

NOVEMBER 1999

16 (1)

NOVEMBRE 1999

The NEWSLETTER is a publication of the Canadian Mathematics Education Study Group

CMESG is a group of mathematicians and mathematics educators who meet annually to discuss mathematics education issues at all levels of learning. The aims of the Study Group are:

- 1) *to study the theories and practices of the teaching of mathematics*
- 2) *to promote research in mathematics education*
- 3) *to exchange ideas and information about all aspects of mathematics education in Canada*
- 4) *to disseminate the results of its work.*

Ce BULLETIN est une publication du Groupe canadien d'étude en didactique des mathématiques

Le GCEDM est composé de personnes oeuvrant en mathématiques et en didactique des mathématiques et qui se réunissent une fois par année pour étudier diverses questions relatives à l'enseignement des mathématiques à tous les niveaux. Les buts du Groupe sont les suivants:

- 1) *susciter une réflexion critique sur la théorie et la pratique de l'enseignement des mathématiques*
- 2) *encourager la recherche en didactique des mathématiques*
- 3) *faciliter l'échange d'idées et d'information sur tous les aspects de l'éducation mathématique au Canada*
- 4) *faire connaître les résultats de ses travaux.*

IN THIS ISSUE / DANS CE NUMÉRO

(in order of appearance / en ordre d'apparition)

- ✂ President's Message / Message de la Présidente
- ✂ Annual CMESG Conference / Rencontre Annuelle du GCEDM
- ✂ Other CMESG News / Autres nouvelles du GCEDM
 - ✂ New PhDs / Doctorats récents
 - ✂ Appel de candidatures - Exécutif du GCEDM / Call for nominations - CMESG Executive
 - ✂ Appel de candidatures - Conseil d'administration de FLM / Call for nominations - FLM Board of Directors
 - ✂ CMESG Editors / Les Éditeurs du GCEDM
- ✂ What's Happening in Math Education
 - ✂ New M.S.T. Education Journal (Gila Hanna)
 - ✂ Project DELTA (Sandy Dawson)
 - ✂ Congrès mathématique (Frédéric Gourdeau)
 - ✂ Professional Development (John Mason)
 - ✂ Math and the Public Domain (Ann Kajander)
 - ✂ High School Mathematics Reform (Peter Taylor)
 - ✂ "Why Teach Mathematics?" (Jerry Ameis)
 - ✂ L'enseignement des mathématiques à l'ère des autoroutes de l'information (Gérard Kuntz)
- ✂ More Upcoming Professional Meetings
 - ✂ ICME 9
 - ✂ More conferences: 2000

- ✉ Contact Information
- ✉ Newsletter Editor / Éditeur du Bulletin
- ✉ L'Exécutif du GCEDM / CMESG Executive



PRESIDENT'S MESSAGE DE LA PRÉSIDENTE

Malgorzata Dubiel, Simon Fraser University
(dubiel@cs.sfu.ca)

Greetings!

This is our first newsletter to appear only on our website, following the decision reached at our last Annual General Meeting in Brock. Please let us know how you like the new format, and any comments or suggestions you may have about improving it.

In a few weeks we will be entering the year 2000 - **World Mathematics Year**. And, even though we know that this will be the last year of the twentieth century and of the second millennium, we will be celebrating with everybody else the beginning of the new millennium.

The executive has been working since the Brock meeting on the best way CMESG can commemorate the new millennium and the World Mathematics Year. As a result of our discussions, we would like to propose the following:

CMESG MILLENNIUM PROJECT

We would like to invite Canadians to send us 1 to 2 page submissions describing their most memorable experience with mathematics. A selection of the most interesting submissions would be published in a book form (titled, Mathematics in Canada 2000?)

We believe that an initiative like this would help to raise awareness of mathematics and the issues of mathematics education amongst people at large, and would provide wonderful study material and a lasting memento.

Logistics of the project:

1. How would we inform people about it and advertise?

- (i) First of all - through our members. All CMESG members are invited to send their submissions. But also we would expect you all to spread the word - to your colleagues, your students, teachers you work with, and anybody else you can think of.
- (ii) Partner organizations: teachers' organizations and other professional organizations, like the Canadian Mathematical Society, and mathematics institutes: CRM, Fields, and PIMS. Any other partnership suggestions?
- (iii) Radio and other media

(iv) The CMESG Website

2. Funding

The only way we could undertake a project like this is with outside funding. There is a good chance of obtaining funding and help with publishing from CMS, and we are exploring other sources. But - no funding, no project.

3. Project Committee.

Although we might not get many submissions, we need to be prepared to handle a large number. To do it right, we would need a sizable committee of interested people: to draft the announcement, organize the spread of information and advertising, and most of all to design and oversee an efficient selection process.

It would be advantageous for the committee to include representatives of all the provinces. This way we would insure that there would be somebody to oversee the process in each province, and to solicit responses in both official languages.

If you have any comments, suggestions or questions about the project, or if you are interested in being part of the project committee, send me a message!

We would like to hear what you think about the project by **January 15th, 2000**. Hopefully, this will give us enough time, if we decide to go ahead with the project, to organize the work.

Bonjour,

Suite à la décision prise lors de notre dernière assemblée annuelle à Brock, voici notre premier bulletin sur l'hypertôle. Aimez-vous le format? Nous attendons vos commentaires et vos suggestions.

Dans quelques semaines débute l'**Année mondiale des mathématiques**. Bien que nous sachions tous qu'il s'agit en fait de la dernière année du vingtième siècle et du deuxième millénaire, nous célébrerons avec le monde entier le début d'un nouveau millénaire!

Le comité exécutif a discuté, depuis la rencontre de Brock, de la meilleure manière de souligner l'Année mondiale des mathématiques et le nouveau millénaire. Suite à nos délibérations, nous aimerions vous proposer ce qui suit.

PROJET DU GCEDM POUR LE NOUVEAU MILLÉNAIRE

Nous aimerions inviter les canadiens à écrire une à deux pages relatant leur expérience la plus mémorable ayant un lien avec les mathématiques. Un livre serait par la suite publié à partir des textes les plus intéressants que nous aurions reçus. (Le titre de ce livre pourrait être : Les mathématiques au Canada en l'an 2000.)

Nous croyons qu'un tel projet contribuerait à promouvoir les mathématiques ainsi que la didactique des mathématiques auprès d'un large public, en plus de contenir des textes fort intéressants à étudier et de constituer un témoignage pour les générations qui nous suivront.

Déroulement du projet

1. Comment informer les gens?

En premier lieu, par les membres du GCEDM. Les membres seraient invités à présenter un texte, mais ils seraient aussi encouragés à solliciter des textes auprès de leurs collègues, de leurs étudiants, d'enseignants qu'ils connaissent, et de toute personne qui pourrait être intéressée.

En second lieu, par des organisations partenaires : des associations d'enseignants et d'autres associations professionnelles telles La société mathématique du Canada et les trois instituts mathématiques (CRM, Fields et PIMS). Des suggestions?

Nous utiliserions aussi les médias et l'hypertexte.

2. Financement

Nous ne pourrions entreprendre un projet de cette nature qu'avec un appui financier extérieur. Il semble y avoir de bonnes chances d'obtenir un appui de la SMC (un appui financier ainsi qu'un appui pour la publication d'un livre) et nous explorons d'autres possibilités. Pas d'argent, pas de projet!

3. Comité d'organisation pour le projet

Nous ne savons pas combien de textes pourraient être présentés, et nous devons être prêts s'il y en a un nombre considérable. Pour bien réussir, nous aurons besoin d'un comité formé de plusieurs personnes intéressées afin de préparer l'annonce du projet, d'organiser la circulation de l'information et de la publicité, et surtout afin de prévoir et de superviser un système de sélection efficace.

Il serait préférable que des représentants de toutes les provinces fassent partie de ce comité. Nous aurions ainsi une personne en charge des opérations dans chacune des provinces, et nous pourrions plus facilement traiter des textes dans les deux langues officielles.

Qu'en pensez-vous? Nous aimerions que vous nous fassiez part de vos commentaires, de vos suggestions et de vos questions, et que vous nous disiez si vous êtes intéressé(e) à faire partie du comité. Nous aimerions savoir ce que vous en pensez d'ici au **15 janvier 2000**. Nous espérons ainsi, si tant est que l'on aille de l'avant avec le projet, avoir le temps requis pour lancer le projet et organiser les opérations! Alors, écrivez-moi!



ANNUAL CMESG CONFERENCE

Frédéric Gourdeau and Elaine Simmt
fredg@mat.ulaval.ca
elaine.simmt@ualberta.ca

As most of you already know, our next annual meeting will be held in Montreal, Friday May 26 to Tuesday May 30, 2000. Lesley Lee and the team at UQAM will be hosting us for what promises to be a memorable meeting. The scientific program is nearly finalised, and we can already let you know about our plenary speakers and most of our working groups.

We are delighted to have as plenary speakers Mariolina Bartolini Bussi, from Modena University, and Gilbert Labelle, from UQAM. Mariolina has wide ranging interests in mathematics education, as many of you know, and some of her work can be witnessed at www.museo.unimo.it/theatrum . Gilbert Labelle is a fascinating mathematician and lecturer, and is one of the most well known mathematicians in Quebec.

Rosamund Sutherland and David Reid will lead a working group on the issues surrounding the pedagogy of teaching when using technology. Anna Sierpinska and Tom Kieren will lead a working group which addresses the differences and similarities between mathematics education and *didactique des mathématiques*. The group led by Caroline Lajoie and Ed Barbeau will look at mathematics courses for (prospective) elementary teachers. We are also planning a working group on History and mathematics education, and one on Reform calculus (revisited), but these are not fully finalised yet. We will keep you informed.

RENCONTRE ANNUELLE DU GCEDM

Frédéric Gourdeau et Elaine Simmt
fredg@mat.ulaval.ca
elaine.simmt@ualberta.ca

Comme vous le savez sans doute, la prochaine rencontre du GCEDM se tiendra à Montréal du 27 au 30 mai 2000. Lesley Lee et l'équipe de l'UQAM nous y accueilleront pour ce qui promet d'être une rencontre inoubliable. Le programme scientifique de cette rencontre est d'ailleurs en voie d'être complété et nous pouvons déjà vous annoncer certains de ses éléments.

Tout d'abord, nous sommes très heureux d'avoir comme conférenciers pléniers Mariolina Bartolini Bussi de l'université de Modena et Gilbert Labelle de l'UQAM. Mariolina, didacticienne aux multiples intérêts, a dirigé un projet sur l'hypertôle que nous vous invitons à visiter à www.museo.unimo.it/theatrum . Gilbert Labelle, quant à lui, est un mathématicien et enseignant fascinant, et il est l'un des mathématiciens les plus connus au Québec.

Pour les groupes de travail, mentionnons tout d'abord Rosamund Sutherland et David Reid qui aborderont la dimension pédagogique lors de l'enseignement avec des outils informatiques. Tom Kieren et Anna Sierpinska vont de leur côté explorer les différences entre *mathematics education* et la didactique des mathématiques. Le groupe mené par Ed Barbeau et Caroline Lajoie regardera du côté des cours de mathématiques pour les (futurs) enseignantes du primaire. Deux autres groupes, l'un portant sur l'histoire et l'enseignement des mathématiques et l'autre, sur la réforme de l'enseignement du calcul, prise deux, compléteront vraisemblablement le programme. Nous vous tiendrons au courant.



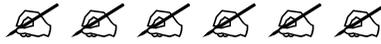
OTHER CMESG NEWS / AUTRES NOUVELLES DU GCEDM

New PhDs

We are trying to identify the new PhDs in Mathematics and Mathematics Education who should be invited to participate at our meeting in Montréal next year. Please submit the names and contact information (email address) of new PhDs to Elaine.Simmt@UAlberta.ca. Thanks!

Doctorats récents

Nous désirons identifier les personnes qui ont complété leur doctorat récemment afin de les inviter à faire une présentation lors de la rencontre de l'an prochain à Montréal. Pour nous en informer, nous vous demandons de bien vouloir faire parvenir l'information requise (nom et adresse de courriel) à Elaine Simmt (Elaine.Simmt@Ualberta.ca). Merci!



Appel de candidatures – Exécutif du GCEDM

Les mandats biennaux de Malgorzata Dubiel (présidence) et de Mary Crowley sur le Comité exécutif se terminent au printemps 2000.

Le Comité de mise en nomination est formé de Bernard Hodgson et Frédéric Gourdeau. Vous êtes invité à leur proposer des candidatures pour ces deux postes au plus tard le 15 janvier 2000.

Pour chaque candidature proposée, veuillez indiquer s'il s'agit du poste de présidence ou de l'autre poste sur l'Exécutif. Vous n'avez pas à vérifier vous-même si les personnes que vous proposez acceptent d'être mises en nomination.

Vous devez acheminer vos propositions à Frédéric Gourdeau par courrier postal (voir l'adresse à la fin du bulletin) ou par courriel à fredg@mat.ulaval.ca.

Call for Nominations – CMESG Executive

The two-year terms of Malgorzata Dubiel (President) and Mary Crowley on the Executive Committee will be ending in Spring 2000.

The Nomination Committee consists of Bernard Hodgson and Frédéric Gourdeau. You are invited to submit names of candidates no later than January 15, 2000.

For each proposal, please indicate whether it is for the position of president or as a member of the Executive. It is not necessary to verify if the individuals you wish to nominate are willing to run for office.

Nominations can be sent by email to fredg@mat.ulaval.ca or by regular mail (see Frédéric's address on the last page of the bulletin).



Appel de candidatures – Conseil d'administration de FLM

Deux des mandats sur le conseil d'administration de FLM étaient initialement d'une durée de deux ans : il s'agit des mandats de Bill Higginson et de Joel Hillel. Ces deux mandats se terminent donc au printemps 2000.

Le Comité de mise en nomination est le même que celui pour les postes sur l'exécutif du GCEDM : il est donc formé de Bernard Hodgson et Frédéric Gourdeau. Vous êtes invité à leur proposer, au plus tard **le 15 janvier 2000**, des candidatures pour ces deux postes dont les mandats sont d'une durée de **quatre ans**.

Vous n'avez pas à vérifier vous-même si les personnes que vous proposez acceptent d'être mises en nomination. Vous devez acheminer vos propositions à Frédéric Gourdeau par courrier postal (voir l'adresse à la fin du bulletin) ou par courriel à fredg@mat.ulaval.ca.

Call for Nominations – FLM Board of Directors

Two of the mandates for the Board of Directors of FLM were for an initial period of two years : thus the two-year terms of Bill Higginson and Joel Hillel will be ending in Spring 2000.

The Nomination Committee is the same as for the Executive of CMESG, and consists of Bernard Hodgson and Frédéric Gourdeau. You are invited to submit names of candidates for these two positions, which are for a **four year** mandate, no later than **January 15, 2000**.

It is not necessary to verify if the individuals you wish to nominate are willing to run for office. Nominations can be sent by email to fredg@mat.ulaval.ca or by regular mail (see Frédéric's address on the last page of the bulletin).



CMESG Editors / Les Éditeurs du GCEDM

Proceedings editor / L'éditeur des Actes: John Grant McLoughlin. (johngm@morgan.ucs.mun.ca)

Webpage editors/Responsables du site sur l'hypertoile: David Reid (david.reid@acadiu.ca), Linda Gattuso (gattuso.linda@uqam).

As Newsletter editor, I would like to thank Executive member Frédéric Gourdeau for his major contribution as translator, reviewer, and editor of all French language text. Many thanks, Fred. Merci!
- Doug Franks



WHAT'S HAPPENING IN MATH EDUCATION

A New Education Journal in M.S.T.!

Gila Hanna
gila_hanna@tednet.oise.utoronto.ca

The Science, Maths and Technology Education group at OISE/University of Toronto, now known as the Imperial Oil Centre for Studies in Science, Mathematics and Technology Education (thanks to five year funding by Imperial Oil) intends to establish The Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education. The

journal is intended to be an international forum for the publication of original articles written in a variety of styles, including (but not limited to): research investigations using experimental, qualitative, ethnographic, historical, philosophical or case study approaches; critical reviews of the literature; policy perspectives; and position papers, curriculum arguments and discussion of issues in teacher education. It will be co-edited by Derek Hodson (science & technology) and Gila Hanna (mathematics) and will be published quarterly (March, June, September and December). It will publish articles in English and in French, with an 'executive summary' (up to 2 pages) in the second language. Jacques Desautels (Université Laval) will act as Associate Editor for science and technology material written in French.

Enthusiasm for the journal within the Canadian science and mathematics education community is very high. Francophone scholars in Canada, France, Belgium, Morocco and Tunisia are especially excited at the prospect of the first international journal of its kind to carry articles in French, and clearly regard the establishment of the journal as a major academic event.

After lengthy negotiations with several publishers, the journal was put in the hands of the University of Toronto Press, largely because of their experience and expertise in journal publishing.

The editors certainly do not see the journal as being in competition with any other established journal. Rather, they see it as complementary, with a particular strength in its inter-disciplinary and bilingual character. Science education and mathematics education too often exist in entirely discrete worlds; French scholars often draw on a significantly different research tradition and literature from Anglophones. We hope that the journal will help to bridge both these gaps.



Project DELTA: Developing Effective Leadership Team Activities

Sandy Dawson
dawson@prel.org

Sandy Dawson has found a warm and sunny environment in which to do some serious mathematics education. He sends the following report on a major project with which he has recently become involved.

Project DELTA is a Teacher Enhancement project that focuses on building teams of professional developers in each entity to support mathematics education. The target teacher audience for this project is grade 4-8 mathematics teachers. This three-year project, funded by the National Science Foundation, is under the direction of Dr. Sandy Dawson of PREL.

Project DELTA will create a strong Cadre of professional development teams that deliver effective, research-based professional experiences to mathematics teachers in grades 4-8 in the Pacific region. Each team making up the Cadre will consist of a mathematics curriculum specialist, two college or university representatives, one from mathematics and one from mathematics education, and an exemplary teacher. The Cadre will be responsible for designing and implementing professional development experiences incorporating content knowledge, pedagogy, effective evaluation/assessment strategies, and adaptive strategies for localizing instructional materials.

This three-year project will promote research-based professional development that is linked with instructional materials and incorporates long-term support and follow-up, both for the Cadre team members, and the inservice teachers taking the Cadre entity team program. The entities committed to the Project are the Republic of Palau,

the Commonwealth of the Northern Mariana Islands (CNMI), the Federated States of Micronesia (FSM-Yap, Chuuk, Pohnpei, Kosrae), the Republic of the Marshall Islands (RMI), American Samoa, and Hawaii.

Project Goals

The goals of Project DELTA include the increase of:

- ? mathematical knowledge and a deeper understanding of associated pedagogy in the Cadre members.
- ? understanding the educational change process as it is related to implementing standards.
- ? knowledge of the characteristics of standards-based curriculum materials, especially those already developed through NSF support.
- ? the ability to employ research-based effective models to create contextually appropriate exemplary professional development experiences for the Pacific.
- ? access to effective professional development for grade 4-8 mathematics teachers as a result of the Cadre entity teams which will engage in the development of a series of professional development toolkits for their respective entities and conduct extensive training based upon their work.

The project will result in mathematically capable professional development teams for the Pacific region. These teams will deliver professional development to inservice teachers from their respective islands. Individual team members will serve as catalysts for reform at their job sites.

Project DELTA Cadre Teams

The Project DELTA Cadre will consist of a number of professional development teams from across the region. Teams from each entity are in the process of being identified. Most teams will be composed of four representatives: a mathematics faculty member of the higher education institution (IHE), a mathematics education faculty from the IHE, the entity's mathematics curriculum specialist, and an exemplary teacher. The team is selected at the entity level with input from Project DELTA staff.

Project Activities

The projects was crafted so that entity teams begin with a common experience. The first experience—called (C1)—will provide a foundational understanding of standards-based mathematical content, instructional techniques, assessment practices, and effective professional development designs. C1 has been tentatively scheduled for January 4-18, 2000 in Honolulu.

When the entity teams return home, they plan how to best use the understandings from C1 to create a local professional development institute, called E1, for the entity's teachers. The E1 institute, to be conducted in summer 2000, will reflect effective practices, but more importantly, will be responsive to the needs of the entity's students and teachers. During the planning time, DELTA Project staff will support the teams on site as well as by electronic means.

In the summer of 2000, Cadre entity teams will deliver the E1 institute, documenting through videotapes and other artifacts, their own professional development activities. Entity teams will bring this documentation to the second DELTA Project Institute, called C2, which will be held after the conclusion of the entire first round of E1 institutes. During the C2 institute, Cadre teams will share their successes, plan next steps for follow-up during the school year, and continue developing topics addressed in the E1 institutes.

Teams will return to their entities and begin planning their second professional development institute, called E2. Additionally, they will revise their first institute, E1, based on their own experiences. Finally, entity teams will implement follow-up support for the teachers from the E1 institute.

The same cycle repeats for the next year. By the end of three years, each entity should have professional development toolkits that represent best practice for meeting inservice teachers' needs for their home region.



Congrès mathématique de l'an 2000

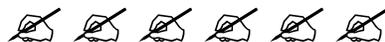
Frédéric Gourdeau
fredg@mat.ulaval.ca

À l'occasion de l'*Année mondiale des mathématiques*, un congrès exceptionnel regroupant toutes les associations qui, au Québec, s'occupent de mathématiques et d'enseignement des mathématiques se tiendra à l'Université Laval les 5, 6 et 7 mai 2000. Enseignants du primaire, du secondaire, du collégial, chercheurs en didactique, en mathématiques, professeurs d'université : ils seront plus de 1000 à se réunir pendant ce congrès de 3 jours.

Le comité organisateur et le comité de programme travaillent à faire de cette occasion unique, une réussite. Une conférence ouverte au public sera donnée par Denis Guedj, auteur du *Théorème du perroquet*, le vendredi soir à la salle Albert-Rousseau. Un concours de jeux mathématiques, une exposition mathématique, des ateliers conjoints, une série *arts et mathématiques* et une série d'exposés de vulgarisation des recherches actuelles en mathématiques sont autant d'éléments qui feront partie des activités du congrès.

Bien que le congrès soit organisé par les associations québécoises, nous espérons accueillir à Québec des participants de tout le pays. Si vous désirez recevoir le programme complet, qui sera posté fin janvier, écrivez-moi à fredg@mat.ulaval.ca. Vous pouvez aussi consulter le site <http://station05.qc.ca/Partenaires/GRMS/cocm2000/index.html>.

Si vous désirez faire des suggestions ou donner un atelier, faites vite et contactez-moi avant le premier décembre, date limite pour les propositions d'ateliers.



Professional Development and TACTICS ... with John Mason

j.h.mason@open.ac.uk

Members might be interested that I have written a 40 page booklet for people teaching mathematics at college level, as part of an Open University course designed to support academics build up a portfolio which demonstrates that they have engaged in professional development and worked on their teaching. I am currently expanding it into a book which I hope will appear in 2000. Anyone with ideas or willing to comment is urged to contact me.

I am also interested in collecting TACTICS (Teaching Acts Contributing To Initiative Control), otherwise known as gambits, which people use in their teaching. Their principal aim is to provoke students to take initiative and to think mathematically, not just assent to what they are told, and do the tasks they are given.

For example,

Asking students to do as many questions at the end of the chapter as they feel they need to do in order to be able to describe how to do a question of that type (or a general question of that type, or to say what ‘of that type’ means).

Another, different one, is getting different students in a class to carry through different particular cases so that a body of results can be built up to assist in generalisation.



Ann Kajander’s Activities with “Math and the Public Domain”

akajande@SKY.LAKEHEADU.CA

At last year’s CMESG working group on elementary education (Anderson & Poirier) we discussed the need to let our ideas and enthusiasm ‘spill over’ into the public domain, to give the ideas of mathematics education reform a higher public profile.

My work in Kindermath gives me a unique opportunity to work with parents; in fact I require parents to come to ‘sharing time’ at the end of each session, and participate in some math with their child. Many of these parents find this experience an eye opener, and recently several asked me to sit down with them and go over the basics of the new Ontario elementary mathematics curriculum with them.

In response to the needs of parents, I plan to present a public seminar on our new elementary curriculum, provincial assessments, and things parents can do at home, in the new year. I am also interested in extending this idea to a wider audience, and I think a television documentary would not be out of place. I am interested if anyone knows of this being done elsewhere, or has any suggestions.



Ontario High School Mathematics Reform: Peter Taylor Reflects on the Process

taylorp@post.queensu.ca

It has been both interesting and frustrating watching the process of curriculum re-vision at the high school level in Ontario. Almost two years ago we gathered with a nice mixture of hope and realism, and for six months we gave it what we had. Now, seeing the various redrafts coming off the wall (yes you could easily call it a wall) we sometimes wondered why we bothered. In fact the process is near completion now and I think we will have made some important changes. For me, however, the bottom line is still that what we do in school mathematics has to remain close, in spirit and in what might be called “method,” to what mathematicians do. That’s not the way it is now. Is it too much to ask?



The Dangers of Thinking on Friday Afternoons: Jerry Ameis Asks “Why Teach Mathematics?”

j.ameis@uwinnipeg.ca

You know those Friday afternoons; the ones at the end of a hectic week when simply sitting in your office chair seems to stimulate unusual thoughts. This particular afternoon began harmlessly enough. I was flipping through the manuscript Principles and Standards for School Mathematics: Discussion Draft (NCTM, 1998) when some material on page 200 caught my eye. It concerns the teacher’s role in improving mathematical communication in grades 3 to 5. The discussion revolves around student responses to the following task:

Jose ate $\frac{1}{2}$ of a pizza. Ella ate $\frac{1}{2}$ of another pizza.

Jose said that he ate more pizza than Ella, but Ella said they ate the same amount.

Use pictures and words to show that Jose could be right.

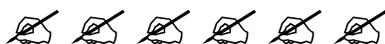
After thinking about this for a moment, it seemed that the task could concern the part of a whole meaning of fraction. But would any student, when actually confronted with two pizzas of differing size, have difficulty realizing that half of a bigger pizza is more pizza than half of a smaller pizza? Where I come from if a child likes pizza, he/she quickly decides that eating half of the bigger pizza is a smart thing to do. I muddled over the value of the task with respect to it providing information on a student’s understanding of fractions. I decided that a fair bit of caution might be advisable when forming a conclusion about that understanding.

I pondered the task some more. Then a heretical thought struck me. Why should any student familiar with pizzas want to respond to it? One heretical thought usually leads to another and I was soon wondering why we teach mathematics at all. I sort of understand why we teach arithmetic. It has something to do with not wanting to receive the wrong change as adults. But why teach mathematics?

The ‘preparation for life’ argument that concerns problem solving seemed suspect. How many people actually use a theorem or factor a trinomial to solve a problem? I am willing to bet that at least 98 percent of the population never does anything remotely like that. On the other hand, mathematics can be useful in science and technology. This suggests relevance for the careers of a small minority of people. I felt somewhat at ease about this.

Then my misbehaving mind recalled another kind of ‘preparation for life’ argument that takes us fairly close to the gym. We learn mathematics to help us reason abstractly and logically and to enable us to eradicate subjectivity. In short, mathematics is exercise for the mind. But the mathematics is good for mental preparation argument troubled me for two reasons. It seems reminiscent of the role that Latin was said to play in schools years ago, something that was abandoned soon after I graduated from high school. The argument also does not explain why most of the teacher candidates in my K-8 mathematics methods courses can reason logically, do careful analysis, and think objectively. These same folks do not like mathematics; nor are they particularly good at it. This situation is ripe for investigation. I smelled a SSRHC grant in the making.

Warmed by that enticement, I headed to the pub with an unpleasant thought drifting around in my mind. Perhaps we devise school curricula and teacher education programs for rather slippery reasons. Perhaps research evidence and societal needs have very little to do with the shape and content of the learning expectations we set for others.



L'enseignement des mathématiques à l'ère des autoroutes de l'information : Finalités et contenus.

Gérard Kuntz (Irem de Strasbourg)
g.kuntz@wanadoo.fr

Résumé : *Les nouvelles technologies de l'information représentent une chance de repenser et de rééquilibrer l'enseignement des mathématiques¹. Le mouvement est largement amorcé. Chacun a pu mesurer l'influence considérable des calculatrices sur la présentation des concepts et sur la pratique des élèves. La généralisation de l'accès à Internet annonce des bouleversements autrement plus prometteurs (ou redoutables). L'information va être accessible sans délais à tous. Encore faut-il savoir la comprendre, la trier, la hiérarchiser, la discuter. Beaucoup d'élèves éprouvent de graves difficultés dans ces domaines. Si le système éducatif se mobilise (dès l'école primaire) pour former les jeunes esprits à ces démarches difficiles, mais fondamentales, l'autonomie des élèves face à la connaissance ne se limitera plus à de simples incantations. Les enseignants pourront alors se consacrer aux notions difficiles, celles qui résistent² et qu'une immense majorité d'élèves ne peut apprendre sans eux. On sortira alors de l'accumulation de connaissances volatiles pour entrer dans l'ère de la formation des esprits.*

Le paresseux plonge sa main dans le plat, et il trouve pénible de la ramener à sa bouche

Livre des Proverbes, chapitre 26, verset 15.

La première expérience ou, pour parler plus exactement, l'observation première est toujours un premier obstacle pour la culture scientifique. En effet cette observation première se présente avec un luxe d'images; elle est pittoresque, concrète, naturelle, facile. Il n'y a qu'à la décrire et à s'émerveiller. On croit alors la comprendre.

Gaston Bachelard³.

Dans la formation d'un esprit scientifique, le premier obstacle, c'est l'expérience première, c'est l'expérience placée avant et au-dessus de la critique qui, elle, est nécessairement un élément intégrant de l'esprit scientifique.

Gaston Bachelard⁴

Ainsi donc, en cette année 1998⁵, la France entre en modernité! Elle s'équipe enfin d'ordinateurs et s'abonne à Internet. Même le « mammouth » va bénéficier prochainement des bienfaits des « nouvelles technologies », Monsieur Allègre l'a juré!

Les chercheurs, les universitaires comme le monde industriel n'ont pas attendu ce tapage médiatique pour fréquenter les autoroutes de l'information. Par elles, la science *en train de se faire* est accessible *partout et sans délais*. Publicité des produits et des services, diffusion du savoir, colloque permanent à l'échelle mondiale, la révolution est profonde et le progrès incontestable.

¹ C'est vrai aussi pour la plupart des autres disciplines.

² Par exemples les nombreux obstacles épistémologiques que contiennent les programmes.

³ La formation de l'esprit scientifique, Vrin 1980, page 19.

⁴ La formation de l'esprit scientifique, Vrin 1980, page 23.

⁵ Ce texte a été écrit début 98.

Les élèves *en formation initiale* acquièrent, lentement et sur la longue durée, les clés de compréhension du monde. Au fil des années et au prix de beaucoup de travail, la rationalité s'édifie, la sensibilité s'affine et le citoyen en devenir prend conscience de ses droits et devoirs. La science diffusée au collège et au lycée est *ancienne et accessible* : au CDI, chaque élève trouve mention de tout ce qui a fait évoluer le monde. De quoi occuper plusieurs vies... Un documentaliste qualifié réduit les temps d'accès à des durées supportables aux élèves les plus pressés.

La difficulté ne réside plus dans l'accès à l'information. Elle se manifeste, massive et douloureuse, au moment du *traitement*. Chaque enseignant connaît l'extrême embarras d'une majorité d'élèves pour tirer parti d'un document : comprendre le sens général, extraire les éléments pertinents, reformuler certains passages, résumer ou contracter, interpréter graphiques et images, distinguer leur valeur (illustration, argumentation etc.) et les intégrer. La tâche se complique extraordinairement lorsqu'il s'agit de faire la synthèse de plusieurs documents.

L'outil multimédia masque ces difficultés, mais les amplifie. La virtuosité des jeunes utilisateurs à *surfer*⁶ sur les réseaux ou sur les CD-ROM *crée l'illusion d'une maîtrise de l'information*. Les nouvelles techniques renforcent les obstacles en augmentant le débit de l'information et en diversifiant ses formes (sur le même écran, du texte, des images, des graphiques et simultanément du commentaire oral et/ou de la musique). Par quel miracle, un élève qui peine à exploiter un document simple et inerte deviendrait-il expert pour *s'approprier* une information rapide, dense, changeante et multiforme? L'arrêt sur image, sur texte ou sur graphique, leur examen prolongé, ne sont pas pratique courante pour les surfeurs⁷. Prendre des notes semble incompatible avec les nouveaux médias. Dans le meilleur des cas, on se contente de copies sur imprimante⁸. Et nous voilà revenus à la case départ, à la nécessité (et à la difficulté) de traiter l'information obtenue.

Introduire l'outil multimédia dans le système éducatif tel qu'il est, c'est monter un moteur de Formule 1 sur une charrette à bras⁹. En formation initiale, l'utilisation (avec un minimum d'efficacité) des nouveaux outils exige des préalables. Les priorités imposées par les technologies de l'information sont claires et exigeantes.

D'abord *apprendre à lire un document* : comprendre son vocabulaire, sa structure, ses axes essentiels; interpréter les graphiques, déceler les parties pertinentes d'une image, d'un discours ou d'une musique et les mettre en relation avec le texte.

Savoir apprécier différents documents sur un thème donné : *trier, sélectionner, hiérarchiser*, voilà des compétences capitales face à l'inflation de l'information.

⁶ C'est un nouvel avatar du « petit génie de l'informatique » du début des années 90, qui a mystérieusement disparu du discours médiatique. Pas plus que les bricoleurs de programmes d'hier, les surfeurs d'aujourd'hui n'ont d'avenir dans les entreprises s'ils ne transforment pas leur habileté naturelle en science véritable. Peu de footballeurs doués font une carrière durable, sans un entraînement régulier et acharné...

⁷ En début d'année, il faut se battre pour que les élèves travaillant en environnement informatique examinent avec attention et interprètent les courbes que tracent les calculatrices ou les logiciels. Beaucoup imaginent que les tracés obtenus constituent le point final de l'activité!

⁸ Dans un « excellent lycée » alsacien, une élève s'est contentée de fournir des photocopies d'encyclopédie comme fruit d'une recherche documentaire. L'enseignant lui a fait remarquer que le travail demandé (le traitement de l'information collectée) n'avait pas été fait. Protestation courroucée des parents auprès du Proviseur : « Notre fille a fourni au professeur l'état actuel de la question! ».

⁹ François Jacob utilise cette image dans son livre « La statue intérieure » pour désigner l'étrange attelage du néocortex et du cerveau reptilien.

Une recherche documentaire informatique (surtout quand elle est menée maladroitement...) se révèle souvent pléthorique, donc décevante. *Parcourir en diagonale* un document suffit à l'expert pour en évaluer la portée dans sa recherche. L'apprenti chercheur, lui, doit acquérir cette habileté. Enfin, faire *la synthèse* de plusieurs documents¹⁰.

Au collège et au lycée, la formation mathématique inscrite dans les programmes et leurs commentaires prépare remarquablement à ces activités intellectuelles. L'usage d'un vocabulaire précis et de concepts définis dans le moindre détail, la nécessité de déceler l'information pertinente dans les énoncés, de l'organiser en fonction du but poursuivi, la mise en oeuvre des connaissances de la discipline structurées en réseau et l'absolue nécessité de les hiérarchiser pour en tirer parti, les constants changements de cadre et de registres, indispensables pour résoudre des problèmes, *voilà des aptitudes dont le transfert vers la recherche documentaire est précieux*. Hélas, l'obsession de la « réussite », confondue avec les trompeuses statistiques du baccalauréat, enlève beaucoup de réalité aux intentions affichées. Les activités riches, formatrices et transférables -mais coûteuses en temps- sont trop souvent remplacées par des exercices répétitifs et ennuyeux qui préparent à l'examen plutôt qu'à la vie intellectuelle! Quant aux synthèses, faute de temps, elles incombent généralement aux enseignants qui en ont fait - c'est une caractéristique française- leur domaine réservé.

Les aptitudes requises par les technologies de l'information ne présentent guère de nouveauté par rapport à celles que soulignaient des circulaires ministérielles déjà anciennes¹¹ : savoir traiter l'information est une compétence essentielle dans la société actuelle, *indépendamment des nouveaux moyens techniques*. Mais à l'ère du multimédia, une formation insuffisante est *une forme d'illettrisme aux conséquences incalculables*.

Il faut d'abord convaincre les élèves *que surfer n'est pas apprendre* et que l'arrêt sur les documents, l'examen critique, sont indispensables. Bien sûr, le temps de l'errance à la recherche des documents est abrégé par une interrogation méthodique des bases de données (une réflexion préalable et un peu de logique booléenne la facilitent) : les joies du surf doivent être réservées à la flânerie et aux activités ludiques.

Qu'on ne s'y trompe pas : apprendre à lire ainsi suppose un effort considérable, de l'école élémentaire au baccalauréat. Il faut y consacrer beaucoup de temps et en faire un objectif prioritaire dans toutes les disciplines.. La face de l'école pourrait en être changée.

En effet, les élèves qui ont acquis ces compétences savent *apprendre par eux-mêmes* : il n'est pas nécessaire de les noyer sous un flot de connaissances qu'ils ne maîtriseraient pas. Des chapitres simples peuvent faire l'objet d'une recherche documentaire avec synthèse en classe. D'autres disparaissent des programmes : en cas de besoin, les élèves savent les retrouver. Les enseignants peuvent alors consacrer tout le temps nécessaire *aux notions difficiles, aux obstacles épistémologiques*¹² dont on ne triomphe que lentement, par des efforts répétés, sur la longue durée, et dont la vertu formatrice est avérée. Dans les classes scientifiques, le calcul différentiel et intégral relève de cette catégorie : il faut y passer tout le temps nécessaire pour qu'au sortir du lycée, la richesse en soit comprise (c'est loin d'être le cas actuellement). L'équation du second degré, le pivot de Gauss et les coniques sont en revanche accessibles aux élèves par une recherche personnelle, avec une aide limitée des enseignants.

¹⁰ Dans la vie sociale et professionnelle, cette activité est permanente. Pour y préparer les futurs techniciens supérieurs, une épreuve de ce type a été introduite à l'examen du BTS, avec des résultats plus que décevants.

¹¹ Elles sont restées à l'état de vœux pieux, faute de consacrer le temps nécessaire à ces démarches complexes : les programmes sont si chargés...

¹² Voir « Saut d'obstacle » dans Repères-Irem n° 22 et « Saut d'obstacle : gare aux approximations! » dans Repères-Irem n° 31

Une réduction sensible des programmes est ainsi possible, *sans dommage pour les élèves* (pourvu que l'on sache résister à la tentation de réduire simultanément les horaires). Et dans la vie professionnelle, l'autonomie et la capacité d'apprendre par soi-même (avec une aide limitée -stages, transfert de compétences au sein des entreprises-) sont des qualités appréciées!

Le travail en groupe est particulièrement adapté aux recherches documentaires et à la mise au point. Il est une façon de lutter, en formation initiale, contre un individualisme que rien ne justifie (ni l'éthique, ni l'efficacité) et qui nuit à une bonne intégration dans la vie sociale et professionnelle. Dans le groupe, chacun apporte sa pierre, discute, exerce son sens critique.

Le rôle de l'enseignant est alors profondément modifié. Responsable de la transmission d'une science réellement profonde et difficile¹³, il participe aux synthèses des groupes de recherche documentaire pour rectifier des erreurs, prolonger certains aspects et évaluer la qualité du travail. Il est appelé à s'exprimer sur des aspects imprévus qu'engendre inévitablement cette façon de faire : toutes les questions qui émergent peuvent-elles être traitées au moment où elles se posent? A quel prix (temps nécessaire, notions nouvelles à acquérir pour les aborder)? Flâner dans les systèmes documentaires conduit à d'intéressantes découvertes. Il convient d'en mesurer la portée¹⁴.

Cette façon d'apprendre *ne permet, en aucune façon, de réduire les horaires*. Comprendre ce qu'on fait demande sensiblement plus de temps qu'apprendre une science non maîtrisée¹⁵, donc volatile. Une formation de base solide et ouverte est à ce prix.

Je rêve¹⁶ d'enseigner de cette manière, d'accompagner le travail documentaire des élèves et de consacrer plus de temps à l'essentiel. Je suis persuadé que tous y gagneraient en plaisir et en efficacité. Mais il faut, pour que le rêve prenne corps, que chaque élève apprenne à traiter l'information. *C'est aujourd'hui la responsabilité première de l'école*. L'arrivée prochaine des outils multimédias au lycée renforce cette nécessité : ils ouvrent des espaces illimités de culture à ceux qui possèdent ces aptitudes. Mais *ils laissent au bord du chemin* ceux qui en sont dépourvus.



¹³ Cela se fait sur la longue durée, par différentes approches : travaux introductifs, cours, exposés d'élèves, mise en oeuvre des notions en travaux dirigés, en environnement informatique, étude de situations extrêmes, travaux de synthèse (personnels ou en groupes).

¹⁴ L'introduction de l'informatique en cours de mathématiques donne aux élèves de nouvelles initiatives. Il leur arrive d'expérimenter et d'émettre des conjectures que l'enseignant n'avait pas prévues. La séance en est enrichie. Mais certains enseignants sont fortement déstabilisés par cette perte de maîtrise de l'activité. On comprend leurs réticences face aux grands systèmes documentaires dont l'usage avec les élèves suppose de solides capacités d'adaptation.

¹⁵ L'apprentissage en autonomie demande *actuellement* trois fois plus de temps (en moyenne) que la transmission des connaissances sous forme de cours. Mais ce coût est largement compensé par l'intense activité intellectuelle qu'y déploient les élèves pour s'approprier, avec l'aide de l'enseignant, la science qui leur est proposée. Il est probable qu'une pratique plus fréquente de ce type d'apprentissage réduirait la durée d'assimilation.

¹⁶ Est-ce vraiment utopique? L'école primaire Vitruve (20ème arrondissement de Paris) présentée lors de la « Marche du siècle » du 7 Janvier 1998 n'est pas loin de vivre ce rêve au quotidien. Ce n'est pourtant pas une école d'une zone « favorisée ».

MORE UPCOMING PROFESSIONAL MEETINGS

ICME 9

Gila Hanna
gila_hanna@tednet.oise.utoronto.ca

The SECOND ANNOUNCEMENT for the Ninth International Congress on Mathematics Education [ICME-9] to be held in Tokyo/Makuhari, Japan, July 31 - August 6, 2000, is now available at

<http://www.ma.kagu.sut.ac.jp/~icme9/index.html>



... More Conferences: 2000

CMS. December 11-13, 1999, University of Montreal / **SMC.**
Du 11 au 13 décembre, 1999, Université de Montréal.

Mathematics Education and Society Conference. March 26-31, Montechoro, Algarve, Portugal.

[<http://correio.cc.fc.ul.pt/~jflm/mes2/mes2.html>]

NCTM Annual Meeting. April 12-15, Chicago.

AERA. April 24-28, New Orleans.

SCÉE. Du 24 au 27 mai, Université d'Alberta / **CSSE.** May 24-27, University of Alberta

NCTM Canadian Regional Conference. July 19-22, Halifax.

SMC. Du 10 au 13 juin, Université McMaster / **CMS.** June 10-13, McMaster University.

PME-24. July 23-27. Hiroshima, Japan

[<http://www.ipc.hiroshima-u.ac.jp/~pme24>]

39th Northwest Fall Conference: Math for the Millennium.

October, Victoria, BC.

[<http://www.comosun.bc/~jbritton/nwmchom.htm>]

Newsletter Editor / Editeur du Bulletin

Please submit contributions to / Veuillez envoyer vos contributions à:

Doug Franks
Faculty of Education
Nipissing University
North Bay, ON P1B 8L7

Phone: (705) 474-3461 ext. 4457
email: dougf@mail.unipissing.ca
Fax: (705) 474-1947

L'EXÉCUTIF DU GCEDM CMESG EXECUTIVE 1999-2000

The members of the executive extend an invitation to you to contact us about any item of interest. If you have something you want to suggest, if you have a concern you wish to raise, if you want more information, etc., please let one of us know. In order to be of service to the membership, we need to be aware of what your interests are.

Les membres du Comité exécutif vous invitent à leur faire part de votre point de vue concernant n'importe quel aspect de la vie du GCEDM. Que ce soit pour transmettre suggestions ou commentaires, ou encore pour être mieux informé, n'hésitez pas à entrer en contact avec l'un d'entre nous. En nous faisant connaître vos intérêts, vous nous aidez à mieux vous servir.

Malgorzata Dubiel, President

Department of Mathematics and Statistics
Simon Fraser University
Burnaby, BC V5A 1S6
email: dubiel@cs.sfu.ca
Fax: (604) 291-4947

Mary Crowley, Vice-President

Dept. of Education
Mt. St. Vincent University
Halifax, NS B3M 2J6
email: mary.crowley@msvu.ca
Fax: (902) 445-3960

Frédéric Gourdeau, Conference Coordinator

Dep. de mathématiques et de statistique
Université Laval
Québec, PQ G1K 7P4
courriel: fredg@mat.ulaval.ca
Fax: (418) 656-2817

Olive Chapman, Treasurer & Membership Secretary

Faculty of Education
University of Calgary
2500 University Drive NW
Calgary, AB T2N 1N4
email: chapman@ucalgary.ca

Elaine Simmt, Recording Secretary

341 Education South
Dept. of Secondary Education
University of Alberta
Edmonton, AB T6G 2G5
email: elaine.simmt@ualberta.ca
Fax: (403) 492-9402

Joel Hillel, Member at Large

Dept. of Mathematics and Statistics HB-234
Concordia University
741 Sherbrooke Street W.
Montréal, QC H4B 1R6
email: jhillel@alcor.concordia.ca