



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

37^E RENCONTRE ANNUELLE

DU 24 AU 28 MAI 2013

ANNONCE ET PROGRAMME

Nous sommes heureux de vous accueillir à l'Université Brock pour la 37^e rencontre annuelle du GCEDM qui débutera le vendredi 24 mai à 16h45 et se terminera le mardi 28 mai à 12h30.

L'**Université Brock** est dans la ville de St. Catharines, dans la région de Niagara, dans le sud de l'Ontario. Pour localiser l'université et ses différentes installations, visitez le www.brocku.ca et/ou consultez le plan à codes de couleur annexé au présent.

ACCUEIL ET INSCRIPTIONS

Les inscriptions commencent vendredi à 14:30 en face du local 202 dans l'édifice «Academic South» (#21 sur le plan – consulter la dernière page du présent) jusqu'à 18:45. Le souper BBQ (à 17:00) aura lieu à Alphie's Trough (#13 sur le plan). La conférence d'ouverture (18:45) et la première plénière (19:30) se feront dans le local 202 de l'édifice Academic South. La réception (20:30) aura lieu dans le local «Fireplace Lounge » dans Earp Residence (#11 sur le plan).

Il y aura une autre plage d'inscription entre 8h00 et 9h00, samedi le 25 mai, dans Walker Complex Atrium, qui se trouve dans l'édifice Academic South (#21 sur le plan).

COMMENT VOUS Y RENDRE

Voiture. De l'est ou du nord: Autoroute 401 ouest, sortie autoroute 427 sud; autoroute 427, sortie QEW ouest/Niagara; QEW ouest/Niagara, sortie autoroute 406 sud; autoroute 406 sud, sortie St. David's Road ouest; continuez à l'Université Brock. **Du sud:** Autoroute 401 est, sortie autoroute 403 est; Autoroute 403 est, sortie Lincoln Alexander Parkway est; sortie QEW Niagara; QEW Niagara sortie autoroute 406 sud; Autoroute 406 sud sortie St. David's Road ouest; continuez à l'Université Brock.

Par train. Il y a plusieurs connections à partir de Union Station à Toronto. De Union Station, il est possible de rejoindre St-Catherines par un service d'autobus et/ou de train (Go Transit) à toutes les heures (ou à peu près). Le trajet prend environ 2 heures. Vous pouvez consulter le site : <http://www.go transit.com> pour connaître les horaires. La ligne NiagaraFalls/Toronto line, est le numéro 12. De la gare de train, vous devez prendre un taxi pour aller à Brock (8km).

Avion. Aéroport International Toronto Pearson: Niagara Air Bus*: navette aller-retour à l'Université Brock, tarif ordinaire 121\$, offre spéciale de colloque 90,74\$; voiture avec chauffeur à l'Université Brock, aller simple, tarif ordinaire 193\$; offre spéciale de colloque 154,40\$

Aéroport Billy Bishop, Île de Toronto: Niagara Air Bus*: voiture avec chauffeur à l'Université Brock, aller simple, tarif ordinaire 212\$; offre spéciale de colloque 169,60\$

Aéroport de Hamilton, Hamilton: Niagara Air Bus*: voiture avec chauffeur à l'Université Brock, aller simple, tarif ordinaire 135\$; offre spéciale de colloque 108\$

Aéroport International Buffalo-Niagara, Buffalo New York É-U: Niagara Air Bus*: navette à l'Université Brock, aller-retour, tarif ordinaire 143\$, offre spéciale de colloque 107,25\$; voiture avec chauffeur à l'Université Brock, aller simple, tarif ordinaire 154\$, offre spéciale 124\$

***Niagara Air Bus:** Le code de rabais du colloque est 038—visitez le www.niagaraairbus.com. En début du processus de réservation, il fait saisir ce code dans la case «Conference/ Promo code» - et votre rabais sera calculé automatiquement, pourvu que le code soit saisi. Nous avons un rabais de 25% sur le tarif pour la navette entre l'Université et les aéroports de Toronto Pearson et Buffalo International. Nous avons également un rabais de 20% sur le tarif de voiture avec chauffeur pour les aéroports Hamilton, Billy Bishop Toronto Island, Toronto Pearson, Buffalo, et Niagara Falls New York. Ces rabais sont en cours du *18 mai au 1^{er} juin*. Pour toute question à propos de ces réservations, veuillez appeler le 905-374-8111, ou envoyer un courriel à airsales@niagaraairbus.com.

STATIONNEMENT

Pour les participant(e)s qui logent dans Earp Residence (#11 sur le plan), le stationnement est à côté de la résidence indiqué «Residence Parking Lot M». Les frais de stationnement sont compris dans le tarif de chambre. À votre arrivée à Brock, vous emprunterez l'avenue Glenridge pour vous rendre au stationnement M.

Pour les participant(e)s qui logent dans les maisons en rangée (#12 sur le plan), le stationnement est disponible dans le parc de stationnement S, à côté des maisons en rangée.

Pour les participant(e)s qui logent dans l'hôtel, le stationnement est gratuit.

Les participant(e)s qui se rendent à Brock chaque jour devraient garer la voiture dans «Visitors Parking Lot D.» Le tarif fixe est 6,00\$ par jour (incluant le soir et la fin de semaine). Ce montant doit être versé en espèces à l'entrée.

HÉBERGEMENT

L'Université Brock offre un logement standard de style étudiant (chambres à une personne) et un logement de style maison en rangée (jusqu'à 5 personnes) pour les visiteurs et les participant(e)s au colloque. Les informations générales sur le logement universitaire sont accessibles au <http://www.brocku.ca/conference-services/groups/conferences/accommodations>.

Chambre standard pour une personne

Les participant(e)s CMESG seront hébergé(e)s dans Earp Residence (#11 sur le plan), en chambre standard pour une personne. Il y a un ascenseur dans le hall de la résidence, pour un accès simple à tous les étages. Les chambres ordinaires sont disponibles moyennant 61,65\$ par nuit (TVH en sus). Le tarif inclut un petit déjeuner servi dans la cafétéria «Decew Residence Dining Hall» (dans l'édifice indiqué par le numéro 9 sur le plan), à deux pas d'Earp Residence. Chaque chambre possède une salle de bains complète qui est partagée avec une autre chambre. Au moment de réserver, vous pourriez indiquer le nom d'un(e) autre délégué(e) avec qui vous aurez convenu de partager une salle de bains.

Maisons en rangée

Les maisons en rangée «Village Townhomes» (#12 sur le plan) se trouvent près des installations sportives Walker Complex. Ces maisons ont quatre chambres, dont une avec deux lits pour une personne. Chaque maison inclut une salle de bains de deux appareils et une salle de bain de quatre appareils. Il y a aussi une aire cuisine/salle à manger/séjour. La cuisine a un frigo et une cuisinière, mais il n'y a pas de batterie de cuisine. Ces maisons sont disponibles moyennant 174,00\$ par nuit (TVH en sus). Le petit déjeuner n'est *pas* compris dans ce tarif. Vous pourriez prendre un petit déjeuner style buffet dans la cafétéria «Decew Residence Dining Hall» (dans l'édifice indiqué par le numéro 9 sur le plan) à 10,15\$ par personne (TVH en sus). Veuillez consulter le site web suivant pour des recommandations quant aux articles à apporter: <http://www.brocku.ca/conference-services/groups/conferences/accommodations>. Si vous décidez de réserver cette option avec d'autres délégué(e)s et partager les frais, veuillez communiquer avec Chantal Buteau (cbuteau@brocku.ca) pour lui signaler les noms de tou(te)s les délégué(e)s et les dispositions de partage des coûts.

Réservation de votre hébergement à Brock (chambre standard pour une personne ou maisons en rangée)

La date limite pour réserver votre chambre en résidence aux tarifs spéciaux indiqués ci-dessus est le **30 avril**. Les réservations doivent se faire dans le cadre de votre inscription au colloque CMESG. Le même tarif spécial s'applique si vous choisissez de venir quelques jours avant ou rester quelques jours après le colloque. Veuillez indiquer les détails de votre séjour sur la fiche d'inscription au colloque.

Après le 30 avril, le tarif montera à 65,65\$ (pour une chambre standard pour une personne) et 179,00\$ (pour les maisons en rangée), et les réservations doivent se faire directement auprès de Brock Conference Services (905-688-5550 x4443).

ARRIVÉE/ENREGISTREMENT (RÉSIDENCES)

Il faut vous enregistrer avec le bureau «Conference Services» au rez-de-chaussée de «Vallee Residence» (#10 sur le plan — immédiatement à l'ouest d'Earp Residence). Le bureau d'enregistrement est ouvert 24 sur 24. L'heure d'enregistrement pour les arrivées est 15h00;

l'heure de départ est 11:00.

HÔTEL

Nous avons réservé un groupe de chambres dans l'hôtel Four Points by Sheraton, à 15 minutes de marche des locaux de notre colloque à Brock. Le tarif est 139\$ par nuit (taxes en sus) pour une chambre standard style appartement avec deux lits pour deux personnes, au mode d'occupation simple ou double. Il en coûte 10\$/nuit en sus pour chaque adulte additionnel. Vous pouvez réserver en composant le 1-877-848-3782 avant le 22 avril. Pour avoir droit au tarif spécial, il faut réserver un minimum de deux nuits et vous identifier comme délégué(e) au colloque CMESG/GCEDM. Si vous souhaitez un accès Internet gratuit dans votre chambre, ne manquez pas de le demander au moment de vous enregistrer.

REPAS

Les déjeuners et les soupers se feront ensemble en groupe, sur le campus pour la plupart du temps. Les soupers de samedi (à vous seul) et lundi (au canal Welland) nous permettront d'apprécier les aspects touristiques de la région de Niagara.

EXCURSIONS

St. Catharines est une belle ville, reconnue pour son caractère amical, charmant et fier. Surnommé «The Garden City» (La Ville des Jardins) et situé dans le région de Niagara, St. Catharines est à proximité de plusieurs sites touristiques et historiques, incluant les chutes du Niagara, la région viticole de Niagara, le canal Welland et deux forteresses majeures de la guerre de 1812. La visite de lundi, 27 mai vous donne la chance d'aller aux chutes du Niagara, Niagara-on-the-Lake, ou d'utiliser les pistes de randonnée de la région de Niagara. En plus, les participant(e)s auront l'occasion d'explorer indépendamment les alentours de St. Catharines et la région de Niagara, le samedi soir 25 mai. Pour en apprendre davantage, visitez le <http://www.tourismstcatharines.ca> ou le <http://www.niagarafallstourism.com>.

URGENCES

Pour toute urgence durant le colloque, communiquez avec Joyce Mgombelo (289-686-3221) ou Chantal Buteau (905-964-5707). L'université a un service de sécurité disponible 24 heures sur 24 au 905-688-5550 poste 3200. Aux heures ouvrables normales, vous pouvez aussi communiquer avec le Département de mathématiques au (905) 688-5550 poste 3300 et/ou la Faculté d'Éducation ((905) 688-5550 poste 5087).

ACTIVITÉS AVANT LE COLLOQUE

Nous présenterons une pré-conférence vendredi le 24 mai, de 9h30 à 16h30, intitulée *Recherches en didactique des mathématiques et enseignement des mathématiques : illusions, réalité et opportunités*. Monsieur John Mason fera une communication. Un groupe de discussion

abordera les questions de recherches en didactique des mathématiques et en enseignement des mathématiques aux niveaux élémentaire, secondaire, collège (cegep) et université. Les frais d'inscription sont de 20\$, ce qui comprend le déjeuner et la pause-café. L'inscription préalable est nécessaire. Un horaire détaillé sera diffusé aux abonné(e)s de la liste CMESG à la fin du mois. Pour toute question ou pour vous inscrire à l'événement, veuillez communiquer avec Joyce Mgombelo at Joyce.Mgombelo@brocku.ca.

FRAIS

Les frais d'inscription au colloque sont de 210\$ si l'inscription est faite avant le **30 avril**. *La réception du paiement total est le 7 mai*. Après le 30 avril, l'inscription est au coût de 240\$. Ces frais couvrent les pauses, les dîners et soupers du samedi au lundi, la réception du vendredi soir, l'excursion (incluant le souper), ainsi que d'autres coûts relatifs au colloque.

Les frais pour la portion du colloque portant sur le programme académique sont de 95\$, sauf pour les étudiant(e)s à temps plein pour lequel(le)s ils sont de 45\$. Ces frais sont supprimés pour les présentateurs/trices invités (plénière, groupe de travail, séance thématique, thèse de doctorat) et les accompagnants ne prenant pas part aux activités académiques.

N.B. Les présentateurs/trices des sessions "Ad Hoc" et "Galerie Mathématique" doivent payer ces frais.

FORMULAIRES DE RENOUVELLEMENT ET D'INSCRIPTION

Les formulaires de renouvellement des membres, d'inscription au colloque et d'inscription de personnes accompagnatrices (exception faite du paiement) seront traités en ligne. Ils sont disponibles sur le site du GCEDM, à <http://www.cmesg.ca>. Pour toute question concernant l'inscription en ligne, veuillez contacter Chantal Buteau: cbuteau@brocku.ca.

APPUI FINANCIER POUR LES ÉTUDIANTS

Le GCEDM peut appuyer financièrement des étudiant(e)s gradués à temps plein qui ne pourraient pas prendre part à la rencontre annuelle autrement. Pour plus d'information et pour faire une demande, voir le formulaire sur le site <http://www.cmesg.ca>.

GALLERIE MATHÉMATIQUE

Tout(e) participant(e) au GCEDM est invité(e) à présenter son travail au sein de la **Galerie Mathématique du GCEDM**. Veuillez indiquer votre intention de participation sur le formulaire d'inscription.

À PROPOS DE LA CONFÉRENCE

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 Elaine Simmt à esimmt@ualberta.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.

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

<i>Conférence I</i> <i>Rosa Leikin</i> <i>University of Heifa, Israel</i>	<i>Les liens entre les connaissances mathématiques, la créativité et le talent</i>
---	---

Au fil de la dernière décennie, le personnel enseignant et les chercheurs se sont penchés sur le rôle de l'enseignement des mathématiques dans le développement de la créativité mathématique des étudiants, ainsi que sur le rôle de la créativité mathématique dans le cadre des mathématiques scolaires. Alors que la créativité mathématique s'exprime clairement dans le travail des chercheurs en mathématiques, la notion de créativité demeure relativement vague dans le domaine des mathématiques scolaires.

Cette observation apporte une attention spéciale aux liens entre la créativité mathématique, les connaissances mathématiques, un bon rendement académique en mathématiques, et le talent mathématique. Lors de cette conférence, je discuterai de ces liens à partir d'exemples tirés d'une étude multidimensionnelle de douance mathématique axée sur les caractéristiques cognitives et neurocognitives des élèves.

Je vais démontrer une relation bien articulée entre l'expertise mathématique et la créativité mathématique chez les élèves du secondaire. En même temps, je vais expliciter que l'excellence en mathématiques scolaires, la créativité mathématique et la douance mathématique sont des qualités distinctes. L'accent sera mis sur les habiletés des élèves de générer des solutions axées sur la perception profonde relative aux problèmes mathématiques, ainsi que de résoudre les problèmes en se servant de stratégies multiples. Ces particularités ressortent tant sur le plan des caractéristiques de comportement que sur le plan de l'activité électrophysiologique du cerveau qui relève de la résolution des problèmes mathématiques. Les retombées des résultats de la recherche sur l'éducation seront discutées.

<i>Conférence II</i> <i>Bill Ralph</i> <i>Brock University, Canada</i>	<i>Enseignons-nous les chiffres romains dans l'ère numérique?</i>
--	--

Les mathématiques ont évolué, du positionnement des roseaux dans l'argile jusqu'à l'option de demander, en parlant à voix haute dans le téléphone mobile, le calcul d'une intégrale et avoir instamment la bonne réponse affichée sur l'écran, comme un de mes étudiants vient de démontrer récemment. Avec mes étudiant, nous avons rigolé à propos de l'idée de ces calculs au

mobile, mais leur question implicite demeure : pourquoi est-ce que vous nous enseignez quelque chose que nos cellulaires savent faire instantanément? Dans cette conférence, je me pencherai sur certains domaines de recherche modernes et je réfléchirai de la pertinence de notre enseignement actuel, face à ces nouveaux développements en mathématiques et en informatique. Nous allons aborder quelques aspects frontaliers des mathématiques, dont l'utilisation de la simulation dans les différentes sciences; les objets d'apprentissage programmés par les étudiants permettant d'enseigner et de faire explorer les mathématiques; l'analyse des grands ensembles de données dans le domaine de finances; et les nouveaux moyens pour analyser et créer dans les beaux arts. En tant qu'enseignants de mathématiques, je crois que nous avons la responsabilité d'adopter un rôle de leadership, pour identifier et faire la promotion des nouvelles tendances importantes qui surgissent dans la riche culture intellectuelle qui relève des mathématiques. Du fait de suivre de près ces nouveaux développements, nous pourrions, espérons-le, éviter de répéter les erreurs de nos ancêtres qui s'accrochaient aux chiffres romains, face à un nouveau système bien meilleur. Pour en savoir plus sur mon travail, veuillez visiter mon site web des maths financières au <http://www.portfoliomath.com> et mon autre site web dédié aux arts au <http://www.billralph.com>.

LA PAROLE AUX ANCIENS

<i>Eric Muller</i>	<i>De l'autre côté d'un miroir GCEDM</i>
--------------------	--

«...à être une spirale...»
 «Certainement pas», déclara Alice ... «Une colline ne
 peut pas être une vallée. Ce serait une vallée...»
 «...elle-ci ne serait qu'une vallée pour toi.»
 Je pourrais te montrer des collines au-dessus desquelles
 je pourrais te parler de «collines», reprit la reine, moi

Alice de l'autre côté du miroir par Lewis Carroll.

Je vais explorer quelques thèmes qui, pour moi, sont d'une importance capitale pour l'avenir de l'enseignement des mathématiques au Canada. C'est mon espoir qu'au moins un d'entre eux résonnera avec vos intérêts.

GROUPES DE TRAVAIL

<i>Groupe de travail A</i> <i>Leaders George Gadanidis et</i> <i>Phillipe Richard</i>	<i>L'enseignement-apprentissage des mathématiques en</i> <i>ligne et les cours ouverts et massivement distribués</i>
---	---

L'intérêt pour les Cours en Ligne Ouverts et Massivement Distribués (CLOMD, de l'anglais massive open online course (MOOC)) a été accru récemment à la suite des initiatives de l'Institut de technologie du Massachusetts, des Universités Harvard et Stanford et, plus particulièrement, de l'Académie Kahn et des cours mathématiques pour les enseignants de l'Institut Fields. Notre groupe de travail cherche à mieux comprendre l'effet de ce type de cours en ligne sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

Dans ce dessein et sur la base des contributions des participants, nous projetons d'explorer les questions suivantes :

- **Qu'est-ce qu'un CLOMD pour l'enseignement des mathématiques ?** Quel sens donner aux CLOMD afin d'en dégager une définition opératoire ?
- **Quels sont les enjeux didactiques au sujet des CLOMD ?** Qu'est-ce qui particularise l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques dans un CLOMD ? Quel visage adoptent les mathématiques de référence ? Quelles sont les caractéristiques didactiques pertinentes et significatives dans un tel environnement ? Qu'offre la recherche actuelle sur les rapports entre l'enseignement des mathématiques et les CLOMD ?
- **Dans quelle mesure ce que nous savons sur l'apprentissage instrumenté et les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) colle-t-il à la réalité des CLOMD ?** Notamment en ce qui concerne l'usage d'applets Java, de logiciels de géométrie dynamique, d'environnements pour l'enseignement et l'apprentissage de l'algèbre, des ensembles numériques et des fonctions, de systèmes tutoriels ou de cours en ligne programmés.
- **Qu'alors y faire ?** Quel est l'avenir des CLOMD pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en ligne ? Quelles en sont les conséquences pour les apprenants, les formateurs et les établissements d'enseignement ? Quelles questions doivent guider la recherche sur ce phénomène ?

En tant que réalité émergente, les recherches qui introduisent les CLOMD sont peu nombreuses. Pour en savoir plus, on peut consulter le site Web www.researchideas.ca/moocs.

Cormier, D. (2010). What is a MOOC? Youtube.

Cormier, D. & Siemens, G. (2010). Through the Open Door: Open Courses as Research, Learning, and Engagement. *Educause Review*, July/August, 31-39.

Kop, R., Fournier, H. & Mak, S.F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings: Participant support in Massive Open Online Courses. *NRC Publications Archive*, 12(7), 74-93.

Vardi, M.Y. (2012). Will MOOCs destroy academia? *Communications of the ACM*, 55(11), 5.

Groupe de travail B

Leaders: Ann Kajander, Dominic Manuel, et Bharath Sriraman

Explorer la créativité:

De la classe de mathématiques à l'esprit les mathématiciens

Les apprenants¹ des mathématiques ne vivent pas typiquement les mathématiques comme une matière créative, bien que les mathématiciens décrivent leur champ de recherche comme étant hautement créatif (Burton, 2004). Le terme créativité est malheureusement associé à des actes/produits/réussites éminents, quoique les recherches suggèrent plutôt la pensée créative comme étant une occurrence de tous les jours (Craft, 2002). Dans le cadre de ce groupe de travail, nous tenterons de capter l'essentiel des notions associées à la créativité mathématique, comme l'envisagent les mathématiciens et comme elle est décrite dans les recherches courantes, ainsi que chercher à l'exprimer de manière à ce qu'elle puisse être appliquée par les apprenants de mathématiques incluant, sans toutefois nous restreindre, ceux vus comme étant hautement capables. Les questions que nous pouvons étudier incluent les suivantes. Qu'est-ce que la créativité mathématique? Diffère-t-elle d'autres types de créativité? Comment peut-on l'observer chez les apprenants? Est-elle nécessaire pour la recherche en mathématiques? Comment la créativité peut-elle être mise en valeur dans l'apprentissage des mathématiques en salle de classe? Certains apprenants sont-ils plus créatifs comparativement à d'autres?

Un objectif qui peut occuper une part du temps de travail consisterait à développer une série de tâches pour les enseignants qui pourront être publiées dans un journal professionnel. Ces tâches pourront servir de balises pour les enseignants qui désirent créer un environnement d'apprentissage mettant l'accent sur les habiletés créatives décrites par les mathématiciens pour ses élèves.

Références

Burton, L. (2004). *Mathematicians as Enquirers: Learning about Learning Mathematics*. Dordrecht, The Netherlands : Kluwer Academic Publishers.

¹ Seul le masculin est employé dans le seul but d'alléger le texte

Craft, A. (2002). *Creativity and Early Years Education*. London: Continuum Publications.

Lectures suggérées

Liljedahl, P. (2013). Illumination- An affective experience. *ZDM- The International Journal on Mathematics Education*. In press. Springer Online
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11858-012-0473-3>

Sinclair, N., de Freitas, E., and Ferrara, F. (2013). Virtual encounters: the murky and furtive world of mathematical inventiveness. *ZDM- The International Journal on Mathematics Education*. In press. Springer Online
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11858-012-0465-3>

Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM- The International Journal on Mathematics Education*, 41(1&2), 13-27.
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11858-008-0114-z>

Groupe de travail C

Leaders: Doug Franks, Kathleen Pineau, et Walter Whiteley

Mathématiques de la planète Terre 2013: formation et communication

2013 a été proclamée année des « Mathématiques de la planète terre » – MPT2013. Fruit de l’initiative de Christiane Rousseau, professeure de mathématiques à l’Université de Montréal et vice-présidente de l’Union mathématique internationale, ce vaste projet international a rallié plus de 100 organisations universitaires, institutions et sociétés à travers le monde, y compris l’UNESCO.

La mission du programme MPT, telle que précisée sur le site MPT2013, se décline comme suit :

- Encourager la recherche en identifiant et solutionnant des questions fondamentales sur la planète Terre ;
- encourager les enseignants à tous les niveaux à communiquer les défis auxquels fait face la planète ;
- informer le public du rôle essentiel des sciences mathématiques pour affronter les défis auxquels fait face la planète.

Notre groupe de travail ciblera les deux derniers éléments de cette mission : l’enseignement des mathématiques pour la compréhension et la communication efficace de questions

potentiellement complexes. L'accent sera mis principalement sur l'enseignement au secondaire, au collégial et à l'université, mais les enseignants de mathématiques de tous les niveaux sont invités à participer.

Le programme « Mathématiques de la planète Terre » comprend un large éventail de sujets dans lequel les mathématiques jouent un rôle important. Les quatre thèmes en sont : Une planète (i) à découvrir, (ii) supportant la vie, (iii) organisée par l'homme, et (iv) en danger. Les changements climatiques forment une composante importante du quatrième thème et est clairement un sujet de vive préoccupation contemporaine. Lors de la réunion de GCEDM 2011 à St. John's, un groupe de travail animé par Barwell, Craven et Lidstone a largement abordé le sujet « Enseignement des mathématiques et changement climatique » et nous encourageons tous les participants éventuels à lire le rapport de ce groupe de travail dans les Actes de 2011. Dans le groupe de travail de 2013, nous nous proposons de porter un regard plus large, pour inclure l'éducation mathématique et la communication efficace de tous les thèmes de MPT2013.

La variabilité, l'incertitude, la modélisation et le risque sont des concepts mathématiques fondamentaux, au cœur de la recherche. La façon dont ceux-ci sont présentés a un impact majeur sur ce qui est communiqué et sur les décisions qui sont prises. Autant dans les écrits scientifiques que dans les blogs et les débats publics, les représentations graphiques et les présentations visuelles de simulations sont souvent choisies comme moyen de communiquer l'information. Un thème pour le groupe de travail sera d'analyser ces modes de présentation et de se demander à leur sujet « où sont les maths? » et « quelles sont les maths? ». Ce type de question est central à l'enseignement des mathématiques. Étant donné l'importance de la « communication rhétorique » sur les débats essentiels en lien à la planète Terre, nous considérerons la « rhétorique graphique ». Comment organisons-nous les arguments mathématiques dans ces présentations, et comment en extrait-on un raisonnement mathématique? À titre d'exemple, voyez les « maths » dans la vidéo :

http://www.ted.com/talks/hans_rosling_shows_the_best_stats_you_ve_ever_seen.html.

Le groupe de travail sera guidé par les questions suivantes :

1. Où sont les mathématiques dans les enjeux de la planète Terre que pouvons-nous traiter en tant qu'enseignants de mathématiques ?
2. Comment ces mathématiques peuvent-elles être abordées dans les programmes d'études secondaires, collégiales et universitaires ainsi que dans la formation des enseignants ? Comment sont-elles présentement traitées dans ces programmes?
3. Comment peut-on communiquer ces mathématiques au public en général de manière à offrir une meilleure compréhension des enjeux de la planète Terre et ainsi soutenir l'action sociale?

Pour enrichir le travail du groupe, nous invitons les participants à apporter des exemples de leurs propres travaux en mathématiques et en didactiques des mathématiques qui abordent ces thèmes.

Nous recommandons d'examiner les références suivantes en préparation aux activités du groupe :

Barwell, R., Craven, S., & Lidstone, D. (2011). Mathematics teaching and climate change (pp. 25-36). In P. Liljedahl, S. Oesterle, & D. Allan (eds.), Proceedings of the 2011 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group, June 10-14, 2011. Tiré du site <http://cmesg.ca/>

Le site de MPT2103, <http://mpe2013.org/fr/about-mpe2013/>

Le blog annonçant MPT2013 à la Chambre des communes (assurez-vous d'aller au bas de la page pour voir d'autres liens MPT2013):

<http://nghoussoub.com/2012/12/14/mr-speaker-i-rise-today-to-salute-the-mathematics-of-planet-earth-initiative/>

D'autres ressources sur la communication graphique qui seront utiles à nos discussions :

Howard Wainer: Visual Revelations: Graphical Tales of Fate and Deception, Psychology Press 2000.

Howard Wainer: Picturing the Uncertain World: How to Understand, Communicate, and Control Uncertainty through Graphical Display, Princeton University Press, 2009.

Edward Tufte: The Visual Display of Quantitative Information, 2nd edition Graphics Press 2001.

<i>Groupe de travail D</i>	
<i>Leaders: Izabella Oliveira and Lorraine Baron</i>	<i>La pensée multiplicative chez les élèves de 9 à 15 ans</i>

« Nous comprenons quelque chose lorsque nous pouvons voir comment une idée est liée aux autres que nous comprenons déjà » (Hiebert et al., 1997).

Dès le plus jeune âge, les enfants font appel à une pensée multiplicative lors de la résolution de tâches mathématiques, par exemple au moment où ils sont appelés à identifier la moitié d'un objet ou d'une quantité. Malgré ceci, les structures multiplicatives (Vergnaud 1983), incluant la division, les fractions et les proportions, ne sont introduites formellement qu'en 3e ou 4e année du primaire.

Le développement de la pensée multiplicative à l'école sera étalé pendant plusieurs années. Cet apprentissage, réalisé surtout dans un domaine arithmétique touchant les structures multiplicatives, sera aussi réinvesties dans l'apprentissage de l'algèbre. Si l'un des buts à atteindre à la fin du primaire est de « développer la pensée algébrique chez les élèves, le développement

de la compréhension et des habiletés pendant qu'ils sont jeunes leur permettront de réussir par la suite une étude plus formelle de l'algèbre » (Burns, Wickett, & Kharas, 2002, p. xii). Dans le même sens, Empson, Levi et Carpenter (2011) soulignent « que la pensée relationnelle est un précurseur essentiel – peut-être le plus important – à l'apprentissage de l'algèbre, car si l'enfant comprend l'arithmétique, il sera mieux préparé à résoudre des problèmes et à développer des nouvelles idées dans le domaine de l'algèbre » (p. 426).

Par conséquent, d'une manière générale, dans ce groupe de travail, nous souhaitons :

- Discuter sur le développement de la pensée multiplicative entre les années 4 et 9 de l'enseignement obligatoire
 - Comment évolue-t-elle au fil de la scolarisation au niveau des stratégies mobilisées?
 - Quelles sont les difficultés éprouvées par les élèves lors de l'apprentissage de la pensée multiplicative au primaire et au début du secondaire?
- Comment la pensée multiplicative et proportionnelle acquise au niveau élémentaire se lie-t-elle à la compréhension algébrique pendant les années du secondaire?
- Quelles méthodes ou didactiques sont importantes pour appuyer les élèves dans ce cheminement?

References:

- Burns, M., Wickett, M., & Kharas, K. (2002). *Lessons for algebraic thinking: Grades 3-5*. Sausalito, CA: Math Solutions.
- Empson, S. B., Levi, L., & Carpenter, T. P. (2011). The algebraic nature of fractions: Developing relational thinking in elementary school. In J. Cai & E. Knuth (Eds.), *Early Algebraization* (pp. 409-428). Berlin, Germany: Springer Berlin Heidelberg.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K. C., Wearne, D., Murray, H., . . . Human, P. (1997). *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Vergnaud, G. (1983). *Multiplicative structures. Acquisition of mathematics concepts and processes*. Orlando: Academic Press.

Groupe de travail E

Leaders: Brent Davis, Kathy Kubota-Zarivnij

Repenser le programme scolaire des mathématiques

La réforme du programme scolaire de mathématiques est devenue un travail plus ou moins constant pour les ministères de l'éducation, souvent cadrée dans des efforts d'ajouter, supprimer ou réordonner les thèmes au sein de la trajectoire K-12. Quelles sont les autres possibilités? En quoi consiste un programme scolaire, et quels sont les éléments d'une reconceptualisation ou une réforme de programme scolaire de mathématiques? Ce groupe de travail a pour but d'envisager un modèle de conception de programme scolaire de mathématiques basé sur la littérature courante explicitant la vision d'un «programme scolaire reconceptualisé», bref, un modèle qui englobe ce qu'on sait actuellement sur les connaissances, l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques. Dans le cadre de ce groupe de travail, nous tenons à :

- formuler un ensemble de principes qui dirigent les efforts vers une conception de programme scolaire de mathématiques, et
- illustrer ces principes à l'aide d'une ou de deux études de cas.

Plus spécifiquement, nous essaierons de considérer ces voies alternatives en nous penchant sur les questions, enjeux, paramètres et contenus disciplinaires qui précèdent le développement d'un programme scolaire. Les thèmes particuliers que nous aborderons pourraient inclure :

a) concrétiser la structure de la discipline des mathématiques dans le format du programme scolaire des mathématiques (considérez le contraste suivant : quand le savoir se structure en termes euclidiens, comme par exemple un édifice (bien érigé sur) les fondements solides, les habiletés isolées et les stratégies qui ont fait leur preuve dominant; par contre, quand le savoir est interprété d'une manière fractale, comme par exemple un réseau décentralisé, l'attention se dirige sur les concepts clé (hub-concepts) l'autosimilarité et la modélisation complexe.

b) repenser les éléments de base/clés de contenu mathématique – attribués à une décision - vieille d'un siècle - de placer l'arithmétique au cœur de l'enseignement des mathématiques, en vue de préparer les étudiants à la réalité d'un monde industrialisé, ce qui amène de considérer les opérations telles que $+$, $-$, \times , et \div comme les 'bases'. Est-ce que le moment est venu pour considérer d'autres «éléments essentiels», dont exponentiation et fluidité spatiale?

c) examiner les stratégies de conception de programme scolaire qui sont de nature participative et qui sont axées sur les (et qui contribuent éventuellement à) données probantes (suivant, par exemple, les exemples du Japon, d'Israël, entre autres). Comment impliquer les étudiants (élèves), enseignants, chercheurs en pédagogie, mathématiciens et autres, d'aller au-delà des réalisations basée simplement sur les opinions?

Pour garder cet objectif dans le domaine du réalisable, les discussions vont se concentrer sur les niveaux d'école élémentaire (primaire) et intermédiaire (années K–8).

Lectures :

Math Skills Map – The partnership for 21st century skills. Available at http://www.p21.org/storage/documents/P21_Math_Map.pdf

Reid, W.A. (1998) “Reconceptualist” and “dominant” perspectives in curriculum theory: what do they have to say to each other? *Journal of Curriculum and Supervision*, 13(3), 287–296.

Sztajn, P., Confrey, J., Holt Wilson, P., & Edgington, C. (2012) Learning trajectory based instruction: toward a theory of teaching. *Educational Researcher*, 41(5), 147–156.

SÉANCES THÉMATIQUES

Séance Thématique A

*Ann Arden, Richard Hoshino, et
Kathleen Pineau*

Planification de la FCEM 2014

Le prochain Forum canadien sur l'enseignement des mathématiques se tiendra à Ottawa au printemps ou au début de l'été 2014. Les trois co-organisateurs sont Richard Hoshino (Université Quest), Ann Arden (Ottawa-Carleton DSB et l'Université d'Ottawa) et Kathleen Pineau (École de technologie supérieure). Lors de cette session, Richard, Ann et Kathleen présenteront leurs idées pour le thème et la structure de la réunion et accueilleront des commentaires et des idées nouvelles des autres.

Séance Thématique B

Egan Chernoff

Les médias sociaux et l'enseignement des mathématiques : Si jamais les deux se croisent?

Dans cette session thématique, je présenterai un aperçu sur l'état actuel des médias sociaux dans le cadre de l'enseignement des mathématiques (en quatre volets). En premier, les différents types de médias sociaux employés dans l'enseignement des mathématiques seront identifiés et expliqués (par exemple, réseaux sociaux, blogues, microblogues, signets sociaux, partage des médias, regroupeurs de nouvelles et forums de discussion). Deuxièmement, pour chacun des différents types de médias sociaux, je préciserai «qui» (par exemple, particuliers, organismes, sociétés) se sert de «quoi» (par exemple, Facebook, Google+, Twitter, Tumblr, Delicious, StumbleUpon, YouTube, Instagram, Pinterest, RSS, LinkedIn, Academia, Listserves et autres). Troisièmement, je discuterai de ma propre utilisation des médias sociaux (et mes efforts maîtriser et déployer ces derniers) au cours des quatre dernières années. Et dernièrement, ayant souligné la présence et le rôle des médias sociaux dans le domaine de l'enseignement des mathématiques, je me pencherai sur les zones de véritable convergence entre les médias sociaux et l'enseignement des mathématiques. Dans le temps qui reste, je serais heureux d'animer une discussion générale et répondre à toute question que vous auriez à propos de cette présentation.

Séance Thématique C

Caroline Lajoie

*Le jeu de rôles dans un cours de didactique des mathématiques:
Un outil pour la formation ou un outil pour la recherche sur la
formation ?*

À l'UQAM, dans le cours « didactique de l'arithmétique au primaire », à travers des jeux de rôles, les futurs enseignants du primaire se glissent à chaque semaine dans la peau d'enseignants et d'élèves vivant une situation de classe donnée (impliquant une interaction enseignant/élève(s)) et agissent comme ils croient que ces personnes le feraient en situation réelle. Développés au départ comme approche de formation, les jeux de rôles sont actuellement utilisés (aussi) comme outil de recherche sur la formation à l'enseignement des mathématiques.

Au cours de cette séance thématique, à travers quelques exemples, nous explorerons ensemble cette approche. Ces exemples me permettront de mettre en lumière certaines intentions que nous avons à l'UQAM en regard de la formation à l'enseignement de l'arithmétique au primaire. Ils nous permettront aussi de discuter ensemble du potentiel et des limites que présente une telle approche, tant pour la formation à l'enseignement des mathématiques que pour la recherche sur celle-ci.

PRÉSENTATIONS DE THÈSES DE DOCTORAT

Nathalie Anwandter Cuellar

Le nouveau statut des grandeurs dans le programme des mathématiques en France et ses répercussions sur les pratiques enseignantes

Suite aux bouleversements épistémologiques provoqués par l'évolution des mathématiques, le programme scolaire du secondaire en France a connu différents changements relatifs à l'enseignement des grandeurs. Nous nous sommes questionnés sur la place et le rôle des grandeurs en analysant la récente structuration du programme de 2005 comme génératrice des nouvelles conditions et contraintes auxquelles les enseignants doivent faire face. De ce fait, nous avons réalisé une recherche dans le cadre de la Théorie Anthropologique du Didactique développée par Yves Chevallard. Plus particulièrement, nous avons réalisé une étude clinique des pratiques enseignantes en regardant les interrelations entre les grandeurs, le fonctionnel et le numérique pour le cas de la proportionnalité, et le fonctionnement interne des grandeurs pour la notion d'aire. Elle révèle que le nouveau statut des grandeurs dans les documents officiels crée chez les professeurs des difficultés au niveau de l'intégration des nouveaux savoirs curriculaires pour un enseignement adéquat des grandeurs.

Priscilla Bengo

Mathématiques coaching pour améliorer la pratique d'enseignement: les expériences des enseignants de mathématiques et autocars

L'étude explore la relation entre les émotions des enseignants spécifiques, l'apprentissage des enseignants et de l'encadrement des enseignants de mathématiques du secondaire salles de classe. En utilisant une approche étude de cas, il montre que: a) les réformes mathématiques produire des émotions négatives et positives; b) les émotions sont le résultat de ne pas savoir comment mettre en œuvre la réforme des mathématiques, des croyances sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, de la nature du coaching, des gains dans la réussite des élèves et l'engagement et favorables facteurs scolaires; c) le coaching ne peut pas aider les enseignants à reconstruire leur vie professionnelle compréhension de soi quand il ne parvient pas à répondre à leurs image de soi des questions; d) la formation des enseignants peut se produire même lorsque les croyances de l'enseignant sont incompatibles aux initiatives de réforme; et e), même si l'apprentissage des enseignants résultats de coaching, les stratégies de réforme sont modifiés par les enseignants. Entraîneurs vécu des émotions positives et négatives en raison de la façon dont les réformes ont été mises en œuvre par les enseignants. En conséquence, ils ont besoin de soutien pendant les réformes. Les pistes de recherches futures sont décrites.

Cette étude a cherché à comprendre comment la modélisation mathématique est perçue par les débutants, intermédiaires et experts spécialistes de la modélisation, en comparant et contrastant leur compréhension et leurs habitudes de modélisation. L'étude a adopté une méthodologie qualitative basée sur des observations, entrevues et des sondages de 78 participants. Le groupe de participants comprenait 14 experts qui sont des professeurs, 11 intermédiaires composée d'étudiants diplômés et boursiers postdoctoraux, et 53 novices qui étaient étudiants. L'étude a intégré des entrevues avec les professeurs et les participants post-universitaires, tandis que les questionnaires ont été utilisés pour comprendre le point de vue des étudiants de premier cycle. L'étude a révélé un éventail d'approches et d'attitudes du débutant à l'expert, y compris la façon dont ils définissent la modélisation, leur autonomie, leur première approche au problème, l'utilisation de collaboration par rapport à la recherche individuelle, la persévérance, leur volonté de discuter émotion et leur dynamisme dans le traitement avec des barrières. Les résultats de cette étude, y compris ceux mentionnés ci-dessus, ont des implications pour l'enseignement de la modélisation mathématique efficace.

Dans cette présentation, j'examine plusieurs représentations des Mathématiques et des mathématiciens dans le court-métrage « All is Number » qui était produit dans la Caraïbe par l'Université des Indes Occidentales. Le film a été diffusé sur les stations de télévision régionales et était destiné à deux audiences spécifiques : l'école secondaire et des non-spécialistes. Ma méthodologie est basée sur des approches critiques de matériel visuel et la culture. Pour moi, le film « All is Number » est situé dans le hétéroglossie des vastes phénomènes culturels, c'est-à-dire, 'la popularisation' de la consommation éducative, et pour être plus spécifique, la popularisation des mathématiques. En utilisant des extraits, j'illustre comment le film construit des idées d'autorité mathématique et des mathématiques qui sont sensibles simultanément d'éléments dans la littérature éducatives des mathématiques sur la représentation des professionnels mathématiques et des mathématiques, mais en même temps, qui sont insensibles de ses propres pratiques de l'altérité.

Martha J. Koch

Implications de l'utilisation multiple d'évaluations à grande échelle dans un processus de validation: une étude de cas sur l'utilisation multiple d'un test de 9e année en mathématiques

Par l'entremise de données issues du questionnaire, de l'analyse de documents, d'études de cas et d'entrevues avec le personnel responsable du développement du test, je décris l'utilisation multiple du Test de mathématiques, 9e année, de l'Office de la qualité et de la responsabilité en éducation (OQRE), qui est administré en Ontario, au Canada. Mon étude traite principalement de deux aspects: l'utilisation de ce test dans le cadre du programme de responsabilisation de l'Ontario, et celle fait par les enseignants dans le cadre des notes des élèves. Les interactions entre ces deux utilisations sont identifiées et les obstacles face à l'application du modèle de validation de Kane (2006) sont également discutés. Je décris comment le concept d'objet-frontière peut contribuer à la validation de l'utilisation multiple de cette évaluation. En terminant, je souligne un certain nombre de façons de repenser le processus de validation des évaluations à grande échelle afin de mieux s'adapter à la pratique fréquente de l'utilisation multiple.

Martina Metz

L'interaction avec la connaissance implicite en mathématiques

La présente étude explore la notion de Francisco Varela en ce qui a trait au « guide empathique de la deuxième personne » de même que les notions de « signification ressentie » et de « compréhension implicite » d'Eugene Gendlin dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques. La signification ressentie procure un sens vague ou holistique d'une situation qui mène à la compréhension implicite; en portant attention aux indicateurs de sa présence, il était possible d'élargir l'étendue de ce qui était jugé comme pertinent dans des contextes particuliers, y compris les compréhensions subconscientes antérieures qui influencent l'apprentissage de manières inédites (et souvent surprenantes). Une fois nommée (même de façon générale), la compréhension implicite co-évoluait avec le langage dans le développement de la compréhension mathématique. En portant attention aux indicateurs externes de la signification ressentie, il était possible d'entrer en interaction avec la compréhension implicite d'autrui de manières qui aidaient à la rapprocher de la conscience et de la conversation. Inversement, le fait d'insister prématurément sur la clarté et la logique avait pour effet d'éteindre la reconnaissance de l'implicite.

Tina Rapke

*Mathématiques Création, Comprendre et Enseignement:
Processus Complémentaires*

Ma thèse de doctorat, qui fait partie d'un bien commun doctorat en mathématiques et l'enseignement des mathématiques, a exploré les relations entre la compréhension, la création et l'enseignement des mathématiques. Ma thèse comporte deux paires de mathématiques complémentaires et des documents éducatifs. Les documents sont complémentaires dans le sens que les documents d'éducation s'est appuyé sur l'expérience de la création des mathématiques qui sont apparus dans les documents mathématiques et, ce faisant, a donné un aperçu sur la façon dont les concepts mathématiques, théorèmes et des preuves ont été construits. Les documents d'éducation non seulement donner un aperçu de la création d'un mathématicien est des mathématiques, mais exploiter les expériences et les connaissances de leurs implications pédagogiques. Dans cette présentation, nous allons examiner les définitions de la théorie des graphes (en particulier dans les colorants orientées et injectives colorants orientés) et discuter de la création, la compréhension et l'enseignement de définitions mathématiques.

Miranda Rioux

*Évolution des projets de formation de futurs enseignants au
primaire au contact de situations probabilistes*

Cette communication dévoile les résultats de notre étude doctorale, laquelle se dresse au carrefour des recherches menées en didactique des mathématiques et en formation des maîtres. Elle a été menée à l'Université du Québec à Rimouski auprès de 58 étudiants du baccalauréat en adaptation scolaire et sociale. Nos objectifs étaient les suivants: explorer ce que les étudiants projettent d'apprendre dans le cadre de leur formation initiale à l'enseignement des mathématiques et expérimenter une séquence de situations susceptible d'induire une évolution de leurs projets. Si la plupart des étudiants se forment dans le but avoué de développer des méthodes d'enseignement, la sensibilité à la complexité dont certains projets témoignent nous empêche désormais de réduire les attentes des étudiants à l'endroit de leur formation à la simple volonté de constituer un répertoire de techniques d'enseignement réputées efficaces.