



LE GROUPE CANADIEN D'ÉTUDES EN DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES

32^E RENCONTRE ANNUELLE

DU 23 AU 27 MAI 2008

UNIVERSITÉ DU SHERBROOKE

ANNONCE ET FORMULAIRE D'INSCRIPTION

Nous vous souhaitons la bienvenue à l'Université de Sherbrooke, hôte de la 32^e conférence annuelle du Groupe canadien d'études en didactique des mathématiques (GCEM). La rencontre débutera avec l'inscription à partir de 16h00, le vendredi 23 mai, et se terminera à 12h30, le mardi 27 mai.

L'Université de Sherbrooke est située au sud de la ville de Sherbrooke, d'où il est facile d'accéder au Centre-ville, en autobus.

Les activités du GCEM auront lieu à la Faculté d'éducation (pavillons A1 et A2), au 2500, bd. de l'Université, sur le campus principal. Vous trouverez un plan détaillé du campus universitaire en visitant notre site internet, à www.usherbrooke.ca

COMMENT SE RENDRE À L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE?

À partir de l'Aéroport P.E. Trudeau de Montréal : A la sortie de l'aéroport, prenez une des navettes pour le centre-ville et sortez au terminus Berri-UQAM (Il y a des navettes toutes les 25 minutes et le trajet coûte environ 25 \$ aller-retour). Du terminus, prenez un autobus vers Sherbrooke. (En après-midi, il y a un autobus environ toutes les 1h30. Un aller-retour coûte environ 60 \$ et le trajet dure 2 heures). Certains autobus se rendent directement à l'Université, tandis que d'autres se rendent au centre-ville de Sherbrooke. Pour consulter les horaires, vous pouvez visiter le site de la compagnie de transport : www.limocar.ca. Du Centre-ville de Sherbrooke, vous pouvez prendre un autobus public pour l'Université de Sherbrooke, ou encore un taxi, au coût d'environ 15 \$.

À partir de Montréal, en voiture : prenez le Pont Champlain et continuez sur l'autoroute 10, jusqu'à Sherbrooke. Prenez la sortie 140, pour embarquer sur l'autoroute 410, que vous suivez jusqu'au bout. Aux feux tournez à gauche, sur le boulevard de l'Université. Après environ 1 km, tournez à droite sur le chemin Ste-Catherine et empruntez la bretelle d'accès au campus.

À partir de Québec, en voiture : prenez l'autoroute 20, jusqu'à Drummondville. Prenez la sortie 173, pour embarquer sur l'autoroute 55, et continuez jusqu'à Sherbrooke. Prenez la sortie

140, pour embarquer sur l'autoroute 410, que vous suivez jusqu'au bout. Aux feux, tournez à gauche, sur le boulevard de l'Université. Après environ 1 km, tournez à droite sur le chemin Ste-Catherine et empruntez la bretelle d'accès au campus.

STATIONNEMENT

Le stationnement à l'Université de Sherbrooke est payant. Vous aurez la possibilité de vous procurer une passe de stationnement lors de l'inscription.

HÉBERGEMENT

Des chambres ont été retenues aux résidences de l'Université de Sherbrooke, situées sur le campus principal. Pour plus d'informations, veuillez visiter le site internet des résidences, à www.usherbrooke.ca/sa/residences/. Une chambre simple coûte 29,95 \$ + tx. par nuit, une chambre avec deux lits simples 39,95 \$ + tx. par nuit et une chambre avec un lit double 41,95 \$ + tx. par nuit. Veuillez noter que les chambres simples sont juste en face du lieu de rencontre, tandis qu'il faut prévoir une marche d'environ 5 min. pour accéder au lieu de la rencontre à partir des chambres doubles. Vous devez faire vos propres réservations par téléphone au 819 821 8000, poste 62669. Actuellement, il n'est pas possible de faire une réservation par internet. **Veuillez noter que les chambres ne seront retenues que jusqu'au 30 avril. Vous devez donc réserver avant.** Si vous préférez d'autres formes d'hébergement, il y a plusieurs hôtels, à 15 minutes d'autobus du campus. Pour plus d'informations, vous pouvez écrire à Laurent.Theis@USherbrooke.ca.

REPAS

Tous les repas seront pris en groupe. Le midi, nous dînerons à la cafétéria de l'Université de Sherbrooke. Le soir, nous sortirons au restaurant ou nous prendrons le repas à l'Université. Vous avez également la possibilité de prendre votre déjeuner sur le campus, moyennant des frais supplémentaires. Vous devez réserver vos déjeuners sur le formulaire d'inscription.

EXCURSION

Il y aura une excursion aux mines de Capelton et à North Hatley, le 25 mai. **N'oubliez pas d'emmener des bonnes chaussures et un chandail chaud pour l'intérieur de la mine.**

EN CAS D'URGENCE

Le numéro de téléphone pour les résidences universitaires est le 819-821-8000, poste 62669; celui pour la sécurité sur le campus, le 819-821-7699. Les chambres sont munies de téléphones et pour contacter quelqu'un dans les résidences composez le 819-821-7366, puis le numéro de poste (si celui-ci vous est inconnu, composez le 0).

ACTIVITÉ PRÉ-CONFÉRENCE – RENCONTRE ANNUELLE DU GROUPE DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES DU QUÉBEC (GDM)

L'organisation conjointe du GDM 2008 et de la 31^e rencontre annuelle du GCEDM permettra aux participants et participantes des deux groupes de se rencontrer et de participer à des activités communes. Cette année, la thématique du GDM porte sur le lien entre les mathématiques et les sciences en enseignement. En particulier, les personnes inscrites à la rencontre du GCEDM sont cordialement invitées à assister à la conférence plénière d'Yves Matheron, en après-midi le 23 mai. Le thème du colloque du GDM est l'enseignement des mathématiques et

l'interdisciplinarité. De plus, les personnes qui souhaiteraient participer à tout le colloque du GDM sont invitées à communiquer à Laurent Theis à laurent.theis@usherbrooke.ca. Les personnes qui participeront aux deux rencontres bénéficieront, sur demande, d'un remboursement de 25 \$ lors de leur inscription le vendredi après-midi.

ACCUEIL ET INSCRIPTION

L'inscription et la conférence plénière du 23 mai auront lieu au pavillon A2. L'inscription débutera à 16h00 à l'entrée de la Faculté. En soirée, un BBQ se déroulera devant la fontaine, au centre du campus (en avant du pavillon central, B1), ou encore à la cafétéria de l'Université, en cas de pluie.

APPUI FINANCIER POUR LES ÉTUDIANTS

Le GCEDM peut appuyer la participation à sa rencontre annuelle d'étudiantes et d'étudiants à temps plein qui ne pourraient y prendre part autrement. Pour en faire la demande, voir le formulaire sur le site <http://gcedm.math.ca>.

POUR LES NOUVELLES ET LES NOUVEAUX

La rencontre annuelle du GCEDM n'est pas une conférence typique puisqu'elle n'est pas centrée sur des présentations mais bien davantage sur des *échanges*. La principale caractéristique de ces rencontres est la tenue de **groupes de travail** qui se réunissent pendant trois matinées. Vous devez choisir un de ces groupes de travail à partir de la description donnée dans ce programme et de la présentation qui en sera faite lors de la séance d'ouverture. La participation à un groupe de travail n'implique pas de lecture préalable ou de travail par la suite, mais simplement un engagement à participer activement à ce groupe. Vous devrez conserver le même groupe de travail pour la durée de la rencontre.

La rencontre comprend aussi deux **conférences plénières**. Différemment de ce qui se fait habituellement, les questions à poser aux conférenciers sont élaborées plus tard, en petits groupes, et une période de discussion a lieu lors d'une autre séance. Les autres types de séances sont plus près du mode traditionnel : pour la **séance thématique**, d'une durée d'une heure, un choix de deux présentations est offert, et pour les deux séances de **nouvelles thèses de doctorat**, de trente minutes chacune, il y a un choix de deux ou trois présentations. Vous pourrez aussi noter la présence de trois **séances ad hoc** d'une demi-heure qui, comme leur nom l'indique, sont l'occasion pour quiconque d'organiser une discussion sur un sujet qui l'intéresse. Les participants choisissent simplement de prendre part à la séance de leur choix.

Finalement, il reste une sorte d'activité que plusieurs considèrent comme la plus importante : **les repas!** Assoyez-vous avec ceux que vous connaissez, ou assoyez-vous avec ceux que vous aimeriez mieux connaître ; les repas font véritablement partie de l'espace de conversation qui fait des rencontres du GCEDM des conférences hors de l'ordinaire.

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

Conférence I Ahmed Djebbar
Université des Sciences et des
Technologies de Lille, France

*Art, culture et mathématiques arabes: un exemple
d'interactions fécondes*

Dans une première partie, sera brièvement rappelé le contexte (culturel, religieux, scientifique) dans lequel sont apparues et se sont développées les premières contributions mathématiques en pays d'Islam, les préoccupations liées à l'étude de la langue arabe et les orientations nouvelles dans le domaine artistique.

Dans une seconde partie, seront exposés différents aspects littéraires et artistiques de la civilisation arabo-musulmane qui ont eu un lien direct ou indirect avec une culture ou des pratiques mathématiques, l'accent étant mis sur ceux qui ont abouti à des contributions originales en mathématique : constructions géométriques, découpages de figures, établissements de résultats combinatoires nouveaux. Dans cette partie sera précisée, chaque fois que cela est possible, la nature des interactions observées entre pratiques culturelles et artistiques d'un côté et élaboration mathématique de l'autre.

Conférence II Anne Watson
University of Oxford, United Kingdom

*Apprentissage « Adolescent » et mathématiques au
secondaire : changements de perspective*

L'apprentissage des mathématiques au niveau secondaire peut-être intimement relié au projet qu'est la négociation de l'état adulte. Plus souvent qu'autrement, cela n'est pas le cas, et pourtant les mêmes types de réflexion autonome d'adolescents qui conduisent à la désaffectation et au rejet, autant des mathématiques que de l'école en général, peuvent être intégrés et positivement renforcés dans le contexte de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

J'explore la relation entre les demandes cognitives des mathématiques telles que typiquement enseignées aux adolescents, et ce qui est dit sur la psychologie de ces derniers. Il y a des différences significatives entre les conceptualisations générées mathématiquement et celles générées à travers d'autres modes, plus répandues dans le contexte de l'école secondaire. L'existence de telles différences confirme l'idée que l'enseignement et l'apprentissage, s'ils doivent être un succès à ce niveau, impliquent certainement des questionnements se rapportant à la justice sociale. Également les approches destinées au développement d'une justice sociale, à travers l'enseignement et l'évaluation de mathématiques qui peuvent seulement être générées par des activités de tous les jours (mathématiques « du monde réel », mathématiques dérivées de généralisations empiriques, mathématiques de milieu de travail) sont non-seulement mal fondées, mais ne contribuent pas au développement des pouvoirs mentaux chez l'adolescent.

Je ne suis bien sûr pas seule à réaliser cela : de plusieurs façons, Freudenthal, Gattegno et d'autres ont écrit à ce propos, comme l'ont d'ailleurs fait plusieurs participants des « guerres des maths ». Dans cette présentation, je considère l'apprentissage des mathématiques au secondaire comme une transformation des activités mentales requises par les mathématiques comme discipline. Celle-ci est reliée, d'une certaine façon, aux obstacles épistémologiques décrits dans la tradition de Brousseau. Je suggère que la réalisation de cette transformation est compatible avec l'adolescence.

GROUPES DE TRAVAIL

Groupe de travail A *Raisonnement mathématique des jeunes enfants*
Responsables: Lynn McGarvey, Joan Moss

La recherche récente a démontré la capacité des jeunes enfants à s'engager dans les activités mathématiques aussi bien spontanément que dans le cadre d'une intervention pédagogique. (e.g., Ginsburg, Klein & Starkey, 1998). Dans les politiques éducatives et les initiatives curriculaires appuyées par la recherche, le raisonnement mathématique joue souvent un rôle important. Or, la recherche existante n'a pas encore explicité l'amplitude et la profondeur du processus de raisonnement chez les jeunes enfants. (English, 2004). En nous basant sur la littérature, les travaux des élèves et les données vidéo avec les jeunes enfants, nous demandons au groupe de travail de considérer:

- Quelle est la nature du raisonnement et des généralisations des enfants? Comment ce même raisonnement met-il en évidence les compétences inattendues, les intuitions, les représentations, les explications tentatives et incomplètes, les gestes et l'interaction physique avec les objets?
- Comment les enfants démontrent-ils les notions de généralisations à partir et sur les nombres, les régularités, les fonctions, la proportionnalité et le raisonnement spatial?
- Comment la description de raisonnement des enfants change lorsqu'il est examiné de différentes perspectives (e.g.: celle de développement, socioculturelle)?
- Comment la compréhension des jeunes enfants est-elle compatible ou contradictoire avec les notions formelles de raisonnement et d'explication mathématiques?
- Quelle argumentation doit-on avancer pour promouvoir les contenus portant sur la généralisation avec les jeunes enfants?

À l'aide d'une discussion autour de ces questions, nous espérons obtenir une perspective plus large et une meilleure compréhension du raisonnement des jeunes enfants et discuter de leurs implications dans les programmes d'études tout au long du parcours scolaire.

Groupe de travail B *Mathématiques pour- et à- enseigner : le cas de l'algèbre*
Responsables: Carolyn Kieran, Kathy Kubota-Zarivnij, John Mason

La question des connaissances mathématiques des enseignants/es a été récemment le sujet de plusieurs recherches dans la communauté des didacticiens/iennes des mathématiques. Le but de ce groupe de travail est d'explorer et d'étendre les discussions courantes vis-à-vis l'apprentissage et l'enseignement de l'algèbre, incluant le développement de la pensée algébrique en arithmétique. Quelques thèmes d'exploration possibles incluent :

- le questionnement de ce que peut, ou veut, dire « mathématiques en pratique d'enseignement et mathématiques pour enseigner » (acronyme : MifT) (par ex., qu'est-ce que ça inclut, qu'est-ce que ça exclut? Quelles distinctions sont utiles pour encadrer cette notion?);
- l'exploration des questions comme, par exemple, comment pourrions-nous, nous qui sommes des didacticiens/iennes, développer pour nous-mêmes des connaissances reliées aux MifT, et comment pourrions-nous favoriser ce développement chez d'autres?

- la re-présentation des notions pertinentes déjà établies, incluant la notion de « core-sensitivities » [sensibilisations clés] ou « core-awarenesses » [conscience clé] pour les apprenants et pour les enseignants;
- l’articulation des questions pressantes et des aspects non encore résolus;
- l’exploration de quelques-unes de ces questions, selon le temps et l’expertise disponibles;
- la discussion de leurs implications pour les formations initiale et continue des enseignants.

Les participants à ce groupe de travail devront s’attendre à faire des mathématiques et à analyser des extraits de leçons, de façon à bien cerner ce qu’il faut savoir, ce dont on doit être conscient pour bien enseigner l’algèbre. Les participants sont encouragés à apporter avec eux des articles et/ou des exemples de tâches susceptibles de faire sortir des sensibilités essentielles ou des prises de conscience qui sont essentielles pour l’algèbre, quel que soit l’âge (comme, par exemple, des concepts clés, des idées de base, des obstacles épistémologiques, ...). Nous aimerions explorer les discours différents qui existent vis-à-vis « les mathématiques en pratique d’enseignement et les mathématiques pour enseigner » (MifT). Des exemples de ces discours incluent :

- « knowledge packages » (Liping Ma)
- « landscapes of learning » (Cathy Fosnot)
- « developmental continua » (Marian Small)
- « learning trajectories » (Marty Simon et al.)
- « awarenesses » (Gattegno)
- « key developmental understandings » (Ron Tzur)
- « concept images » (David Tall)
- « CCK, SCK, KCS, KCT as components of PCK » (Ball, Bass et al.)
- « embodiment of concepts » (Nunez & Lakoff)

Pour les participants qui voudraient faire un peu de préparation pour le travail éventuel de ce groupe, les références suivantes sont suggérées :

- Ball, D. L., & Bass, H. (2000). Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics. In J. Boaler (Ed.), *Multiple Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 83–104). Westport, CT: Ablex.
- Baroody, A., Ibulskis, M., Lai, M., & Li, X. (2004). Comments on the use of learning trajectories in curriculum development and research. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), pp. 227-260.
- Davis, B., & Simmt, E. (2006). Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. *Educational Studies in Mathematics*, 61, pp. 293-319.
- Fosnot, C.T., & Dolk, M. (2002). *Young Mathematicians at Work: Constructing Fractions, Decimals, and Percents*. Portsmouth: Heinemann (landscape of learning - pp. 21-24, 134-138).
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates (knowledge packages - pp. 15-26)
- Nunez, R. (2000). Mathematical idea analysis: What embodied cognitive science can say about the human nature of mathematics. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.), *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 3-22). Hiroshima, Japan: PME.
- Simon, M. (2006). Key Developmental Understandings in Mathematics: a direction for investigating and establishing learning goals. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(4), pp.359–371.
- Simon, M., & Tzur, R. (2004). Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: an elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6, pp. 91–104.

Groupe de travail C *Les Mathématiques et l'aliénation humaine*
Responsables: Jean Dionne, John Grant McLoughlin, David Henderson

Selon la définition du MicroRobert, le terme « aliénation » correspond au fait de céder ou de perdre (un droit, un bien naturel). Notez que cette définition implique un changement et donc le fait que le sujet avait précédemment la possession du droit ou du bien en question. Il semblerait que la plupart d'entre nous aient eu des expériences reliées aux mathématiques qui aient précipité une aliénation de ce type : envers nos pairs, envers un aspect ou un autre des mathématiques elles-mêmes, ou, en général, envers nous-mêmes en tant qu'être humains capables de penser et de ressentir. Par ailleurs, nous ne ferions pas partie du GCEDM/CMESG si nous n'avions pas une affection et un attachement envers les mathématiques, en plus de notre attachement à notre communauté GCEDM elle-même.

Le groupe de travail commencera par une invitation aux participants à partager certains aspects de leur « histoire » d'interactions avec les mathématiques. Le but de cet exercice est de focaliser notre discussion au niveau personnel et terre-à-terre. Le groupe procédera ensuite à une investigation de ce que signifient les mathématiques et l'aliénation pour les étudiants en classe de mathématique, et le rapport du grand public avec les mathématiques. Quelle est la source de cette aliénation? Est-elle inévitable? Que pouvons-nous y faire?

Certains aspects de l'aliénation envers les mathématiques sont décrits dans « *Alive Mathematics Reasoning* », la plénière que David Henderson présenta à la rencontre GCEDM/CMESG d'Halifax en 1996:

<http://www.math.cornell.edu/~dwh/papers/Halifax/talk.html>

Groupe de travail D *Utilisation de technologies dans l'enseignement mathématique postsecondaire*

Responsables: Chantal Buteau, Phillippe Etchecopar, George Gadanidis

Bien que les possibilités qu'offre l'informatique soient accessibles depuis des dizaines d'années, nous n'avons toujours pas assisté aux changements majeurs que l'on nous prédisait en éducation... Il nous faut consacrer peut-être 10% de nos énergies et de notre travail à l'exploration de nouvelles façons d'enseigner — à la reconceptualisation de nos méthodes d'enseignement des mathématiques et de leur apprentissage par les étudiants.

Seymour Papert (paraphrasé), présentation plénière, ICMI Study, Décembre 2006

De quelles façons les technologies changent-elles notre enseignement auprès des étudiants en mathématiques et en formation des maîtres, et comment les utilisons-nous? Dans ce groupe de travail, nous porterons notre attention sur trois thèmes :

Les nouvelles technologies en mathématiques : De quelles technologies mathématiques disposons-nous pour faire et enseigner des mathématiques et comment les utilisons-nous? Nos utilisations ont-elles changé, par exemple quel est le rôle de ces technologies dans la modélisation et la simulation et dans le traitement de données? Nos conceptions des mathématiques et de leur enseignement ont-elles évolué? Ces changements peuvent-ils se produire sans utiliser les nouvelles technologies? Ces nouvelles technologies offrent-elles de nouvelles possibilités aux étudiants pour développer leur autonomie dans leur travail et leur apprentissage des mathématiques?

Les nouvelles technologies en communication : Qu'est-ce que le Web 2.0 permet de plus et de différent dans la communication et va-t-il restructurer nos conceptions de professeur ou d'étudiant en mathématiques? Est-ce que les nouveaux moyens d'échange et de collaboration, de lecture et de rédaction, comme les wikis ou autres logiciels de socialisation, influencent notre enseignement des mathématiques? Quand n'importe qui avec une caméra vidéo, ou une simple webcam à 20\$, peut déposer une vidéo de mathématique sur Youtube, qui est le professeur? l'élève?, le manuel?, le tuteur? Qu'en serait-il des changements dans le curriculum, l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation si l'étudiant avait un accès illimité à l'Internet?

Les perspectives : Quelles sont les conséquences des changements technologiques sur nos approches pédagogiques? Assistons-nous à l'émergence de nouveaux paradigmes? Quelles sont les conséquences sur les programmes? Cela change-t-il? Cela devrait-il changer? Et si oui, comment? Quelles sont les conséquences sur la recherche en éducation? Braquons-nous les projecteurs sur les bons sujets? Que laissons-nous dans l'ombre? Le développement des technologies modifie-t-il le rôle et la place des mathématiques dans les sciences et dans la société?

Ces trois thèmes, accompagnés d'expériences, de réflexions et de documents que nous, et les participants, partageront, seront les points de départ des discussions de notre groupe de travail.

Borba, M. & Gadanidis, G. (in press). Virtual collaboration of practicing mathematics teachers. In *Third International Handbook of Mathematics Teacher Education*. N.Y.: Springer.

Pead, D. and Ralph, B. with Muller, E. (2007). Uses of Technologies in Learning Mathematics through Modeling. In Blum et al. (eds.), *Modeling and Applications in Mathematics Education: The 14th ICMI Study*, New York, Springer, 308-318.

http://www.cegep-rimouski.qc.ca/dep/maths/FichiersTechno_Version%202/Mathematiquetechnologieculture.htm

Groupe de travail E *Des cultures de généralité et leurs pédagogies associées*

Responsables: Immaculate Namukasa, David Pimm, Nathalie Sinclair

Les pédagogues, les professeurs et les mathématiciens font certaines choses de façon à pouvoir transmettre de la généralité mathématique. Dans l'enseignement, on fait des choses pour aider aux élèves à mieux comprendre cette généralité. Dans ce groupe de travail, nous allons fournir aux membres du groupe des artefacts qui tentent d'avoir ou de démontrer de la généralité et qui proviennent de nombreuses cultures (de généralité). Notre premier but est de donner aux participants la chance de mieux comprendre ce que ces artefacts expriment en tant que généralité. Nous voulons également considérer la pédagogie tacite ou explicite qui influence la façon dont la généralité se fait transmettre à travers l'artefact.

Quelques exemples historiques seront utilisés, y inclus des (traductions de) textes de problèmes babyloniens, des démonstrations géométriques grecques, des pages de textes mathématiques chinois, les argumentations algébriques de Viète, et des procédures védiques, ...

Par « cultures de généralité », nous avons en tête les différentes formes historiques des mathématiques (arithmétique, géométrique, algébrique), aussi bien que les manifestations plus récentes telles que les mathématiques digitales (dynamiques), ainsi que les exemples qui semblent en dehors de la culture mathématique (imagistique, poétique, esthétique). Nous espérons explorer les connexions entre les différentes formes de généralité et leurs conventions et possibilités pédagogiques.

SÉANCES THÉMATIQUES

Séance thématique A *Les opportunités virtuelles de la résolution des problèmes et les besoins de la Génération Net: construire les connaissances, partager les connaissances et être membre d'une communauté.*

Responsable: Viktor Freiman

La Génération Net est un concept relativement nouveau dans le domaine des sciences de l'éducation. Il désigne la génération des jeunes apprenants qui ont grandi avec les ordinateurs, l'Internet et les outils interactifs multimédia. En faisant preuve d'une capacité extraordinaire de s'adapter à tous les nouveaux outils qui arrivent constamment sur le marché et en les transformant en quelque sorte de réseau social, ils étendent leur apprentissage au-delà de la salle de classe traditionnelle. Des blogs, wikis, web- et pod-casting, ce sont seulement quelques exemples des outils ICT disponibles pour la construction des connaissances, le partage des connaissances et la socialisation. Les enseignants de mathématiques, sont-ils prêts à répondre aux besoins des apprenants, à s'adapter aux différents styles d'apprentissage de la nouvelle génération et à transformer cette motivation et l'intérêt naturel en un apprentissage profond? Tandis qu'un nombre important de recherches révèle les opportunités d'apprentissage potentiellement riches fournies par la technologie, peu soit connu de leur effet sur les résultats d'apprentissage et de comment les intégrer dans la pratique pédagogique quotidienne. Dans notre présentation, nous allons discuter de questions théoriques et pratiques reliées à la construction, l'implémentation, la maintenance, le développement et la recherche de communautés virtuelles de la résolution des problèmes mathématiques en utilisant l'exemple de CASMI (www.umoncton.ca/casmi). Nous parlerons également de la perspective cognitive, affective et sociale de processus d'apprentissage et d'enseignement, qui intègre les outils interactifs web 2.0.

Séance thématique B *Vers le Forum canadien 2009 sur l'enseignement des mathématiques*

Responsable: France Caron, Malgorzata Dubiel and Peter Taylor

La préparation du prochain Forum canadien sur l'enseignement des mathématiques est en cours. La rencontre aura lieu du 30 avril au 3 mai 2009 à Vancouver. Les thèmes des groupes de travail ont été déterminés à partir des propositions reçues en 2007, et certains de ces groupes ont déjà démarré le partage d'idées et la mise en place de collaborations. Le Forum cherchera à étendre la discussion à d'autres participants. Dans cette séance thématique, nous présenterons les objectifs du FCEM 2009, ses thèmes organisateurs (curriculum, ressources, évaluation), et les différents groupes de travail qui ont été formés. Ce sera une occasion pour les participants d'apporter de nouvelles idées et suggestions en vue des activités et groupes de travail du Forum.

Séance thématique C *Les flocons de neige au service des mathématiques*

Responsable: Marie-Pier Morin

Dans le cadre de nos recherches, nous avons acquis une expertise dans l'élaboration et l'expérimentation de modules d'enseignement de la géométrie à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique et ce, tant pour les futurs enseignants du primaire que pour les élèves du 3e cycle du

primaire. Dans cette optique, la séance thématique proposée concerne l'apprentissage de la géométrie à l'aide du logiciel Cabri-géomètre pour favoriser le développement d'une meilleure compréhension de la géométrie chez des élèves du 3e cycle du primaire. De façon concrète, nous présenterons une démarche d'enseignement expérimentée avec des élèves de deux commissions scolaires du Québec. Cette démarche concerne tant les activités de prise en main du logiciel que les activités exploitées pour faire découvrir et réfléchir les élèves quant aux notions mathématiques ciblées. Parmi ces notions, il sera principalement question des transformations géométriques qui ont été travaillées à partir de l'étude des flocons de neige. Des productions d'élèves recueillies lors des expérimentations seront également présentées afin de soutenir l'exposé.

Séance thématique D *Dilemmes d'équité et de réforme en enseignement des mathématiques : reconcevoir l'équité dans un monde de plus en plus divers*

Responsable: Robyn Zevenbergen

La politique d'équité est une composante critique de la recherche en éducation et particulièrement, en didactique des mathématiques. Cette politique a pourtant subi de nombreuses transformations dans le but d'améliorer les résultats d'apprentissage des élèves à haut risque d'échec. Dans cette présentation, j'examine les initiatives qui ont fait partie de cette politique, comment celles-ci ont été influencées par les forces politiques et sociales au sens large, et leurs conséquences pour les apprenants, particulièrement les membres de groupes non-dominants. Les idéologies informent des applications multiples de cette politique d'équité, mais peu de recherches à grande échelle ont été effectuées pour examiner l'impact de ces initiatives sur l'amélioration de l'apprentissage. Présentement, une grande partie de la recherche dans ce domaine est à petite échelle, et donc inadéquate pour répondre aux forces systémiques qui informent la pratique dans un monde social de plus en plus divers. Des considérations importantes pour les éducateurs en mathématiques concernent le développement de programmes cohérents, basés sur les résultats de recherche et qui améliorent notre compréhension de ce qu'implique l'équité pour les mondes sociaux nouveaux dans lesquels les élèves vivent, et son impact ultime sur la scolarité et l'apprentissage. Les thèmes clés pour cette discussion se focaliseront sur la reformulation d'une politique d'équité plus contemporaine, et la nécessité pour les méthodologies et projets de recherche visant à explorer la diversité des politiques d'équité.

PRÉSENTATIONS DE THÈSES DE DOCTORAT

Tetyana Berezovski *Mise en évidence des connaissances des enseignantes de mathématiques à l'aide d'une méthodologie innovatrice*

Dans ma présentation, je vais introduire une étude qui est une extension de la recherche existante dans le domaine des connaissances mathématiques chez les enseignant(e)s du secondaire. Notre étude porte sur les concepts de logarithmes et de fonctions logarithmiques. L'une de raisons plausibles de difficultés des élèves avec ce domaine est l'insuffisance de connaissances des enseignant(e)s. Jusqu'à date, il n'existe pas d'étude portant sur les connaissances des logarithmes chez les enseignant(e)s. Notre étude contribue à combler ce manque.

Une compréhension plus profonde des connaissances des enseignant(e)s, particulièrement concernant les connaissances de la matière et les habiletés pédagogiques sous-jacentes mène à une amélioration des approches en formation de futurs maîtres. Les questions posées dans cette étude sont : Quelle sont les tâches appropriées pour diagnostiquer la nature des connaissances des enseignant(e)s ? Quelle est la relation entre les connaissances de la matière et les connaissances pédagogiques chez les enseignant(e)s ? Combien efficaces et utiles sont ces tâches pour la collecte de données de recherche en didactique des mathématiques ?

Notre étude a identifié que les futur(e)s enseignant(e)s sont conscient(e)s de difficultés possibles en enseignement et apprentissage des concepts de logarithmes et de fonctions logarithmiques. Mais leurs connaissances insuffisantes dans la matière même ne leur permettaient pas d'expliquer pourquoi leur questionnement par rapport à la nature de ces difficultés était si problématique et importante. En général, les futur(e)s enseignant(e)s ont démontré leur relativement faible connaissance de logarithmes et de fonctions logarithmiques qui peut s'exemplifier par une faible connaissance à la fois de la matière mathématique et la matière didactique.

Un autre but de notre recherche était de déterminer l'efficacité de la méthodologie de recherche développée et utilisée dans cette étude. J'ai élaboré une tâche de recherche unique nommée « The Job Interview » (Entrevue de travail) et utilisé une autre tâche connue sous le nom « Math Play » (Jeu mathématique). Ces activités m'ont permis d'investiguer les connaissances des futur(e)s enseignant(e)s de différentes sources qui nous fournissent une information diversifiée sur les connaissances des participants. Également, ces tâches ont démontré leur potentiel éducatif en permettant aux futur(e)s enseignant(e)s de réexaminer le contenu mathématique du secondaire et réfléchir sur leur pratique tout en gardant l'œil sur un apprentissage qui aura du sens pour les élèves.

Katherine Borgen *La conception que se font les futurs enseignants de l'enseignement et de l'apprentissage des élèves*

Mon étude dresse le portrait de la croissance de la compréhension chez quatre futur(e)s enseignant(e)s en mathématiques au secondaire, à travers la portion « intégrée » de leur programme de formation. Cette portion « intégrée » du programme se concentre sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et est conçue pour aider ces futur(e)s enseignant(e)s à développer une compréhension et une pratique qui reflète une conception des mathématiques et de leur enseignement comme un processus dynamique. À cause de son alignement avec ces perspectives, la « théorie dynamique » de Pirie-Kieren leur fut modélisée et expliquée et ils furent encouragés à la considérer dans leurs réflexions sur leur propre apprentissage.

Des données vidéo furent collectées sur chacun(e) des quatre futur(e)s enseignant(e)s pendant la partie « intégrée » du programme d'études aussi bien que pendant leur stage. L'analyse de ces données a produit un « portrait » de chaque individu. Ces portraits furent ensuite utilisés comme données de base pour l'analyse du développement de leur compréhension de ce que sont l'enseignement et l'apprentissage en mathématiques. Des définitions modifiées à partir des « niveaux » de la théorie Pirie-Kieren servirent de structure de base pour les discussions sur la croissance de leur compréhension.

L'analyse indique que la théorie utilisée a fourni une structure efficace pour les discussions autant pour les étudiants participants que pour les chercheurs. Elle démontre aussi, comme c'est par ailleurs le cas dans l'apprentissage des mathématiques elles-mêmes, que le développement de la compréhension de l'activité d'enseignement est une expérience hautement individuelle et basée sur l'histoire personnelle, c'est-à-dire le « savoir naïf ». Ce développement est aussi clairement un

processus dynamique qui implique une révision de perspectives précédentes à la lumière de concepts nouvellement acquis.

Daniel Jarvis

Étude du document mathématique TIPS : Négotiation du curriculaire et modèle du développement professionnel

À la lumière des résultats inférieurs aux attentes chez les élèves de 9^e année en mathématiques appliquées lors des examens provinciaux administrés par l'EQAO (Education Quality and Accountability Office), le ministre de l'Éducation de l'Ontario a élaboré un document d'appui intitulé Targeted Implementation and Planning Supports: Grade 7, 8, 9 Applied Mathematics (TIPS, 2003). Ce document a été créé dans le but d'aider les enseignant(e)s de l'école intermédiaire. Une étude de cas vise à examiner les perceptions de 64 participant(e)s impliqué(e)s dans la conception, la création, et l'implantation du processus de négociation du curriculum sous-jacent. Dans notre présentation, nous allons discuter de thèmes clés ressortis, d'exemples de réactions face au conflit conceptuel causé par le caractère innovateur du TIPS, d'une nouvelle stratégie et d'un modèle de négociation « Parametric Creativity », de perceptions par rapport à la nécessité du développement du TIPS et de la comparaison de trois modèles de développement professionnel retenus pour intégrer le TIPS à travers la province. Les implications possibles sur différents groupes d'éducateurs seront discutées en même temps que des pistes de recherches futures.

Eva Knoll

Expériences d'apprentissage mathématique 'épistémologiquement correctes' : une investigation

Dans une œuvre récente, Burton (2004)¹ recommande des expériences de résolution de problème mathématique plus 'épistémologiquement correctes', en milieu scolaire. Mon analyse de cette perspective m'a permis de développer un cadre théorique décrivant une pratique distincte de ce qu'on pourrait appeler la Résolution de Problèmes Mathématiques en Classe (RPMC), telle qu'elle est pratiquée dans les écoles et décrite dans la littérature. J'ai choisi d'appeler cette autre pratique le Questionnement Mathématique (QM).

Cette présentation consiste en une exposition de la façon dont les types d'expérience dont parle Burton peuvent être promus dans le contexte d'un cours, à travers l'application de cette pratique. Le design de ce cours est basé sur une combinaison des critères émergeant de cette perspective et d'autres dérivés du contexte réel de l'implémentation. Un tel cours a été donné dans le contexte d'un programme de formation aux enseignants intégré (de 4 ans), et je conclus la présentation avec une discussion des perceptions de leur expérience qu'ont les étudiants participants.

Burton, L. (2004). *Mathematicians as enquirers: Learning about learning mathematics*. London: Kluwer.

Donna Kotsopoulos

Communication mathématique: Une analyse de discours durant la collaboration entre les pairs

Ma recherche doctorale a examiné le développement du discours mathématique entre les pairs durant une investigation collaborative en 8^e année. J'ai analysé le discours entre les pairs durant une année scolaire à l'aide de l'étude de vidéos. Cette méthodologie engage les participants dans un processus de construction des connaissances (c'est-à-dire, ils analysent ce qu'ils voient en observant

leur propre travail sur le vidéo. Un résultat clé découlant de notre recherche était le fait que les élèves ont initialement créé un espace limité pour leur discours mathématique malgré l'intention de l'enseignant d'enseigner et de modéliser une investigation collaborative et dialogique. C'est après avoir regardé leur travail sur le vidéo, le élève ont modifié de façon remarquable leur façon de collaborer, communiquer, et ainsi appuyer l'apprentissage des autres.

TABLE RONDE

Rupture et cohérence pour défendre la politique publique

Dans les dernières années, les succès et les échecs perçus étaient placés au centre de l'attention médiatique. La radio, la télévision et les journaux ont publié des articles et de commentaires dont certains nous plaisent et d'autres nous déçoivent.

Comment réagit-on à cette situation? Que pouvons-nous faire en tant qu'individu ou comme collectivité. Que retient-on de nos expériences avec la politique publique? Devrions-nous être plus proactifs, individuellement et collectivement? Y a-t-il des parties de notre pays où la voix des didacticiens et didacticiennes des mathématiques sont mieux entendues? Quel est le rôle du GCEDM présentement et comment peut-il changer?

Les membres du panel pourront partager leur point de vue sur ces problématiques, ce qui promet une vive discussion.