de telle sorte que les étudiants doivent acquérir de nouvelles connaissances avant de pouvoir résoudre le problème. Plutôt que de chercher une seule bonne réponse, les étudiants interprètent le problème, recueillent des informations, identifient des solutions possibles, évaluent les options et présentent des conclusions. (Roh, 2003, p. 1, notre traduction)

Cette approche n'est pas nouvelle au niveau postsecondaire. En fait, 2019 marque le 50^e anniversaire (!) du premier programme APP (mis en œuvre au Canada, à l'École de médecine de l'Université McMaster; Servant-Miklos, 2018). Malgré son succès, des programmes semblables n'ont pas vu le jour à grande échelle, notamment dans le domaine des mathématiques au niveau postsecondaire. L'objectif de notre groupe de travail est d'explorer la nature, le but et le potentiel de l'APP dans ce contexte particulier.

Nous prévoyons de guider notre exploration selon trois axes de questionnement :

1. Conceptualisation : p. ex. Quels sont les éléments clés de l'APP? Quels sont les avantages ou les inconvénients d'une telle approche? Qu'est-ce qui constitue un « bon problème » pour l'APP en mathématiques au niveau postsecondaire?
2. Mise en œuvre : p. ex., Est-ce sensé de parler d'un programme APP en mathématiques? Comment pourrait-on imaginer autrement l'intégration (de variations ou de composantes) de l'APP en mathématiques au niveau postsecondaire? À quels défis pourrait-on être confrontés en tentant cette intégration?
3. Recherche : p. ex., Quelles questions devrait aborder la recherche en didactique des mathématiques au sujet de l'APP? Quels cadres théoriques et méthodologies pourraient être pertinents pour de telles études?

Étant donné que l'APP comporte des éléments de l'enquête mathématique (*mathematical inquiry*), les travaux existants sur l'apprentissage et l'éducation fondés sur l'enquête (*inquiry-based learning and education*) peuvent nous être utiles (voir, par exemple, Spronken-Smith, 2008; Artigue et Blomhøj, 2013). Nous vous invitons à apporter vos propres questions et (espérons-le!) vos problèmes mathématiques. En tant que groupe, nous travaillerons ensemble pour essayer de trouver des réponses!

Références

Artigue, M., & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. *ZDM Mathematics Education*, 45, 797–810.

Roh, K.H. (2003). Problem-based learning in mathematics. *ERIC Digest*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED482725>

Servant-Miklos, V.F.C. (2018). Fifty years on: A retrospective on the world's first problem-based learning programme at McMaster University Medical School. *Health Professions Education*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2018.04.002>

Spronken-Smith, R. (2008). Experiencing the process of knowledge creation: The nature and use of inquiry-based learning in higher education. Retrieved from <https://ako.ac.nz/assets/Knowledge-centre/inquiry-based-learning/e2e5eee06f/SUMMARY-REPORT-Inquiry-based-Learning.pdf>

Groupe de travail B

Co-responsables: Jennifer Holm et Vincent Martin

Enseigner les premiers concepts mathématiques à l'école primaire... Quelles mathématiques? Quelles avenues pour la formation à l'enseignement?

En entrant dans la formation initiale à l'enseignement, les futurs enseignants expriment généralement un sentiment négatif à l'égard des mathématiques (Holm, 2018). De plus, une majorité d'entre eux présentent d'importantes difficultés sur le plan mathématique (Kajander, 2010 ; Morin, Theis et Rosa-Francoeur, 2012). Leur propre expérience scolaire des mathématiques, souvent jugées compliquées, rébarbatives et orientée sur l'objectif d'obtenir rapidement une bonne réponse (Holm, 2019), génère même parfois une véritable peur d'enseigner cette discipline.

Lorsqu'on écoute parler les futurs enseignants de ce que sont les mathématiques et de ce que constitue l'activité mathématique, leur discours n'a pas grand-chose à voir avec ce que disent les mathématiciens. Ainsi, les mathématiciens parlent de résolution de problèmes, de liens entre les concepts et le monde ainsi que de la beauté et de la complexité des mathématiques, alors que les enseignants en formation s'expriment plutôt au sujet des mathématiques en termes d'algorithmes et de bonnes réponses, de trucs et de respect des exigences ministérielles. Or, si ce sont ces personnes qui aideront la prochaine génération d'enfants à apprendre les mathématiques, il semble important de réfléchir à la possibilité de transformer leur expérience mathématique et de faire évoluer positivement ce que signifie pour eux « faire des mathématiques ».

C'est en augmentant la maîtrise des concepts mathématiques nécessaires pour l'enseignement et en élevant le niveau de confiance didactique des futurs enseignants que nous pourrions alimenter un processus de développement professionnel qui pourrait les mener à offrir des

parcours riches et porteurs d'apprentissages des premiers concepts mathématiques à l'école primaire.

Dans ce sens, le groupe de travail sera orienté sur les pistes de réflexion suivantes :

- Comment faire progresser le regard porté sur les mathématiques par les futurs enseignants? Comment les aider à enrichir et à approfondir leur compréhension de cette discipline?
- Comment ébranler les conceptions relatives aux mathématiques que présentent les futurs enseignants? Comment favoriser chez ces derniers le développement d'une relation plus authentique et positive avec les premiers concepts mathématiques à enseigner à l'école primaire?
- Comment faire évoluer le sens attribué par les futurs enseignants à l'apprentissage et l'enseignement des premiers concepts mathématiques à l'école primaire?

Dans le groupe de travail, nous plongerons au cœur des premiers concepts mathématiques à enseigner à l'école primaire par le biais de situations, de tâches et de réflexions. Ce faisant, nous chercherons collectivement à identifier des occasions de (re)cultiver, chez les futurs enseignants, un émerveillement et une curiosité à l'égard de cette belle et grande discipline que sont les mathématiques.

Suggested readings / Lectures suggérées:

Holm, J. (2018). Prospective teachers' conceptions of mathematics. In E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg, & L. Sumpter (Eds.), *Proceedings of the 42nd conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 5, p. 251). Umeå, Sweden: PME.

Holm, J. (2019, Jan.). Exploring the mathematical experiences and initial conceptions of future teachers. Presentation at Mathematics Education Forum. Fields Institute, Toronto, ON.

Kajander, A. (2010). Mathematics teacher preparation in an era of curriculum change: The development of mathematics for teaching. *Canadian Journal of Education*, 33(1), 228-255.

Morin, M-P., Theis, L., Rosa-Francoeur, J. (2012) Intégrer les connaissances mathématiques et didactiques : le cas de la formation en enseignement au préscolaire et au primaire de l'université de Sherbrooke. Dans J.L. Dorier et S. Coutat (dir.), *Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21^e siècle – Actes du colloque EMF2012 (GT1, pp. 195–205).*

Proulx, J., Corriveau, C., et Squalli, H. (dir.) (2012). *Formation mathématique pour l'enseignement des mathématiques. Pratiques, orientations et recherches*. Québec, Québec : Presses de l'Université de Québec

Groupe de travail C

Co-responsables: Robyn Ruttenberg-Rozen et David Wagner et Ami Mamolo

Humaniser les données

47% des Canadiens âgés de 45 ans et plus sont des grands-parents. 14% de la population canadienne âgée de 15 ans et plus vivent seuls. 8,4% des familles canadiennes avaient une valeur nette inférieure à 500\$ en 2016. 1 personne sur 5 des personnes actives de la tranche supérieure de 1% sont des femmes. 24% des Canadiens souffrent d'hypertension. Les données sont omniprésentes; nous sommes constamment bombardés d'informations numériques dans les nouvelles, dans nos carrières, dans notre quotidien. De quoi les données et leurs attaques ont-elles besoin de nous, membres de la société en général, et membres du GCEDM en particulier? En tant qu'être humain, comment sommes-nous aptes à réponse-habile (responsables)? En explorant ces questions, ce groupe de travail proposera des itérations de jeu et de réflexion. Nous demanderons, entre autres:

- Que signifie humaniser des données et que ***pourrait*** signifier humaniser des données?
- Comment pouvons-nous travailler avec des représentations, des modèles, des statistiques et des probabilités reflétant des situations connues et inconnues?
- Comment rendons-nous compte de l'expérience humaine non cognitive dans l'interprétation des données?

Groupe de travail D

Co-responsables: Claudia Corriveau et Chris Suurtaam

Recherche et pratique : apprendre en collaborant

Plusieurs questions de recherche en didactique des mathématiques renvoient à la nécessité d'une collaboration avec des enseignant.e.s, mais peu de recherches sont guidées par le réel souci de tenir compte à la fois du point de vue des chercheur.e.s et des enseignant.e.s pour les aborder (Bednarz, 2013). Dans ce groupe de travail, nous examinerons les façons dont la recherche en enseignement des mathématiques peut reconnaître cette relation de réciprocité entre recherche et pratique. Plutôt que d'aborder l'idée de mettre la recherche en pratique, nous nous demanderons ce que peut signifier réunir la pratique à la recherche. Nous adopterons une attitude d'interrogation (Cochrane-Smith et Lytle, 2009) pour discuter collectivement de la recherche qui vise à comprendre la complexité de la pratique enseignante

et les façons dont les chercheur.e.s et les enseignant.e.s peuvent travailler ensemble pour mieux comprendre les enjeux qui se posent dans l'enseignement des mathématiques.

La collaboration entre le monde de la recherche et de l'enseignement des mathématiques soulève de nombreux défis qui ne doivent pas être sous-estimés. Dans ce groupe de travail, nous vous invitons à explorer non seulement les rôles que sont appelés à jouer les enseignant.e.s et les chercheur.e.s lorsqu'ils collaborent, mais aussi à examiner comment cette collaboration entre la recherche et la pratique peut éclairer davantage l'enseignement des mathématiques.

Nos discussions porteront notamment sur les questions suivantes :

- *Pourquoi des enseignant.e.s et des chercheur.e.s s'impliqueraient-ils dans des projets de recherche collaborative ?*
- *Quels sont les moyens de collaborer qui respectent les compétences, les contextes et les perspectives de chacun ?*
- *Comment concevoir et mettre en œuvre des collaborations dont les résultats peuvent être porteur à la fois pour les mondes scientifique et pratique ?*
- *Que peut-on apprendre d'un point de vue mathématique dans cette collaboration ?*

Les participant.e.s seront encouragé.e.s à contribuer à la discussion en fournissant des exemples de situations dans lesquelles ils collaborent dans des contextes liés à l'enseignement des mathématiques.

<i>Groupe de travail E</i> <i>Co-responsables: Jamie Pyper et Susan Oesterle</i>	<i>Interdisciplinarité avec les mathématiques: Collège et au-delà.</i>
--	---

Ce groupe de travail explorera les opportunités et les défis de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques dans un contexte interdisciplinaire. Suivre Staats (2014) cela signifie «drawing a context from another discipline authentically enough to support learning in both disciplines» (p. 7) (tirant du contexte d'une autre discipline de manière suffisamment authentique pour soutenir l'apprentissage dans les deux disciplines). Bien que la notion d'interdisciplinarité ne soit pas nouvelle, la promotion actuelle de STEM / STEAM, les nouveaux programmes de mathématiques dans lesquels «focus is on real-life, relevant contexts» (l'accent est mis sur des contextes réels et pertinents) (par exemple, BC Math Curriculum, 2018) et les efforts en cours pour favoriser la littératie en mathématiques (OECD PISA, 2019), en font un sujet d'actualité pour un groupe de travail du CMESG. Dans nos discussions et expériences d'interdisciplinarité, nous nous appuierons sur les principes sous-jacents de la résolution des problèmes mathématiques, des tâches d'apprentissage enrichissantes, l'apprentissage par

résolution de problèmes, le contexte et la situationnalité, les modes de savoir culturels et autochtones, la pensée mathématique et la littératie, selon le cas.

Nous pensons que les classes moyennes (6 - 8) conviennent bien comme point de départ pour explorer l'interdisciplinarité avec les mathématiques, car a) les mathématiques du programme commencent à permettre des contextes plus riches, b) les structures de classe à ce niveau permettent toujours une plus grande flexibilité et c) ces années sont souvent positionnées par les enseignants, les systèmes éducatifs, les parents et la société comme une phase de transition - finissant, terminant et consolidant une phase d'apprentissage (les années d'école primaire) et passant à une seconde phase d'apprentissage (les années du secondaire).

Au cours des trois séances de groupe de travail: nous explorerons comment nous connaissons et rencontrons l'interdisciplinarité; nous examinerons nos hypothèses sur les avantages et les risques de l'enseignement des mathématiques dans un contexte interdisciplinaire; nous entreprendrons des tâches qui nous aideront à comprendre certains principes sous-jacents à l'interdisciplinarité; et nous espérons que, grâce à cela, nous pourrions désintégrer, puis réintégrer notre réflexion sur l'interdisciplinarité avec les mathématiques.

References/Références

British Columbia Ministry of Education. (2018). BC Mathematics Curriculum Introduction. Retrieved from <https://curriculum.gov.bc.ca/curriculum/mathematics/core/introduction>

Frade, C., Winbourne, P., & Braga, S. M. (2009). A mathematics-science community of practice: Reconceptualising transfer in terms of crossing boundaries. *For the Learning of Mathematics*, 29(2), 14-22.

Lee, D. & Tasic, A. (2018, Fall). Teaching mathematics through global water issues. *Vector*, 61(2), 24-28.

OECD PISA Jan 31 2019. Mathematical Literacy. Retrieved from

<https://www.pisa.tum.de/en/domains/mathematical-literacy/>

Staats, S. (2007). Dynamic contexts and imagined worlds: An interdisciplinary approach to mathematics applications. *For the Learning of Mathematics*, 27(1), 4-9.

Staats, S. (2014). The interdisciplinary future of mathematics curriculum. *For the Learning of Mathematics*, 34(2), 7-9.

Groupe de travail F

*Co-responsables: Darien Allan
et Jean-Francois Maheux*

Saisir le chaos? Entrées sur la classe de mathématiques du primaire et du secondaire

On s'entend généralement pour dire que la classe de mathématique est un environnement multiforme et souvent chaotique. Cette complexité rend difficile le projet de « capturer » authentiquement les expériences des enseignants et des étudiants. Les tensions sont multiples : une approche étroite peut donner des résultats dont l'applicabilité est limitée, alors qu'une approche trop large semble ingérable. De même, il est impossible de tout contrôler et, en tant que telle, toute méthode de recherche est limitée dans une certaine mesure (par exemple concernant la portée de ce qu'elle peut mesurer). De plus, les observations ne sont jamais neutres: les outils et les

perspectives créent toujours leurs propres « réalités », faisant apparaître des phénomènes et des problèmes dans leur propre langage. Ajoutez à cela des considérations spatiales et temporelles, et faire de la recherche en classe peut sembler accablant.

Cependant, comprendre les expériences des élèves et des enseignants dans ce contexte est essentiel pour apprécier différentes approches, les curriculums, le travail de chacun, etc., et peut être un puissant moteur de changements. Si l'enseignement des mathématiques est considéré comme une « discipline nécessairement et favorablement éclectique » (Rowland, 1999, p. 5), il est raisonnable d'en déduire que le domaine de l'enseignement des mathématiques s'enrichit de l'utilisation de méthodes de recherche variées et multiples. L'ethnographie a fortement façonné le point de vue de Rowland, mais de nombreuses autres approches peuvent se révéler fructueuses (e.g. une approche littéraire). Au cours des dernières décennies, la recherche en classe s'est élargie sans cesse. La théorie du chaos elle-même a parfois été sollicitée pour conceptualiser des méthodologies de recherche conçues pour aborder le chaos en classe: Louis Cohen, Lawrence Manion et Keith Morrison (2009) ont par exemple avancé que « des systèmes atomisés, modernistes, objectifs, mécanistes, contrôlés, fermés, semblant répondre à des lois peuvent fonctionner en laboratoire, mais pas dans le monde social de l'éducation » (2009, en ligne). Le but des théoriciens de la complexité est de voir le chaos sous un jour positif, en le considérant comme une condition fondamentale de la vie (mathématique?).

Dans le but de cultiver une compréhension de ce qui se passe dans la classe de mathématiques, ce groupe de travail cherche à approfondir des questions telles que:

Comment les enseignants et les élèves vivent-ils le chaos dans la classe de mathématiques et comment ces expériences devraient-elles être des sujets de préoccupations pour la recherche autour de l'éducation mathématique ?

Face au chaos, comment traitons-nous des idées telles que la mesure subjective/objective de l'activité en classe, la validité, la crédibilité, les avantages et les limites des méthodes d'enseignement et de recherche ?

Pouvons-nous « capturer » ou vraiment comprendre la complexité de ce qui se passe dans la classe de mathématiques ? Comment pouvons-nous travailler avec/autour des contraintes techniques et théoriques ?

Quelles sont les implications possibles de manières innovantes et créatives de comprendre, d'apprendre et de communiquer le chaos de la classe de mathématiques en termes de « vie mathématique » des élèves et des enseignants ? Comment cela affecte-t-il notre façon de penser l'activité mathématique dans un contexte d'enseignement/apprentissage ?

Dans le cadre de ce groupe de travail, nous explorerons différentes manières d'aborder la question du chaos dans la classe de mathématiques du point de vue de l'enseignement, de l'apprentissage et de la recherche. Les participants seront invités à partager leurs propres expériences et points de vue

sur le sujet. Nous présenterons également des épisodes concrets d'enseignement, d'apprentissage et de recherche par lesquels ancrer davantage nos discussions autour du chaos.

Quelques références

- Brown, S.L. (1993). Towards a pedagogy of confusion. In A. M. White (Ed.), *Essays in humanistic mathematics* (pp. 107-122). Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2009). *Research methods in education*. Routledge.
Additional resources retrieved from <http://cw.routledge.com/textbooks/9780415368780>
- Davis, B., & Sumara, D. (2014). *Complexity and education: Inquiries into learning, teaching, and research*. New York, NY: Routledge.
- Rowland, T. (1999). *The pragmatics of mathematics education: Vagueness and mathematical discourse*. Florence, US: Routledge.

PANEL

Mettre de l'avant collaborations between mathematicians and math educators

Frédéric Gourdeau: Chair

Panelists

Manon LeBlanc & Paul Deguire; Université de Moncton

Ed Doolittle & Kathy Nolan; University of Regina

Ryan Gibara & Sarah Mathieu-Soucy, Concordia University

SÉANCES THÉMATIQUES

<i>Séance Thématique A</i> <i>Ruth Beatty et Colinda Clyne,</i> <i>Lakehead (Orillia)</i>	xxx
---	------------

xxx

<i>Séance Thématique B</i> <i>Florence Glanfield, University</i> <i>of Alberta</i>	xxx.
--	-------------

xxx

<i>Séance Thématique C</i> <i>Jérôme Proulx</i> <i>Laboratoire Épistémologie</i> <i>Activité Mathématique</i> <i>Université du Québec à</i> <i>Montréal</i>	<i>L'analyse des processus de calcul mental chez les élèves comme occasions de re-nouvellement des mathématiques.</i>
--	--

Dans cette séance thématique, je présenterai et analyserai diverses stratégies d'élèves tirées d'études réalisées sur le calcul mental. Habituellement, en didactique des mathématiques, nous essayons de comprendre la façon avec laquelle les élèves donnent du sens aux mathématiques en comparant (implicitement et parfois explicitement) avec le savoir mathématique pris comme référent externe. Cette perspective nous mène à des compréhensions profondes sur la façon avec laquelle les élèves comprennent les mathématiques et nous fait penser à des façons de les aider à continuer à faire ces mathématiques. Je n'emprunterai pas ce chemin dans cette présentation et tenterai en fait l'inverse. À travers l'analyse de stratégies d'élèves en calcul

mental, les participants seront invités à considérer ce qu'on peut soutirer *mathématiquement* de ces stratégies et comment elles peuvent nous informer et nous inspirer à propos des mathématiques elles-mêmes – ce que j'appelle le *re-nouvellement* des mathématiques. Ces re-nouvellements seront abordés comme des occasions d'approfondissement de nos propres compréhensions mathématiques comme communauté et seront discutées en termes de leurs retombées sur les mathématiques scolaires. Un argumentaire sera développé tout au long de la présentation sur le fait que cette perspective ouvre une nouvelle avenue en recherche en didactique des mathématiques, une centrée sur l'analyse du travail de l'élève comme porte d'entrée pour mieux comprendre les mathématiques elles-mêmes et les re-nouveler.

<p><i>Séance Thématique D</i> <i>Keith Taylor, Dalhousie University</i></p>	<p>xxx</p>
--	-------------------

xxx

PRÉSENTATIONS DE THÈSES DE DOCTORAT
(TITRE ET RÉSUMÉ EN FRANÇAIS TELS QUE SOUMIS AU COMITÉ EXÉCUTIF)

<p><i>Ayman Aljarrah</i> <i>Institution: Werklund School of Education, University of Calgary</i> <i>Directrice de thèse: Professor Jo Towers</i></p>	<p>Explorer la créativité collective en mathématiques à l'école primaire</p>
--	---

Dans mon étude, j'ai voulu explorer et décrire la créativité collective en mathématiques dans des milieux d'apprentissage élémentaires. Pour atteindre ces objectifs, j'ai mis en œuvre une méthodologie de recherche orientée par le développement. Dans mon analyse des données, dont la source principale était des enregistrements vidéos des séances de résolution de problèmes des élèves, je me suis concentrée sur les pratiques de collaboration des étudiants et sur la manière dont ces pratiques ont contribué à l'émergence de nouvelles. Sur la base de mon analyse et de mon interprétation des données, j'ai affiné et (re) développé quatre métaphores pour décrire l'expérience de la créativité collective: forces additionnées, possibilités décuplées, mentalités élargies et nouvelle manière de rassembler les choses. De plus, j'ai déterminé quatre catégories de caractéristiques des environnements d'apprentissage des mathématiques qui, selon moi, étaient essentielles à l'émergence de la créativité mathématique collective: participation à un apprentissage fondé sur l'enquête, culture de la résolution collaborative de problèmes, environnement d'apprentissage attrayant et interventions subtiles et réfléchies.

<p><i>Sarah Dufour</i> <i>Institution: UQAM</i> <i>Directeurs de thèse: Fernando Hitt et Caroline Lajoie</i></p>	<p><i>Des processus de compréhension du concept de dérivée sous l'angle des représentations</i></p>
--	---

Le concept de dérivée a fait l'objet de nombreuses études scientifiques dans le domaine de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Parmi ces recherches, certaines ont proposé un cadre théorique pour mieux comprendre la compréhension du concept de dérivée chez les élèves. Dans le cadre de cette thèse, un travail en ce sens se poursuit. D'abord avec l'objectif de modéliser la compréhension qu'ont des étudiants de la dérivée en posant un regard sur l'aspect processuel de cette compréhension et la mise en place d'un cadre d'analyse permettant de décrire ou d'observer ces processus. Ensuite, en observant la façon dont le contexte, dans lequel les étudiants auront été observés, influence leur processus de compréhension.

Sur le plan théorique, un point de vue sur le recours à différentes représentations est adopté comme position sur la compréhension. Dans cette optique, le cadre théorique de cette thèse s'appuie sur la théorie des registres de représentations sémiotiques de Duval (1988, 1993, 2006) et le cadre sur les représentations fonctionnelles de Hitt (2003b, 2006). Afin de mettre en place un contexte pour permettre l'observation minutieuse des processus de compréhension des étudiants, un Teaching Experiment (TE) a été planifié. Le TE a pris la forme de cinq séances d'enseignement qui ont eu lieu en parallèle d'un cours de calcul différentiel au collégial et impliquant six étudiants.

<p><i>Olga Osnat Fellus</i></p> <p><i>Institution: Université d'Ottawa</i></p> <p><i>Directrice de thèse: Barbara Graves</i></p>	<p><i>Adolescents à la croisée des chemins: Explorer l'identité des nouveaux arrivants en tant qu'étudiants en mathématiques et en anglais comme langue additionnelle</i></p>
--	---

L'objectif de cette thèse était d'examiner l'identité des adolescents nouveaux arrivants en tant qu'étudiants en mathématiques dans le contexte de leur transition vers le système d'éducation canadien. Sur la base de la distinction étymologique de Ricoeur entre idem et ipse (identité en tant que ressemblance et identité en tant qu'individualité), je visais un cadre théorique pour étudier l'identité en tant que concept dynamique. Un tel cadre est suggéré par Ivanič (1998) qui a formulé quatre dimensions interdépendantes liées à l'identité: (a) l'identité autobiographique, (b) l'identité de l'auteur, (c) l'identité discursive et (d) les identités dans un cadre socioculturel. Le modèle de recherche a inclus trois séries de collecte de données par le biais d'entretiens familiaux et individuels et groupes de discussions. Au total, six entretiens familiaux, 16 entretiens individuels et quatre groupes de discussion ont permis de recueillir 39 heures de données analysées afin d'explorer les identités en développement des adolescents nouveaux arrivants dans le cadre de l'apprentissage des mathématiques à l'école.

Daniel Lumsden

Institution:

***OISE:University of
Toronto***

***Directeur de thèse:
Douglas McDougall***

***Inverser la classe de mathématiques au secondaire: la
perception des enseignants sur l'utilisation de vidéo
d'enseignement.***

Le modèle de classe inversée est une approche pédagogique qui inverse les rôles traditionnels d'apprentissage en permettant aux élèves de prendre connaissance du matériel pédagogique sur leur propre temps, et en consacrant la période en classe aux devoirs et aux leçons. L'objectif de cette étude était d'explorer l'expérience qu'ont vécue des enseignants qui ont préconisé ce style d'apprentissage en étudiant l'enseignement par vidéo, la pensée critique et le niveau d'engagement des élèves. Un modèle comparatif d'étude de cas a été employé en utilisant un cadre conceptuel combinant les théories de l'autoréglementation et de l'auto-efficacité.

Quatre enseignants de mathématique de niveau secondaire ont été choisis pour l'étude de cas. Parmi les observations et thèmes jugés positifs en ce qui a trait à l'enseignement par vidéo, on retrouve l'engagement du modèle de classe inversée, les interactions entre les élèves, et la réduction des problèmes d'apprentissage. Les trois conclusions principales de la recherche sont : (1) les relations élèveenseignant sont améliorées; (2) les élèves préfèrent un mélange des modèles de classe traditionnelle et inversée; et (3) les élèves ont profité de la disponibilité de l'enseignant au début de chaque classe pour se motiver à participer.

Robyn Ruttenberg-Rozen

Institution: York University

***Directeur de thèse:
Lyndon Martin***

***Les actions des élèves comme une fenêtre sur les objectifs et les
motivations dans la salle de classe de mathématiques au
secondaire.***

Il y a plusieurs étudiants qui ont des difficultés d'apprentissage en mathématiques. Actuellement, il y a un apport grandissant en recherches permettant de mieux comprendre ces difficultés plus particulièrement en lien avec la fluidité computationnelle. Au même moment, des recherches interventions explorent des types d'intervention visant un accommodement pour ces élèves, par exemple, morceler l'information ou créer des plans étape par étape. Or, nous en savons peu sur la façon d'aider les élèves ayant des difficultés en mathématiques. Comment des étudiants avec de grandes difficultés d'apprentissage en mathématiques développent leur pensée

mathématique? Dans cette présentation, je discuterai d'une étude de cas de 3 apprenants de 5e qui ont tous des difficultés en mathématiques. J'ai collecté des données pendant des séances d'entrevue basée sur des tâches et j'ai cartographié la progression de la compréhension de chacun des apprenants en me basant sur le modèle de Pirie Kieren de la compréhension en mathématiques. Ma recherche propose des indices d'interventions qui permettraient la progression de la compréhension et les résultats indiquent la façon dont de nouvelles connaissances peuvent grandir en approfondissant et revisitant les connaissances antérieures.

*****fin***