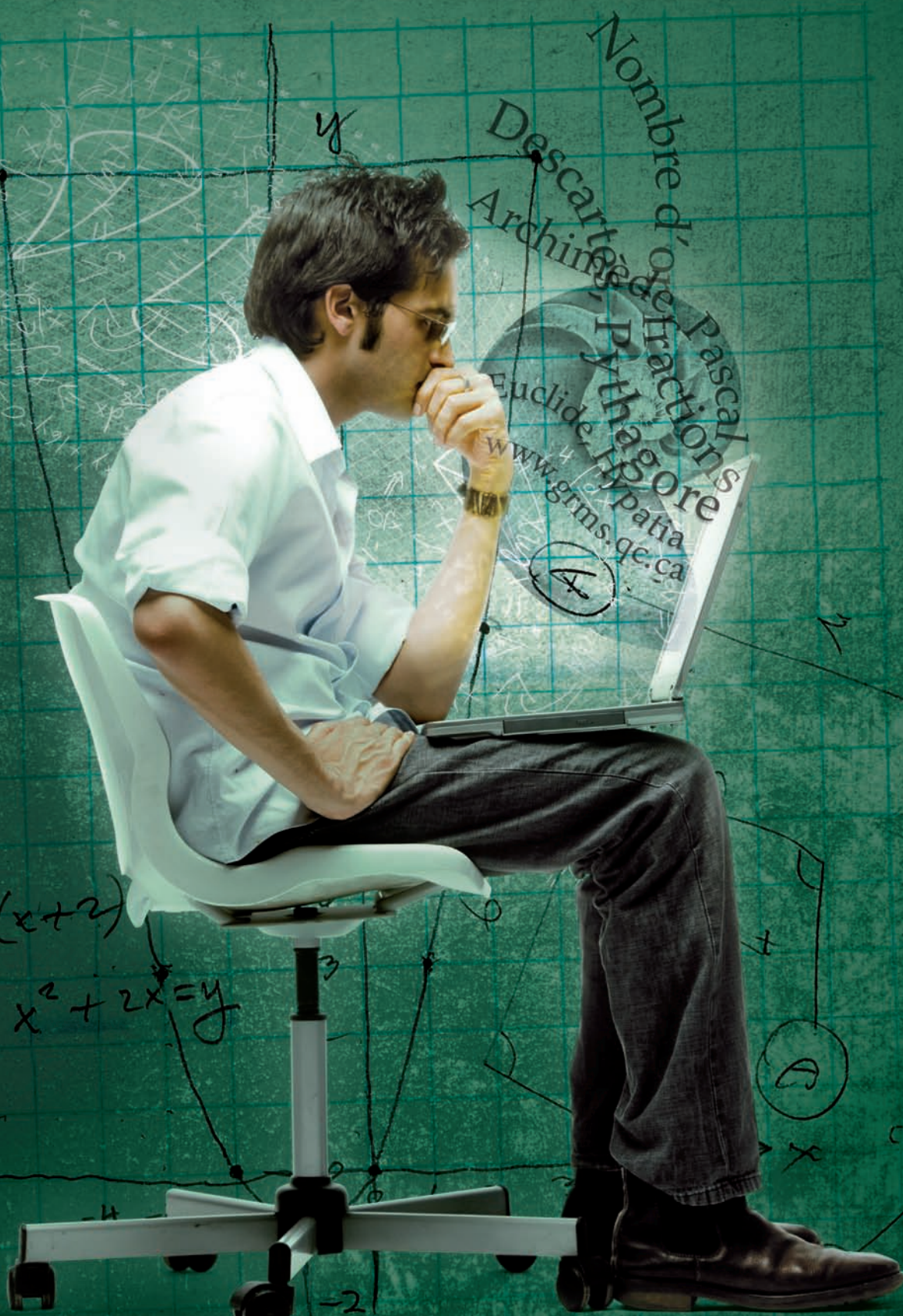


Groupe des responsables en mathématique au secondaire



VOICI LA COLLECTION DE MATHÉMATIQUES POUR LE SECONDAIRE LA PLUS COMPLÈTE QUI SOIT.

Chantal Buzaglo • Gérard Buzaglo

Mathématiques Mathematics 3000

Il s'agit de cahiers d'exercices dont le contenu, conformément au Programme de formation de l'école québécoise, est axé sur le développement des compétences, notamment les trois compétences disciplinaires :

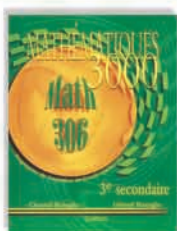
- Résoudre une situation-problème ; Déployer un raisonnement mathématique ;
- Communiquer à l'aide du langage mathématique.

Ces outils pédagogiques, écrits dans un langage simple et clair, sont accessibles à tous les élèves de la 1^{re} à la 5^e secondaire, sans pour autant sacrifier la rigueur mathématique.

1^{er} CYCLE
1^{re} secondaire • TOME 1
Cahier d'exercices (288 p.) — Corrigé (288 p.)
2^e secondaire • TOME 2
Cahier d'exercices (288 p.) — Corrigé (288 p.)



3^e secondaire
MATH 306
Cahier d'exercices (320 p.)
Corrigé (320 p.)



2^e CYCLE
4^e secondaire
Séquence SCIENCES NATURELLES
Cahier d'exercices (320 p.) — Corrigé (320 p.)
Séquence TECHNICO-SCIENCES
Cahier d'exercices (352 p.) — Corrigé (352 p.)
Séquence CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE
Cahier d'exercices (304 p.) — Corrigé (304 p.)



5^e secondaire
Séquence SCIENCES NATURELLES
Cahier d'exercices (384 p.) — Corrigé (384 p.)
Séquence TECHNICO-SCIENCES
Cahier d'exercices (464 p.) — Corrigé (464 p.)
Séquence CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE
Cahier d'exercices (208 p.) — Corrigé (208 p.)



↓ VERSION ANGLAISE ↓

CYCLE ONE
Secondary 1 • BOOK 1
Workbook (288 p.) • Solutions (288 p.)
Translator Enikő Kiefer
Secondary 2 • BOOK 2
Workbook (288 p.) • Solutions (288 p.)
Translator Doug Neal



1^{er} CYCLE
MÉMO-MATH
AIDE-MÉMOIRE
1^{re} et 2^e secondaire
(222 p.) Code 6859X
2^e cycle
MÉMO-MATH AIDE-MÉMOIRE
(336 p.) Code 71169

CYCLE TWO
Secondary 3
MATH 306
Workbook (320 p.)
Solutions (320 p.)
Secondary 4
SCIENCE Option
Workbook (320 p.) — Solutions (320 p.)
TECHNICAL AND SCIENTIFIC Option
Workbook (352 p.) — Solutions (352 p.)
CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL Option
Workbook (304 p.) — Solutions (304 p.)
Translator Doug Neal

VERSION ANGLAISE
MEMO-MATH MEMORY AID
Cycle One Translator Doug Neal
(224 p.) Code 69920
Cycle Two Translators Doug Neal and Jean Guérin
(336 p.) Code 71176

Secondary 5
SCIENCE Option
Workbook (384 p.) — Solutions (384 p.)
TECHNICAL AND SCIENTIFIC Option
Workbook (464 p.) — Solutions (464 p.)
CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL Option
Workbook (208 p.) — Solutions (208 p.)
Translators Doug Neal and Jean Guérin

Guérin Montréal
Toronto
4501, rue Drolet, Montréal (Québec) H2T 2G2
Téléphone: 514-842-3481 • Télécopie: 514-842-4923
Courriel: francel@guerin-editeur.qc.ca
www.guerin-editeur.qc.ca

Envol

REVUE DU GROUPE DES RESPONSABLES EN
MATHÉMATIQUE AU SECONDAIRE

Directrice de la revue : Valérie Lebel

Représentante du c.a. : Marie Auger

Mise en page : Nathalie Comeau
Courriel : n.comeau@hotmail.com

Publicité : Valérie Lebel
Téléphone : 418 914-6207
Télécopieur : 418 656-6207
Courriel : envol@plureality.com

Graphiste de la couverture : Étienne Rioux
Courriel : etiennerioux@videotron.ca

Impression : Carpediem Media

Avertissement au lecteur

La direction de la revue publiera volontiers les articles et les lettres qui présentent un réel intérêt pour l'ensemble des membres du GRMS. Ces écrits engagent la seule responsabilité des auteurs et ne reflètent en rien la position officielle de l'organisme.

DATES DE TOMBÉE pour la revue Envol

Il est TRÈS IMPORTANT de respecter les dates de tombée suivantes si vous souhaitez que vos articles soient publiés dans le numéro en préparation. Après ces dates, ceux-ci pourraient être mis en banque pour une parution ultérieure.

Parution : Dates de tombée :

No 152, juillet-août-septembre 2010	1 ^{er} juillet 2010
No 153, octobre-novembre-décembre 2010	1 ^{er} octobre 2010
No 154, janvier-février-mars 2011	15 décembre 2010
No 155, avril-mai-juin 2011	15 mars 2011

Format :

De préférence en Word pour PC ou Macintosh. Veuillez également nous fournir une version enregistrée en format « texte seul » ainsi que les illustrations dans un fichier séparé. Vous pouvez joindre une photo à votre article, si vous le désirez.

Remarque importante :

Que vous fassiez parvenir votre fichier par la poste ou par courrier électronique, une copie papier peut être expédiée au même moment à l'adresse suivante :

Revue Envol

Att. Mme Valérie Lebel

2558, rue de Port-Royal
Québec (Québec) G1V 1A6
Téléphone : 418 914-6207
Télécopieur : 418 656-6207
Courriel : envol@plureality.com
ISSN : 0833-8566

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
Envol paraît quatre fois l'an. Port de retour garanti.

Convention de la Poste-Publications : 40043512

AU MAÎTRE DE POSTE :

Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada au :

GRMS

7400, boul. Les Galeries d'Anjou, bureau 410, Anjou (Québec) H1M 3M2
Courriel : grms @spg.qc.ca

TABLE DES MATIÈRES

Conseil d'administration 2009-2010	2
Mot du président du GRMS	3
<i>Jacques Jacob</i>	
Historique du GRMS	4
Mot de la directrice de la revue	5
<i>Valérie Lebel</i>	
Opti-Math du GRMS	6
Petits problèmes au quotidien	7
<i>Jean-Pierre Marcoux</i>	
Probabilités et technologie	9
<i>Jocelyn Dagenais</i>	
Opti-Math - Création collective	14
Un bon échantillonnage 19 fois sur 20	15
<i>Jean-Yves Boislard</i>	
Chronique GéoGebra :	
Simulation d'un lancement de dé	21
<i>Pierre Couillard</i>	
Comment notre façon de voir influence-t-elle nos interventions... en statistique?	25
<i>Lucie DeBlois</i>	
Mots croisés - Géométrie, 1 ^{re} année du deuxième cycle	30
<i>Lucie Fortin</i>	
Formation continue en mathématiques	32
Opti-Math et Opti-Math-Plus 2010	34
Les stéréotypes de genre et les mathématiques : quoi de neuf?	35
<i>Kristel Mayrand et Lucie DeBlois</i>	
Retour aux origines : résoudre des problèmes (partie 3 de 3)	39
<i>Robert Lacroix</i>	
Les incohérences mathématiques	44
<i>Michel Coupal</i>	
Des vertes et des pas mûres	45
<i>Michel Warisse</i>	
Solutions des petits problèmes au quotidien	46
<i>Jean-Pierre Marcoux</i>	
Solutions des mots croisés	48
<i>Lucie Fortin</i>	
Les prix du GRMS	49
Productions du GRMS	50
Productions du GRMS - bon de commande	51
Formulaire d'adhésion au GRMS	52

CONSEIL D'ADMINISTRATION 2009-2010

Jacques Jacob, président

Rés. : 418 822-3073

Bur. : 418 525-8169 p.6022

Courriel : jacquesjacob@hotmail.com

Clode-Roxane Fleury, vice-présidente

Rés. : 819 843-0239

Bur. : 819 822-5455 p.14883

Courriel : fleurycr@csrs.qc.ca

Lucie Morasse, secrétaire

Rés. : 418 832-4534

Bur. : 418 838-8402

Courriel : luciemorasse@hotmail.com

Chanie O'Keefe, trésorière

Rés. : 418 651-7504

Courriel : chanie_o@hotmail.com

Martin Baril, administrateur

Bur. : 418 686-4040 p. 2276

Courriel : baril.martin@cscapitale.qc.ca

Marie Auger, administratrice

Rés. : 418 362-2966

Bur. : 819 375-8931 p. 359

Courriel : marieogl@yahoo.ca

Jacques Bouffard, administrateur

Rés. : 418 594-5672

Bur. : 418 228-5541 p. 2403

Courriel : jacques.bouffard@csbe.qc.ca



De gauche à droite : Marie Auger, Lucie Morasse, Clode-Roxane Fleury, Chanie O'Keefe

Jacques Bouffard, Jacques Jacob et Martin Baril.

Jacques Jacob, président. Enseignant à la Commission scolaire de la Capitale, Jacques en est à sa quatorzième année, non consécutive, au sein du conseil d'administration. Cette année, il assure la liaison avec OPTI-MATH, NSCM et le NCTM. Il est aussi responsable du dossier des prix du GRMS et du comité local.

Clode-Roxane Fleury, vice-présidente. Clode-Roxane entame sa dixième année au programme de l'IB (international baccalauréat) de l'école du Phare à la Commission scolaire de la Région-de-Sherbrooke. Pour sa quatrième année au sein du conseil d'administration, elle s'occupe du comité de programme pour la session de mai 2010 et de la formation continue.

Lucie Morasse, secrétaire. Enseignante à l'école secondaire Pointe-Lévy de la Commission scolaire des Navigateurs, elle collabore pour la deuxième année à la promotion de l'association auprès des universités et des futurs enseignants ainsi qu'à la session de perfectionnement d'octobre.

Chanie O'keefe, trésorière. Nouvellement diplômée de l'Université Laval, Chanie a effectué plusieurs contrats à la Commission scolaire de la Capitale.

Martin Baril, administrateur. Conseiller pédagogique à la Commission scolaire de la Capitale, il s'occupe du site Web, du comité de programme, de la télématique et de la communauté de partage.

Marie Auger, administratrice. Enseignante à l'Académie Les Estacades à Trois-Rivières, Marie s'occupe des dossiers de la session d'octobre et de la revue *ENVOL*.

Jacques Bouffard, administrateur. Enseignant à la Commission scolaire Beauce-Etchemin, Jacques s'occupe du dossier des productions et des prix du GRMS.

Comment joindre un membre du GRMS

En tout temps, si vous désirez les coordonnées au travail d'un des membres du conseil d'administration du GRMS, d'un des membres, d'un auteur, d'un animateur d'ateliers ou simplement avoir de l'information sur du matériel didactique ou toute information relative à votre association, vous pouvez appeler au secrétariat du GRMS.

S'il n'y a pas de réponse, vous pouvez laisser un message sur le répondeur ou le faire parvenir par télécopieur. Les commandes de matériel didactique sont acceptées par télécopieur. Vous pouvez également utiliser le courrier électronique du secrétariat et, en tout temps, visiter notre site Web.

SECRÉTARIAT DU GRMS

Dominique Rivard, secrétaire

7400, boul. Les Galeries d'Anjou, bureau 410

Anjou (Québec) H1M 3M2

Téléphone : 514 355-8001

Télécopieur : 514 355-4159

Courriel : grms@spg.qc.ca

Site : <http://www.grms.qc.ca>

SECRÉTARIAT DES CONCOURS OPTI-MATH

Pour information: Robert Mercier

Téléphone : 450 471-7079

Télécopieur : 450 471-4960

Courriel : opti-math@videotron.ca

Mot du président

Chers membres,

Il s'agit de mon dernier « Mot du président ». Les nombreuses activités du GRMS m'ont amené à rencontrer, en 14 ans, une multitude de gens de partout, tous dévoués à la qualité de l'enseignement en mathématiques au secondaire.

Ce fut un immense plaisir d'occuper différentes fonctions au sein du conseil d'administration. Il va sans dire que je remercie toutes les personnes avec qui j'ai eu à travailler tout au long de ces années, toutes dévorées par la même passion. Impossible de les nommer toutes dans ce mot. Je tiens cependant à remercier spécialement mes deux filles, Marie-Ève et Geneviève, qui ont été tolérantes tout au long de ces années.

Quant à vous, jeunes enseignants, vous êtes la relève. À un moment où l'autre, vous allez marquer la vie de bien des jeunes de façon définitive relativement aux mathématiques. C'est une énorme responsabilité. En tant que professionnels, vous saurez relever ce défi qui permet de rendre accessible ce langage qui est trop souvent méprisé de la population.

Votre association permet de rendre réalisables ensemble des projets qui ne le seraient pas individuellement. Soyons des membres solidaires!



Jacques Jacob
Président du GRMS



Groupe des responsables en mathématique au secondaire

HISTORIQUE

Au début des années 1970, un groupe de conseillères et conseillers pédagogiques ressent le besoin de se doter d'une structure provinciale pour l'avancement de l'enseignement de la mathématique au secondaire. Plusieurs enseignantes et enseignants se joignent au groupe. En 1974, la première session de perfectionnement se tient au Campus Notre-Dame-de-Foy de Cap-Rouge et, à la fin de l'année 1978, l'association est incorporée.

En 1988, le concours opti-math de la région Laval-Laurentides-Lanaudière devient Opti-Math du GRMS et s'étend provincialement. En 1992, les prix du GRMS sont créés et le 100^e numéro de la revue *Envol* voit le jour en 1997.

Le GRMS organise à chaque année une session d'étude (mini-session) et une session de perfectionnement et depuis 1998, il favorise et supporte la tenue de journées de formation continue.

ANNUELLEMENT, LE GRMS

- Émet plus de 650 cartes de membres (membres individuels ou corporatifs);
- Accueille, aux deux sessions, un total d'environ 600 participantes et participants;
- Présente environ une centaine d'ateliers de perfectionnement;
- Collabore à la promotion des concours OPTI-MATH et OPTI-MATH-PLUS en établissant une entente de service avec le concours Opti-Math inc.;
- Brise l'isolement des membres et crée des liens, entre autres, par la revue *ENVOL* expédiée aux membres quatre fois l'an, par son site Internet et son babillard Édu-Groupe.
- Encourage l'innovation, la participation et l'excellence en honorant à chaque année des membres qui se sont distingués.

OBJECTIFS

- Informer, sensibiliser, consulter et représenter les membres sur divers sujets reliés à la mathématique au secondaire.
- Faire des recommandations à tout corps constitué, privé ou public, notamment au ministère de l'Éducation, pour tout ce qui a trait à la mathématique au secondaire.
- Organiser des rencontres professionnelles afin d'informer, de consulter et de perfectionner ses membres.
- Inventorier les ressources et organismes reliés à la mathématique au secondaire.

- Produire et diffuser des documents relatifs à l'élaboration des programmes et à l'enseignement de la mathématique au secondaire.
- Imprimer, éditer des revues, journaux, périodiques pour fins de renseignement et de culture.
- Regrouper les conseillères et les conseillers pédagogiques, les enseignantes et enseignants, les étudiantes et étudiants et toute personne intéressée à la mathématique au secondaire, afin de promouvoir les buts que poursuit l'association.

COMITÉS DU GRMS

- Conseil d'administration;
- Comité de la revue *ENVOL*;
- Comités d'organisation des sessions : programme, local, technique;
- Comité télématique;
- Comité de la formation continue;
- Comité de la réforme.

PRIORITÉS DE L'ANNÉE

- Promouvoir davantage les formations offertes par le GRMS;
- Augmenter le nombre de membres du GRMS chez les futurs et nouveaux enseignants;
- Faciliter les services en ligne;
- Faciliter l'intégration du renouveau pédagogique pour les membres du GRMS.

Mot de la directrice de la revue

Bonjour à vous, chers membres, que j'espère avoir eu la chance de rencontrer au congrès d'Alma!

La thématique de cette revue qui sort en fin d'année scolaire est en lien avec ce que les enseignants gardent justement pour cette période : les probabilités et statistiques.



Nous aurons la présentation de liens entre les outils technologiques et ces mathématiques. M. Dagenais nous parle de programmes et de sites Web pour vivre les probabilités. M. Boislard nous parle d'échantillonnage et de graphiques en statistiques. M. Couillard, nous propose de réussir à faire des simulations en utilisant le logiciel libre Geogebra, que tout le monde peut se procurer gratuitement (dont nos élèves).

Mme Deblois termine sa série d'articles dans le domaine des statistiques en nous présentant un problème de hockey... « Les garçons se sentent plus interpellés par ce sujet, mais les filles ont un niveau d'attention plus élevé. » Est-ce une croyance que vous entretenez et qui pourrait influencer votre enseignement? Kristel Mayrand nous présente une revue sur les stéréotypes de genre et les mathématiques...



Petites activités faciles pour faire travailler vos élèves : problèmes tirés de la revue du NCTM, d'autres proposés par un de nos membres ainsi que des mots croisés. Merci à M. Marcoux, M. Lacroix et Mme Fortin.

Dans la revue précédente, M. Coupal a parlé des incohérences mathématiques, il poursuit avec d'autres plus subtiles dans cette revue. Amusez-vous! M. Warisse, quant à lui, nous envoie quelques « citations » tirées d'examens de niveau universitaire qu'il a corrigés. Cela devrait vous faire sourire.



Je termine en vous demandant, lors de votre ménage de fin d'année, de sélectionner votre meilleure activité ou idée et de faire un petit effort pour la partager avec vos collègues de la province! La date de tombée pour la prochaine revue est le 1^{er} juillet, mais vous pouvez envoyer vos trouvailles en tout temps!

Bonnes vacances! Reposez-vous bien pour nous revenir en pleine forme à l'automne!



Valérie Lebel

Valérie Lebel
Directrice de la revue *ENVOL*





Le concours Opti-Math a pour objectif de permettre aux élèves de niveau secondaire d'exprimer leur pensée mathématique à travers des problèmes différents de ceux qu'on voit dans les cours de mathématiques.

Pour ce faire, le comité Opti-Math s'est donné pour mandat de planifier et de superviser l'organisation des activités qui entourent le concours (passation de l'épreuve, correction régionale, correction nationale).

À cet effet, il trouve des commanditaires afin d'assurer le bon fonctionnement du concours et pour remettre des prix et des bourses aux participants.

Le comité OPTI-MATH se compose des membres suivants :

Sylvie BEAULIEU, présidente

Bureau : 514 342-9342 p.5169 Courriel : sylvie@beaulieu.com

Marleyne CAOUETTE, vice-présidente

Bureau : 418 652-2167 p.2107 • Courriel : marleyne.caouette@csdecou.qc.ca

Éric LAPOINTE, trésorier

Bureau : 418 669-6063 p.6346 • Courriel : ericlapointe@cslsj.qc.ca

Marc PLOURDE, informatique

Bureau : 418 669-6063 p.6344 • Courriel : marc_plourde@hotmail.com

Nathalie DEMERS, coordonnatrice des épreuves

Bureau : 418 652-2167 p.2107 • Courriel : nathalie.demers@csdecou.qc.ca

Responsables des épreuves OPTI-MATH 2010

OPTI-MATH

David BRASSARD

Courriel : d22bras@hotmail.com

OPTI-MATH-PLUS

Patrick DESMEULES

Courriel : patrickdesmeules@hotmail.com

Secrétariat des concours OPTI-MATH du GRMS

Pour information : Robert Mercier

1000, rue Saint-Antoine, Terrebonne (Québec) J6W 1P3

Téléphone : 450 471-7079 • Télécopieur : 450 471-4960

Courriel : opti-math@videotron.ca

LA COLLECTION
TARDIVEL

DES OUTILS DE RÉUSSITE!

mathématique
Secteur jeunes

Lancement d'un ensemble didactique mathématique

2^{ème} cycle, 2^{ème} année / séquence

Culture, société et technique

La Collection Tardivel est heureuse de vous présenter un nouveau matériel didactique en mathématique couvrant la deuxième année du deuxième cycle de ce programme au secondaire. Ce matériel remplace entièrement ce que nous rendions disponible auparavant (maths 416) pour ce niveau.

Nous avons retenu de vous proposer un matériel conforme avec la séquence **Culture, société et technique** du programme de mathématique pour ce niveau. Notre approche est toujours modulaire et notre ensemble comporte, outre des propositions de travail d'appropriation et d'approfondissement des concepts et processus mathématiques, les situations d'apprentissage-évaluation requises pour tenir en compte l'approche par compétence proposée dans le programme de formation de l'école québécoise. Notre ensemble comporte six cahiers couvrant le programme du niveau ainsi qu'un CDROM qui comporte quatre SAE et les fiches explicatives, plus de 50 situations où l'élève raisonne et communique, sept outils d'évaluation des connaissances ainsi que des grilles d'évaluation et des outils de suivi.

Notre politique concernant les prix de vente de nos produits fait en sorte qu'il en coûte moins cher de se procurer le matériel de la Collection Tardivel que de faire l'impression de matériel maison dans une école. De plus, nos auteurs sont des enseignants chevronnés toujours actifs dans une école secondaire de la Commission scolaire de Portneuf.

Nous sommes actuellement au travail pour produire le matériel de la 3^{ème} année du cycle, pour la même séquence; sa disponibilité est prévue pour juin 2010.

Pour plus de détails et des informations précises concernant notre ensemble didactique et les prix en vigueur en 2009-2010, veuillez vous rendre sur :

www.csportneuf.qc.ca/collectiontardivel

Petits problèmes au quotidien

Jean-Pierre Marcoux, enseignant
Commission scolaire des Découvreurs
jeanpierre.marcoux.protic@gmail.com

Traduction et adaptation de problèmes tirés de
Mathematics Teacher
August, September and October 2009

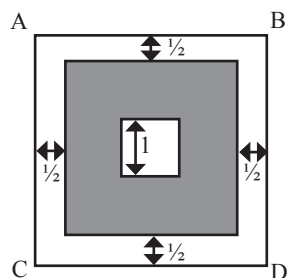


Figure 1

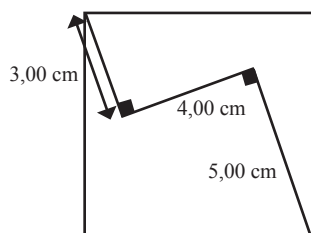


Figure 4

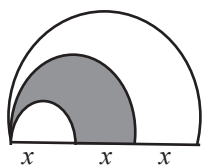


Figure 6

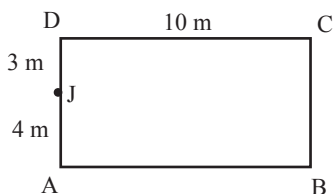


Figure 8

1. Chaque côté du carré ABCD (figure 1) mesure 4 m. Quel pourcentage de l'aire totale de ABCD représente la partie ombrée? *Extension* : Serait-ce la même chose s'il s'agissait de cercles ayant la même mesure de diamètre que la mesure des côtés des carrés?

2. Supposons que x^* signifie $5x^2 - x$. Alors que signifie $(y + 3)^*$?

3. Soit $\downarrow n \downarrow$ le plus grand nombre premier plus petit que n et $\uparrow n \uparrow$ le plus petit nombre premier plus grand que n . Ainsi, quelle est la valeur de l'expression $41 + \downarrow 35 \downarrow - \uparrow 53 \uparrow + \uparrow \downarrow 35 \downarrow \uparrow$?

4. Détermine l'aire du carré de la figure 4.

5. Dans l'expression $\sqrt{x^3 \sqrt{x^4 \sqrt{x}}} = x^y$, quelle est la valeur de y ?

Variante, utilisez la racine cubique et quatrième : $\sqrt{x^3 \sqrt{x^4 \sqrt{x}}} = x^y$.

6. Dans la figure 6, les arcs sont des demi-cercles. Quelle fraction du plus grand cercle est ombragée?

7. Soit A l'entier qui satisfait l'équation suivante :

$$\frac{9}{10} + \frac{99}{10^2} + \frac{999}{10^3} + \dots + \frac{9999999999}{10^{10}} = \frac{A}{10^{10}}$$

Combien de fois le chiffre 8 compose-t-il le nombre A ?

8. Dans une classe rectangulaire, il n'y a qu'une seule prise de courant qui fonctionne au point J . Pour passer l'aspirateur, qui a un fil électrique de 5 m, quel pourcentage du plancher de la classe le concierge peut-il nettoyer?

Solutions aux pages 46 et 47

GUÉRIN



AU FIL DES JOURS AVEC...

Savoirs essentiels en mathématiques au primaire

**Colette Baillargeon
Marguerite Plante**

Au fil des jours avec... est une méthode d'apprentissage et de consolidation des savoirs essentiels en mathématiques pour l'ensemble du primaire. Les six cahiers et leur corrigé sont conçus pour faciliter les exercices quotidiens et soutenir l'élève dans ses efforts, afin qu'il soit stimulé et encouragé tout au long de l'année. Cette méthode adopte la même nomenclature dans ses chapitres que celle du Programme de formation de l'école québécoise.

AU FIL DES JOURS AVEC...

MACHA ET PACHA

1^{re} année

Cahier – 192 pages

Code 65159

Corrigé – 192 pages

Code 65167

MATHIS

2^e année

Cahier – 176 pages

Code 65051

Corrigé – 192 pages

Code 6506X

ORPHÉE

3^e année

Cahier – 176 pages

Code 65078

Corrigé – 176 pages

Code 65086

ISIS

4^e année

Cahier – 192 pages

Code 65094

Corrigé – 192 pages

Code 65108

MATHIEU ET SES AMIS ET AMIES

5^e année

Cahier – 208 pages

Code 65132

Corrigé – 208 pages

Code 65140

MATHILDE ET SES AMIS ET AMIES

6^e année

Cahier – 224 pages

Code 65272

Corrigé – 224 pages

Code 65280

VERSION ANGLAISE traduite par Linda Wiese.

DAY BY DAY WITH...

MACHA AND PACHA

Grade 1

Workbook – 192 pages

Code 68603

Teacher's guide

192 pages – Code 68611

MATHIS

Grade 2

Workbook – 192 pages

Code 68867

Teacher's guide

192 pages – Code 68875

ORPHEUS

Grade 3

Workbook – 176 pages

Code 68883

Teacher's guide

176 pages – Code 68891

ISIS

Grade 4

Workbook – 192 pages

Code 68921

Teacher's guide

192 pages – Code 6893X

MATTHEW AND HIS FRIENDS

Grade 5

Workbook – 208 pages

Code 69227

Teacher's guide

208 pages – Code 69234

MATILDA AND HER FRIENDS

Grade 6

Workbook – 224 pages

Code 69906

Teacher's guide

224 pages – Code 69913

Collection

Constellations mathématiques
par

France Létourneau ★ Sylvain Lussier

Cahier de Résolutions de problèmes

Cette collection, par des exercices signifiants, permet de soutenir le travail autonome de l'élève en classe ou dans son cheminement personnel à la maison. Elle a été conçue de façon à ce qu'elle soit flexible, stimulante et pratique afin de s'adapter à tout matériel de base et à toute approche pédagogique.

Avec la collection **Constellations mathématiques**, les élèves se divertiront en mettant en œuvre leurs compétences à : **observer**, à **déduire**, à **réfléchir** et à **calculer**.

1^{re} année du 1^{er} cycle

Cahier de résolutions de problèmes

Code 70995 — Corrigé • Code 71008

2^e année du 1^{er} cycle

Cahier de résolutions de problèmes

Code 71091 — Corrigé • Code 71107

1^{re} année du 2^e cycle

Cahier de résolutions de problèmes

Code 71114 — Corrigé • Code 71121

2^e année du 2^e cycle

Cahier de résolutions de problèmes

Code 71183 — Corrigé • Code 71190

1^{re} année du 3^e cycle

Cahier de résolutions de problèmes

Code 71138 — Corrigé • Code 71145

2^e année du 3^e cycle

Cahier de résolutions de problèmes

Code 71206 — Corrigé • Code 71213



Guérin Montréal
Toronto

4501, rue Drolet

Montréal (Québec) H2T 2G2

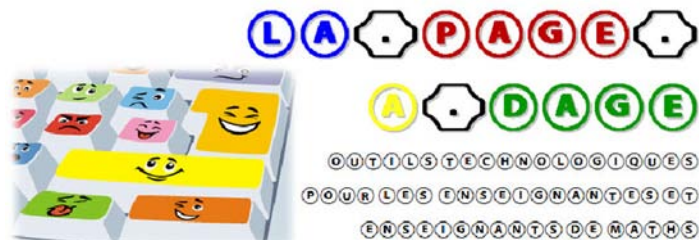
Téléphone: 514-842-3481

Télécopie: 514-842-4923

Courriel: francel@guerin-editeur.qc.ca

www.guerin-editeur.qc.ca





Probabilités et technologie

Jocelyn Dagenais, enseignant à l'école secondaire André-Laurendeau, Commission scolaire Marie-Victorin
 jocelyn.dagenais@portail.csmv.qc.ca

Pour ce quatrième article de cette année scolaire 2009-2010, j'ai choisi de parler des probabilités à l'aide de la technologie. Nous allons explorer la plupart des concepts et processus qui sont vus à travers le programme au secondaire à l'aide de différents logiciels dont *Probability Explorer*, quelques applets java et le logiciel TI-Nspire CAS.

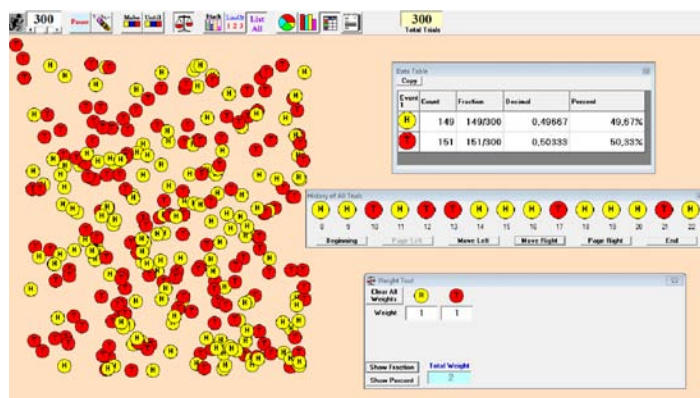
L'enseignement des probabilités est souvent laissé de côté ou peu exploité selon les différents niveaux. Lors d'une année d'implantation de programme, c'est souvent les probabilités qui écopent afin de boucler cette première année très chargée. Par contre, on voit d'un œil différent l'enseignement des statistiques. Bien que les probabilités et statistiques appartiennent au même champ, on les traite différemment. Question de culture? De changement de programme? Manque d'intérêt des enseignants pour les probabilités? Entre le 1^{er} avril 2008 et le 31 mars 2009, Loto-Québec a généré des revenus de 1,902 milliards pour le secteur des loteries¹. La population au 1^{er} juillet 2008 était de 7 750 504 personnes². En enlevant les 0-19 ans, on obtient 6 015 716, car pour acheter billets de loteries et aller au casino, il faut avoir 18 ans. En faisant un calcul simple afin d'avoir une moyenne de dépense par habitant, nous obtenons 316,17\$. Donnée intéressante, n'est-ce pas? De mon côté, ça m'incite à vouloir en parler avec mes élèves et à accorder aux probabilités le temps qu'il faut à chacun des endroits prévus au programme. L'apport de la technologie permet de simuler rapidement un grand nombre de données et de permettre aux élèves de faciliter l'émission de conjectures.

1) Pour simuler : **Probability Explorer** → **www.probexplorer.com**

Probability Explorer est un logiciel permettant de simuler le lancer de pièces de monnaie, de dés ou de billes. Il est également possible d'inventer une simulation, comme par exemple, le sexe des enfants dans une famille. La version de démonstration se limite à 500 essais de l'expérience. Il est possible de changer les probabilités pour les pièces de monnaie ainsi que les dés, d'aligner les éléments, de revoir chaque résultat dans l'ordre d'apparition et d'avoir une table avec le décompte ainsi que les résultats sous forme de fraction, pourcentage et nombre décimal.

Voici quelques captures d'écrans qui permettent de voir le type d'expériences que l'on peut réaliser.

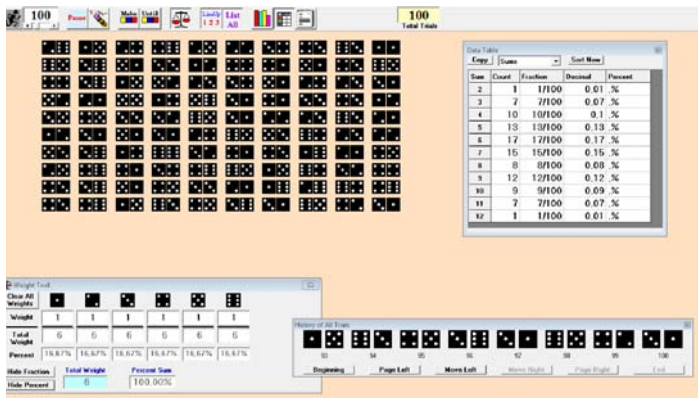
Lancer d'une pièce de monnaie, 300 fois



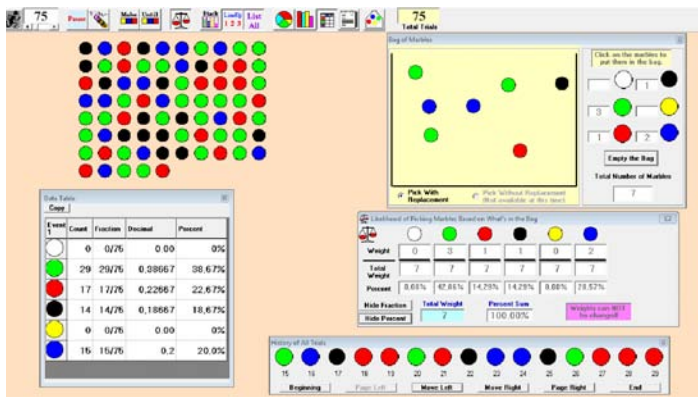
¹ <http://lotoquebec.com/corporatif/nav/salle-de-presse/communiquésDetail?Id=17053&Annee=2009&Sujet=&Mois=&MotCle=>

² http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/struc_poplt/104.htm

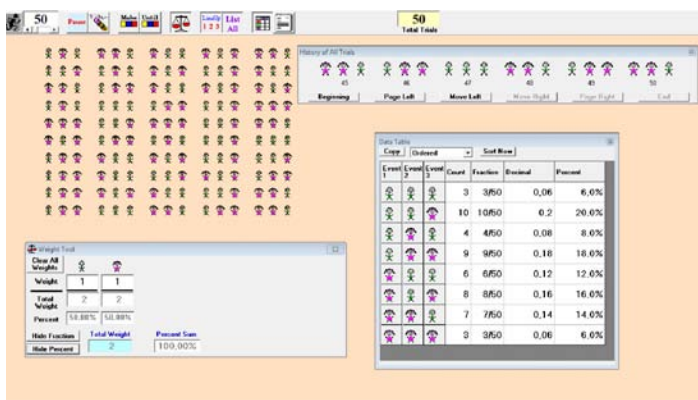
Lancer de 2 dés simultanément, 100 fois



Pige de billes, 75 fois



Sexe des 3 enfants d'une famille, 50 fois



2) Pour simuler davantage : Applets java

Un applet java est un programme écrit en langage de programmation java et qui peut être inclus dans une page web et qui sera exécuté par la machine virtuelle java que l'on télécharge à l'adresse suivante : www.java.com.

Voici quelques exemples d'applets java qui vous permettront de créer des simulations :

Adjustable spinner :

<http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=79>

Pile ou face :

http://nlvm.usu.edu/fr/nav/frames_asid_305_g_3_t_5.html

Les billes :

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/Marbles/>

Les billes :

<http://www.hellam.net/maths2000/marbles.htm>

Somme de 2 dés :

<http://nces.ed.gov/nceskids/chances/>

Persister ou changer :

http://nlvm.usu.edu/fr/nav/frames_asid_117_g_4_t_2.html

Arbre des naissances :

<http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Maths/Probabilite/naissance.html>

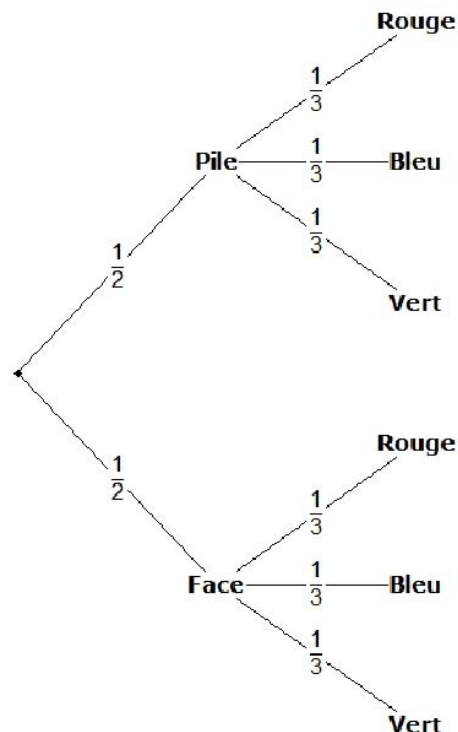
Probabilité conditionnelle :

<http://www.cut-the-knot.org/Curriculum/Probability/>

ConditionalProbability.shtml

3) Pour construire des arbres de probabilités : Tree diagram generator → <http://kera.name/treeddiag/>

Ce petit logiciel n'a qu'une seule fonctionnalité : créer des arbres de probabilités, rapidement et simplement.



4) Pour simuler à l'aide des nombres : logiciel TI-Nspire CAS (www.education.ti.com/html/nspire/te.html)

Le logiciel TI-Nspire CAS permet de générer des nombres entiers qui nous permettront de simuler le tirage d'une loterie et le lancer d'une pièce de monnaie (avec 0 pour face et 1 pour pile). De plus, il sera également possible de représenter graphiquement les résultats des simulations.

a) Pile ou face

Dans un but de vouloir représenter les résultats graphiquement et de pouvoir les consulter facilement, nous utiliserons l'application « Tableur et listes ». Pour générer une série de nombres entiers aléatoires, nous utiliserons la fonction RANDINT avec les paramètres suivants :

`randint(0 , 1 , 1000)`

Le paramètre 0 représente le résultat « face »

Le paramètre 1 représente le résultat « pile »

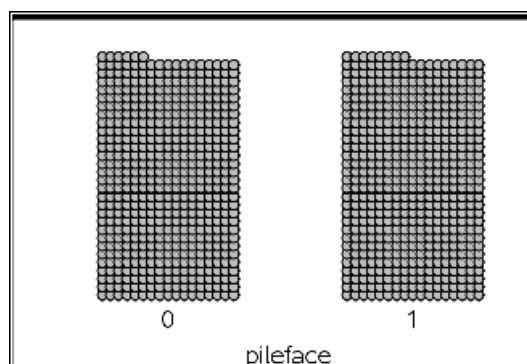
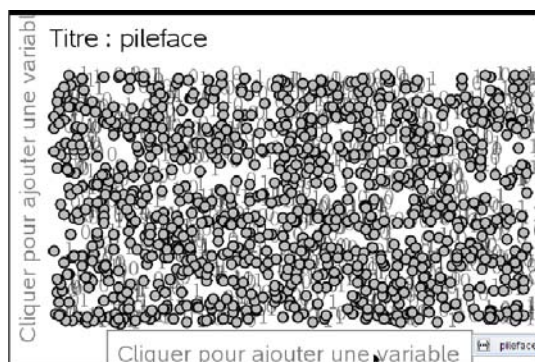
Le paramètre 1000 représente le nombre de fois que la pièce a été lancée

(il est à noter que le nombre d'entrées maximum dans l'application « Tableur et listes » est de 2500)

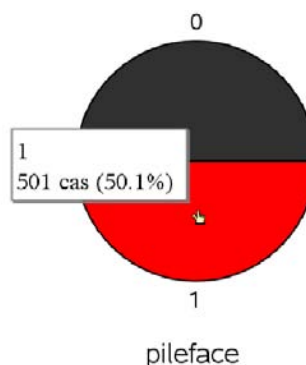
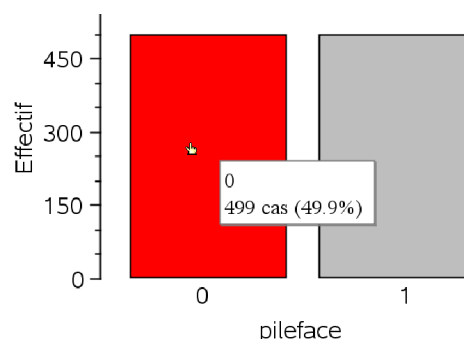
Dans l'application « Tableur et listes », cette fonction doit être entrée sur la ligne grisée dans la colonne A. De plus, il faudra donner un nom à cette liste de nombres. Appelons-la *pileface*.

A	pileface	B	C
	<code>=randint(0,1,1000)</code>		
1	0		
2	0		
3	1		
4	1		
5	1		
6			
A	pileface: randint(0,1,1000)		

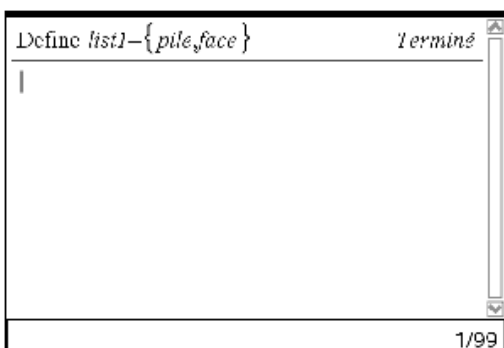
Pour représenter graphiquement les données, nous allons ajouter une page à l'activité « Données et statistiques ». Sur l'axe des abscisses, nous allons choisir notre variable *pileface*. Ensuite, il faut spécifier en faisant un clic droit au même endroit de « Forcer x par catégories ».



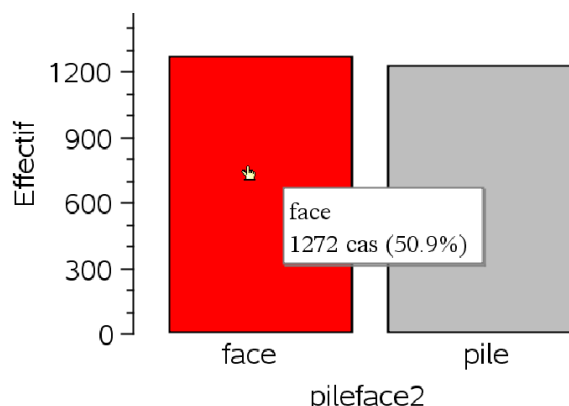
Avec le clic-droit dans le graphique, il sera possible de représenter le graphique en diagramme à bandes ou en diagramme circulaire. En cliquant sur les différentes parties du graphique, il sera possible de savoir les quantités de pile et de face.



Comme je n'aime pas beaucoup travailler avec des 0 et des 1, il est possible de le faire en créant une liste contenant pile et face. En premier, il faut définir la liste dans l'application « Calculs ». En deuxième, nous simulons les lancers dans l'application « Tableur et listes » (pour générer des lancers aléatoires à partir d'une liste, il faut utiliser la fonction RANDSAMP avec, comme arguments, la liste qui a été créée et le nombre d'essais souhaités). En troisième, nous représentons graphiquement les résultats.



A	pileface2	B	C
	=randsamp(list1,2500)		
1	face		
2	face		
3	pile		
4	pile		
5	face		
6	face		
A pileface2: randsamp(list1,2500)			

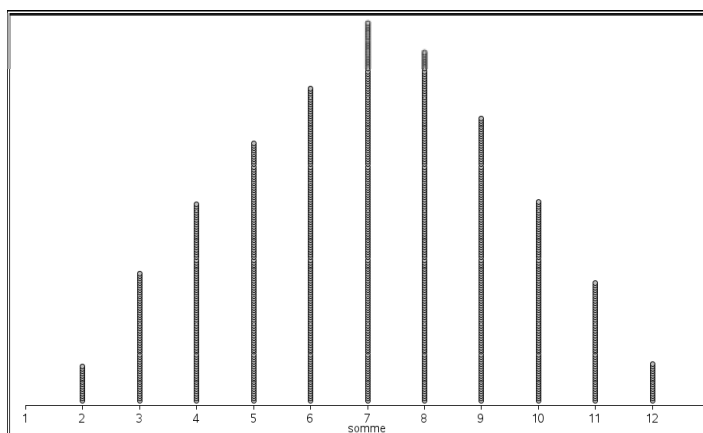


b) Somme de 2 dés

Pour simuler le lancer de 2 dés, nous utiliserons l'application « Tableur et listes » et la fonction RANDINT. Dans la colonne A, nous aurons les lancers du premier dé, dans la colonne B, les lancers du deuxième dé et dans la colonne C, la somme des colonnes A et B. Il ne faut pas oublier de nommer les colonnes afin de les utiliser dans d'autres applications.

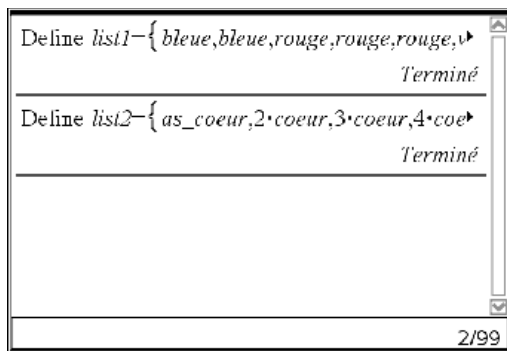
A	dé1	B	dé2	C	somme	D	E
	=randint(1,6,1000)		=randint(1,6,1000)		=dé1+dé2		
1	6		6		5		
2	6		3		5		
3	1		5		10		
4	4		4		5		
5	3		6		8		

Pour la représentation graphique, nous choisirons la variable « somme » pour l'axe des abscisses.

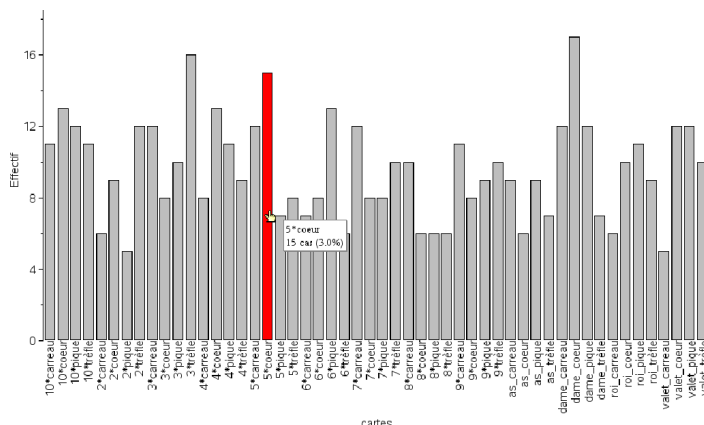
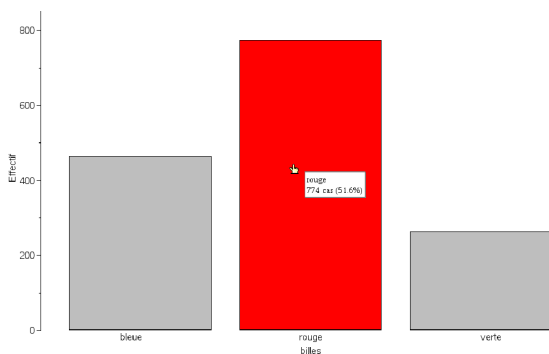


c) Billes et cartes

Avec la fonction RANDSAMP, il sera possible de créer une liste avec les éléments voulus (couleurs des billes et noms des cartes) et ensuite de pouvoir faire les simulations voulues.

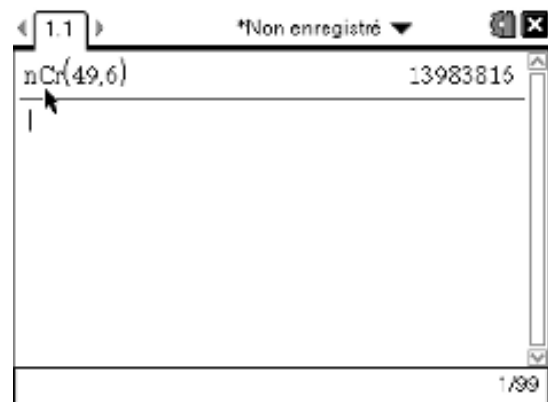


A billes	B cartes
=randsamp(list1,1500)	=randsamp(list2,500)
1 rouge	4*coeur
2 rouge	dame_carreau
3 bleue	7*coeur
4 bleue	5*coeur
5 rouge	9*trèfle
6 bleue	3*trèfle
7 bleue	3*carreau
8 verte	8*carreau
9 bleue	2*trèfle
10 verte	8*carreau
11 rouge	roi_trèfle
12 rouge	3*coeur
13 rouge	10*pique
14 rouge	roi_coeur
15 verte	5*coeur
16 rouge	valet_pique
17 rouge	9*coeur
18 bleue	6*trèfle
19 verte	valet_trèfle
D2	



Comme vous avez pu le remarquer, plusieurs outils s'offrent à nous pour simuler différentes expériences. Pour certains élèves, je crois qu'il est important de passer par l'expérimentation pour défaire certaines croyances comme par exemple, lorsqu'on lance une pièce de monnaie 5 fois, le résultat PPPPP a moins de chance de se réaliser que PFPPF. De plus, il faut parler des dangers du jeu compulsif en montrant le plus d'exemples concrets possibles pour leur montrer qu'ils ont très souvent beaucoup plus de chances de perdre que de gagner. Je vous laisse avec un exemple que j'utilise en classe avec les élèves pour montrer la chance d'avoir la combinaison gagnante à la loterie 6/49 :

On sait qu'il y a 13 983 816 combinaisons possibles à la loterie 6/49 :



Prenons une carte à jouer d'un jeu de 52 cartes. L'épaisseur de l'une d'elle est de 0,3 mm. Si nous multiplions l'épaisseur de cette carte par le nombre de combinaisons :

$$13\,983\,816 \times 0,3 \text{ mm} = 4\,195\,144,8 \text{ mm}$$

Effectuons maintenant la conversion :

4 195 144,8 mm est équivalent à 4,195 1448 km

Ce qui veut dire que si nous mettions côte à côte des paquets de cartes, nous aurions des cartes sur une distance de 4 km et pour gagner à la loterie 6/49, il faudrait piger une carte parmi celles-ci.

Une distance de 4 km correspond à :

- 11 fois la hauteur de l'Empire State Building de New-York
- 25 fois la hauteur de la tour du stade olympique à Montréal
- 13 fois la hauteur de la tour Eiffel à Paris
- 5 fois la hauteur de la plus haute tour du monde Burj Dubai-Burj Khalifa à Dubaï
- Entre 300 et 400 fois la hauteur d'une maison!

Création collective

3e édition



Joignez le plaisir au travail!

**Venez composer des questions
pour les concours OPTI-MATH
à l'Auberge le Baluchon
à Saint-Paulin**

<http://www.baluchon.com/contenu/index.cfm>

QUAND

DU 2 au 4 AOÛT 2010
(48 heures) Arrivée pour le
dîner du lundi et départ le
mercredi après-midi.

COÛT

Hébergement et repas
payés par Opti-Math

(En occupation double, deux
personnes inscrites par
chambre. Les conjoints(tes)
doivent assumer les frais si
non inscrits à la création
collective)

OBJECTIF

Créer des problèmes et des
liens!

ENGAGEMENT

Création de cinq problèmes
par personne durant votre
séjour pour les futurs
concours.

**OPTI-MATH,
en lien avec le GRMS
vous offre un séjour
des plus agréables
pour vos créations.**

Serez-vous parmi les 20 premiers?

Date limite d'inscription :

Le 30 juin 2010

Possibilité de vous inscrire lors de la session
du GRMS au kiosque Opti-Math,
jeudi le 27 mai 2010 ou en envoyant un
courriel avec vos coordonnées à
Sylvie@Beaulieu.com

Les places sont limitées aux membres du GRMS

CRÉATION ÉCHANGES PLAISIR

Un bon échantillonnage 19 fois sur 20

Jean-Yves Boislard, retraité de l'enseignement
jean.yves.boislard@logicielseducatifs.qc.ca

Dans la foulée des articles précédents, encore dans le but de vous présenter des logiciels utiles en mathématiques, je vous entretiendrai aujourd'hui d'une situation qui m'avait passablement embêté comme enseignant. Eh oui! Je veux parler de ces sondages qu'on voit de plus en plus souvent et qui se terminent généralement par la fameuse phrase : « la marge d'erreur est de 3 %, 19 fois sur 20 ».

Quel est le sens de cette affirmation?

Notre manuel scolaire présentait des tableaux qui mentionnaient, pour une population donnée, la taille nécessaire pour qu'un échantillon soit représentatif avec une marge d'erreur de 3 %, 19 fois sur 20. Je me retrouvais à enseigner une notion pour laquelle j'avais une compréhension très partielle; ça me déplaisait énormément. Il me restait plusieurs questions en tête.

- Pourquoi le manuel n'explique-t-il pas comment évaluer ou calculer soi-même les nombres de ce tableau?
- À première vue, réussir 19 fois sur 20 représente un taux de succès de 95 %. Pourquoi alors parle-t-on d'une erreur maximale de 3 %?
- Comment vérifier ces chiffres?
- Est-il possible d'imaginer des expériences réalistes, tangibles, concluantes et convaincantes qui respectent le temps disponible?

À la première question, j'imaginai sans trop de peine que le calcul puisse être trop complexe pour des élèves du secondaire. Je ne vous cacherai pas que je ne sais toujours pas comment calculer cette marge d'erreur!

Pour les autres questions, je me disais que si je pouvais répondre adéquatement à la dernière question, les autres questions trouveraient alors leurs réponses. L'idée d'une simulation s'imposait.

Heureusement, même avant la réforme, le chiffrier électronique permettait déjà de simuler le phénomène. Évidemment, j'aurais préféré faire vivre des expériences concrètes où les élèves auraient utilisé des échantillons pour évaluer le pouls d'une certaine population dans un contexte réel et significatif. Je n'ai jamais osé prendre

cette voie, car pour avoir du sens, il aurait fallu faire vivre plusieurs situations semblables à mes élèves. De plus, il n'y avait pas assez de temps, ne serait-ce que pour en travailler une seule qui aurait une taille suffisante pour être jugée réaliste, utile et surtout convaincante.

La première version que j'ai créée pour les élèves a été réalisée avec le chiffrier Excel. Maintenant, j'utilise davantage le chiffrier OpenOffice, un logiciel libre qui se compare bien à Excel.

Description sommaire du projet

Dans une feuille du chiffrier, je choisis donc d'attribuer une note aléatoire à une population de cinq mille personnes, ce qui correspond à la taille de la population située sur le territoire de l'école.

Ensuite, je compare la moyenne générale de ces cinq mille notes à celles de plusieurs groupes de vingt échantillons différents; des groupes de dix données, des groupes de vingt données, des groupes de quarante données, des groupes de quatre-vingts données et des groupes de cent soixante données.

J'ajoute ensuite des diagrammes montrant combien d'échantillons possèdent une moyenne proche de la moyenne générale.

Finalement, chaque fois que l'élève appuie sur la touche « F9 », le chiffrier recalcule le tout. Ce faisant, il régénère la liste de cinq mille notes, recalcule les moyennes et redessine les diagrammes.

Les outils utilisés dans le chiffrier

Que ce soit avec OpenOffice ou Microsoft Office, la démarche à suivre est essentiellement la même.

J'utilise la fonction « =ALEA() » pour obtenir des notes choisies au hasard, j'appelle la fonction « =MOYENNE() » et je construis des diagrammes à l'aide de l'assistant graphique.

Construire le tableau de données

En utilisant ces fonctions, j'obtiens ce tableau :

Échantillonnage (précision des résultats 5000)v3b.ods - OpenOffice.org Calc																									
Fichier Édition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre Aide																									
<																									

Vous y voyez les éléments dont je vous parlais, à savoir :

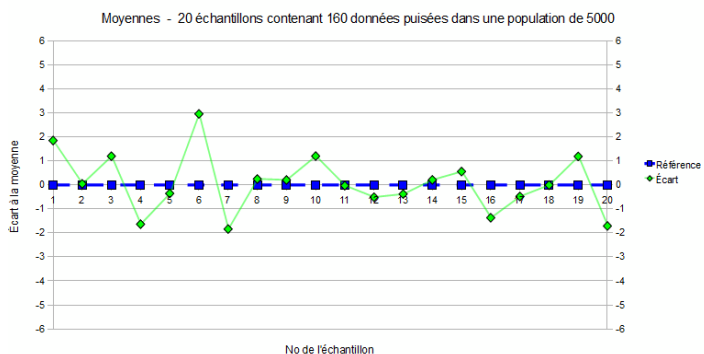
No Ligne	Contenu
1	No des échantillons.
3 à 252 :	5000 notes aléatoires, réparties en 250 lignes et 20 colonnes. La fonction « <code>=ENT(50 + 41 * Alea())</code> » donne des notes entières variant de 50 à 90 inclusivement; il suffit de la copier dans ces 5000 cellules.
256 :	Moyenne des 5000 notes.
257 :	Moyennes des échantillons pour les groupes de 160 données.
262 :	Écart entre les lignes 256 et 257.

etc.

Construire les diagrammes

Vous pouvez ensuite construire le diagramme de votre choix. Dans l'exemple ci-dessous, le type de diagramme choisi est bien discutable et même contestable avec ces lignes reliant les points. Il a cependant l'avantage de montrer que la moyenne des échantillons tend vers la moyenne générale.

Fiabilité d'un échantillon

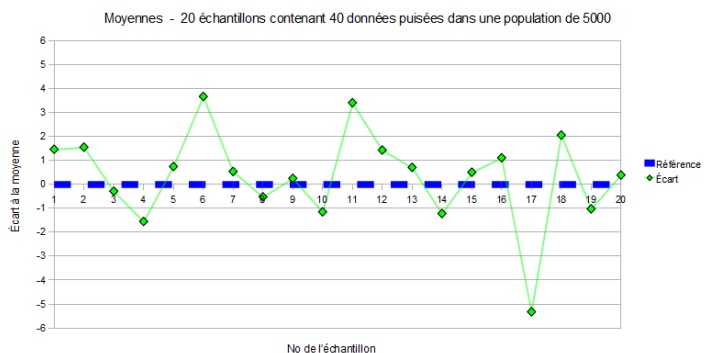


Justement, dans cette simulation, vous pouvez voir que tous les échantillons de 160 données possèdent une moyenne relativement proche de la moyenne générale. Parmi les moyennes de ces échantillons, on voit que 19 d'entre elles se situent à moins de 2 % de la moyenne générale. La seule qui dépasse cet écart frise les 3 %.

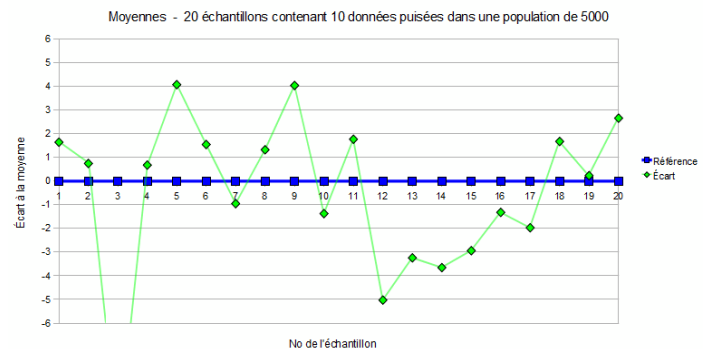
Je complète ensuite avec un diagramme pour les échantillons de 80 données; un autre pour les échantillons de 40 données et ainsi de suite.

Voici deux exemples de résultats obtenus; l'un avec des échantillons de 40 données et l'autre avec des échantillons de 10 données. La comparaison entre ces deux diagrammes et le précédent parle d'elle-même.

Fiabilité d'un échantillon



Fiabilité d'un échantillon



Conclusion

En observant le comportement des diagrammes pendant qu'il appuie sur la touche « F9 », l'élève peut se faire une bonne idée de la situation. Il observe assez facilement qu'avec des échantillons de 160 données, rares sont les moyennes qui s'éloignent de plus de 3 % par rapport à la moyenne générale. Toutefois, s'il est patient, il verra que l'écart peut parfois dépasser les 3 %.

Lorsque l'élève observe le diagramme des échantillons ne contenant que 10 données, il se rend compte que l'écart peut devenir très grand puisqu'il dépasse fréquemment les 3 %.

En comparant tous ces diagrammes, l'élève commence à saisir ce que veut dire l'expression « 19 fois sur 20 ».

Vous vous doutez bien que cette simulation accompagnée de diagrammes ne répond pas entièrement à toutes les questions au sujet de la validité des échantillons. Par contre, ça amène beaucoup d'eau au moulin pour alimenter le moteur de la pensée et enrichir ainsi d'éventuelles discussions avec vos élèves.

Aller plus loin

Le chiffrier électronique peut calculer le nombre d'échantillons dont l'écart dépasse 3 % de la moyenne. Il suffit d'utiliser la fonction « **=NB.SI()** ».

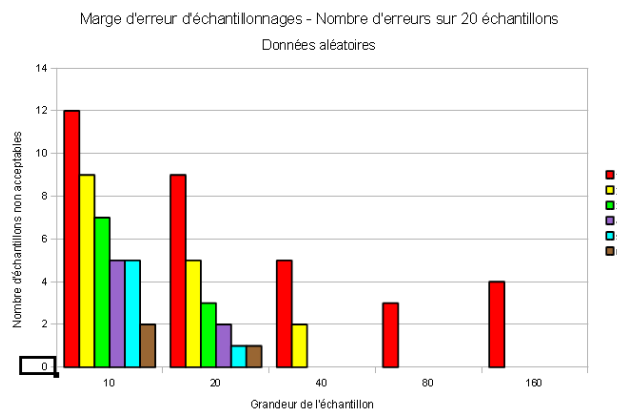
Je suggère d'utiliser la formulation suivante :

=NB.SI(EcartEchantillon10 ; ">=3").

« EcartEchantillon10 » représente la liste des écarts entre la moyenne des échantillons de dix données et la moyenne générale. De son côté, l'expression « **>=3** » fait ressortir les écarts plus grands ou égaux à 3. Ainsi, l'expression « 19 fois sur 20 » est valide lorsqu'un seul échantillon sur vingt dépasse cette marge d'erreur.

Personnellement, j'ai choisi d'explorer plus loin que ce simple « 3 % ». Je me suis demandé s'il était possible d'analyser des marges d'erreur allant d'un à six pour cent.

Voici un exemple de diagramme que l'on peut obtenir.



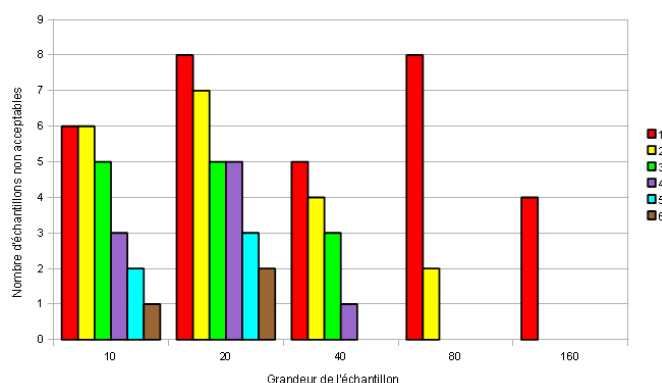
Dans ce diagramme, le groupe de six colonnes situées le plus à gauche représente les échantillons ne contenant que 10 données. De ce groupe, la colonne la plus à gauche montre que 12 échantillons ont une marge d'erreur de plus de 1 %. La colonne suivante montre que 9 échantillons ont une marge d'erreur qui dépasse 2 %. La troisième colonne de ce groupe montre que 7 échantillons ont une marge d'erreur de plus de 3 % et ainsi de suite jusqu'à la sixième colonne de ce groupe qui indique 2 échantillons avec une erreur de plus de 6 %.

Le groupe suivant, également de six colonnes, correspond aux échantillons de 20 données. Dans ce groupe, on voit que 7 échantillons ont une marge d'erreur de plus de 1 %, que 5 échantillons ont une marge d'erreur de plus de 2 % et ainsi de suite.

On remarque également qu'avec des échantillons de 40 données, aucun échantillon ne dépasse la marge d'erreur de 3 %. On y voit donc moins de colonnes.

Par contre, si l'on demande au chiffrier de recalculer le tout (en appuyant sur la touche « F9 »), on constatera que 40 données ne suffisent généralement pas. L'exemple ci-dessous montre un cas où 3 échantillons de 40 données dépassent la marge d'erreur de 3 %. Toutefois, il semble bien que si l'on tolère une marge d'erreur de 4 %, alors on pourrait très bien se contenter d'un échantillon de 40 données.

Marge d'erreur d'échantillonnages - Nombre d'erreurs sur 20 échantillons
Données aléatoires



N'hésitez donc pas à utiliser fréquemment cette touche « F9 » pour observer et alimenter vos discussions.

Construire soi-même ou utiliser mon fichier?

Autant que possible, l'élève devrait construire lui-même un fichier semblable à celui que j'ai décrit dans cet article. Dans ce cas, je suggère une version simplifiée en limitant le travail de l'élève au fameux 3 % ou en limitant son travail à des échantillons de 40 données. Après, il pourra utiliser mon fichier pour aller plus loin. Il le comprendra d'ailleurs beaucoup mieux.

À ce sujet, vous trouverez mon fichier prêt à utiliser sur le babillard électronique du GRMS ou sur mon site personnel : (<http://www.cooptel.qc.ca/~boislajy/math/>).

Autres simulations possibles en utilisant la fonction ALEA()

Vous pourriez réaliser un très grand nombre de simulations avec cette fonction *ALEA()*.

En voici quelques exemples :

- Lancement de deux dés.
 - Probabilités concernant la somme de ces deux dés.
 - Probabilité concernant la différence entre ces deux dés.
 - Probabilité d'obtenir un doublé ou deux faces identiques.
- Lancement de deux pièces de monnaie.
 - Probabilité d'obtenir des faces identiques.
 - Probabilité de lancer deux piles.
 - Probabilité de lancer deux faces.
 - Etc.

La fonction ALEA() en détails

Si vous désirez créer vos propres simulations concernant des phénomènes aléatoires, vous devrez bien maîtriser cette fonction.

La formule de calcul « *=ALEA()* » simule un nombre réel aléatoire compris dans l'intervalle $[0 ; 1[$. Chaque fois que vous utilisez cette fonction *ALEA()*, vous obtenez des résultats différents. C'est d'ailleurs un standard que vous retrouverez généralement dans les chiffriers et les langages de programmation. Elle porte parfois le nom « RND() », de l'anglais « random ».

Les opérations mathématiques de base permettent de dilater ou de décaler cet intervalle, de sorte qu'on peut obtenir tous les résultats souhaitables. De plus, la fonction « ENT » permet de transformer les nombres réels en nombres entiers. En voici des exemples :

=ALEA()	[0 ; 1[
=10 * ALEA()	[0 ; 10[
=ENT(10 * ALEA())	{0;1;2;3; ... ; 7;8;9}
=ENT(11 * ALEA())	{0;1;2;3; ... ; 7;8;9;10}
=5 + 10 * ALEA()	[5 ; 15[
=ENT(5+10*ALEA())	{5;6;7 ... ; 12;13;14}
=ENT(5+11*ALEA())	{5;6;7 ... ; 12;13;14;15}

On peut généraliser le tout ainsi :

=a + (b-a)*ALEA()	[a ; b[
=ENT(a+(b-a)*ALEA())	{a;a+1;a+2; ... b-1}
=ENT(a+(b-a+1)*ALEA())	{a;a+1;a+2; ... b-1;b}

- « a » représente la limite inférieure.
- « b » représente la limite supérieure.

Pour les élèves, les exemples donnés dans les deux tableaux précédents suffisent amplement. Toutefois, le fichier que j'ai construit pour mes élèves utilise une formule plus complexe.

=ARRONDI(MoyenneCible + SIGNE(0,5 - ALEA()) * (EcartCible + 0,5) * ALEA() ^Concentration)

Voici le rôle des paramètres de cette formule :

- **MoyenneCible** représente la moyenne souhaitée, celle autour de laquelle les notes seront calculées.
- **EcartCible** représente l'écart maximal acceptable par rapport à la moyenne désirée.
- **Concentration** regroupe les données près de la moyenne ou au contraire les éloigne de la moyenne.
 - Ce paramètre agit comme exposant et sa valeur de base est « 1 ». Théoriquement, les valeurs se répartissent alors uniformément.
 - Plus sa valeur est élevée, plus les données se concentrent près de la moyenne.
 - Pour des données concentrées près des extrémités inférieures ou supérieures, on donne à ce paramètre une valeur fractionnaire comprise entre 1 et 0. Plus sa valeur s'approche de zéro, plus les données fuient la moyenne et plus elles se polarisent près des extrémités.
- La fonction **SIGNE** retourne « +1 » ou « -1 » selon le signe de l'argument qu'on lui fournit. Cette astuce sert à ajouter une valeur à la moyenne ou à soustraire cette valeur de la moyenne. Autrement dit, elle joue le rôle de « plus ou moins » avec son argument « 0,5 - ALEA() » dont les probabilités d'être positif ou négatif s'équivalent entre elles.

Aussi surprenant que cela puisse paraître, les deux fonctions « ALEA() » utilisées dans cette formule retournent des valeurs différentes.

Le site Internet de Logiciels Éducatifs

N'oubliez surtout pas de consulter le site Internet Logiciels Éducatifs pour trouver d'autres logiciels qui traitent des probabilités et des statistiques. Voici quelques exemples de logiciels que vous y trouveriez :

- Mathenpoche
- WxGeometrie
- Netmaths
- Formule du savoir

Je vous suggère d'ailleurs de consulter la fiche du logiciel WxGeometrie et de consulter de plus près son module de statistiques. La section d'aide décrit très bien les possibilités du logiciel au niveau des outils pour la construction de diagrammes. Il y a bien un module pour dessiner des arbres de probabilités, toutefois, les instructions pour s'en servir convenablement me semblent incomplètes. Pour plus de détails, allez à cette adresse :

http://logicielseducatifs.qc.ca/index.php?page=detail_produit&id=1869.

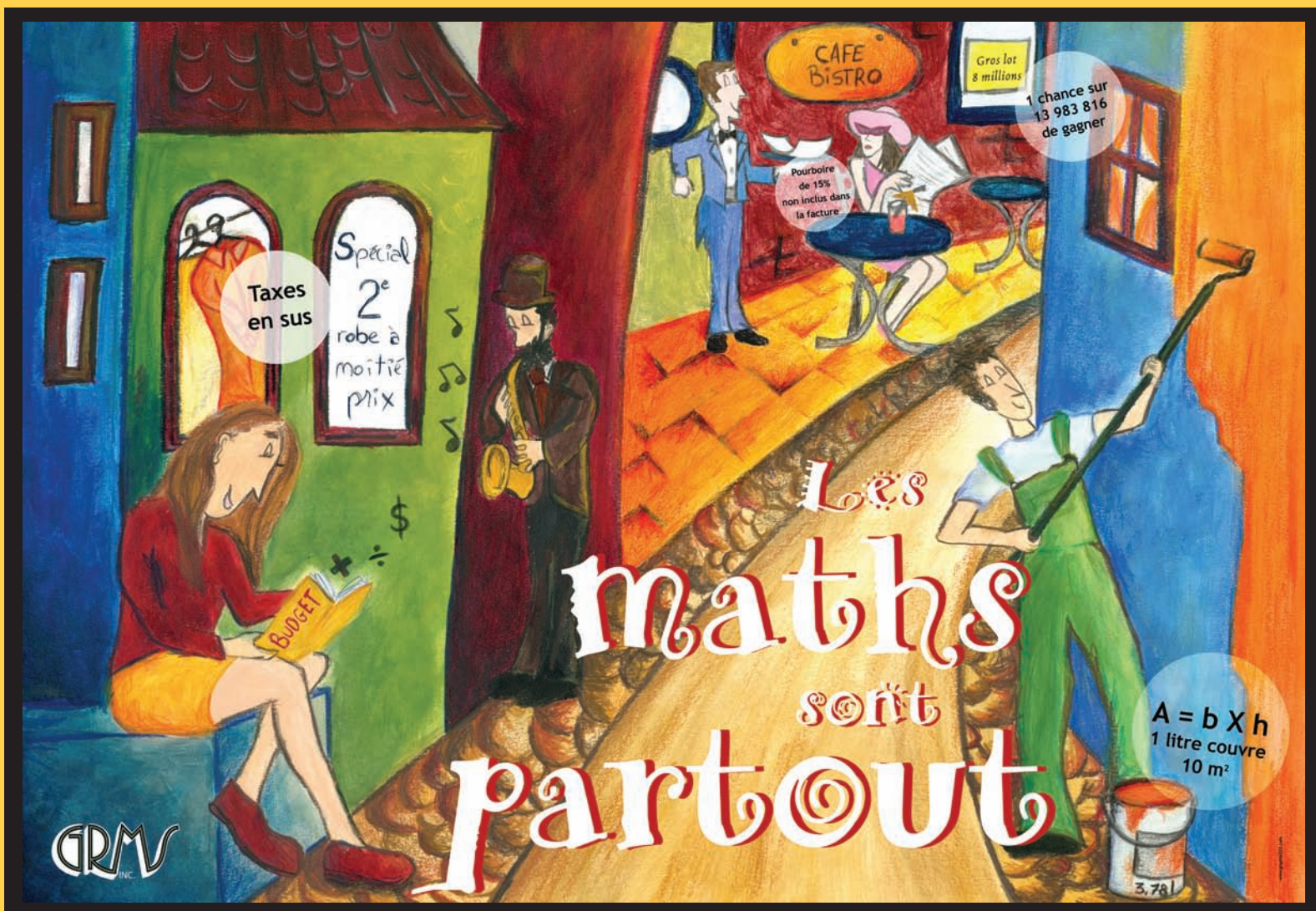
Devenez la région hôte pour la session de mai 2011

Comme vous le savez sûrement, la session printanière se déplace d'année en année pour rejoindre le plus grand nombre de membres. Pour que vous puissiez recevoir la session printanière, des intervenants dans le milieu scolaire de votre région doivent former un comité local composé d'environ 10 membres. Ce comité est accompagné d'un membre du conseil d'administration tout au long du processus de préparation de la session. Cette expérience est enrichissante pour tous les membres du comité local et les frais d'inscription la session de printemps seront offerts à moitié prix à tous les enseignants de la région hôte. N'hésitez pas à proposer votre candidature au secrétariat de l'association (grms@spg.qc.ca).



Dans la candidature il faut : • Le nom de la ville. • Le nom d'un cégep (de préférence) pour la tenue de la session. • Le cégep doit pouvoir fournir un minimum de 4 laboratoires informatiques et 15 locaux de classe. • Il doit y avoir un auditorium pour la conférence d'ouverture et des ateliers spéciaux. • Si des résidences sont disponibles, c'est un atout. • Il doit y avoir 300 chambres disponibles dans la région réparties dans les hôtels, motels, bed & breakfast ou autres pour accueillir les gens. • Il doit y avoir une salle de réception pour le banquet du jeudi (250 personnes).

Affiche disponible pour votre classe

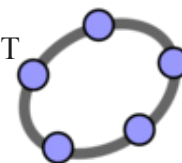


Une affiche jeune et colorée qui illustre l'importance
des mathématiques dans notre quotidien

(48 cm X 61 cm)

Vous pouvez la commander en utilisant le bon de commande
que vous trouverez à la page 51 de cette revue.

Production du 



Simulation d'un lancement de dé

Bienvenue dans cette chronique traitant de GéoGebra. Nous allons travailler les statistiques avec la réalisation de cette activité dans GéoGebra (version du logiciel 3.2). Allons-y!

Mise en situation :

Petite activité à réaliser en classe avec les élèves permettant de simuler le lancement d'un dé (100 lancers). GéoGebra nous permet d'effectuer cette tâche facilement. Cette activité peut être réalisée par les élèves ou être utilisée par l'enseignant(e) en classe.

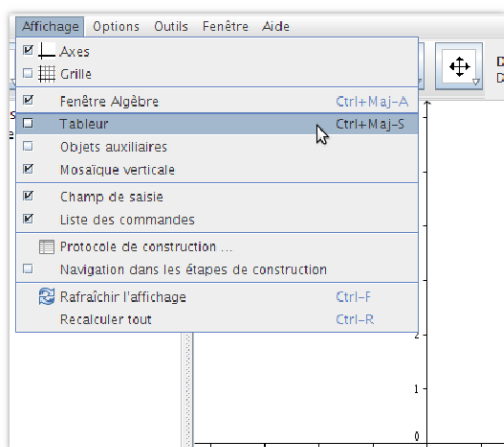
Fonctions utilisées :

AléaEntreBornes[Min,Max] : Retourne un entier au hasard entre les deux entiers Min et Max (inclus).

NbSi[Condition,Liste] : Nombre des éléments de liste vérifiant la condition.

Barres[Valeur de départ,Valeur finale,Liste des hauteurs] : Crée un diagramme en barres sur l'intervalle donné avec un nombre de barres déterminé par le nombre de hauteurs proposées dans la liste.

1. Démarrez GéoGebra
2. Faites apparaître le tableau de GéoGebra (Menu Affichage → Tableau ou la combinaison de touches Ctrl+Maj+S)



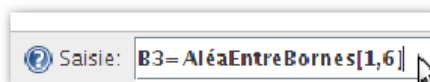
Nous ne modifierons pas l'apparence de la fenêtre graphique et de la fenêtre algèbre. Nous allons les utiliser plus tard dans le tutoriel.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

3. Cliquez dans la cellule A2, inscrivez « Tirages ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider.
4. Cliquez dans la cellule B2, inscrivez « Résultat ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider.
5. Cliquez dans la cellule D2, inscrivez « Faces ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider.
6. Cliquez dans la cellule E2, inscrivez « Fréquence ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider.

	A	B	C	D	E
1					
2	Tirages	Résultat		Faces	Fréquence
3					

7. Cliquez dans la cellule A3, inscrivez « 1 ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider.
8. Cliquez dans la cellule B3, inscrivez « =AléaEntreBornes[1,6] ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider. Vous pourriez aussi utiliser la zone de saisie pour réaliser la tâche.



9. Cliquez dans la cellule A4, inscrivez « =1+ » et cliquez sur la cellule A3. Vous aurez une formule comme celle-ci; « =1+A3 ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider. Vous allez voir apparaître le nombre « 2 ».

2	Tirages
3	1
4	= 1+ A3

10. Maintenant, nous allons rapidement copier le contenu de nos cellules afin de simuler les 100 tirages. Cliquez sur la cellule A4 (coin inférieur droit où vous avez un petit carré) et glissez jusqu'à la cellule A102.

93	91
94	92
95	93
96	94
97	95
98	96
99	97
100	98
101	99
102	100

11. Maintenant, nous allons faire de même avec les résultats des tirages. Cliquez sur la cellule B2 et glissez jusqu'à la cellule B102.

	B
	Résultat
1	5
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

93	93	2
96	94	3
97	95	6
98	96	4
99	97	6
100	98	2
101	99	2
102	100	4

Nos 100 tirages aléatoires sont faits.

12. Cliquez dans la cellule D3, inscrivez « 1 ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider.
13. Cliquez dans la cellule D4, inscrivez « 2 ». Appuyez sur « Entrée » afin de valider. Faites de même jusqu'à la cellule D8 afin d'avoir nos 6 faces de dé.

Faces
1
2
3
4
5
6

14. Cliquez dans la cellule E3, inscrivez « =NbSi[x== » (il y a bien deux fois de suite le signe « = ») et cliquez sur la cellule D3 (où se trouve le nombre 1). Continuez à écrire la formule « =NbSi[x==D3, \$B\$3:\$B\$102]. Appuyez sur « Entrée » afin de valider.

Faces	Fréquence
1	13
2	17
3	18

Nombre E3: NbSi[x = D3, \$B\$3:\$B\$102]

Explication de la formule

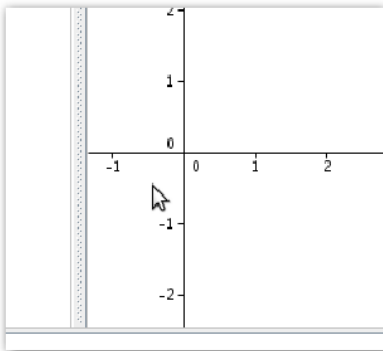
- **NbSi** : indique le nombre de cellules répondant à certains critères dans une plage de cellules donnée.
Donc, si on interprète la formule dans la cellule E3, la plage de cellules est de B3 à B102 et le critère est dans la cellule D3 (1).
- Pourquoi le symbole « == »? Géogebra utilise « = » pour les affectations. Il utilise ==, <=, >=, < et > pour les comparaisons.
- **Le symbole « \$ »** : permet de ne pas modifier la plage de cellules pour effectuer les calculs de la fonction.
Donc, dans notre exemple, en copiant notre formule vers le bas, la plage de cellules B3 à B102 ne change pas. Par contre, D3 se modifie en passant de D3 à D8.

Faces	Fréquence
1	15
2	
3	
4	
5	
6	

15. Cliquez sur la cellule E3 et glissez jusqu'à la cellule E8.
16. Cliquez sur l'outil « Déplacer Graphique ».



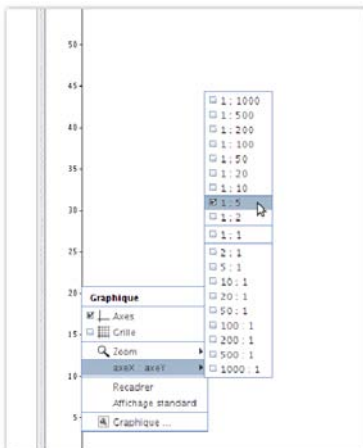
17. Cliquez dans le plan et déplacez l'origine vers le coin inférieur gauche.



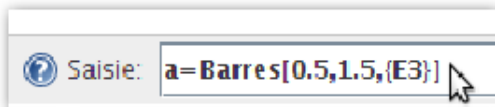
18. Reprenez l'outil « Déplacer ».



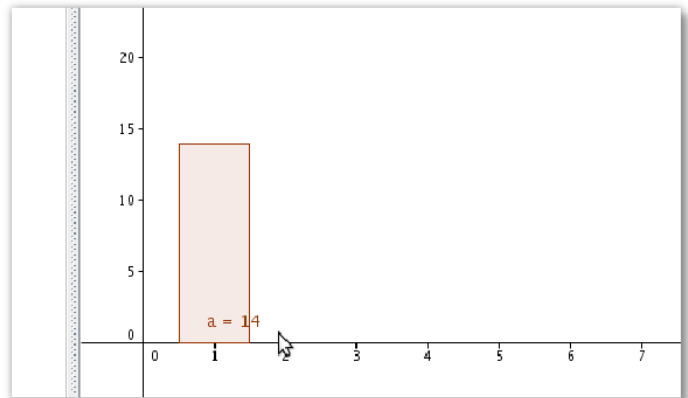
19. Cliquez le bouton droit de la souris sur l'axe des « y ». Choisissez le menu « axeX:axeY » et, par la suite, le sous-menu « 1:5 ».



20. Cliquez dans la zone de saisie. Inscrivez « a=Barres[0.5, 1.5, {E3}] » et validez le tout en appuyant sur « Entrée ».

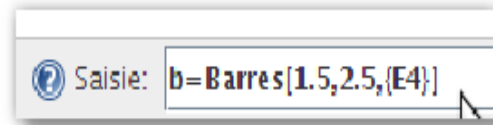


Vous obtenez ceci dans l'espace graphique :

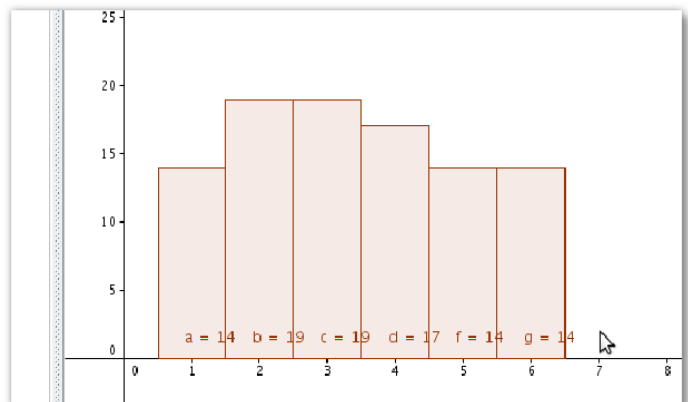


Si l'étiquette ne s'affiche pas (a=...), nous réajusterons le tout ultérieurement.

21. Cliquez dans la zone de saisie. Inscrivez « b=Barres[1.5, 2.5, {E4}] » et validez le tout en appuyant sur « Entrée ».

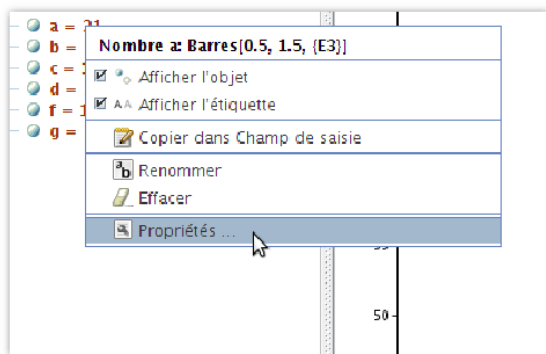


Continuez afin d'obtenir un diagramme à bandes de vos fréquences de tirages.

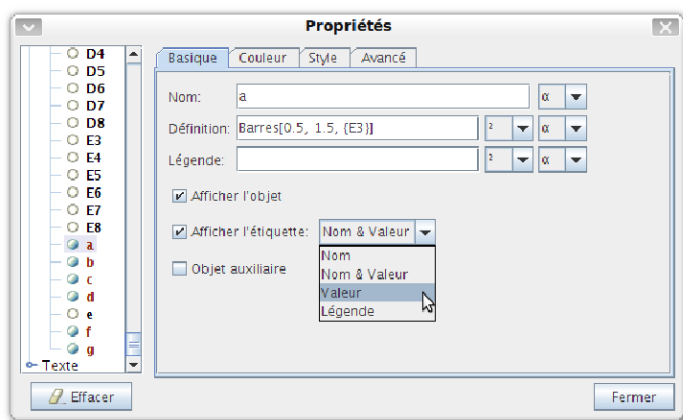


22. Vous pouvez rapidement refaire la simulation des 100 tirages. Vous n'avez qu'à vous rendre dans le menu « Affichage → Recalculer tout » (ou appuyer sur les touches Ctrl+R). Le graphique se modifie afin de correspondre aux résultats obtenus.

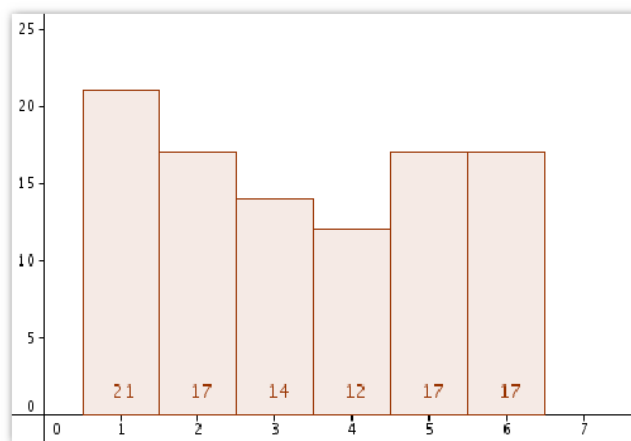
23. Dans la zone « Algèbre », cliquez le bouton droit de votre souris sur « a ». Choisissez le menu « Propriétés ».



24. Dans la fenêtre apparaissant, cliquez sur l'onglet « Basique ». Cliquez dans le menu déroulant qui est vis-à-vis de « Afficher l'étiquette ». Choisissez « Valeur ».



25. Faites de même pour les autres lettres représentant chaque barre du diagramme.
26. Vous obtenez un diagramme à bandes pouvant ressembler à celui-ci :



Voilà! Il sera facile de modifier le tout pour simuler un plus grand nombre de tirages.

Quelques adresses :

- GeoGebra : <http://www.geogebra.org/>
- Formation sur le site MathémaTIC : <http://recitmst.qc.ca/maths/spip.php?rubrique22>
- Formation offerte au GRMS (Juin 2008) : <http://recitmst.qc.ca/GRMS-Geogebra-une-alternative>
- Les Chroniques de L'Envol : <http://guides.recitmst.qc.ca/geogebra/-Les-Chroniques-de-l-Envol->

Bon apprentissage!

Formation continue

Afin de célébrer notre 35^e anniversaire et à l'approche de notre 50^e formation continue, le GRMS propose un rabais de 50% pour cette 50^e formation qu'un animateur du GRMS offrira chez-vous.

35^e anniversaire du GRMS



Comment notre façon de voir influence-t-elle nos interventions... en statistique?¹

Lucie DeBlois, Université Laval
lucie.deblois@fse.ulaval.ca

Le but de cet article vise à faire prendre conscience de l'influence de nos intentions d'évaluation sur nos interventions, d'où l'importance de nous donner des critères pertinents pour évaluer. En effet, si les situations d'enseignement-apprentissage sont régulièrement développées à partir des contenus des programmes d'études, l'évaluation formative sert aussi à planifier des interventions, notamment lorsque des élèves éprouvent des difficultés.

Dans les trois articles précédents, nous avons cherché à cerner la logique des élèves pour comprendre l'origine de leurs erreurs et proposer des interventions adaptées. Ce travail a conduit à discuter les contenus mathématiques, les caractéristiques de la tâche et les démarches des élèves, autant de critères qui ont attiré notre attention pour évaluer. Ces critères ont influencé le choix des interventions prévues. Par exemple, alors que certaines caractéristiques de la tâche nous ont mené à modifier les consignes, à expliciter nos exigences ou à montrer aux élèves comment contourner les difficultés, d'autres nous ont inspiré un jeu sur les variables didactiques par l'utilisation de nombres naturels plus petits ou encore par la présentation de contre-exemples. Dans cet article, je présenterai une discussion réalisée autour d'un problème à résoudre. Nous verrons comment, en l'absence de critères spécifiques aux statistiques, conformément à l'énumération des concepts statistiques au programme de formation de l'école québécoise, une évaluation arithmétique a été privilégiée, ce qui influence les interventions prévues.

1. Une première production

Les productions à l'étude sont issues d'un problème proposé à des élèves du 1^{er} cycle du secondaire.

Un cahier de 7 pages est proposé aux élèves avec cette mise en situation :

Vous aimez le hockey? Vous avez de la créativité? Vous aimez le travail d'équipe? Cette annonce s'adresse à vous! Notre nouvelle boutique « Le Royaume du collectionneur » lance un concours dans le but de trouver une équipe de concepteurs. Cette dernière produira une série de cartes sportives qui seront distribuées à tous nos clients pour la période d'ouverture. Cette série de cartes sera composée de six joueurs de la LNH que vous devrez vous-mêmes choisir à travers les joueurs actifs de la saison 2007-2008. Il faudra faire attention, car il y a de nombreuses contraintes à respecter. Vous trouverez celles-ci dans un document qui accompagne cette lettre de recrutement. Nous retiendrons la meilleure présentation qui nous permettra de nous lancer dans cette nouvelle aventure.

Bon travail et surtout bonne chance!

Les élèves doivent donc former une équipe de hockey de 6 joueurs (2 ailiers, 2 défenseurs, 1 gardien de but et 1 centre). Pour ce faire, ils doivent calculer la moyenne de trois saisons en consultant les statistiques des joueurs inscrits sur un site Internet (<http://www.NHLPA.com>), à partir duquel ils trouveront le nombre de parties jouées, le nombre de passes, le nombre de buts réalisés, le nombre de points obtenus, etc. Une contrainte s'ajoute : le salaire de l'ensemble des joueurs de l'équipe ne peut excéder \$30 000 000. Voici un extrait des contraintes.

Avant de concevoir les cartes, vous devez présenter certaines statistiques pour les 3 dernières saisons complètes (03-04, 05-06 et 06-07) sous forme de tableaux. Vous calculerez la moyenne des trois saisons pour chaque statistique.

¹ Cette recherche a été rendue possible grâce à la contribution financière du Conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canada (2005-2009) et approuvée par le comité d'éthique de l'Université Laval 2002-199.

L'analyse simultanée de quatre productions d'élèves conduit à porter une attention aux notes correspondant à l'évaluation déjà réalisée et ce, à partir d'une grille expérimentale. Cette grille² se présente comme un tableau à double entrée dans lequel on retrouve trois critères.

1) Manifestation orale ou écrite, de sa compréhension de la situation-problème; 2) Mobilisation des savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème; 3) Élaboration d'une solution (c'est-à-dire d'une démarche et d'un résultat) appropriée à la situation-problème. Pour graduer ces critères, chacun d'eux se décline en quatre niveaux (A, B, C, D). Par exemple, le niveau A du critère 2 se manifeste lorsque l'élève « fait appel aux concepts et processus mathématiques requis » et « produit une solution exacte ou comportant des erreurs mineures (erreurs de calculs, imprécision, oubli) » alors que le niveau D, le dernier niveau, se manifeste lorsque l'élève « fait appel à des concepts et processus peu appropriés » et qu'il « produit une solution comportant plusieurs erreurs relatives aux concepts et processus ».

Cette grille, insuffisante pour identifier les erreurs des élèves et comprendre l'origine des dernières, est rapidement délaissée durant notre discussion. En effet, le libellé des critères de cette grille laisse supposer qu'en l'absence des calculs pour trouver la moyenne, les élèves sont en difficulté. La discussion alterne ensuite entre les caractéristiques des élèves, leurs démarches, les caractéristiques de la tâche et les habitudes des élèves.

C'est ainsi qu'une comparaison entre les tableaux réalisés par les élèves conduit à identifier le nombre inhabituel de calculs exigés (plus de 70 opérations), le type de nombres impliqués dans la tâche (nombres décimaux), les symboles proposés dans la tâche pour organiser les données en tableaux (B (buts), A (passes) PJ (parties jouées), PT (total des points), PP (points par parties) de même que la forme du document (À partir de la situation, expliquez ce que vous devez faire : Ce que je sais, Ce que je cherche, Planifiez votre démarche, Mise en œuvre de la démarche, Quel a été ton plus grand défi...)

Copie de l'élève 1

Mise-en-œuvre de la démarche de									
Ryan Millers Goalleur 2,5 millions	2003-2004	→	63	37	28	4	63	0,83	
	2005-2006	→	50	31	15	3	29	0,045	
	2006-2007	→	63	40	16	6	27	0,045	
	moyenne	→	58,6	36	19,6	4,5	40	0,306	

	B	A	PT	4	PJ	PP
Vincent Lecaodier	06-07	56	108	2	82	1,3
centre	05-06	40	75	0	80	0,9
	03-04	34	66	23	81	0,8
7.166.667.00	moyenne	43,3	83	8,3	81	1

	B	A	PT	4	PJ	PP
06-07 →	1	18	19	37	78	0,2
05-06 →	4	13	17	21	75	0,2
03-04 →	1	2	3	1	19	0,1
moyenne →	2	11	13	19,6	57,3	0,5

Anton Volchenkov
Défence
3,1 millions

Mise-en-oeuvre de la démarche (suite)							
Carlo Colaiacovo Défence 1,050,000,00\$		B	A	PT	4	PJ	PP
	06-07	8	9	17	5	48	03
	05-06	7	11	18	3	35	05
	03-04	6	26	32	41	64	06
	moyenne	7	16,3	22,3	4	49	04

	B	A	PT	4	PJ	PP
06-07	→ 16	15	31	4	64	0,4
05-06	→ 22	22	44	23	77	0,5
03-04	→ 22	21	43	23	81	0,5
moyenne	→ 20	19,3	39,3	26,7	74	0,4

Martin St-Louis Ailier droit 6 millions	B	A	PT	4	PJ	PP	
	2003-2004	→ 38	56	94	35	82	0,8
	2005-2006	→ 31	30	61	3	80	1,31
	2006-2007	→ 43	59	103	7	82	0,8
	moyenne	→ 37,3	48,3	86	13,3	81,3	0,9

² Les enseignants ont utilisé la grille descriptive pour l'évaluation de la compétence à résoudre une situation-problème du 1^{er} cycle du secondaire (Document de travail 2 juillet 2007).

Mise-en-oeuvre de la démarche	
Joe Salie 6750000\$ Centre Roman Hamel 5500000\$ Defence Michael Komaruk 1500000\$ Defence Alex Korvalen 500000\$ A lig. droit Cristobal Huet 2750000\$ goal Steve Bean 1225000\$ other player Total: 22,225,000\$	
Joe Salie PJ: 245 B: 101 A: 173 P: 274 +/-: 23 pts/paire: 78 2007-2008 PJ: 24 P: 22 B: 7 +/-: -6 A: 15 PP: 3	Roman Hamel PJ: 207 B: 21 A: 72 P: 72 +/-: 32 PP: 4 2007-2008 PJ: 27 P: 13 B: 2 +/-: -10 A: 11 PP: 1

Mise-en-oeuvre de la démarche (suite)	
Michael Komaruk PJ: 144 B: 6 A: 23 P: 29 +/-: 10 PP: 0 2007-2008 PJ: 27 P: 6 B: 3 +/-: -1 A: 3 PP: 0	Alex Korvalen PJ: 154 B: 42 A: 73 P: 115 +/-: -24 PP: 17 2007-2008 PJ: 27 P: 23 B: 12 +/-: -2 A: 11 PP: 8
Cristobal Huet PJ: 119 V: 49 D: 43 N: 17 %: 24% BP: 7.44 2007-2008 PJ: 16 N: 3 V: 7 %: 40% 38 B: 0 BP: 2.35	Steve Bean PJ: 180 B: 26 A: 22 P: 48 +/-: 9 PP: 1 2007-2008 PJ: 24 P: 4 B: 3 +/-: 0 A: 1 PP: 0

L'écart entre les intentions d'évaluation, compte tenu de la grille d'évaluation (évaluer les calculs) et le contenu présentés par les élèves (former une équipe de rêve) conduit à reconnaître que ces productions ne permettent pas d'évaluer la moyenne arithmétique. Un enseignant précise « on n'écrit jamais dans une tâche, vous devez nous montrer que vous savez calculer ». C'est alors que l'engagement de l'élève par rapport à la tâche est soulevé. « Ils sont tellement préoccupés et intéressés par la tâche qui avait un sens pour eux, ils se sont concentrés

sur « résoudre le problème », mais pas sur « il faut que mon prof évalue la résolution que je lui ai proposée ». En effet, cette tâche permet d'évaluer la démarche et la compilation des données réalisée par les élèves, la clarté des tableaux présentés sans pour autant rendre possible une analyse des résultats obtenus. Comment évaluer les notions statistiques et particulièrement avec quels objets et avec quels processus?

L'utilisation de la moyenne est l'outil privilégié pour réaliser cette activité. Dans ce contexte et conformément au programme de formation de l'école québécoise, la moyenne a été évaluée comme un concept arithmétique qui implique les opérations d'addition et de division. Est-il possible d'exploiter la moyenne autrement que d'un point de vue arithmétique? Certaines recherches (Vermette et Gattuso, 2005; Cyr et DeBlois, 2007) nous apprennent que, par exemple, les notions de moyenne, d'écart-type ou de cote standard peuvent être interprétées d'un point de vue statistique. Ainsi, dans le contexte de la formation d'une équipe de hockey, une analyse de la dispersion des données autour de la moyenne aurait pu permettre de présenter des justifications pour former une équipe. En effet, un élève aurait pu sélectionner deux joueurs ayant obtenu une même moyenne et choisir un joueur plutôt qu'un autre. Ce choix aurait pu s'appuyer sur le fait qu'un joueur manifeste une progression depuis les 3 dernières années alors qu'un autre maintient le même nombre de points durant les trois années. Toutefois, dans ce cas, le libellé du problème n'a sollicité explicitement aucune interprétation de la part des élèves à partir de la moyenne. En outre, la grille d'évaluation n'ajoute pas d'indication à cet effet.

2. Des critères issus de l'étude de ces productions

L'analyse de notre discussion incite à préciser des critères spécifiques à l'apprentissage des statistiques pour évaluer les notions statistiques et non seulement les tableaux ou les diagrammes. En effet, le contenu statistique n'a été véritablement cerné que lorsque nous nous sommes questionnés sur les démarches des élèves. Ces dernières conduisent à considérer la façon dont les élèves dégagent les données pertinentes sur le tableur Internet, considèrent les contraintes (maximum 30 000 000\$) et compilent leurs résultats dans des tableaux pour former une équipe de rêve. Nous sommes alors en mesure d'évaluer le critère relatif à la « compréhension de la situation-problème » (le premier critère). Toutefois, le critère relatif à la « mobilisation

des savoirs mathématiques » ne précise pas le double point de vue qu'il est possible d'adopter pour évaluer la moyenne. En considérant la moyenne autrement que d'un point de vue strictement arithmétique, il devient possible d'évaluer la qualité des justifications des élèves pour choisir un joueur plutôt qu'un autre. Ce double point de vue (arithmétique et statistique) pourrait alimenter les apprentissages ultérieurs³, notamment à l'égard des mesures de dispersion ou des mesures de position.

Une étude⁴ a établi des niveaux permettant d'évaluer la justification des élèves, niveaux qui pourraient baliser une évaluation et, par la suite, une intervention. Ainsi, alors que le niveau 0 regroupe des justifications jugées inadéquates ou en dehors du domaine, le niveau 1 rassemble des justifications qui s'appuient sur un seul aspect de la distribution. Le niveau 2 regroupe des justifications basées sur une mesure de tendance centrale ou une mesure de dispersion et le niveau 3, celles combinant des mesures de tendance centrale, des mesures de dispersion et des arguments qualitatifs ou quantitatifs s'exprimant ou non par des pourcentages. En utilisant l'exemple de la tâche de l'équipe de rêve, les élèves qui justifient la présence des 6 joueurs de leur équipe de hockey au moyen des calculs de la moyenne se situeraient au niveau 1, alors que ceux qui présenteraient une justification qui fait intervenir la dispersion des résultats autour de la moyenne se situeraient au niveau 2. Le niveau 3 ne semble pas adapté à cette tâche. Toutefois, pour réaliser ce type d'évaluation, les interventions en classe devront conduire à considérer les concepts selon les deux points de vue : arithmétique et statistique.

3. Des interventions possibles

3.1 Interventions liées à l'enseignement

L'influence des intentions d'évaluation se fait sentir sur l'évaluation réalisée et sur le choix des interventions. En effet, préoccupés par l'évaluation de la moyenne arithmétique, nous nous concentrons surtout sur des interventions comme « utiliser une feuille d'évaluation

à annexer, expliciter davantage les attentes à l'égard de la présence de calculs pour un des joueurs par exemple, faire un rappel systématique de la tâche et de ses étapes, accorder plus d'importance au choix des verbes utilisés dans la consigne, demander aux élèves de sélectionner des calculs ». Je poursuivrai la réflexion en m'inspirant des buts visés par l'enseignement des statistiques.

Cet enseignement vise à développer chez les élèves un esprit critique à l'égard des représentations de données statistiques, à argumenter et à interpréter des données afin de prendre des décisions. Pour exploiter la tâche selon ces buts, la distribution doit contenir plus de trois moyennes. En effet, une distribution insuffisante ne permet pas aux élèves de sentir la nécessité d'interpréter à partir de la dispersion des données autour d'une même moyenne. Les procédures de compilation, l'interprétation réalisée à partir de la compilation des données considérant l'étude du regroupement ou de la dispersion, le développement de justifications par des arguments sont autant d'activités qui enrichiront les interventions en statistiques. Dans ce contexte, la calculatrice permettra aux élèves de porter leur attention sur l'interprétation plutôt que sur les calculs et aidera les enseignants à évaluer cette interprétation.

3.2 Interventions liées à l'apprentissage des élèves

Nous observons régulièrement les confusions des élèves à l'égard des mesures de tendances centrales comme le mode (valeur la plus fréquente), la médiane (valeur du milieu) et la moyenne. Nous observons aussi plusieurs élèves pour lesquels l'ajout d'une donnée égale à 0 ne modifie pas la moyenne (conception « élément neutre » du zéro). Ces erreurs nuisent au développement de l'interprétation des élèves. Une étude⁵ rapporte d'ailleurs que les élèves peuvent donner cinq sens différents à la moyenne : le mode, un algorithme, une valeur raisonnable, un point milieu et un point d'équilibre. Sachant que certains de ces sens créent des erreurs et que le sens « point d'équilibre » est celui qui offre le plus de souplesse pour résoudre une variété de problèmes, comment intervenir?

³ Cyr, S. DeBlois, L. (2007). Étude de la compréhension des composantes de la notion de corrélation chez des futurs maîtres du secondaire. *Revue Petit x* 75, Grenoble : France. 50-73.

⁴ Vermette, S. G., Linda. (2005). *Raisonnement statistique et formation citoyenne*. Paper presented at the Commission Internationale d'études sur l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques (CIEAEM) 57, Piazza Armerina. 131-138.

⁵ Mokros, J., & Russell, S. (1995). Children's concepts of average and representativeness. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(1), 20-39.

Dans un premier temps, considérer les concepts statistiques selon deux points de vue : l'un arithmétique, l'autre statistique. Ce double point de vue permet aux élèves d'exercer leur jugement critique. Deuxièmement, exploiter une variété de contextes dans lesquels intervient la notion de moyenne. Pour Vermette et Gattuso (2005) les justifications de niveau 3 font intervenir le contexte. Par conséquent, l'exploitation d'une variété de contextes pourrait supporter le développement d'une pensée statistique. Troisièmement, représenter les données recueillies par des tableaux, des diagrammes ou des graphiques illustrant visuellement les données pour ensuite poser un jugement ou une interprétation sur la dispersion ou le regroupement de ces données. Dans ces conditions, l'utilisation d'un vocabulaire de plus en plus précis lors de leurs justifications (valeur du milieu, valeur la plus fréquente, valeur approximative, point d'équilibre, etc.) contribuera à développer une pensée statistique

et à conceptualiser les notions à l'étude. Par la même occasion, l'étude de ces tableaux, de ces diagrammes ou de ces graphiques pourrait favoriser le développement d'un regard critique sur le choix du diagramme le plus pertinent ou encore susciter la formulation de nouvelles questions.

En conclusion, notre expérimentation illustre comment la compétence *Résoudre un problème statistique* exige la description de critères spécifiquement statistiques. La discussion, influencée par une trop grande attention sur les calculs de la moyenne, a conduit à adapter les interventions à une conception arithmétique de la moyenne au détriment d'une conception statistique, ce qui ne permet pas une exploitation de cette tâche du point de vue statistique.

Pour vous mettre l'eau à la bouche, voici le contenu du

Dossier sur les CONIQUES

disponible au secrétariat du GRMS

→ Ce que tout bon prof savait des coniques
et qu'il a peut-être oublié...

Jean-Pierre Nadon

→ Les sections coniques

Robert Lacroix

→ Les coniques « excentriques »

Stéphane Flamand

→ Une calculatrice qui traite les coniques

Jean M. Turgeon

→ Cabri-construction des coniques

Gérald Saint-Amand

→ Se représenter l'équation générale de degré deux

Christian Boissinotte

→ L'enseignement des coniques... repensé...vécu...
dans une approche dynamique!

Denyse Gagnon-Messier

MOTS CROISÉS

Géométrie, 1^{re} année du deuxième cycle

Création de Lucie Fortin

Horizontal

- 1- Figure plane dont la formule pour trouver l'aire est $A = \pi r^2$.
- 2- L'aire d'un trapèze est donnée par le demi-produit de la somme de ses _____ par sa hauteur.
- 5- Lorsqu'on présente un solide où une des faces est au premier plan, c'est que le solide est représenté sous la perspective _____.
- 8- Figure plane étant formée de cinq côtés et cinq angles.
- 9- Le rapport de similitude compare les mesures de deux côtés _____ de figures semblables.
- 10- Figure plane dont la formule de l'aire est identique à celle d'un rectangle.
- 13 Le rapport des _____ de deux figures semblables est égal au rapport de similitude.
- 14- Lorsqu'on trace toutes les faces à plat d'un solide en les reliant entre elles, on représente son _____.
- 16- Solide qui a un polygone comme base et des faces latérales qui sont des triangles.
- 17- Le rapport des volumes de deux solides semblables est égal au cube du rapport de _____.
- 18- Le volume d'un cylindre est donné par le produit de l'aire de sa base par sa _____.
- 20- Lorsque deux figures sont _____, les rapports des mesures des côtés homologues sont tous égaux au rapport de similitude.
- 21- Pour trouver le volume d'une sphère, la mesure dont nous avons besoin pour appliquer la formule directement est celle du _____.

Vertical

- 1- L'aire d'un losange est donnée par le demi-produit de sa grande et de sa petite _____.
- 3- Le volume d'un cube est donné par le cube de la mesure de son _____.
- 4- L'aire totale d'un cube correspond à la somme de l'aire de ses six _____.
- 6- Le développement d'un cylindre montre que l'aire latérale du cylindre correspond à l'aire d'un _____.
- 7- Le _____ d'un prisme droit est donné par le produit de l'aire de sa base par sa hauteur.
- 11- Un solide où une arête est au premier plan est représenté sous la perspective _____.
- 12- Lorsqu'on présente un solide où une des faces est au premier plan avec un point de fuite, c'est que le solide est représenté sous la projection _____.
- 15- Sommet d'une pyramide.
- 19- Le rapport des _____ entre deux figures semblables est égal au carré du rapport de similitude.

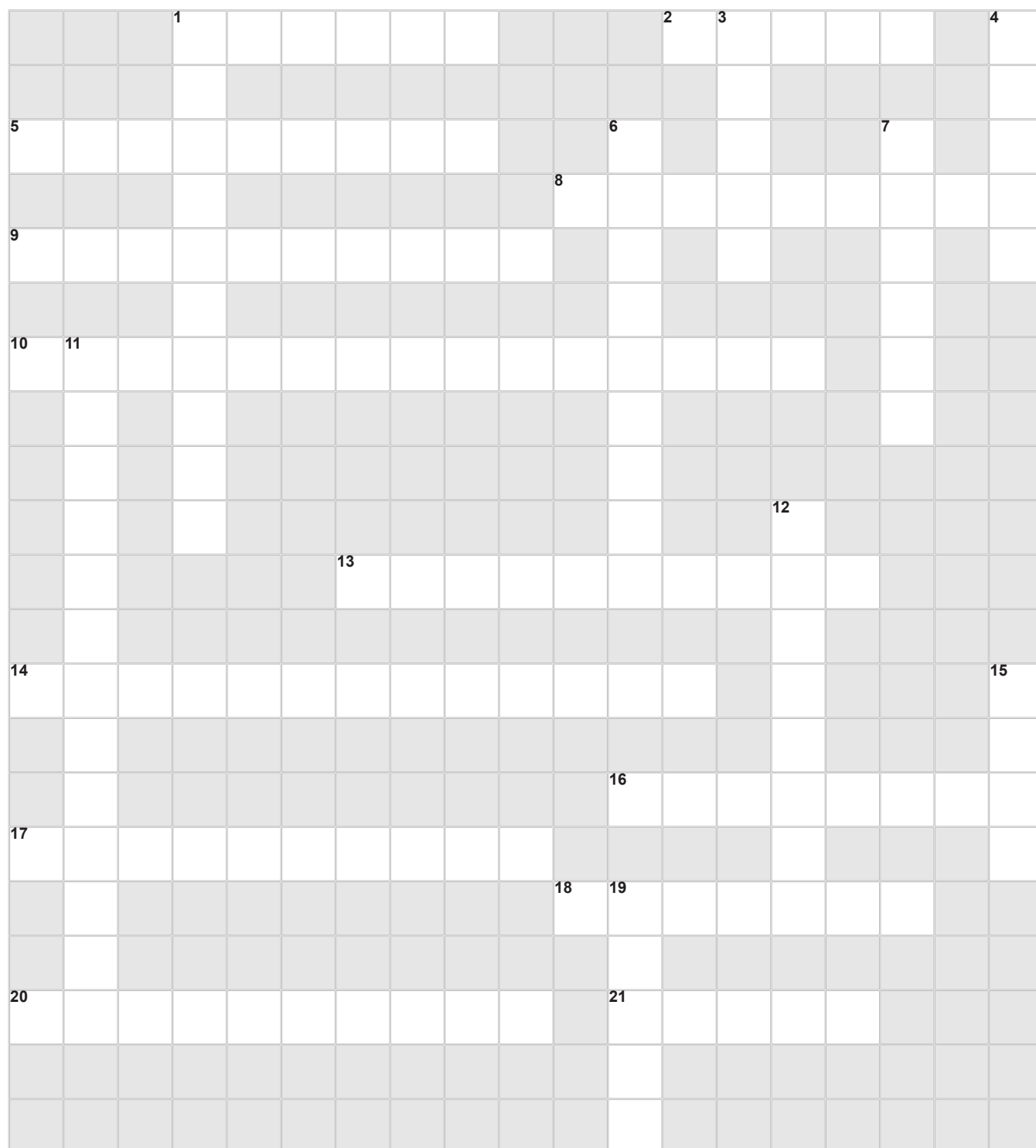
Solutions à la page 48.

Cette page peut être reproduite pour utilisation dans votre classe!

MOTS CROISÉS

Géométrie, 1^{re} année du deuxième cycle

Création de Lucie Fortin



Cette page peut être reproduite pour utilisation dans votre classe!



Formation continue en mathématiques



Annuaire 2009-2010

Le GRMS (Groupe des responsables en mathématique au secondaire) est l'association officielle des enseignants de mathématique au secondaire et existe depuis maintenant 37 ans. Cette association compte plus de 900 membres. Soucieuse d'offrir une formation continue, le GRMS offre à chaque année une session de perfectionnement très courue.

Pour une septième année consécutive, nous avons constitué une équipe d'une vingtaine d'animatrices et d'animateurs issus du milieu et qui, de par la diversité de leurs compétences, peuvent vous offrir une variété d'ateliers, de conférences d'une durée variable selon les besoins spécifiques des participants.

Le GRMS vise à atteindre plusieurs objectifs : combler les besoins en formation continue, promouvoir l'engagement des gens du milieu et faciliter le lien entre le milieu et les formateurs.

Dans ces pages, vous trouverez la liste des ateliers offerts de même que la marche à suivre pour s'inscrire. Toutes les formations sont adaptables pour les enseignantes et les enseignants des deux cycles du secondaire, sauf indications contraires. Nous avons regroupé ces formations en quatre séries : réforme et nouvelles méthodes d'enseignement, mathématiques et nouvelles technologies, thèmes mathématiques et autres sujets connexes.

Par contre, la description de ces formations se retrouvera dorénavant sur le site Web du GRMS. Tout au long de l'année, il vous sera possible d'y accéder à l'adresse : www.grms.qc.ca dans la section formation/formation continue.



Si l'une ou plusieurs de nos formations vous intéressent, voici comment procéder :

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Vous devez recueillir les informations suivantes :<ul style="list-style-type: none">• Le code de la ou des formations choisies;• Le nombre approximatif de participants;• La durée de la formation : demi-journée, journée complète ou autres;• La forme désirée : atelier pratique, conférence, ...;• Les dates prévues pour la formation. Il est important de prévoir 2 choix;• La disponibilité du matériel (canon de projection, écran, etc.) et de laboratoire informatique au besoin;• L'adresse exacte et le nom de la personne à contacter pour cette formation.2. Il vous faut ensuite téléphoner au secrétariat du GRMS au : 514 355-8001 ou écrire à : grms@spg.qc.ca | <ol style="list-style-type: none">3. Dans les jours qui suivent, la personne responsable de la formation continue vous contactera pour prendre les arrangements. Cette personne servira d'intermédiaire entre vous et l'animateur.4. Toutes les formations seront facturées par le GRMS et seront payables au GRMS. Le tarifs avant taxes sont les suivants :

Journée : 950\$ + dépenses
Demi-journée : 550\$ + dépenses
Autres formats d'animation : à déterminer <p style="text-align: center;">Voir la page suivante pour la liste des ateliers.</p> |
|---|--|

Des ateliers répondant à vos besoins spécifiques et traitant des thèmes suivants pourront vous être offerts sous diverses formes :

MATHÉMATIQUES ET TECHNOLOGIES

- MT1 Les outils technologiques pour l'enseignement des mathématiques
- MT2 Initiation à Geogebra
- MT4 Les fonctionnalités de Cabri-géomètre
- MT5 Géométrie dynamique avec Cabri-géomètre
- MT6 Banque de logiciels en mathématiques au CRDI. Utiliser Cabri-géomètre au secondaire pour les novices
- MT7 Cabri-géomètre : transformations géométriques
- MT8 Cabri-géomètre : l'étude des paramètres des fonctions
- MT9 Apprendre la géométrie avec Cabri
- MT10 Initiation et formation sur Cabri-Java
- MT12 Chiffrier électronique Microsoft Excel
- MT13 Présentation d'une notion théorique à l'aide de Power Point
- MT14 Calculatrice à affichage graphique
- MT17 Utilisation des logiciels outils
- MT20 Transformations géométriques et fonctions avec Cabri-géomètre II
- MT22 NetMath : un site incontournable
- MT23 Utilisation de la vidéo pour prédire et modéliser des fonctions
- MT24 Cabri-géomètre et la réforme
- MT25 Construction de pages Web avec Cabri
- MT26 La calculatrice à affichage graphique Ti-Nspire

THÈMES MATHÉMATIQUES

- T2 Les probabilités abordées à l'aide de problèmes très concrets
- T3 Projet en statistiques
- T9 Atelier sur les statistiques
- T10 Comment encourager la vérification chez les élèves en algèbre?
- T11 L'apprentissage de l'algèbre au premier cycle du secondaire : difficultés et stratégies!

LA RÉFORME ET LES NOUVELLES MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT EN MATHÉMATIQUES

- N9 Projets interdisciplinaires impliquant les mathématiques
- N10 Formation en pédagogie par projets
- N11 Un outil facilitant : l'évaluation par critères
- N12 Atelier sur la résolution de problèmes
- N15 Réforme - Les trois séquences
- N25 L'évaluation et le développement des compétences en mathématique

AUTRES SUJETS CONNEXES

- A1 S'amuser en apprenant ou apprendre en s'amusant? (pour les enseignants du premier cycle)
- A2 Intelligence émotionnelle
- A4 Style d'apprentissage
- A5 Gestion des comportements difficiles
- A6 L'adolescent, sa culture, son développement et ses apprentissages

Voir la page précédente pour la marche à suivre.



Formulaire d'inscription

OPTI-MATH et OPTI-MATH-PLUS 2011

- ➡ **Date limite d'inscription : 28 février 2011**
- ➡ **Inscription hâtive — coûts réduits — avant le 1^{er} novembre 2010**
- ➡ **Version électronique disponible sur le site**

Venez compléter
votre inscription
au kiosque OPTI-
MATH à la
session de mai
du GRMS

A – IDENTIFICATION

Nom de l'institution :	
Adresse :	Téléphone bureau :
Ville :	Télécopieur bureau :
Code postal :	Région administrative (voir C) :
Commission scolaire ou organisme :	
RESPONSABLE OPTI-MATH	RESPONSABLE OPTI-MATH-PLUS
Nom, prénom :	Nom, prénom :
Fonction :	Fonction :
Courriel lisible :	Courriel lisible :
Polo avec sigle OPTI-MATH remis au responsable (250 premières inscriptions, taille selon disponibilité) cochez : Sexe : F ☐ H ☐ taille : moyen ☐ grand ☐ très grand ☐	Polo avec sigle OPTI-MATH remis au responsable (250 premières inscriptions, taille selon disponibilité) cochez : Sexe : F ☐ H ☐ taille : moyen ☐ grand ☐ très grand ☐

B – INSCRIPTION (Une institution qui désire s'inscrire aux deux concours doit payer les frais de participation de chacun.)

Participation au Concours OPTI-MATH (1^{re}, 2^e et 3^e secondaire) **Précisez** : Secteur jeunes ☐ Secteur adultes ☐

SPÉCIAL inscription avant le 1^{er} novembre 2010 : 90 \$ _____

À partir du 1^{er} novembre 2010 : 110 \$ _____

Participation au Concours OPTI-MATH-PLUS (4^e et 5^e secondaire) **Précisez** : Secteur jeunes ☐ Secteur adultes ☐

SPÉCIAL inscription avant le 1^{er} novembre 2010 : 90 \$ _____

À partir du 1^{er} novembre 2010 : 110 \$ _____

Aucune taxe. Organisme à but non lucratif. Numéro d'immatriculation : 3348761738

TOTAL À PAYER :

C – LISTE DES RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU MELS (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport)

01 Bas-St-Laurent	06 Montréal	11 Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	15 Laurentides
02 Saguenay-Lac-St-Jean	07 Outaouais	12 Chaudière-Appalaches	16 Montérégie
03 Capitale Nationale	08 Abitibi-Témiscamingue	13 Laval	17 Centre-du-Québec
04 Mauricie	09 Côte-Nord	14 Lanaudière	NB Nouveau-Brunswick
05 Estrie	10 Nord-du-Québec	Autre province, précisez :	

D – ENGAGEMENT

Le responsable de l'inscription s'engage à organiser la finale dans son école le **JEUDI 24 mars 2011**. Il est responsable de la passation et de la correction de l'épreuve. Il devra acheminer au secrétariat des concours **avant le 7 avril 2011 minuit** les copies des candidats ayant obtenu les meilleurs résultats selon les quotas indiqués dans le cahier d'inscription. Les copies reçues après le 7 avril ne seront pas considérées pour la correction nationale.

E – PAIEMENT

Veuillez faire parvenir votre inscription à : Concours OPTI-MATH 1000, rue Saint-Antoine Terrebonne, Québec J6W 1P3	☐ paiement ci-joint ☐ paiement suivra ☐ veuillez facturer <i>Suite au paiement total une confirmation d'inscription vous sera expédiée par courriel.</i>
---	--

Téléphone : 450 471-7079 • Télécopieur : 450 471-4960 • opti-math@videotron.ca • www.grms.qc.ca

Les stéréotypes de genre et les mathématiques : quoi de neuf?

Kristel Mayrand et Lucie DeBlois, de l'Université Laval

kristelmayrand@msn.com

lucie.deblois@fse.ulaval.ca

Dans le domaine des mathématiques, les écarts de performance scolaire enregistrés dans les années 1980 et 1990 entre les filles et les garçons ont amené les chercheurs à s'intéresser à l'influence des stéréotypes de genre sur le rendement des élèves. Qu'est-ce qu'un stéréotype de genre? Quels sont les effets possibles reliés à la présence de croyances stéréotypées sur les élèves? Comment est-il possible de réduire la présence des stéréotypes de genre dans la pratique enseignante? Le but de cet article est d'informer les enseignants de mathématiques, à partir d'une revue de littérature réalisée récemment (Mayrand, 2009), à propos de l'influence des stéréotypes de genre sur les élèves et de proposer des pistes pour intervenir en classe de mathématiques.

Qu'est-ce qu'un stéréotype de genre?

Il est possible de lire dans la littérature scientifique les expressions « stéréotypes sexuels » et « stéréotypes de genre ». Graduellement, l'utilisation de « stéréotypes de genre » semble substituer celle de « stéréotypes sexuels » puisqu'elle permet de distinguer le caractère construit de l'identité sexuelle par le processus de socialisation. En effet, le terme « genre » correspond aux rôles différenciés qui ont été appris par les garçons et les filles en regard à leur sexe biologique (Oakley, 1972; Gaudet & Lapointe, 2004). Ainsi, l'expression « stéréotypes de genre » semble plus à propos que celle de « stéréotypes sexuels » puisqu'elle fait précisément référence à la généralisation des caractéristiques construites et acquises propres aux garçons et aux filles. Ce sera celle privilégiée dans cet article.

Généralement, la définition d'un stéréotype de genre ne diffère que très peu d'une étude à l'autre. Ainsi, il est possible d'affirmer qu'il existe un consensus entre les chercheurs au niveau de la définition. Lips (2005) définit les stéréotypes de genre comme étant des croyances

partagées socialement à propos des caractéristiques qui peuvent être assignées aux individus en fonction de leur sexe. Cette définition met en lumière la construction sociale d'un stéréotype ainsi que l'aspect différencié des caractéristiques selon le sexe d'un individu. Selon Pelletier et Vallerand (1994), les stéréotypes constituent des croyances généralisées à un groupe d'individus procurant des résumés rapides et pratiques au sujet de groupes sociaux variés. Or, si les stéréotypes facilitent la perception et le traitement des informations relatives à un groupe de personnes, ils incitent également à surgénéraliser les caractéristiques des membres du groupe et à masquer les différences individuelles entre ceux-ci (Pelletier & Vallerand, 1994). En d'autres termes, ils incitent à attribuer des caractéristiques à l'ensemble des membres du groupe même si celles-ci n'ont pas été observées chez chacun d'entre eux. Selon Pelletier et Vallerand (1994), ces caractéristiques peuvent influencer nos attentes par rapport à un individu d'un groupe social et déterminer notre comportement envers lui.

De quelle façon les stéréotypes de genre peuvent-ils influencer la performance des élèves en mathématiques?

D'après le concept de la prophétie qui s'autoréalise¹ (Pelletier & Vallerand, 1994), des attentes préalablement entretenues par une personne Y envers une personne X peuvent inciter la personne X à réagir de façon à confirmer les attentes initiales de la personne Y. À ce sujet, l'étude de Rosenthal et Jacobson (1966), menée sur des élèves d'une école primaire publique, représente la première étude à avoir vérifié l'existence de prophéties qui s'autoréalisent dans un contexte scolaire. Plus spécifiquement, l'étude a révélé que les croyances d'un enseignant concernant les forces et les faiblesses des élèves de sa classe influençaient le comportement des élèves de façon à rencontrer les attentes de l'enseignant. Ainsi, le concept de la prophétie

¹ concept aussi connu sous le nom d'effet Pygmalion (Rosenthal & Jacobson, 1966).

qui s'autoréalise permet l'étude de l'influence de nos attentes différenciées selon le genre sur le comportement des élèves. Par exemple, un enseignant pourrait féliciter plus souvent les garçons pour leurs judicieux raisonnements ou pour la vitesse d'exécution, attitudes que les filles pourraient interpréter comme « les garçons sont toujours meilleurs que les filles ».

Or, il semble que la présence de stéréotypes de genre dans une classe de mathématiques peut influencer négativement la performance des filles ainsi qu'accroître leur niveau d'anxiété. Plus spécifiquement, des études montrent qu'en présence de stéréotypes de genre, les filles performant plus faiblement que les garçons sur le plan des habiletés spatiales (McGlone & Aronson, 2006), de la résolution de problème (Quinn & Spencer, 2001) et au niveau de la performance globale lors de la réalisation d'un exercice de mathématiques (Good, Aronson et Harder, 2008). Or, cette baisse de performance pourrait être reliée à l'anxiété qu'elles vivent lorsque des stéréotypes de genre sont véhiculés dans une classe puisqu'elles semblent plus enclines que les garçons à vivre des réactions physiques d'anxiété dans ce contexte (Osborne, 2007). S'il n'y avait pas eu la présence de stéréotypes, cela les amènerait à moins bien performer. Ainsi, prendre conscience de ses croyances pourrait jouer un rôle important sur la motivation et la confiance que les élèves ont en leurs capacités.

La présence des stéréotypes de genre dans les salles de classe : mythe ou réalité?

Des chercheuses québécoises se sont penchées sur la question et ont trouvé de nouveaux résultats à ce sujet. Leur étude a été réalisée auprès de 984 élèves âgés entre 11 et 16 ans de milieu socio-économique défavorisé (Plante, Théorêt & Favreau, 2009) et montre que la majorité des élèves de 8^e et de 10^e année croit que les mathématiques ne représentent pas un domaine à dominance masculine, contrairement aux garçons de 6^e année. Il semble même que les filles de cette étude ainsi qu'un petit pourcentage significatif de garçons considèrent les mathématiques comme un domaine plus féminin que masculin. Ces

chercheuses reconnaissent que les résultats de leur étude contrastent avec la plupart des recherches antérieures et y voient l'émergence d'un stéréotype non traditionnel. Ce renversement de situation constitue une bonne nouvelle dans le monde de l'éducation. En effet, si la présence de stéréotypes de genre menant à l'anxiété² et à une performance scolaire plus faible³ tend à diminuer, voire à disparaître, les filles pourront bénéficier des mêmes chances de réussite que les garçons.

Pour Plante, Théorêt et Favreau (2009), deux hypothèses pourraient expliquer ce renversement de situation. D'une part, ce phénomène récent pourrait être consécutif aux mesures entreprises ces dernières années. En effet, la suppression des messages biaisés du matériel pédagogique et des programmes visait la réduction d'une croyance selon laquelle les mathématiques sont principalement un domaine masculin. D'autre part, ce renversement de situation pourrait être relié à une problématique plus globale, soit les écarts de diplomation (Gouvernement du Québec, 2008)⁴ et de décrochage scolaire (MELS, 2009)⁵ entre les filles et les garçons. En effet, l'inquiétude à propos des taux de réussite et de décrochage des garçons de niveau secondaire et collégial entretiendrait, chez la majorité des enseignants (55%), la croyance selon laquelle les filles performant mieux que les garçons dans toutes les matières. En réalité, St-Amant (2007) nous apprend que les garçons n'affichent aucun retard particulier au primaire et au secondaire, mis à part en français. Nous ajoutons une hypothèse à cette analyse : la transition du primaire vers le secondaire semble créer des occasions (modification du réseau social et de sa fonction, discussions sur l'insertion professionnelle, etc.) de revoir les stéréotypes observés chez les garçons de 6^e année. Ainsi, l'équité entre les garçons et les filles semble un phénomène complexe, dont l'équilibre précaire est sensible à plusieurs facteurs. Afin de réduire la présence des stéréotypes de genre en éducation, nous avons établi des interventions possibles à quatre niveaux : les élèves, leur réseau social, les parents et les enseignants. Nous nous attardons aux interventions des enseignants.

² Voir l'étude de Osborne (2007) citée précédemment.

³ Voir les études de McGlone et Aronson (2006) de Quinn et Spencer (2001) et de Good, Aronson et Harder (2008) citées précédemment.

⁴ Le taux de diplomation au secondaire pour l'année 2008 était de 53,2% chez les garçons et de 67,5% chez les filles (Gouvernement du Québec, 2008).

⁵ Le taux de décrochage scolaire au secondaire pour l'année 2007 était de 12% pour les garçons de 17 ans et de 6,7% pour les filles du même âge (MELS, 2009).

Comment réduire la présence des stéréotypes de genre dans sa pratique?

Très tôt, notre pensée se construit à partir des croyances environnantes (parents, enseignants, messages véhiculés par la société) que nous intériorisons. Les structures de pensée ainsi créées se consolideront et se stabiliseront avec le temps. De plus, les structures cognitives se construisent à partir des expériences individuelles. Leur principale fonction étant d'ordonner et d'organiser la nouvelle information, elles guident les perceptions ainsi que les comportements des individus (Pelletier & Vallerand, 1994). Ainsi, nous avons toutes et tous des schémas de pensée qui nous amènent à catégoriser les caractéristiques des individus et à les stéréotyper en fonction de leur sexe, de leur origine ethnique, de leur orientation sexuelle, etc.

Or, ces phénomènes de catégorisation et de généralisation de la pensée favorisent la création d'attentes et de préjugés pouvant mener à des interventions favorisant un genre au détriment de l'autre (Pelletier & Vallerand, 1994). Par exemple, un enseignant qui établit plus souvent le contact visuel avec les garçons qu'avec les filles de sa classe, qui accorde plus d'importance à leurs répliques et qui leur donne plus de rétroactions intervient de façon à favoriser les garçons au détriment des filles. L'une des façons de prendre conscience de ce type d'interventions consiste à réaliser une analyse réflexive de ses pratiques pour favoriser une pédagogie favorisant une équité des interventions entre les genres.

Qu'est-ce qu'une pédagogie favorisant l'équité des interventions entre les genres?

Nous avons identifié trois niveaux à partir desquels il est possible d'intervenir pour favoriser l'équité entre les garçons et les filles au secondaire : 1) l'établissement, 2) le département, 3) l'enseignement. Nous nous concentrerons sur ce dernier niveau. Nous avons distingué trois principes pouvant contribuer à réduire l'influence des stéréotypes de genre dans l'enseignement : 1) rendre symétrique ses interventions, 2) diversifier ses stratégies d'enseignement, 3) favoriser la mixité des équipes en classe.

Rendre symétrique ses interventions constitue une façon de rendre comparables ses pratiques pour les apprenants et les apprenantes. Accorder la parole et adresser des questions à autant de filles que de garçons, ainsi que donner des exemples à partir desquels tant les filles que les garçons se sentiront interpellés sont autant d'occasions de rendre ses interventions uniformes. Au contraire, complimenter les garçons sur leurs idées et féliciter les filles pour la propreté de leurs travaux et la qualité de leur français représentent des rétroactions asymétriques où les garçons sont valorisés pour le contenu de leur travail tandis que les filles le sont pour la forme. Ce type de rétroaction pourrait être considéré comme dévalorisant pour les filles.

En second lieu, diversifier ses stratégies d'enseignement constitue une manière de rejoindre les différents besoins des apprenantes et des apprenants. Gaudet et Lapointe (2004) soulignent que les filles apprennent plus efficacement si elles peuvent lier les connaissances à une situation expérientielle alors que les garçons apprennent mieux par l'étude des concepts. Toutefois, en ne considérant que le genre pour varier les stratégies d'enseignement, nous tombons dans le piège évoqué plus haut : « Surgénéraliser les caractéristiques des membres d'un groupe et masquer les différences individuelles entre ceux-ci ». Leblanc et Chevrier (2000) nous invite à reconnaître les relations possibles entre le style d'apprentissage, la personnalité et la cognition des élèves pour varier les stratégies d'enseignement.

Favoriser la mixité des équipes de travail représente le troisième principe. En effet, il permet de réduire les écarts sociaux entre les garçons et les filles de la classe. D'après Gaudet et Lapointe (2004), il semble que les individus appartenant à des groupes sociaux ont une tendance naturelle à socialiser ensemble. Afin d'éviter les regroupements uniquement constitués de filles ou de garçons et pour accroître les échanges entre eux, il s'avère pertinent d'inciter les élèves à former des équipes mixtes dans lesquelles les élèves pourront s'identifier à la fonction plutôt qu'à sa composition. Mettre l'accent sur la fonction de l'équipe touche les principes de l'apprentissage coopératif, ce qui pourrait contribuer au développement d'un climat qui prévient la formation de stéréotypes.

Conclusion

Il semble que les mesures entreprises ces dernières années visant à promouvoir la réussite et l'accès des filles en mathématiques ont été efficaces. Il apparaît même qu'un renversement de situation est en train de se produire à l'égard des stéréotypes de genre en mathématiques. Cette nouvelle réalité traduit la précarité de l'équité entre les genres en éducation; il devient donc important de s'outiller afin de prévenir et de réduire ces inéquités. Trois principes ont été sommairement présentés : rendre symétrique les interventions, diversifier les stratégies d'enseignement et favoriser la mixité des équipes de travail. Ces principes, ajoutés à la prise de conscience de ses propres croyances, pourront créer un terrain propice à la réussite éducative.

Références

- Gaudet, J. d'A. & Lapointe, C. (2004). *Oui à l'équité. Réflexions et outils pédagogiques*. Moncton : Les Éditions de la Francophonie.
- Good, C., Aronson, J. & Harder, J. A. (2008). Problems in the pipeline : stereotype threat and women's achievement in high-level math courses. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29, 17-28.
- Gouvernement du Québec (2008). *Tableau 10 - Taux de diplomation selon la cohorte, la durée des études et le sexe, par région administrative et par commission scolaire*. Québec : Gouvernement du Québec.
- LeBlanc Raymond, Chevrier, Jacques (2000) Liminaire. *Éducation et francophonie* Vol.XXVIII, numéro 1, printemps-été 2000.
<http://www.acelf.ca/c/revue/sommaire.php?id=10>
- Lips, H.M. (2005). *Sex and gender : An introduction* (5th ed.). New York : McGraw-Hill.
- Mayrand, Kristel (2009). L'influence des stéréotypes de genre sur la réussite scolaire des cégépiennes et des cégépiens. Essai de maîtrise. Université Laval, Québec.
- McGlone, M. S. & Aronson, J. (2006). Stereotype threat, identity salience, and spatial reasoning. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27, 486-493.
- Mead, S. (2006). *The truth suggests otherwise : The truth about boys and girls*. Washington, DC : Education Sector Report.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2009). *Indicateurs de l'éducation – Édition 2009*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Oakley, A. (1972). *Sex, gender and society*. Londre : Temple Smith.
- Osborne, J. W. (2007). Linking stereotype threat and anxiety. *Educational Psychology*, 27(1), 135-154.
- Pelletier, L. G. & Vallerand, R. J. (1994). Les perceptions et les cognitions sociales : percevoir les gens qui nous entourent et penser à eux. Dans R. J. Vallerand (Dir.), *Les fondements de la psychologie sociale* (pp. 193-258). Boucherville : Gaëtan Morin Éditeur Ltée.
- Plante, I., Théorêt, M. & Favreau, O. E. (2009). Student gender stereotypes : contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language. *Educational Psychology*, 29(4), 385-405.
- Quinn, D. M. & Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women's generation of mathematical problem-solving strategies. *Journal of Social Issues*, 57(1), 57-71.
- Rosenthal, R. & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom*. New York : Holt, Rinehart & Winston.
- St-Amant, J-C. (2007). *Les garçons et l'école*. Montréal : Éditions Sisyphé.

Retour aux origines : résoudre des problèmes (partie 3 de 3)

Robert Lacroix, Université Bishops
robert.lacroix@b2b2c.ca

Voici la dernière partie de mes petits problèmes (parties 1 et 2 dans les revues 149 et 150).

Problème no 11

Pierre dit à Simon : « J'ai deux fois l'âge que tu avais quand j'avais ton âge. »

On sait que Simon a actuellement 48 ans.

Dans combien d'années Pierre, s'il vit encore, aura-t-il 73 ans?

Problème no 12

Si au moment d'écrire ces lignes, le dollar canadien vaut 80 cents américains, alors que vaut le dollar américain en dollar canadien?

Problème no 13

Le polygone ABCGHI est un hexagone régulier et le polygone CDEFG est un pentagone régulier.

- Déterminer l'angle GFH.
- Si O et O' sont les centres respectifs de ces deux polygones et qu'une distance de 10 cm les sépare, déterminer l'aire du polygone ABCDEFGHI.

Ici encore, intentionnellement, je n'ai pas présenté la figure. C'est à l'élève de se dessiner une figure à partir des données.

Problème no 14

Sans faire le calcul au long, prédire par combien de zéros finirait le résultat des multiplications : $25 \times 24 \times 23 \times 22 \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$. Il faut bien entendu donner les arguments qui justifient notre réponse. Et si au lieu de partir de 25, on partait de 1000?

Problème no 15

Si on effectuait au long les calculs de $8^{99} - 7^{99}$, quel serait le chiffre des unités du résultat?

Solution du problème no11

Un problème de ce type pose des difficultés aux élèves.

Juste comprendre la première phrase est un réel défi pour les élèves, les temps des verbes utilisés peut en estomaquer plus d'un.

Pour les plus jeunes élèves, on peut procéder par expérimentation.

Par la première phrase, l'âge de Pierre est un nombre pair. De plus, Pierre est plus vieux que Simon. Donc on essaie avec des âges tels 50, 52, 54...

Pierre peut-il avoir 50 ans?

Là on teste la première phrase.

Quand Pierre avait 48 ans, Simon en aurait eu 46. Et 50 n'est pas 2×46 .

Etc.

Pour les plus vieux, l'algèbre offre un beau raccourci.

Une bonne tactique est de considérer la différence qu'il y a dans leur âge actuel. Si x représente cet écart, cet écart restera constant durant leur vie. Ainsi on peut dire que l'âge actuel de Pierre est $48 + x$.

Il y a x années, Pierre avait 48 ans et Simon en avait $48 - x$.

Ainsi la première phrase se traduit par l'équation suivante :

$$48 + x = 2(48 - x).$$

D'où $x = 16$.

Pierre a actuellement $48 + x = 64$ ans et il en aura 73 dans 9 ans.

Solution du problème no 12

Ce type de problème est empreint de croyance. En effet, une personne non versée un tout petit peu en maths et l'homme de la rue répondront que le dollar américain vaut 1,20\$ canadien. En fait, il faut saisir que si le dollar canadien ne vaut que les $\frac{4}{5}$ du dollar américain, alors le dollar américain vaut les $\frac{5}{4}$ du dollar canadien soit **1,25\$ canadien**.

On peut expliquer que 4 cents américaines valent 5 cents canadiennes.

Solution du problème no 13

Une solution pour le problème a) : calculer l'angle GFH

L'élève doit constater que le segment $\overline{CG}$ est un côté commun aux deux polygones, ainsi les côtés des deux polygones ont la même longueur.

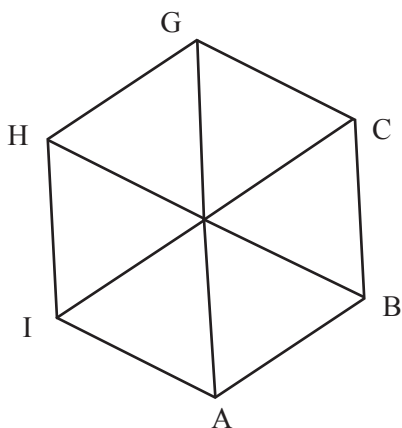
Pour tracer la figure convenablement, il faut avoir analysé les propriétés de chacune des deux composantes de la grande figure : un hexagone régulier et un pentagone régulier.

Dans la solution, je n'utilise qu'un seul théorème : soit celui sur la somme des angles intérieurs d'un triangle et la définition de polygone régulier.

Regard sur l'hexagone régulier

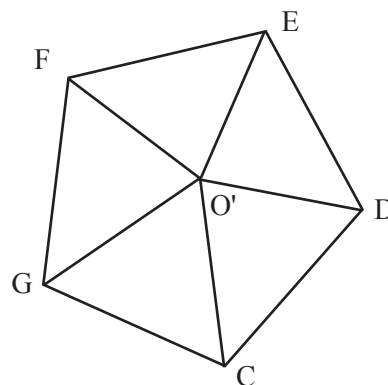
L'intérieur de l'hexagone régulier peut comprendre 6 triangles équilatéraux. Dans un triangle équilatéral, tous les angles ont la même mesure, soit 60° et tous les angles intérieurs de l'hexagone ont donc 120° comme mesure.

Ainsi, l'angle CGH vaut 120° .



Regard sur le pentagone régulier.

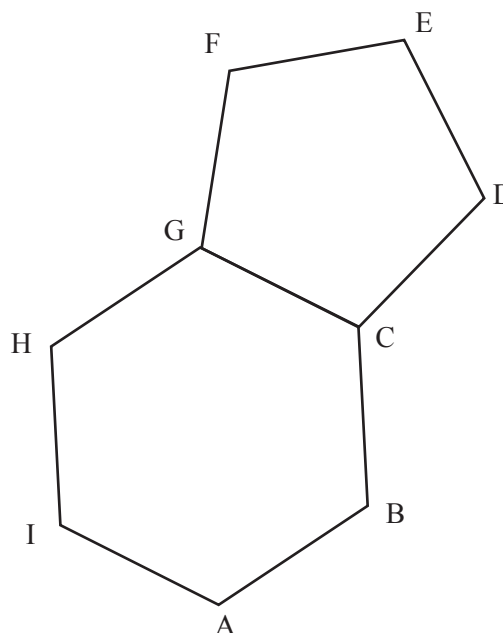
L'intérieur du pentagone régulier contient 5 triangles isocèles. Autour du point O' , nous avons 5 angles égaux formant en tout un total de 360° . Donc, chacun des angles au centre vaut 72° . Donc, chacun des angles à la base des triangles isocèles vaut 54° . Ainsi, l'angle CGF vaut 108° .



Armé de ces deux résultats, l'élève peut tracer adéquatement la figure en commençant peut-être avec le côté commun et en comprenant que l'angle CGF vaut 108° et que l'angle CGH vaut 120° .

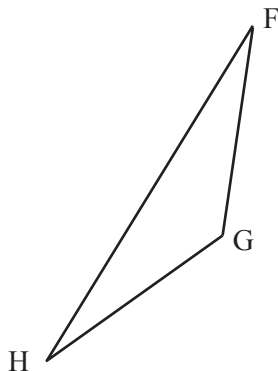
Maintenant l'élève doit être assez concentré pour tracer $\overline{GF}$ et $\overline{GH}$ de la même longueur que $\overline{CG}$.

Tracer la figure au complet est aussi un bon exercice.



L'élève trace le segment $\overline{FH}$ et se concentre sur le triangle isocèle FGH.

Après avoir soustrait 108° et 120° de 360° , il lui reste 132° pour l'angle FGH du triangle FGH. Ainsi, il reste un total de 48° pour les deux angles à la base qui sont égaux. Donc l'angle GFH vaut 24° .

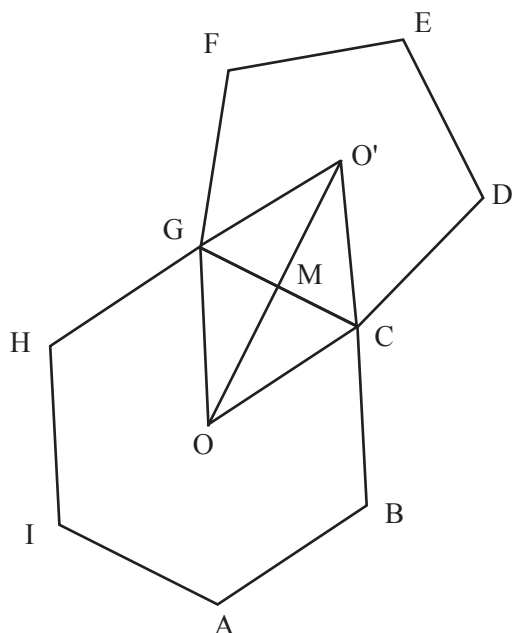


La partie b) du problème s'adresse plus aux élèves des secondaires 4 ou 5. Je reviendrai un peu plus loin sur ce que peut faire un élève des premières années du secondaire.

Solution du problème 13b avec un peu de trigonométrie

La figure nous montre le segment $\overline{OO'}$ rencontrant le segment $\overline{CG}$ au point M.

L'élève de secondaire 4 doit être capable de prouver à un moment dans l'année que le point M est au milieu de $\overline{CG}$ et que les segments $\overline{OO'}$ et $\overline{CG}$ sont perpendiculaires.



Voici des arguments qu'il est en mesure de fournir :

Soit M le milieu de $\overline{CG}$. Alors $\overline{OM}$ est perpendiculaire à $\overline{CG}$ et $\overline{O'M}$ est aussi perpendiculaire à $\overline{CG}$, car les triangles OCG et O'CG sont isocèles et dans un triangle isocèle la médiane relative à la base est perpendiculaire à la base. Ainsi l'angle OMO' est plat et les points O, M et O' sont colinéaires.

Les diagonales du quadrilatère OCO'G sont perpendiculaires; donc l'aire de ce quadrilatère vaut la moitié du produit de ses diagonales :

$$\text{Aire du quadrilatère OCO'G} = \frac{1}{2} \overline{CG} \times \overline{OO'} = \overline{GM} \times \overline{OO'}$$

Voici les calculs issus de la trigonométrie.

$$\frac{\overline{GM}}{\overline{OM}} = \tan 30^\circ$$

$$\frac{\overline{GM}}{\overline{O'M}} = \tan 36^\circ$$

$$\frac{\overline{GM}}{\tan 30^\circ} + \frac{\overline{GM}}{\tan 36^\circ} = \overline{OM} + \overline{O'M} = 10$$

$$\overline{GM} = \frac{10 \tan 30^\circ \times \tan 36^\circ}{\tan 30^\circ + \tan 36^\circ} \approx 3,2$$

Donc l'aire du quadrilatère OCO'G est environ 32 cm^2 .

Une simple observation nous montre que ce quadrilatère est formé d'une paire de triangles, soit un triangle isocèle du pentagone et un triangle équilatéral de l'hexagone. Avec les triangles isocèles du pentagone, on peut former 5 paires différentes, il restera alors un triangle équilatéral dont on n'a pas tenu compte de son aire.

Un côté du triangle équilatéral mesure environ $6,4 \text{ cm}$ et une hauteur comme $\overline{OM}$ mesure $\overline{OG} \sin 60^\circ \approx 5,5 \text{ cm}$.

Donc, l'aire d'un triangle équilatéral de l'hexagone est environ 18 cm^2 .

L'aire totale du grand polygone ABCDEFGHI $\approx (5 \times 32 + 18) \text{ cm}^2 = 178 \text{ cm}^2$.

Retour pour des élèves des premières années du secondaire

L'élève s'est tracé une figure avec minutie.

Il trouve les centres de l'hexagone et du pentagone.

Mesure les longueurs des côtés des triangles.

Mesure une hauteur d'un triangle équilatéral.

Mesure une hauteur d'un triangle isocèle du pentagone.

Calcule les aires de chacun des triangles. Additionne les aires des 11 triangles. Il obtient l'aire du grand polygone.

Toi, professeur(e), tu sais que si la figure de l'élève est bien faite, sa figure sera semblable à celle du problème; mais lui ne le sait pas!

Il trouve que sa figure ressemble à celle que tu peux lui montrer mais ne sait pas qu'elle est semblable.

Tu peux vérifier les calculs de l'élève à l'aide du rapport de similitude.

Solution du problème no 14

Voilà un genre de problème qui nous force à réfléchir sur des propriétés des nombres.

Ce n'est pas tout d'obtenir le résultat d'un calcul, encore faut-il y voir parfois (assez souvent) que le résultat recèle de belles propriétés.

Bien entendu, il ne sert à rien d'utiliser une calculatrice et de faire exécuter machinalement la suite des multiplications.

Il s'agit de se poser la question suivante : par combien de zéros va se terminer le résultat d'une multiplication de deux nombres entiers?

L'élève qui part avec 25×24 risque d'avoir des difficultés à prédire le nombre de zéros. Il aura sûrement tendance à utiliser une calculatrice et affirmer simplement que ça finit par deux zéros (le résultat étant 600). Mais il ne pourra pas dire pourquoi.

C'est abstrait que de discuter des propriétés d'un résultat sans connaître le résultat.

Alors, si on partait avec 1×2 ?

L'élève peut dire que ça finit par un 2.

Et si on multiplie le résultat par 3? Ça finit par un 6.

Et si on multiplie par 4, ça finit par.....4.

Et si on multiplie par 5, ça finit par un zéro.

Bon enfin, j'ai un zéro.

On peut expérimenter et demander par quoi finit le résultat de $(1 \times 2 \times 3 \times 4)$?

Le demander pour $(11 \times 12 \times 13 \times 14)$, nettement plus difficile ou plus abstrait, pour enfin arriver à dire que ça finit par un 4.

$(21 \times 22 \times 23 \times 24)$ finit aussi par un4.

Là ça peut devenir intéressant d'expérimenter avec une calculatrice.

Inciter l'élève à se concentrer seulement sur le chiffre des unités du résultat.

Maintenant qu'arrive-t-il quand je multiplie un nombre pair par un multiple de 5? C'est à cette occasion que le résultat va finir par un zéro.

Ainsi, $(1 \times 2 \times 3 \times 4) \times 5$ finit par 0;

$(6 \times 7 \times 8 \times 9) \times 10$ finit par 0;

$(11 \times 12 \times 13 \times 14) \times 15$ finit par 0;

$(16 \times 17 \times 18 \times 19) \times 20$ finit par 0

et enfin $(21 \times 22 \times 23 \times 24) \times 25$ finit par 00. En effet $25 = 5 \times 5$; d'où je peux transformer

$(21 \times 22 \times 23 \times 24) \times 25$ par $(21 \times 22 \times 5) \times (23 \times 24 \times 5)$ chaque résultat dans les parenthèses se terminant par un 0. Donc 25! se termine par 6 zéros (000 000).

Terminons en disant que 1000! a pour résultat un nombre qui se termine par 249 zéros.

Solution du problème no 15

Si l'élève tente un calcul avec une calculatrice scientifique « ordinaire », il risque d'obtenir comme résultat $2,54629035 \times 10^{89}$. Bien entendu, le résultat obtenu avec une calculatrice ne permet pas de répondre à la question.

Un tel élève est devant un « vrai » problème de maths.

Dans ce problème, il faut s'occuper seulement du chiffre des unités du résultat. Il faut comprendre ce que l'on fait lorsque nous effectuons une soustraction de deux nombres.

Donc, il faut que l'élève maîtrise la soustraction de deux nombres quelconques. Pour certains, c'est une épreuve, habitués qu'ils ont été à utiliser une calculatrice. Une calculatrice est un instrument merveilleux pour effectuer des calculs répétitifs, donc ennuyeux, mais elle est bien inutile pour faire des maths.

Toutes les puissances de 0, 1, 5, et 6 se terminent par 0, 1, 5 et 6.

Les chiffres des unités des puissances de 4 et de 9 sont {4, 6} et {9, 1} respectivement. Elles ont donc un cycle de longueur 2.

Pour les autres nombres, soit 2, 3, 7 et 8, leur cycle est de 4.

pour 2 : {2, 4, 8, 6}

pour 3 : {3, 9, 7, 1}

pour 7 : {7, 9, 3, 1}

pour 8 : {8, 4, 2, 6}

Donc, si on calcule toutes les puissances de 8 de 8^1 à 8^{96} , le chiffre des unités couvrira 24 cycles complets tout comme les puissances de 7 de 7^1 à 7^{96} . Rendu à la puissance 97, un nouveau cycle des chiffres des unités commence; ainsi, 8^{99} se termine par un 2 et 7^{99} se termine par un 3. En effectuant la soustraction $8^{99} - 7^{99}$, nous devons faire un emprunt pour calculer $12 - 3$ et obtenir 9.

Ainsi, le chiffre des unités du résultat de $8^{99} - 7^{99}$ est 9.

Recrutement d'animateurs

Session de perfectionnement, Drummondville, automne 2010

Votre association est à la recherche d'animateurs pour les ateliers de la session de perfectionnement qui aura lieu à Drummondville, à la fin octobre 2010. Annuellement, le GRMS offre, à 120 membres, une formation de perfectionnement d'une durée de deux jours. Au cours de ces deux journées, les participants auront l'occasion de vivre deux ateliers en lien avec la pédagogie et la didactique de l'enseignement des mathématiques.



Vous avez le goût de relever ce défi? N'hésitez pas à proposer votre atelier au secrétariat de l'association (grms@spg.qc.ca) avant le 4 septembre 2010.



Nouveauté!

Le site Internet de votre association change! Depuis octobre 2009, le nouveau site Internet permet d'accéder à une section sécurisée. Au cours des prochains mois, cette section fera l'objet de développements. Actuellement, vous y trouverez la revue en ligne, la gestion de votre profil et un espace de fichiers en lien avec le congrès de Granby (mai 2009) et la session d'études de Drummondville (octobre 2009).



D'ici le printemps 2010, l'intention du conseil d'administration est d'y ajouter une banque de SAÉ gérée par un outil de recherche convivial.

Pour accéder à la section sécurisée, vous devez obligatoirement avoir votre numéro de membre. Utilisez ce numéro comme identifiant et comme mot de passe. Lors de votre 1^{er} accès, le système exigera que vous changiez votre mot de passe. Profitez de l'occasion pour actualiser votre profil et plus particulièrement votre adresse courriel. L'association utilisera cette voie électronique afin de vous tenir au fait des derniers événements pour la mathématique.



Merci de l'intérêt que vous portez au nouveau site Internet de votre association.

Lysandre Berger
Webmestre

Les incohérences mathématiques

Michel Coupal, Enseignant à l'école Sophie-Barat
coupalm@csgm.qc.ca

Dans la revue 150, je vous ai présenté les incohérences mathématiques comme étant ces petites erreurs mathématiques ou logiques qui, contrairement aux petites erreurs de français comme « si j'aurais faim » ou « les chevaux sontait gros », passent inaperçues.

En tant que membres du GRMS, vous estimez probablement que les messages auxquels nous sommes exposés et auxquels les jeunes sont exposés devraient faire preuve d'une certaine rigueur mathématique, non?

Au cours des prochains numéros de l'Envol, je vous propose de relever la ou les incohérences mathématiques qu'on retrouve dans certaines images ou certains textes qui ont attiré mon attention. Contrairement aux incohérences du dernier numéro de l'Envol, celles que j'ai choisies aujourd'hui sont un peu plus subtiles que celle qu'on retrouve dans la photo suivante (qui est ma toute première photo d'incohérence mathématique, prise en 1998). Je ne vous donne pas la réponse, alors ça fait trois incohérences plutôt que deux pour ce numéro de l'Envol.



Comme la dernière fois, j'offrirai un cadeau à la première personne qui trouvera ce qui cloche dans les deux situations suivantes (envoyez-moi vos réponses par courriel).

La première concerne la récolte de médailles d'or des athlètes canadiennes et canadiens lors des jeux olympiques de Vancouver.

Publié le 01 mars 2010 à 05h00 | Mis à jour à 07h35

Les Jeux de tous les records!



[Agrandir](#)

L'équipe masculine de hockey du Canada a décroché l'une des 14 médailles d'or récoltées par les athlètes canadiens lors de ces Jeux de Vancouver.

PHOTO: BERNARD BRAULT, LA PRESSE



Michel Marois
La Presse

On se souviendra évidemment de Joannie Rochette, de Charles Hamelin, de Jasey-Jay Anderson, des filles du hockey, de Marianne, d'Alexandre, de Mathieu et de tous les autres médaillés québécois ou canadiens, mais ce serait dommage d'oublier l'incroyable performance d'ensemble réussie par le Canada aux Jeux de Vancouver.

N'eût été la publicité faite avant les Jeux sur les objectifs injustement ambitieux du Comité olympique canadien, personne ne douterait aujourd'hui que les athlètes canadiens ont réalisé leur plus grande performance collective de l'histoire olympique.

Avec 26 médailles, dont 14 d'or, le Canada s'est inscrit tout en haut du palmarès olympique de tous les temps. Pas même les grandes équipes de l'URSS en 1976 ou de la Norvège en 2002 n'avaient remporté autant d'épreuves.

¹ Pour consulter l'article dans la revue 150, allez sur le site du GRMS et identifiez-vous par votre numéro de membre et mot de passe (si c'est votre première fois et que vous n'avez pas de mot de passe, utilisez votre numéro de membre et vous aurez l'occasion de personnaliser votre mot de passe).

La deuxième concerne le génie québécois en matière de caméra haute-résolution. Elle est tirée de la version électronique du 29 décembre 2009 du journal Le Soleil.



Jean-François Cliche
Le Soleil

(Québec) Sans tambour ni trompette, un des deux modèles de caméra infrarouge ayant la plus haute résolution du monde a été mis au point cette année à Québec, dans les locaux de l'Institut national de l'optique (INO).

Il ne s'agit pas, à proprement parler, d'une nouvelle technologie, puisque les détecteurs et les éléments d'optique utilisés étaient déjà connus, dit l'ingénieur Alain Bergeron, responsable de programme à l'INO, qui fait partie de l'équipe qui a assemblé la fameuse caméra. Mais le mélange technologique n'en est pas moins savant, et le résultat demeure l'image infrarouge la plus précise du monde pour les systèmes non refroidis - ex-aequo avec un autre système élaboré en Allemagne.

Les infrarouges font partie de la «famille» des ondes électromagnétiques, qui sont grosso modo de l'énergie électrique et magnétique qui se propage dans l'espace un peu comme des vagues. On sépare ces ondes en différentes catégories selon une caractéristique nommée «longueur d'onde», qui est essentiellement la distance entre deux crêtes de vague. La lumière visible, par exemple, sans doute le membre le plus célèbre de cette famille, est comprise entre environ 400 et 700 nanomètres (nm, ou «millionièmes de millimètre»). Sous les 400 nm, on tombe dans l'ultraviolet puis, éventuellement, en raccourcissant toujours plus la longueur d'onde, dans les rayons X et les rayons gamma. À plus de 700 nm, on parle plutôt d'infrarouge - enfin, jusqu'à 1 nm, après quoi on bascule dans le domaine des micro-ondes, puis des ondes radio.

Félicitations à M. Robert Mercier qui fut le premier à m'envoyer les solutions des deux incohérences du dernier numéro.

Voici ces solutions (référez-vous au numéro 150 de l'Envol) : 1- Il aurait fallu lire 30 paires d'yeux (ou 60 yeux). 2- Le total des deux taxes (5 % et 7,5 %) n'est pas 12,5 %, mais bien 12,875 % (en plus du fait que le signe de dollar devrait se trouver à droite du nombre et que la virgule décimale (au lieu du point) aurait dû être utilisée). Aussi, il est intéressant de réaliser que la remarque au bas de la facture est probablement destinée aux gens qui donnent un pourboire correspondant à la somme des deux taxes!

Des vertes et des pas mûres

Michel Warisse, Professeur invité à l'UQAM
warisse.michel@uqam.ca

Les perles suivantes pourraient provenir de bien des niveaux d'enseignement, je vous assure qu'elles sont authentiques. Je vous laisse le choix de deviner la source. Ne vous en faites donc pas trop lorsque vous corrigerez vos examens! À suivre. ☺

- Déterminer les deux trajectoires sous leur forme générale.
- Trouver l'équation canonique du char d'assaut.
- Les deux équations se superposent.
- Calculer algébriquement à quelle distance les deux roches sont égales.



Solutions des petits problèmes au quotidien

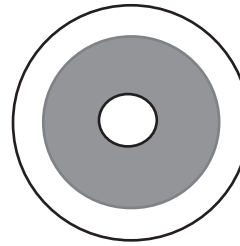
Jean-Pierre Marcoux, C.S. des Découvreurs

Problèmes à la page 7

1. 50%.

L'aire totale du carré est 16 m^2 . L'aire de la partie ombragée : $9 \text{ m}^2 - 1 \text{ m}^2$ (aire du petit carré au centre) = 8 m^2 .
Donc, $\frac{8 \text{ m}^2}{16 \text{ m}^2} = \frac{1}{2} = 50\%$. Il est tout de même particulier de constater que pour le cercle, ce pourcentage serait plus de 76%.

$$\frac{\text{Aire de la partie ombragée}}{\text{Aire totale}} = \frac{\pi \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \pi \left(\frac{1}{2}\right)^2}{\pi 2^2} = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2}$$



2. $5y^2 + 29y + 42$.

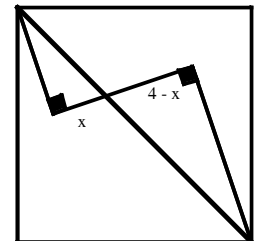
C'est le même fonctionnement que les composées de fonctions. $F(x) = 5x^2 - x$, alors $F(y+3) = 5(y+3)^2 - (y+3)$. Une fois développé, nous avons $F(y+3) = 5(y^2 + 6y + 9) - (y+3)$. Par distributivité, $5y^2 + 30y + 45 - y - 3 = 5y^2 + 29y + 42$.

3. 50.

Puisque $\downarrow 35 \downarrow = 31$, $\uparrow 53 \uparrow = 59$ et $\uparrow \downarrow 35 \downarrow \uparrow = 37$, nous avons $41 + 31 - 59 + 37 = 50$.

4. 40 cm^2 .

En traçant une diagonale, nous obtenons deux triangles semblables. Nous avons maintenant la proportion $\frac{x}{3} = \frac{4-x}{5}$ en isolant, $x = \frac{3}{2}$. Maintenant, par Pythagore, nous avons l'hypoténuse de chacun des triangles $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ et $\frac{5\sqrt{5}}{2}$. En les additionnant, nous avons la diagonale du carré $4\sqrt{5}$. L'aire du carré est $\frac{1}{2} d^2 = 40 \text{ cm}^2$.



5. $\frac{21}{8}$.

En changeant les racines pour des exposants, voici l'expression obtenue :

$$\left(\left(x^{\frac{1}{2}} x^4 \right)^{\frac{1}{2}} x^3 \right)^{\frac{1}{2}} = \left(x^{\frac{1}{2}} x^4 \right)^{\frac{1}{4}} x^{\frac{3}{2}} = x^{\frac{1}{8}} x^1 x^{\frac{3}{2}} = x^{\frac{1}{8} + 1 + \frac{3}{2}} = x^{\frac{21}{8}}$$

Pour la variante, l'expression serait

$$\left\{ x \left[x \left(x^{\frac{1}{4}} \right)^{\frac{1}{3}} \right]^{\frac{1}{2}} \right\} = \left\{ x \left[x^{\frac{5}{4}} \right]^{\frac{1}{3}} \right\}^{\frac{1}{2}} = \left\{ x \left[x^{\frac{5}{12}} \right] \right\}^{\frac{1}{2}} = \left\{ x^{\frac{17}{12}} \right\}^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{17}{24}}$$

et la réponse : $\frac{17}{24}$.

6. $\frac{1}{3}$.

Il y a 3 demi-cercles de rayon $r_1 = \frac{x}{2}$, $r_2 = x$ et $r_3 = \frac{3x}{2}$. Leurs aires respectives sont $A_1 = \frac{\pi x^2}{8}$, $A_2 = \frac{\pi x^2}{2}$ et $A_3 = \frac{9\pi x^2}{8}$.

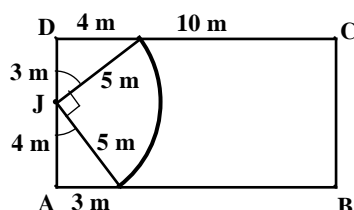
L'aire ombragée est diminuée du demi-cercle blanc à son intérieur, donc l'aire ombragée est $\frac{\pi x^2}{8} - \frac{\pi x^2}{2} = \frac{3x^2}{8}$. Par rapport au grand demi-cercle de $\frac{9\pi x^2}{8}$, c'est le tiers.

7. 9.

La somme est égale à $(1 - 0,1) + (1 - 0,01) + \dots + (1 - 0,0000000001) = 10 - 0,1111111111 = 9,8888888889$. Donc $A = 98\,888\,888\,889$.

8. $\frac{12 + 6,25\pi}{70} \approx 0,452$.

La surface du plancher est de 70 m^2 . Puisqu'on reconnaît le triplet pythagorien 3-4-5 qui forme les triangles, ils sont congrus. Ainsi, les angles sont complémentaires et l'angle du secteur de cercle est un angle droit. L'aire du secteur est le quart d'un cercle de rayon de 5 m. Nous avons donc $A = \frac{1}{4}\pi(5)^2 = 6,25\pi$. Les deux triangles ont une surface de 6 m^2 chacun. Le total couvert par l'aspirateur est donc $12 + 6,25\pi\text{ m}^2$.



*Une belle production
du GRMS*

Équapuzzle,

c'est une activité pour
travailler les systèmes de relations linéaires.

Équapuzzle,

c'est un exercice de renforcement
à action socialisante.

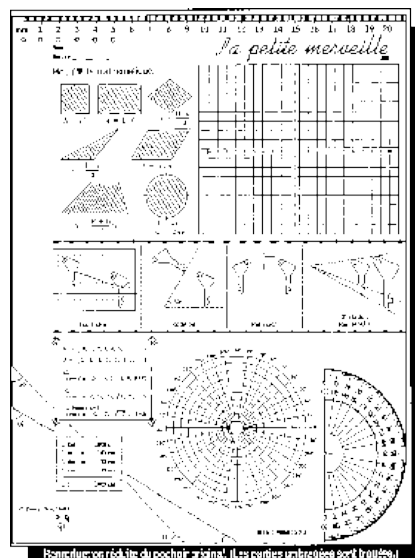
C'est une façon de rejoindre
un des trois grands principes
directeurs dans l'enseignement
des mathématiques : l'utilisation de la technologie.

On peut se servir de la
calculatrice à affichage graphique
pour atteindre certains objectifs.

Plus de détails en page 50

La petite merveille

Pochoir épais et transparent (8 1/2 x 11) perforé à trois trous
pour être conservé par l'élève dans un Duo Tang ou dans un
cahier à anneaux. Vous pouvez l'obtenir en utilisant le bon de
commande à la page 51.



SOLUTIONS DES MOTS CROISÉS

Géométrie 1^{re} année du deuxième cycle (p. 30 et 31)

Création de Lucie Fortin

			¹ D	I	S	Q	U	E				² B	³ A	S	E	S		⁴ F
			I										R					A
⁵ C	A	V	A	L	I	E	R	E			⁶ R		E			⁷ V		C
			G							⁸ P	E	N	T	A	G	O	N	E
⁹ H	O	M	O	L	O	G	U	E	S		C		E			L		S
			N								T					U		
¹⁰ P	¹¹ A	R	A	L	L	É	L	O	G	R	A	M	M	E		M		
	X		L								N					E		
	O		E								G							
	N										L			¹² C				
	O					¹³ P	E	R	I	M	E	T	R	E	S			
	M													N				
¹⁴ D	E	V	E	L	O	P	P	E	M	E	N	T		T				¹⁵ A
	T													R				P
	R										¹⁶ P	Y	R	A	M	I	D	E
¹⁷ S	I	M	I	L	I	T	U	D	E					L				X
	Q									¹⁸ H	¹⁹ A	U	T	E	U	R		
	U										I							
²⁰ S	E	M	B	L	A	B	L	E	S		²¹ R	A	Y	O	N			
											E							
											S							

Cette page peut être reproduite pour utilisation dans votre classe!

LES PRIX DU GRMS

Prix Richard Pallascio

Description :

Prix pour les auteurs de la revue.

Modalités :

Un jury nommé par le conseil d'administration du GRMS déterminera l'article primé et fera connaître son choix lors de la session de perfectionnement du GRMS.

Critères d'admissibilité :

- être membre en règle du GRMS;
- ne pas être membre du conseil d'administration du GRMS;
- avoir publié un article original dans la revue Envol, entre juin de l'année qui précède le choix du jury et avril de l'année en cours.

Article original :

Il doit s'agir d'un article n'ayant pas été puisé à une autre source, ou simplement traduit. Il peut cependant s'agir d'un article basé sur un écrit d'une autre source à la condition que cette source soit citée et qu'un apport original et personnel de l'auteur soit jugé suffisant par le jury.

Critères d'évaluation :

- clarté et originalité de l'exposé;
- intérêt didactique;
- respect de la terminologie et du symbolisme en usage au secondaire.

Montant accordé : 300\$

Note: Si l'article est présenté par une équipe, le montant du prix sera partagé entre les membres de l'équipe.

Prix Descartes

Description :

Prix remis à cinq diplômés (es) (une personne par université participante) dans le programme d'enseignement des mathématiques au secondaire.

Critères d'admissibilité :

Être bachelier dans le programme d'enseignement des mathématiques au secondaire dans une des cinq universités participantes.

Ce prix est conjointement offert par le Groupe des responsables en mathématique au secondaire (GRMS) et l'Association mathématique du Québec (AMQ). En accord avec cinq universités québécoises, ce prix sera remis à l'étudiante ou à l'étudiant diplômé le plus méritant dans chacune des universités participantes. La présentation de ce prix se fera dans chacune des universités lors de la collation des grades.

Voici l'énumération de ces universités:

- Université de Sherbrooke
- Université de Montréal
- Université Laval
- Université du Québec à Trois-Rivières
- Université du Québec à Montréal

Le prix : Une médaille d'honneur ainsi qu'une adhésion à l'association (GRMS) seront remises aux titulaires de ce prix.

Prix Fermat

Description :

Prix pour le meilleur scénario d'enseignement (1^{er} cycle et 2^e cycle)

Critères d'admissibilité :

- être membre en règle du GRMS;
- ne pas être membre du conseil d'administration du GRMS;
- description brève des concepts et processus impliqués, du contexte de classe et des ressources nécessaires; (grille pour aider à : www.grms.qc.ca)
- préciser la clientèle visée;
- permettre la publication du projet dans la revue du GRMS.

Critères d'évaluation :

Entre autres, les membres du jury auront à juger les travaux selon les éléments suivants :

- la qualité de l'activité dans son ensemble;
- la pertinence de la démarche face à l'intention visée;
- l'originalité du projet;
- les retombées dans l'apprentissage de l'élève;
- le potentiel de réutilisation et de diffusion;
- tout matériel pertinent à la réalisation;
- tout matériel ou information permettant de juger la qualité (ex. : témoignage d'élèves, de vidéo, etc.).

Scénario original d'enseignement :

Voici ce qu'entend le GRMS par scénario pédagogique original d'enseignement. Il pourrait s'agir:

- d'une activité mathématique que **vous** avez créée;
- d'un logiciel portant sur un contenu précis en mathématique enseigné au secondaire;
- de la description de l'utilisation d'un matériel de manipulation;
- d'une vidéo d'une expérimentation mathématique vécue en classe;
- de toute création originale non produite pour une maison d'édition, etc.

Composition du jury :

- la présidente ou le président du GRMS;
- deux membres de chacun des cycles du secondaire, choisis, de préférence, dans des régions différentes de la candidate ou du candidat.

Montants accordés :

- 300 \$ pour le projet retenu
- 2 prix de participation de 100 \$ attribués au hasard parmi les autres projets soumis répondant aux critères.

Note : Si le projet est présenté par une équipe, le montant du prix sera partagé entre les membres de l'équipe.

Date de remise des scénarios :

Avant le 1^{er} avril de chaque année.

Prix Claude Janvier

Description :

Prix d'excellence Claude Janvier est remis annuellement à un enseignant(e) s'étant démarqué(e) dans son milieu par son dynamisme, son leadership, son innovation, la qualité de son enseignement ou son rayonnement.

Critères d'admissibilité :

La candidate ou le candidat doit :

- être membre en règle du GRMS;
- ne pas être membre du conseil d'administration du GRMS;
- avoir oeuvré dans le domaine de l'enseignement de la mathématique au secondaire.

Critères d'évaluation :

Le dossier d'appui doit mettre en valeur chacun des points suivants :

- faire preuve d'une reconnaissance professionnelle par ses pairs;
- avoir contribué à développer un plus grand intérêt pour la mathématique;
- avoir fait progresser l'enseignement de la mathématique au secondaire.

Dossier de la mise en candidature :

Le dossier de la mise en candidature doit contenir les pièces suivantes :

- une lettre d'une supérieure ou d'un supérieur (ancien ou présent) de la candidate ou du candidat;
- lettre du proposeur;
- tout témoignage susceptible d'influencer les membres du jury pour le choix de la candidate ou du candidat présenté (élèves, collègues, etc.).

Composition du jury :

Le conseil d'administration du GRMS nomme les cinq membres du jury :

- la présidente ou le président du GRMS;
- trois enseignants, de préférence de régions différentes de celle de la candidate ou du candidat;
- ancien(ne) récipiendaire (si possible).

Montant accordé : 500\$

Date de l'envoi du dossier :

Avant le 1^{er} avril de chaque année.

PRODUCTIONS DU GRMS

ENSEMBLE DE 3 AFFICHES SUR LES COMPÉTENCES

par Brigitte Provencal

AFFICHES « CURIOSITÉS MATHÉMATIQUES »

Affiches contenant des paradoxes simples et des curiosités mathématiques qui pourront alimenter de nombreuses discussions et agrémenter votre salle de classe.

AFFICHES par Hélène Desjardins

Descartes, Euclide, Hypatia, Pascal, Pythagore, Archimède, Nombre d'or et Fractions et Les maths sont partout.

SÉRIE D'AFFICHES SUR L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES (LIGNE DU TEMPS EN 11 AFFICHES)

par Pierrette Boudreau, Johanne Gauthier et Louis Charbonneau

AU JEU! par Charles-Édouard Jean

Recueil de problèmes conçus et présentés de façon à capter l'intérêt de l'élève et à développer son habileté à résoudre des problèmes. L'emploi d'heuristiques et l'utilisation d'outils électroniques contribueront à mieux cerner ces problèmes.

LA PETITE MERVEILLE

Pochoir épais transparent et troué pour insertion dans un cartable. Substitut intéressant à la boîte de géométrie de l'élève.

ÉQUAPUZZLE par Lorraine Poirier

Activité éducative pour les élèves de 4^e secondaire qui consiste à former un puzzle à l'aide de solutions de systèmes d'équations à deux variables. Cette activité est conçue pour le travail coopératif.

DOCUMENT SUR

« LA CALCULATRICE À AFFICHAGE GRAPHIQUE »

C'est un document d'une grande qualité pédagogique montrant que cet outil électronique peut vraiment aider les enseignants et les élèves dans une démarche exploratoire dans le domaine du traitement des équations, des fonctions et des statistiques.

DOSSIER « SPÉCIAL SUR LES CONIQUES »

PORTE-TROMBONES

Avec le logo du GRMS

CRAYONS À MINE

Avec la mention « J'♥ la mathématique »

PORTE-CLÉS

Avec le logo du GRMS

ACTES DE CABRI-WORLD

Conférences, activités, documents, souvenirs, voilà des exemples de ce que vous trouverez sur le CD (PC ou MAC).

PORTE-CRAIE

Bleu turquoise avec logo du GRMS

GOURDE

Bleue avec le logo GRMS

APPRENDRE LA MATHÉMATIQUE PAR PROJET

par Richard Pallascio

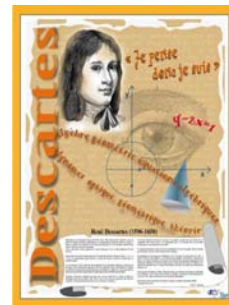
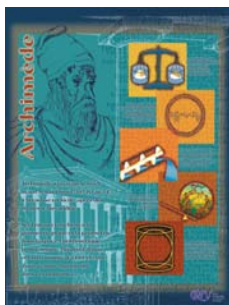
PRODUCTIONS DU GRMS

Avez-vous
les affiches du GRMS
dans votre classe?

Descartes — Hypatia
Archimède — Pascal
Euclide — Pythagore
Le nombre d'or — Les fractions

*Avez-vous un porte-clés
au logo du GRMS?*

Pour plus d'information, veuillez consulter
le bon de commande
à la page 51 de cette revue.



PRODUCTIONS DU GRMS - bon de commande

	Prix (\$)	Quantité	Total (\$)
ENSEMBLE DE 3 AFFICHES SUR LES COMPÉTENCES par Brigitte Provencal	10 \$		
AFFICHES « CURIOSITÉS MATHÉMATIQUES »	10 \$		
AFFICHES, par Hélène Desjardins Descartes, Euclide, Hypatia, Pascal, Pythagore, Archimède, Nombre d'or et Fractions	25\$ pour l'ensemble de 8 affiches		
AFFICHE : « Les maths sont partout », par Hélène Desjardins	8 \$		
SÉRIE D’AFFICHES sur l’histoire des mathématiques (ligne du temps en 11 affiches) par Pierrette Boudreau, Johanne Gauthier et Louis Charbonneau	7 \$		
AU JEU! par Charles-Édouard Jean	17 \$		
LA PETITE MERVEILLE (3, 00\$ l’unité ou 2,50 \$ pour 100 exemplaires et plus)			
ÉQUAPUZZLE, par Lorraine Poirier	30 \$		
DOCUMENT SUR « LA CALCULATRICE À AFFICHAGE GRAPHIQUE »	12 \$		
DOSSIER « SPÉCIAL SUR LES CONIQUES »	10 \$		
PORTE-TROMBONES avec le logo du GRMS	10 \$		
CRAYONS À MINE Avec la mention « J'♥ la mathématique »	2/1,25 \$ ou 12/6,00 \$		
PORTE-CLÉS avec le logo du GRMS	5 \$		
ACTES DE CABRI-WORLD (Jusqu'à épuisement des stocks)	20 \$		
PORTE-CRAIE bleu turquoise avec logo du GRMS	6 \$		
GOURDE bleue avec le logo GRMS	10 \$		
APPRENDRE LA MATHÉMATIQUE PAR PROJET, par Richard Pallascio	10 \$		

Les documents papier ne sont pas remboursables.

Joignez une copie du bon de commande à votre chèque
ou à votre mandat fait à l'ordre de : **GRMS inc.**
7400, boul. Les Galeries d'Anjou, bureau 410
Anjou (Québec) H1M 3M2

Nom : _____
 Adresse : _____
 Ville : _____
 Code postal : _____
 Institution : _____
 Tél. au travail : _____ - _____

sous-total 1 :	
-10% pour les membres :	
transport et manutention pour le Québec : (si hors Québec, des frais supplémentaires seront exigés)	7,00 \$
total :	
(TPS : R 129 231 999) TPS 5% :	
sous-total 2 :	
(R 1013576820 TQ 0001 TVQ 7,5% :	

TOTAL À PAYER AU GRMS

\$

No membre : _____
 Expiration : _____



INC.

ADHÉSION OU RENOUVELLEMENT

Pour vous inscrire ou pour renouveler votre adhésion, veuillez retourner ce formulaire avec votre paiement à l'adresse suivante :

GRMS inc.

**7400, boul. Les Galeries d'Anjou, bureau 410
Anjou (Québec) H1M 3M2**

Téléphone : 514 355-8001

Télécopieur : 514 355-4159

Courriel : grms@spg.qc.ca

Site Web : www.grms.qc.ca

Groupe des responsables en mathématique au secondaire

IDENTIFICATION

Prénom : _____

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____

École ou autre institution : _____

Commission scolaire ou autre organisme : _____

Fonction : _____

Niveau : primaire ☐ secondaire ☐

éducation des adultes ☐

autre _____

Courriel : _____

☐ je refuse que mon courriel soit inclus dans le bottin électronique du site du GRMS

Rés. : téléphone : _____ - _____

télécopieur : _____ - _____

Bur. : téléphone : _____ - _____

télécopieur : _____ - _____

COÛT POUR UNE ADHÉSION ANNUELLE

POUR LES PERSONNES OU LES INSTITUTIONS

L'adhésion personnelle donne droit à la revue **ENVOL**, à un accès au babillard électronique et à des tarifs préférentiels lors de nos sessions.

L'adhésion corporative donne droit à deux (2) **revues Envol**, ainsi qu'à trois (3) accès au babillard électronique.

Ces tarifs peuvent changer en cours d'année selon les décisions des différentes associations.

Il est important de noter que si vous avez reçu un avis des associations mentionnées ci-après, vous devez tenir compte des nouveaux tarifs en effectuant le renouvellement conjoint à l'une ou l'autre des associations.

Date : _____

Montant joint : _____

Signature : _____

**photocopie de la carte d'étudiant-e exigée*

(TPS : R 129 231 999)

(TVQ : 10135 76820 TQ 0001)

GRMS

GRMS CORPORATIF

GRMS - retraité-e

GRMS - étudiant-e à temps plein *

GRMS -AMQ

(G) : 57,50 \$ ☐

(GC) : 250 \$ ☐

(GR) : 30 \$ ☐

(GE) : 30 \$ ☐

(GA) : 101,22 \$ ☐

Taxes incluses

TOTAL À PAYER _____

Partie réservée au secrétariat du GRMS Paiement : C.s. ☐ École ☐ Personnel ☐ Autre _____

Date du chèque : _____ Numéro du chèque : _____ Montant : _____

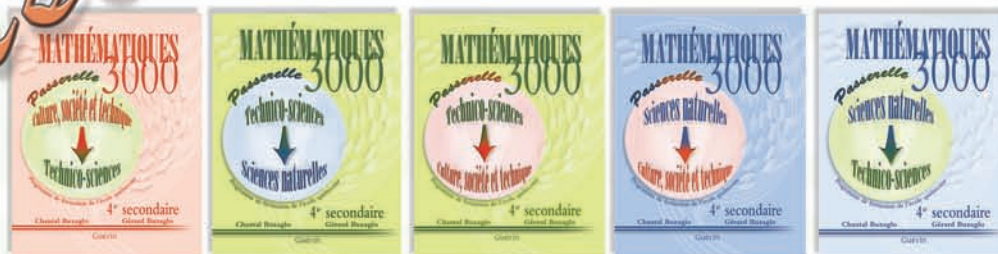
Mathématiques

Mathematics 3000

Ces cahiers ont pour but de présenter les concepts et les processus ciblés aux élèves qui optent pour une séquence différente en 5^e secondaire.

Chantal Buzaglo
Gérard Buzaglo

Passerelles



4^e secondaire
CULTURE, SOCIÉTÉ
ET TECHNIQUE
vers
TECHNICO-SCIENCES
(160 p.)

4^e secondaire
TECHNICO-SCIENCES
vers
SCIENCES NATURELLES
(96 p.)

4^e secondaire
TECHNICO-SCIENCES
vers
CULTURE, SOCIÉTÉ
ET TECHNIQUE
(48 p.)

4^e secondaire
SCIENCES NATURELLES
vers
CULTURE, SOCIÉTÉ
ET TECHNIQUE
(112 p.)

4^e secondaire
SCIENCES NATURELLES
vers
TECHNICO-SCIENCES
(112 p.)

↓ VERSION ANGLAISE ↓

Translator Doug Neal

Secondary 4
CULTURAL, SOCIAL AND
TECHNICAL OPTION
to the
TECHNICAL AND
SCIENTIFIC OPTION
(160 p.)

Secondary 4
TECHNICAL AND
SCIENTIFIC OPTION
to the
SCIENCE
OPTION
(96 p.)

Secondary 4
TECHNICAL AND
SCIENTIFIC OPTION
to the
CULTURAL, SOCIAL AND
TECHNICAL OPTION
(48 p.)

Secondary 4
SCIENCE
OPTION
to the
CULTURAL, SOCIAL AND
TECHNICAL OPTION
(112 p.)

Secondary 4
SCIENCE
OPTION
to the
TECHNICAL AND
SCIENTIFIC OPTION
(112 p.)

Paths

4^e secondaire
CULTURE, SOCIÉTÉ ET
TECHNIQUE vers
SCIENCES NATURELLES
(176 p.)

Le contenu de formation couvert par chaque cahier vise à rendre l'élève apte à poursuivre son apprentissage de manière autonome comme souhaité par le **Programme de formation de l'école québécoise**, Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie (Annexe F – *Passerelles* entre les séquences).

Chaque cahier se clôture par la section Révision permettant à l'élève de passer en revue toutes les sections de la *Passerelle*.

La section Corrigé, à la fin de chaque cahier, donne enfin les réponses de toutes les activités et de tous les exercices.

Pont Bridge



Secondary 4
CULTURAL, SOCIAL and
TECHNICAL Option to
the SCIENCE Option
(176 p.)

Guérin Montréal
Toronto



Vous laisser tomber en cours de route ? Ce n'est pas notre genre.

Au moment de l'implantation des nouveaux programmes de mathématique de 4^e et 5^e secondaire, le CEC vous a promis de faire paraître 1 manuel distinct pour chacune des 3 séquences.

Nous l'avons fait.

Mieux encore, pour accompagner les collections



nous avons mis à votre disposition des outils clairs et efficaces :
les guides d'enseignement et le Complice virtuel.

Nous avons aussi été les premiers
à vous offrir des manuels numérisés (Clé CEC)
avec une vaste gamme d'avantages numériques.

Où, vous pouvez compter sur nous.

L'ÉDITEUR QUI TIENT PROMESSE

