



GROUPE CANADIEN D'ÉTUDES EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

36^E RENCONTRE ANNUELLE

DU 25 AU 29 MAI 2012

ANNONCE ET PROGRAMME

Nous sommes heureux de vous accueillir à l'Université Laval pour la 36^e rencontre annuelle du GCEDM qui débutera le vendredi 25 mai à 16h45 et se terminera le mardi 29 mai à 12h30. Nous attirons votre attention sur le fait que notre rencontre sera précédée par le colloque du GDM, le Groupe des Didacticiens des Mathématiques du Québec. Pour l'occasion, vous êtes cordialement invités à assister à une conférence plénière présentée par Erik De Corte (Université de Louvain-la-Neuve, Belgique), Fernando Hitt (UQAM), David Reid (Université Acadia), Dominic Voyer (UQAR), et Alain Goupil (UQTR), dans le cadre du colloque du GDM, le vendredi 25 mai à 14h00. Pour plus de détails, consultez la section "Activité Préconférence".

L'**Université Laval** est située à Québec, dans la partie ouest de la ville (Ste-Foy). Pour mieux situer l'Université et ses composantes, vous pouvez consulter le site www.ulaval.ca. Choisissez l'item *Plan du Campus*. Vous aurez notamment accès dans *Accès au campus* à des renseignements pour vous rendre à l'Université.

ACCUEIL ET INSCRIPTION

Toutes les activités du vendredi ont lieu au Pavillon Charles-De Koninck (no 13 sur la carte). L'inscription débutera à 14h30. Le cocktail de bienvenue (16h45) et le souper (17h45) seront servis à l'Atrium, situé au niveau 0. L'ouverture de la rencontre du GCEDM (18h45) et la première conférence plénière (19h30) seront au pavillon Charles-De Koninck : le local reste à préciser. (On ne peut en effet finaliser les réservations des salles de cours avant la fin avril!)

Vous pourrez également vous inscrire de 8h00 à 9h00, le samedi 26 mai, au pavillon Adrien-Pouliot (Hall de l'entrée principale, avenue de la Médecine).

COMMENT S'Y RENDRE

* **À partir de l'aéroport international de Québec**, on peut prendre un taxi pour se rendre au Pavillon Alphonse-Marie-Parent (résidences) pour environ 25\$.

* **En voiture, par l'autoroute 20**, suivez les indications pour Québec. Lorsque vous aurez traversé le fleuve St-Laurent (Pont Pierre-Laporte), suivez les indications pour le boulevard Laurier. L'Université Laval sera clairement indiquée, à votre gauche, après environ 2,5 km.

* **En voiture, par l'autoroute 40**, prendre la sortie pour l'autoroute Du Vallon Sud qui vous mène à l'extrémité ouest du campus : prendre la sortie Université Laval (voir la carte du Campus).

STATIONNEMENT

Le stationnement est gratuit le samedi et le dimanche, ainsi que le vendredi à partir de 20h00. De plus, le stationnement pour visiteurs au niveau 00 du Pavillon Alphonse-Desjardins est gratuit tous les jours à partir de 16h30. Pour les autres périodes, il y a des parcomètres (limités à 2 heures) et des postes de péage dans les aires de stationnement pour visiteur: 3\$ par heure ou 14\$ pour la journée pour un permis de stationnement qui permet de se garer à l'endroit de son choix (mais pas devant un parcomètre). Noter qu'il y a une aire de stationnement pour visiteur en face du Pavillon Adrien-Pouliot.

HÉBERGEMENT

L'Université Laval dispose de chambres étudiantes traditionnelles pour les visiteurs et participants de la conférence. La description des chambres est disponible au site www.residences.ulaval.ca. (Note : vous trouverez aussi des liens intéressants sur ce site: musées, aéroport, transport en commun, etc.)

- Le coût est de 52\$ par nuit en occupation simple et de 65\$ par nuit en occupation double.
- Des chambres avec salle de bain privée, télévision, frigo, etc., sont disponibles au coût de 85\$ par nuit.
- Ces tarifs comprennent le petit déjeuner à la cafétéria du pavillon Alphonse-Desjardins.

Pour faire votre réservation dans une chambre standard, choisissez l'onglet Hébergement Hôtelier, puis Forfaits et tarifs. À la droite de l'écran, sélectionnez le lien au titre évocateur **CLIQUEZ POUR FAIRE UNE RÉSERVATION**. Choisissez *Congrès et conférences* et vous aurez un formulaire à remplir : le congrès du GCEDM apparaîtra dans la liste des congrès dans un menu déroulant.

Pour les chambres avec salle de bain privée, la réservation doit être faite directement par courriel (hebergement@sres.ulaval.ca) ou par téléphone au 418-656-5632, en indiquant l'activité (GCEDM/CMESG).

Les résidences universitaires sont disponibles pour ceux et celles qui désirent devancer ou prolonger leur séjour. Des autobus très fréquents relient l'Université et la vieux Québec (parcours 800 et 801).

ENREGISTEMENT AUX RÉSIDENCES

L'enregistrement se fait au pavillon Alphonse-Marie-Parent (no 25 sur la carte du Campus) au guichet d'accueil 1618 durant la période estivale (ouvert 24 heures par jour). Les chambres sont habituellement disponibles à compter de 16 h. Le stationnement est inclus dans le prix, une vignette vous sera remise à votre arrivée.

HOTEL

Nous avons réservé un bloc de chambres à l'Hôtel Universel (www.hoteluniversel.qc.ca), situé à 15 minutes à pied du centre du campus. Le coût est de 119\$ par nuit en occupation simple, et 129\$ par nuit en occupation double. Réservation avant le 25 avril au 1-800-463-4495. Conférence GCEDM/CMESG - no de groupe 135514.

REPAS

Tous les repas du midi et du soir se prendront en groupe, principalement sur le campus. Les repas du dimanche soir (Ile D'Orléans) et du lundi soir (libre) nous permettront de sortir du campus.

EXCURSIONS

Québec est une ville magnifique et une ballade dans le vieux Québec s'impose à tout visiteur. Le site de la ville est très bien fait : www.ville.quebec.qc.ca/touristes. Nous avons prévu une soirée libre (le lundi 28 mai). De plus, vous aurez la possibilité de vous faire déposer en ville au retour de l'excursion du dimanche 27 mai.

EN CAS D'URGENCE

Le numéro de téléphone du Département de mathématiques et de statistique, aux heures d'ouverture sur semaine, est le (418) 656-2971. Pendant la conférence, Frédéric Gourdeau pourra être rejoint sur son cellulaire au (418) 809-2347. La sécurité de l'Université Laval est disponible en tout temps au 418-656-5555. Vous pouvez utiliser les téléphones rouges à votre portée pour une urgence.

ACTIVITÉ PRÉCONFÉRENCE: "COLLOQUE GDM-2012"

L'organisation conjointe du GDM 2012 et de la 36e rencontre annuelle du GCEDM permettra aux participants et participantes des deux groupes de participer à des activités communes. En particulier, les personnes inscrites à la rencontre du GCEDM sont cordialement invitées à assister à la table ronde sur le thème de la résolution de problèmes, avec des panélistes confirmés: Erik De Corte (Université de Louvain-la-Neuve, Belgique), Fernando Hitt (UQAM), David Reid (Université Acadia), Dominic Voyer (UQAR) et Alain Goupil (UQTR), prévue pour 14h00 le 25 mai.

Aussi, les personnes qui souhaiteraient participer au colloque du GDM 2012 sont invitées à s'inscrire en communiquant avec Izabella Oliveira (Izabella.Oliveira@fse.ulaval.ca), membre du comité local d'organisation.

FRAIS

Les frais d'inscription au colloque (210 \$ si inscription avant le **23 avril**. *La réception du paiement total est le 30 avril*) Après le 23 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 à l'Île d'Orléans (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(les) ils sont de 45\$. Ils 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 RENOUELEMENT 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 publish.edu.uwo.ca/cmescg/. 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 publish.edu.uwo.ca/cmescg/.

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

<p><i>Conférence I:</i> <i>Margaret Walshaw</i> <i>Massey University, New Zealand</i></p>	<p><i>À travers une compréhension des pratiques éthiques dans l'enseignement des mathématiques : Résultats d'enquêtes contemporaines.</i></p>
---	--

Cette présentation se veut une exploration de la pensée contemporaine à propos de la justice sociale à l'intérieur de l'enseignement des mathématiques. Sous ces questions se pose la recherche d'une voie pour expliquer les formes d'échecs systémiques et ce que signifie une pratique équitable. Cette présentation est construite sur la compréhension de l'enseignement des mathématiques comme une construction, situés dans les institutions, à des moments historiques, autant dans des espaces social, culturel que rationnel. Dans ce contexte, les conditions sociales et les dimensions politiques sont hautement significatives. La présentation porte d'abord attention à une suite de conséquences qui sont inhérentes aux définitions libérales et démocratiques de justice sociale. Nous progresserons ensuite vers les mécanismes offerts par ces définitions à travers les perceptions des théories sociales contemporaines qui visent à expliquer comment les pratiques et leurs caractéristiques sont le produit de certains discours. En utilisant des exemples de la vie quotidienne de la classe, notre but est de montrer les contradictions de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques et de cerner les politiques sous les productions de connaissances et sous la construction de l'identité.

Démontrer la façon dont les antécédents des élèves influencent leur façon de se percevoir comme apprenants des mathématiques, montrer comment ces antécédents influencent les réalisations des élèves et attirer l'attention sur la façon dont les systèmes et les structures influencent la pensée et les pratiques des enseignants, permet de réfléchir autrement sur les classes de mathématiques. En portant attention à nos obligations éthiques pour transformer ce qui nuit à la production de connaissance en classe, la présentation n'affirme pas seulement le potentiel d'un projet démocratique radical mais offre aussi une voie pour comprendre ce que nous pourrions faire pour réaliser un changement.

<p><i>Conférence II: Paulus Gerdes</i> <i>Vice-President for Southern Africa, African Academy of Sciences, Chief Advisor for Research and Quality of Education, ISTEg-University, Boane, Mozambique</i></p>	<p><i>Anciennes et nouvelles idées mathématiques issues de l'Afrique: défis pour réfléchir</i></p>
--	---

La présentation donnera quelques exemples d'idées mathématiques issues de l'histoire de l'Afrique tant ancienne que récente. Les divers exemples viendront de différentes cultures du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest.

Les liens fréquents entre les mathématiques et les représentations artistiques des diverses pratiques culturelles, tant hommes que femmes, seront soulignées. D'autres exemples d'explorations mathématiques et de recherches réalisées par des artisans seront présentés. Le potentiel mathématique de certaines représentations mathématiques émergeant des traditions culturelles africaines seront montrés à travers des exemples de traces dans le sable de l'est de l'Angola et de la décoration de tapis venus du Nord-est du Mozambique, exemples conduisant à l'invention des matrices cycliques dont les propriétés géométriques sont visibles et attrayantes.

Les membres du GCEDM seront invités à réfléchir sur les possibilités d'introduire quelques-unes de ces anciennes et de ces nouvelles représentations mathématiques dans l'enseignement des mathématiques au Canada. Les défis conduisent aussi à repenser les expériences et les possibilités émergeant des représentations mathématiques issues de divers contextes culturels en enseignement des mathématiques.

LA PAROLE AUX ANCIENS

<i>William Higginson</i>	<i>Réflexions sur le GCEDM/CMESG</i>
--------------------------	--------------------------------------

Un des premiers membres du GCEDM (parent participant) jette un regard sur les origines du groupe (mémoires floues), passe en revue ses choix et sa trajectoire (a fait ceci et cela), et finit avec une courte discussion des priorités pour la didactique des mathématiques canadienne du 21^e siècle.

PANEL

Quelles mathématiques sont fondamentales pour l'élève qui apprend?

Peter Taylor, Professor of Mathematics Queen's University

Ralph Mason, Professor of Mathematics Education University of Manitoba, and former school teacher

Darien Allan, High School Mathematics Teacher New Westminister Secondary School, and Doctoral Student, Simon Fraser University

Hélène Paradis, Responsable des programmes de mathématique, Direction générale des services à l'enseignement, Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Québec

Ruth Beatty, Assistant Professor Lakehead University and former special education teacher

Au Canada, le programme d'enseignement des mathématiques est la préoccupation de tous ceux qui enseignent cette matière. Au cours de la dernière décennie, les programmes de mathématiques de la maternelle à la douzième année ont tous été remaniés à travers le pays. Au cœur des débats, lors de l'élaboration de ces programmes, notre propre compréhension de ce qui est fondamental en mathématiques.

Nous avons posé la question : « Que mathématiques sont fondamentales pour des apprenants de la maternelle à l'université ? » à un groupe d'experts qui ont fait différentes études ou assumé différentes responsabilités dans le domaine de l'enseignement des mathématiques au Canada.

GROUPES DE TRAVAIL

<i>Groupe de travail A</i> <i>Leaders: Peter Liljedahl, France Caron</i>	<i>Numératie: besoins, potentialités et défis</i>
--	--

Dans les dernières années, la « numératie » a fait l'objet d'une attention croissante dans le système d'éducation. Mais qu'entend-on au juste par « numératie »? Que retrouve-t-on à la source de cette préoccupation à l'endroit de la numératie des élèves et des étudiants? Puisque les mathématiques font partie depuis fort longtemps du curriculum obligatoire, faut-il en conclure que la montée de la numératie renvoie à quelque chose de différent des apprentissages en mathématiques? Ou à une nouvelle orientation à privilégier dans l'enseignement des mathématiques? Dans ce groupe de travail, nous souhaitons:

- Explorer ce qu'est la numératie, comment ce concept a évolué dans les dernières années, comment et où il a été utilisé, et ce qui le rapproche ou le distingue des mathématiques, de l'arithmétique, de la culture mathématique et de la littératie quantitative.
- Explorer les potentialités de la numératie à l'égard du système d'éducation.
- Expérimenter un ensemble de tâches associées à la numératie et en examiner les caractéristiques, de la planification à l'évaluation.

Nous encourageons les participants de ce groupe à examiner avant la rencontre la place de la numératie (ou de la littératie mathématique) dans le curriculum au sein de leur région ou de leur institution, Comme lectures possibles (avant ou après la rencontre), nous suggérons :

- Innumeracy – *John Paulus*
- The Drunkard's Walk – *Leonard Mlodinow*
- Mathematics and Democracy: The Case of Quantitative Literacy – *MAA* (<http://www.maa.org/ql/mathanddemocracy.html>)
- Apprentissage et réussite : Premiers résultats de l'enquête sur la littératie et les compétences des adultes – *OCDE* (<http://www.oecd.org/dataoecd/44/6/34867466.pdf>)

Groupe de travail B

Leaders: David Wagner, Bev Caswell

Diversité en mathématiques et relation avec l'équité

Toute interaction humaine engage des personnes qui ont différentes histoires. Les interactions mathématiques sont de même nature de sorte que la mathématique, même comme champ d'études, se construit sur diverses pensées. Le discours mathématique possède des structures spéciales qui peuvent éclairer certaines différences et en rendre d'autres obscures. Ce groupe de travail explorera différents types de diversité qui apparaissent lorsque des personnes font des mathématiques ensemble. En reconnaissant la diversité comme ressources, les responsables, les participants et les participantes du groupe de travail partageront ce qu'ils ont observé à propos des types de diversité dans une classe de mathématiques, incluant la diversité culturelle et linguistique. Toutefois, notre but est d'utiliser cette expérience de partage comme point de départ pour étendre notre vision sur d'autres diversités et sur les relations entre elles. Par exemple, nous pourrions penser aux diverses formes pour représenter des idées mathématiques en les mettant en relation avec notre culture ou notre langage. Pour cela nous résoudrons quelques problèmes ensemble et réfléchirons sur cette expérience partagée. Nous nous demanderons quels types de tâches mathématiques suscitent une diversité féconde.

Notre exploration de la diversité dans le discours mathématique sera centrée sur la problématique d'équité et sur la façon de l'aborder dans une classe de mathématiques. Notre conception de l'équité inclut de multiples aspects qui se trouvent, entre autres, dans les travaux de Gutierrez (2012). Ce dernier met l'accent sur la justice et les axes critiques du pouvoir et de l'identité en portant une attention spéciale aux élèves, surtout marginalisés, et à leur contribution potentielle au développement des mathématiques.

Nous poserons des questions comme : Que nous apprend la diversité dans les rapports de pouvoir que nous observons dans les interactions mathématiques à l'école et ailleurs? Quel est l'apport d'une reconnaissance de la diversité comme ressource? Que peut-elle faire pour nous lorsque nous menons ou participons aux discours mathématiques? Comment cela est-il lié à l'équité? Dans un design d'environnement d'apprentissage, quelles activités mathématiques et quelles interactions mettent à profit des connaissances culturelles et linguistiques tout en développant les mathématiques? Enfin, que disent les pratiques actuelles en enseignement des mathématiques et les activités de développement professionnel par rapport à ces questions?

Gutiérrez, R. (2012). Context matters: How should we conceptualize equity in mathematics education? In Herbel-Eisenmann, B., Choppin, J., Pimm, D. & Wagner, D. (eds.) *Equity in discourse for mathematics education: Theories, practices, and policies* (pp. 17-34). New York: Springer. [une version plus récente du chapitre est disponible à <http://tinyurl.com/6punnlk>]

Groupe de travail C

Leaders: Chantal Buteau, Nathalie Sinclair

La technologie et l'enseignant mathématique (k-16)

Que cela nous plaise ou pas, qu'on le veuille ou non, ce n'est qu'une question de temps avant que la technologie numérique soit disponible en tout temps et pour chaque individu dans nos classes de mathématiques (par exemple par les téléphones intelligents, les tablettes, les ordinateurs portables, etc). Non seulement la technologie numérique permet-elle d'accéder en tout temps à de nombreux logiciels de mathématiques (par exemple la calculatrice graphique, la géométrie dynamique, les statistiques dynamiques, etc) même en dehors des laboratoires d'informatique traditionnellement prévus, mais elle offre en plus de nouvelles possibilités telles que l'utilisation de Wolfram Alpha, d'applications et de manuels numériques. Contrairement au passé, la technologie est disponible partout et les apprenants y sont connectés—le laboratoire d'informatique peut très bien être une chose du passé. Cela soulève des questions telles que:

- Comment notre pratique dans la classe de mathématiques doit-elle ou peut-elle changer afin de refléter cette incontournable réalité?
- Quels sont les enjeux (défis et opportunités) auxquels les enseignants (k-16) sont confrontés lors de l'intégration des technologies numériques dans leurs classes, plus précisément lors de l'intégration de technologies tels les téléphones intelligents, les tablettes, etc?
- Comment pouvons-nous mieux préparer les enseignants à: 1) intégrer les technologies de manière significative; 2) adhérer à cette «réalité de téléphones intelligents» pour une «pédagogie féconde»?
- Comment pourrions-nous ou devrions-nous adapter notre évaluation? Est-ce que la communication devrait aussi être adaptée? Si oui, comment?
- Est-ce que les manuels scolaires (numériques) soutiennent adéquatement les enseignants qui intègrent la technologie numérique dans leur enseignement? Comment les enseignants pourraient intégrer de façon significative les manuels numériques interactifs dans leurs classes?

Dans ce groupe de travail, nous aborderons ces questions en visant le rôle de l'enseignant plutôt que la tâche en soit. Des activités seront proposées afin de susciter la réflexion sur les sujets abordés. Les participants sont invités à apporter leur technologie portable (optionnel), c'est-à-dire leur téléphone intelligent, leur tablette ou leur ordinateur portable.

References

Section 3 *Teachers and Technology*. In C. Hoyles and J. Lagrange (Eds.), *Digital Technologies and Mathematics Teaching and Learning: Rethinking the Terrain*. New York: Springer, pp. 285-345.

Wilson, P. (2008). Teacher Education: Technology's Conduit to the Classroom. In K. Heid & G. Blume (Eds.), *Research on technology in the learning and teaching of mathematics: Volume 2: Cases and Perspectives*. Charlotte, NC: National Council of Teachers of Mathematics/Information Age Publishing.

Zbiek, R. and Hollebrands, K. (2008). A Research Informed View of the Process of Incorporating Mathematics Technology into Classroom Practice by In-service and Prospective Teachers. In K. Heid & G. Blume (Eds.), *Research on technology in the learning and teaching of mathematics: Syntheses, cases and perspectives. Volume 1: Research syntheses*. Charlotte, NC: National Council of Teachers of Mathematics/Information Age Publishing.

Groupe de travail D

Leaders: David Reid, Denis Tanguay

La preuve en mathématiques et en classe

Dans le cadre de leur travail, les chercheurs en mathématiques doivent lire des preuves, énoncer des conjectures, chercher des preuves pour ces conjectures, écrire ces preuves et les faire paraître. Mais les mathématiques de la classe ne sont pas celles de la recherche et ne visent pas nécessairement à former des chercheurs en maths. Ainsi, la transposition de la preuve d'un contexte à l'autre ne va-t-elle pas de soi. Les écrits sur la preuve dans chacun de ces contextes abondent, mais ils soulèvent autant de questions qu'ils en résolvent. Dans ce groupe de travail, nous allons examiner quelques questions clés relatives à la transposition de la preuve, des pratiques de recherche à la classe. Parmi celles-là :

- Quelles activités de recherche liées à la preuve (lire des preuves, conjecturer, explorer exemples et contre-exemples, resserrer ou même changer la question, adapter les définitions, les théories, etc.) devraient faire partie des mathématiques scolaires ? Dans quel ordre, selon quelle importance, à quel niveau scolaire ? À quel type de coordination entre les connaissances pourraient-elles ou devraient-elles donner lieu ?
- Quel devrait être le rôle de la preuve en classe ? Est-ce avant tout un moyen de vérification ? d'explication ? d'exploration ? Ou peut-être est-ce simplement un sujet où l'on apprend à « bien raisonner » ? Ou autre chose ?
- Conjecturer constitue-t-il une motivation et une aide à la preuve, ou un obstacle à son élaboration ?
- À quels types de preuves les élèves devraient-ils être exposés ? Lesquels devraient-ils être capables de produire, selon les niveaux scolaires considérés ?
- Quel rôle devrait avoir la logique (formelle) dans l'apprentissage et l'enseignement de la preuve ? Le cas échéant, comment devrait-elle être enseignée ? Comme un sujet spécifique ? Ou transversalement, à travers tout le curriculum mathématique (post-primaire) ?

References

Barrier, T., Durand-Guerrier, V., Blossier, T. 2009. Semantic and game-theoretical insight into argumentation and proof. In F.-L. Lin, F.-J. Hsieh, G. Hanna, M. De Villiers, (Eds.) *ICMI Study 19 Conference Proceedings, Proof and Proving in Mathematics Education*, vol. 2, pp. 232-238. Taipei, Taïwan. Online at http://140.122.140.1/~icmi19/files/Volume_1.pdf#page=112

de Villiers, M. 1999. *Rethinking Proof with Sketchpad*, Introduction. Key Curriculum Press. Online at <http://academic.sun.ac.za/education/mathematics/MALATI/Files/proof.pdf>

Grenier, D. 2006. Des problèmes de recherche pour l'apprentissage de la modélisation et de la preuve en mathématique. *Actes du colloque de l'Association Mathématique du Québec (AMQ)*, Sherbrooke, Québec. Disponible sur le web, à la page 155 du document <http://newton.mat.ulaval.ca/amq/Documents/actes2006.pdf>

Grenier, D. et Tanguay, D. 2008. L'angle dièdre, notion incontournable dans les constructions pratique et théorique des polyèdres réguliers. *Petit x*, n°78, pp. 26-52. Disponible sur le web à http://www.math.uqam.ca/~tanguay_d/Pdf%20des%20articles/Petitx78_DGDT.pdf

Tanguay, D. & Grenier, D. 2010. Experimentation and Proof in a Solid Geometry Situation. *For the Learning of Mathematics*, n°30 (3), pp. 36-42. For a related article, see http://140.122.140.1/~icmi19/files/Volume_2.pdf#page=241

Groupe de travail E

Leaders: Susan Gerofsky, Peter Appelbaum

Le rôle des manuels scolaires dans la classe de mathématiques

Il ya une tradition nord-américaine d'«utiliser» abondamment le manuel scolaire dans les classes de mathématiques pour organiser et introduire des sujets, pour fournir des exemples et des exercices. Dans ce sens, le manuel scolaire utilisé en mathématiques est souvent considéré équivalent au curriculum. Ceci contraste avec les classes de littérature, qui utilisent rarement un seul manuel, ou avec les classes d'art ou de musique, qui utilisent rarement les manuels.

Les manuels scolaires changent cependant, et ils ont déjà commencé à ressembler davantage à des «iPads» qu'aux familières liasses de papier écornés, couvertes de graffitis et réparées avec du ruban adhésif. Cela nous amène à reconsidérer la nature et l'avenir des manuels scolaires dans la classe de mathématiques. Qui doit les écrire, et qui les lit? Comment les manuels s'adressent-ils à leurs lecteurs ? Comment sont-ils conçus ? Quelles sont leurs effets intentionnels et non intentionnels? Comment les manuels ont-ils déjà changés, et comment vont-ils encore changer?

Dans ce groupe de travail, nous allons examiner les manuels scolaires selon divers points de vue, le point de vue linguistique, le point de vue multisensoriel, la conception et les aspects contextuels de textes. Notre objectif sera de mieux comprendre le phénomène culturel qu'est le manuel de mathématiques, son histoire et son avenir. Les sujets abordés comprendront les suivants:

- Les moyens d'entreprendre l'analyse du discours, l'analyse textuelle et l'analyse du genre des manuels scolaires;
- L'organisation des manuels, la façon dont le texte se lit, la façon dont le lecteur lit le texte;
- L'archéologie et la généalogie des manuels scolaires par les manuels scolaires historiques (par exemple, de Robert Recorde, ou un manuel de mathématiques de l'Espagne de Franco) et proto-manuels (la Haggadah de Pesach et autres viels œuvres vus comme des textes d'enseignement);
- Les inférences socioculturelles et politiques de manuels;
- Enseignants et élèves comme producteurs des manuels électroniques «open source»;
- Le texte expérientiel (par exemple, un jardin de l'école considéré comme texte mathématique).

<p><i>Groupe de travail F</i> <i>Leaders: Hassane Squalli, Chris Suurtaam, Viktor Freiman</i></p>	<p><i>Préparer les enseignants au développement de la pensée algébrique au primaire et au secondaire</i></p>
---	---

Durant les années 1990, un mouvement international a eu lieu pour réformer l'enseignement de l'algèbre à l'école. Ce mouvement a donné lieu au courant Early Algebra. Early Algebra est vu non comme une préparation à l'algèbre enseignée au secondaire mais comme une stratégie pour enrichir les contenus mathématiques enseignés au primaire, en offrant aux élèves une opportunité pour développer la pensée algébrique et approfondir davantage certains notions et concepts mathématiques (les concepts d'opération, d'égalité, d'équation, de régularité, de formule, de propriété, de variable et de variation, entre autres). Ce courant international a influencé les curriculums de mathématiques mis en œuvre au début des années 2000 dans plusieurs pays et provinces canadiennes. Ainsi, par exemple, dans le programme-cadre de mathématiques de l'Ontario de la 1^e à la 8^e année, la modélisation et l'algèbre est un des 5 domaines d'étude qui structurent ce programme. À travers l'étude des régularités, la généralisation est une des composantes de la pensée algébrique qui occupe une place centrale dans ces programmes. La

mise en œuvre dans la pratique d'enseignement de cette stratégie est un grand défi, tout particulièrement pour les enseignants du primaire.

Dans ce groupe de travail nous souhaitons organiser la réflexion au tour des questions suivantes:

1) Comment préparer les enseignants, en formation initiale et continue, à relever ce défi? Selon Kaput, l'enseignant du primaire doit développer «un œil et un regard algébriques». Comment cela pourrait-il se traduire dans la formation des enseignants?

2) Quelles sont les difficultés éprouvées par les enseignants lors de l'enseignement du développement de la pensée algébrique au primaire et au début du secondaire (1^e année à 8^e année)? Comment peut-on aider ces enseignants à surmonter ces difficultés?

3) D'une manière plus générale, quels enseignements tirer des travaux de recherche portant sur le développement de la pensée algébrique en lien avec l'enseignement et l'apprentissage de l'algèbre.

SÉANCES THÉMATIQUES

<i>Séance Thématique A</i> <i>Miroslav Lovric</i>	<i>Collaboration entre la recherche dans l'éducation des mathématiques et les mathématiques de l'enseignement: Étude de cas d'enseignement au sujet de l'infini dans le calcul</i>
--	--

Dans les mots de Michèle Artigue la «recherche existante [dans l'enseignement de mathématiques] peut considérablement nous aider aujourd'hui si nous rendons ces résultats accessibles à tous et si nous faisons les efforts nécessaires pour améliorer les liens entre la recherche et la pratique.» Je prévois illustrer comment ces liens entre la recherche et la pratique m'aident à préparer des conférences et des activités de classe pour l'enseignement de la notion d'infini dans le contexte des débuts de l'apprentissage du calcul différentiel et intégral (mais non limité). L'infini appartient à un ensemble de concepts difficiles en mathématiques, concepts qui sont souvent en conflit avec notre intuition et notre compréhension des nombres réels. L'enseignement de l'infini est difficile puisqu'elle doit stimuler les étudiantes et les étudiants à reconstruire leurs modèles cognitifs existants et à s'engager dans une pensée abstraite. Je présenterai des observations sur les manières dont l'infini est présenté dans les manuels de mathématiques à l'université. Je serai spécifique, plutôt que général, en décrivant mon approche de l'enseignement de l'infini, dans l'espoir d'entendre les critiques utiles et constructives.

Artigue, M. (2001) What can we learn from educational research at the university level? In D. Holton (Ed.), *The Teaching and Learning of Mathematics at the University Level: An ICMI Study* (pp. 207-220). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers

<i>Séance Thématique B</i> <i>Louis Charbonneau, David Guillemette</i>	<i>Lire des textes anciens dans la classe</i>
---	---

Au cours de cette session, nous nous pencherons sur quelques textes anciens courts et originaux. De là, nous aborderons les questions suivantes sur la lecture de textes anciens en classe.

- Qu'est-ce que veut dire « lire » un texte ancien ?

- Pourquoi lire des textes anciens ? Que pouvons-nous attendre d'une telle lecture ? (D'un point de vue historique, mathématique, ou autre ?)
- La lecture de textes anciens est-elle une activité intéressante en classe ? Mais dans quelle classe ? (Avec des élèves, des étudiants en mathématiques, de futurs enseignants, de futurs ingénieurs ?)
- Quelles sont les habiletés et les connaissances nécessaires à ce type de lecture?
- Tout texte est-il approprié pour une telle activité ?

PRÉSENTATIONS DE THÈSES DE DOCTORAT

<i>Lily Bacon</i>	<i>Construction négociée en contexte de stage d'un savoir-enseigner les mathématiques au primaire au sein de la triade de formation</i>
-------------------	---

L'ensemble des programmes québécois de formation à l'enseignement s'appuient sur l'idée généralement reconnue que l'expérience en milieu de pratique et l'analyse de cette expérience constituent les principaux moteurs du développement professionnel. Or, en formation à l'enseignement au primaire, des recherches font ressortir que les échanges entre les stagiaires et leurs formateurs entrent rarement dans une analyse didactique de l'intervention pédagogique et laissent ainsi échapper des enjeux importants concernant les apprentissages des élèves. Ce constat a d'ailleurs débouché sur la recommandation d'impliquer davantage les didacticiennes et les didacticiens dans ces dispositifs de formation. Notre recherche doctorale s'est donc intéressée à la collaboration de formation pour l'enseignement des mathématiques au primaire qui se vit entre une stagiaire, son enseignante-associée et une superviseure-didacticienne dans un contexte de stage. Nous avons eu recours aux concepts de la didactique professionnelle pour analyser les échanges des partenaires de la formation et rendre compte du savoir-enseigner les mathématiques qui s'organise à travers leurs interactions.

<i>Bev Caswell</i>	<i>Enseigner pour l'équité en mathématiques</i>
--------------------	---

Cette recherche est une étude de cas qualitative. Elle examine les changements de conceptualisation de la notion d'équité. Elle considère aussi les approches pédagogiques en enseignement des mathématiques en lien avec leur implication dans des contextes professionnels d'apprentissage multiples, chez des enseignants canadiens du primaire en milieux urbains. La recherche se concentre sur 4 initiatives majeures de développement professionnel pour 5 enseignants sur une année scolaire. Les données proviennent d'observations de la chercheure, de notes de terrain, d'enregistrements vidéo des séances de formation et de l'enseignement en classe, ainsi que d'une série d'entrevues individuelles. L'analyse des données a révélé les trois idées principales retenues par les enseignants: 1) l'importance de développer une conscience des étudiants et de leurs communautés, 2) la place des stratégies d'enseignement pour structurer le développement des compétences en mathématiques des étudiants, 3) la place des stratégies pour structurer un apprentissage des mathématiques centré sur l'élève et basé sur la découverte. Toutefois, certains contextes multiples d'apprentissage professionnel présentaient des messages contradictoires. Ainsi, les enseignants ont adopté certaines idées et en ont rejeté d'autres. Ils ont aussi parfois adopté des idées qui poursuivaient des visées éducatives contradictoires. De futures recherches sur la formation continue des enseignants devraient se concentrer sur la perspective

enseignante et le rôle de chaque formation continue individuelle à laquelle participent des enseignants au sein de contextes multiples d'apprentissages professionnels.

Elena Halmaghi

Les conceptions des inégalités chez les étudiants au baccalauréat

Le concept d'inégalité est d'une importance vitale dans la production des mathématiques. Les inégalités sont employées comme des outils spécialisés dans l'étude des fonctions, dans la preuve d'équations, dans des études d'approximation et d'optimisation, pour ne nommer que quelques-uns des domaines où elles sont utilisées. Le concept d'inégalité pose problème à la fois pour les étudiants du secondaire et de l'université. Par ailleurs, le curriculum semble déconnecté par rapport au rôle des inégalités en mathématiques. En effet, il présente le plus souvent les inégalités comme une sous-section des égalités. La place des inégalités dans le curriculum scolaire et l'absence de lien entre les inégalités en contexte scolaire et l'approche des mathématiciens face à ces dernières sont la cible des recherches en didactique des mathématiques qui s'intéressent aux conceptions erronées des élèves face à ce concept. Cette recherche vise à dégager les conceptions des étudiants à propos des inégalités. Trois questions de recherche sont investiguées afin d'en savoir davantage sur ce que les étudiants «voient» lorsqu'ils traitent des inégalités : Quelles conceptions les étudiants du baccalauréat entretiennent-ils à l'égard des inégalités? Qu'est-ce qui influence la construction du concept d'inégalité? Qu'est-ce que les conceptions des étudiants sur les inégalités nous apprennent sur leur compréhension des inégalités?

Les données de cette recherche sont constituées principalement d'exemples d'inégalités provenant d'étudiantes et d'étudiants qui répondent à certains critères. Les participantes et les participants à cette recherche étaient au niveau du baccalauréat. Ils ont été recrutés dans deux cours de mathématiques - un cours sur le fondement des mathématiques et un cours de pré-calcul. Cinq conceptions des inégalités ont été dégagées des analyses et constituent les résultats de cette recherche. Nous avons pu remarquer que les conceptions d'inégalités des étudiants du baccalauréat se situent principalement dans les régions inférieures du modèle de Tall (Three Mental Words of Mathematics). Nous supposons que ce que Tall appelle les «rencontrés-avant» et ce que nous appelons les «manqués-avant» influencent la construction du concept d'inégalité. Nous allons enfin présenter des suggestions pour permettre de préparer le terrain pour le travail sur les inégalités. Cette recherche contribue ainsi à des travaux en cours sur la formation conceptuelle en mathématiques.

Manon LeBlanc

Étude de situations de validation vécues par des élèves de 13 et 14 ans à l'aide et sans l'aide d'un forum électronique

L'un des buts de l'apprentissage des mathématiques est le développement du raisonnement, car celui-ci participe à la compréhension des mathématiques. Très liée au raisonnement, la notion de

preuve est aussi fondamentale à l'apprentissage des mathématiques, parce qu'elle permet d'établir la validité d'arguments mathématiques et de conférer un sens à différents concepts à travers l'explication de l'organisation logique du travail effectué. Toutefois, malgré l'importance accordée au développement de différents types de raisonnements, plusieurs élèves éprouvent des difficultés lorsqu'ils sont appelés à concevoir ou à évaluer des preuves.

Dans le cadre de ce projet, nous nous sommes intéressée au développement de preuves dans un forum électronique, outil de communication en ligne permettant des interactions entre les élèves et les enseignants. Ce choix repose sur des résultats de recherches qui ont montré que l'utilisation d'un tel outil permet le dépassement de certaines contraintes rencontrées dans le système scolaire (entre autres, la contrainte de temps) tout en favorisant la prise en compte de caractéristiques jugées déterminantes pour le développement de preuves (par exemple, la composante sociale). Plus précisément, nous avons étudié l'impact de l'utilisation d'un forum électronique sur le développement d'habiletés de validation algébrique ainsi que sur le développement d'habiletés en lien avec l'évaluation de preuves en algèbre chez des élèves de 13 et 14 ans du Québec et du Nouveau-Brunswick. Nous avons travaillé avec quatre classes (quatre enseignants et 119 élèves) réparties dans un groupe expérimental et un groupe contrôle. Après l'administration du prétest, quatre activités en lien avec l'algèbre ont été réalisées sur une période de quatre mois. Le travail que les élèves ont accompli reposait sur trois éléments : la résolution de problèmes, la validation de solutions et la comparaison de solutions afin de déterminer lesquelles étaient les plus convaincantes. L'expérimentation s'est terminée par un post-test. Les résultats laissent supposer que l'utilisation du forum électronique encourage le passage des preuves pragmatiques aux preuves intellectuelles, en plus de favoriser une utilisation adéquate des règles du débat mathématique.

<p><i>Geneviève Lessard</i></p>	<p><i>Acculturation institutionnelle du chercheur, de l'enseignant, et des élèves de 1re secondaire présentant des difficultés d'apprentissage, dans la conception et la gestion de situations-problèmes impliquant des nombres rationnels</i></p>
---------------------------------	--

Notre recherche s'intéresse à la façon dont se transforment les enjeux des nombres rationnels chez des élèves de 1re secondaire présentant des difficultés d'apprentissage. Comme le montrent plusieurs recherches, le défi majeur de l'enseignement est de ne pas s'enliser dans le cercle vicieux d'une réduction des enjeux de l'apprentissage des nombres rationnels et des possibilités d'apprentissage de l'élève en difficultés d'apprentissage. Afin de relever ce défi et de reconstruire une mémoire didactique porteuse d'espoirs (Brousseau et Centeno, 1998), nous avons misé sur l'inscription écologique de situation riches, originales et faisant appel à une coordination de connaissances et de savoirs. Dans une démarche d'acculturation, l'approche écologique nous a semblé tout indiquée pour penser une «dé-transposition/retransposition didactique» (Antibi et Brousseau, 2000). Notre recherche vise à : 1) caractériser la progression des démarches d'acculturation institutionnelle de l'enseignant, du chercheur et des élèves et leurs effets sur les

processus d'élaboration et de gestion des situations d'enseignement; 2) préciser l'évolution des connaissances, des habitus et des rapports des élèves aux nombres rationnels. Notre intégration en classe, d'une durée de 6 mois, nous a permis d'apprécier les effets de la démarche prônée sur l'action didactique conjointe de l'enseignant, des élèves, du chercheur. Nous avons noté des changements importants dans la topogénèse et la chronogénèse des savoirs, qui se sont manifestés, notamment chez les élèves, par : a) un investissement important lors de situations complexes; b) l'adoption de pratiques mathématiques plus attentives aux données numériques et aux relations entre ces données; c) l'apparition de conduites « inusitées ». Les résultats de notre recherche soutiennent donc l'importance indéniable de considérer les élèves en difficultés comme étant mathématiquement compétents, comme le soulignent Empson (2003), Houssart (2002) ainsi que Squalli, Mary et Theis (2011). La richesse des situations et des contrats didactiques que ces dernières sollicitent semblent plus à même de rendre compte des variations individuelles que les seules caractéristiques psychogénétiques de l'élève (Fuchs, Powell, Seethaler, Cirino et Fletcher, 2008).

Jean François Maheux

Le monde de l'éducation mathématique: Apories épistémologiques, langagières et éthiques

Je propose de (re)lire ma thèse doctorale (essentiellement composée de pages tirées d'un carnet de voyages autour de la question « How Do We Know in the Day-to-Day, Moment-to-Moment of Researching, Teaching and Learning in Mathematics Education») highlighting languaging issues (in both senses of the word) en lien avec l'activité de connaissance dans le monde de l'éducation mathématique vue comme rencontre avec l'autre. Abandonnant l'être de la chose (cherchée, enseignée, connue) for the becoming (in researching, teaching and learning), on verra (dans) l'activité des chercheurs, enseignants et élèves (se) (re)produire l'un l'autre à même chacun de leurs gestes. From there, one might then be expected to in-vite rather than (re)present, playing together passivity and intentionality, que ce soit au moment d'écrire ou de lire, de dire ou d'entendre.

Susan Oesterle

Perspectives diverses sur l'enseignement des "mathématiques pour enseignants": Vivre les tensions

Alors que de nombreuses institutions d'enseignement post-secondaires offrent des cours de mathématiques aux futurs enseignants du primaire au sein des départements de mathématiques, on sait très peu de choses sur la nature de ces cours ou des formateurs qui les dispensent. Cette présentation rapporte les résultats d'une recherche qui vise à combler ce manque. Une analyse qualitative d'entrevues avec 10 enseignants de cours de mathématiques, tous des professeurs dans des départements de mathématiques de collèges ou d'universités en Colombie Britannique a été

réalisée. Elle révèle les interprétations diverses de ces cours et, particulièrement, les tensions que vivent les formateurs. Nous allons présenter trois niveaux de tensions ainsi que les facteurs qui y contribuent, incluant des indications sur des normes importantes qui jouent dans un contexte d'enseignement post-secondaire des mathématiques. Même si des tensions ne peuvent pas toujours être levées, leur identification offre des pistes pour un changement positif. Ces pistes seront également explorées durant cette présentation.

**Armando Paulino Preciado
Babb**

Interactions à deux dimensions: Jeux de rôles et conversations au sein d'une planification collaborative d'enseignants de mathématiques

Cette recherche se concentre sur les interactions entre les enseignants, les enseignantes et les autres participants et participantes d'un projet collaboratif de planification d'enseignements mathématiques. Il existe de nombreuses modalités de travail collaboratif dans le monde. La recherche a montré les bénéfices de ce type de recherche pour l'apprentissage des étudiants, des étudiantes et pour le développement professionnel des enseignants et des enseignantes. Ma recherche vise à comprendre les interactions et les activités des participants et des participantes lors d'un projet collaboratif de planification. J'ai opté pour une approche sociologique pour l'analyse des interactions en cause.

Ma recherche a été effectuée en trois étapes. La première étape de ma recherche consiste en une étude de cas à laquelle j'ai participé en tant que membre d'une équipe collaborative de planification. J'ai analysé les conversations et les actions des participants lors du processus de planification. Deux thèmes se sont dégagés: (1) l'objet des conversations et des actions et (2) les rôles qu'ont adoptés les participants et les participantes de cette planification. J'ai regroupé les interactions selon ces deux thèmes que je nomme «dimensions d'interactions au sein de la planification collaborative des enseignants et des enseignantes». Dans la deuxième étape de ma recherche j'analyse d'autres exemples de planification collaborative.

Les participants et les participantes furent ensuite contactés afin d'identifier les concordances et les discordances reliées à la première étude de cas. Cette dernière étape est composée de trois études servant de données externes afin d'explorer les modalités de planification collaborative d'enseignants et d'enseignantes à grande échelle. En évaluant tous les cas des première et deuxième étapes, j'ai raffiné, modifié et élargi les caractérisations des interactions au sein des participants et des participantes de planification collaborative. Les caractérisations des interactions obtenues créent un langage qui respecte la diversité des milieux où se déroule la planification collaborative, ainsi que les rôles qu'adoptent les participants et les participantes. Ces caractérisations ont des implications pour les praticiens, les praticiennes et les chercheuses et les chercheurs en didactique des mathématiques qui s'intéressent à la planification collaborative et au développement professionnel des enseignants et des enseignantes de mathématiques.

Oana Radu

***Les émotions et visées ordinaires et extraordinaires
d'étudiants en enseignement***

Cette recherche constitue un compte-rendu des expériences émotionnelles vécues par des stagiaires lorsqu'ils enseignent les mathématiques au secondaire. Elle décrit les similitudes et les différences entre les expériences émotionnelles de stagiaires qui poursuivent des buts différents : ceux qui pensent poursuivre aux études supérieures et ceux qui désirent devenir enseignants ou enseignantes. Les résultats de cette recherche montrent que les stagiaires orientés vers la maîtrise et ceux orientés vers la performance présentent des similitudes en ce qui concerne les causes auxquelles elles attribuent leurs émotions positives, issues de la compréhension des mathématiques par les élèves, de la réalisation des devoirs à domicile ou de leur engagement dans les activités de la classe. Cependant, pour futurs enseignants, les émotions positives réfèrent à la compréhension des élèves, tandis que pour les stagiaires orientés vers la performance, les émotions positives réfèrent davantage à leur désir croissant de paraître compétent en enseignement. Les stagiaires qui évitent la performance attribuent les causes des émotions positives aux rétroactions positives des superviseurs et des élèves, ou au fait de ne pas avoir à faire face à des problèmes de gestion de classe. Enfin, les réflexions qui apparaissent en lien avec des émotions négatives montrent que les stagiaires orientés vers la performance ont tendance à attribuer la cause à des comportements inappropriés des élèves ou à leur manque d'attention. Lorsqu'ils vivent des émotions négatives, les réflexions des stagiaires qui évitent la performance tournent autour de leur incapacité à contrôler la classe et les amènent à se questionner sur leur choix de carrière, voire à abandonner la profession enseignante. Par ailleurs, l'étude de cas décrit le stage comme un lieu dans lequel un stagiaire orienté vers la maîtrise peut vivre à la fois des émotions positives et négatives. Elle a révélé comment les émotions négatives ont un effet constructif et décrit les modalités utilisées pour dépasser ces émotions et perfectionner les pratiques d'enseignement.

Mireille Saboya

Élaboration et analyse d'une intervention didactique, co-construite entre chercheur et enseignant, visant le développement d'un contrôle sur l'activité mathématique chez les élèves du secondaire

Certaines composantes de l'activité mathématique de l'élève telles que la vérification du résultat obtenu, la justification d'un énoncé, d'une proposition ou de la démarche adoptée dans un problème, un engagement réfléchi dans la tâche, la validation reflètent l'acquisition de ce que nous avons nommé le *contrôle*. Plusieurs études montrent l'importance de ces composantes dans l'activité mathématique chez l'élève et chez les mathématiciens, cette activité apparaissant également centrale dans le contexte scolaire. Néanmoins différentes recherches soulignent le peu de *contrôle* exercé par les élèves face à l'activité mathématique et ce, à tous les niveaux et dans différents domaines des mathématiques. Ce constat rejoint celui émis par les enseignants en

exercice sous l'angle d'une vérification du résultat, de la démarche. À travers une recherche collaborative menée avec une enseignante de secondaire 3 (élèves de 15-16 ans) nous avons investigué les situations susceptibles de développer le contrôle chez les élèves autour de l'algèbre et plus précisément sur les puissances. L'élaboration de ces situations didactiques s'appuie sur une analyse théorique du concept de contrôle. Cette recherche permet d'éclairer d'une part les situations élaborées conjointement et les stratégies d'intervention mises en place en classe et d'autre part à mieux comprendre ce qu'il advient sur le plan du développement du contrôle chez les élèves du secondaire au cours de ces situations.