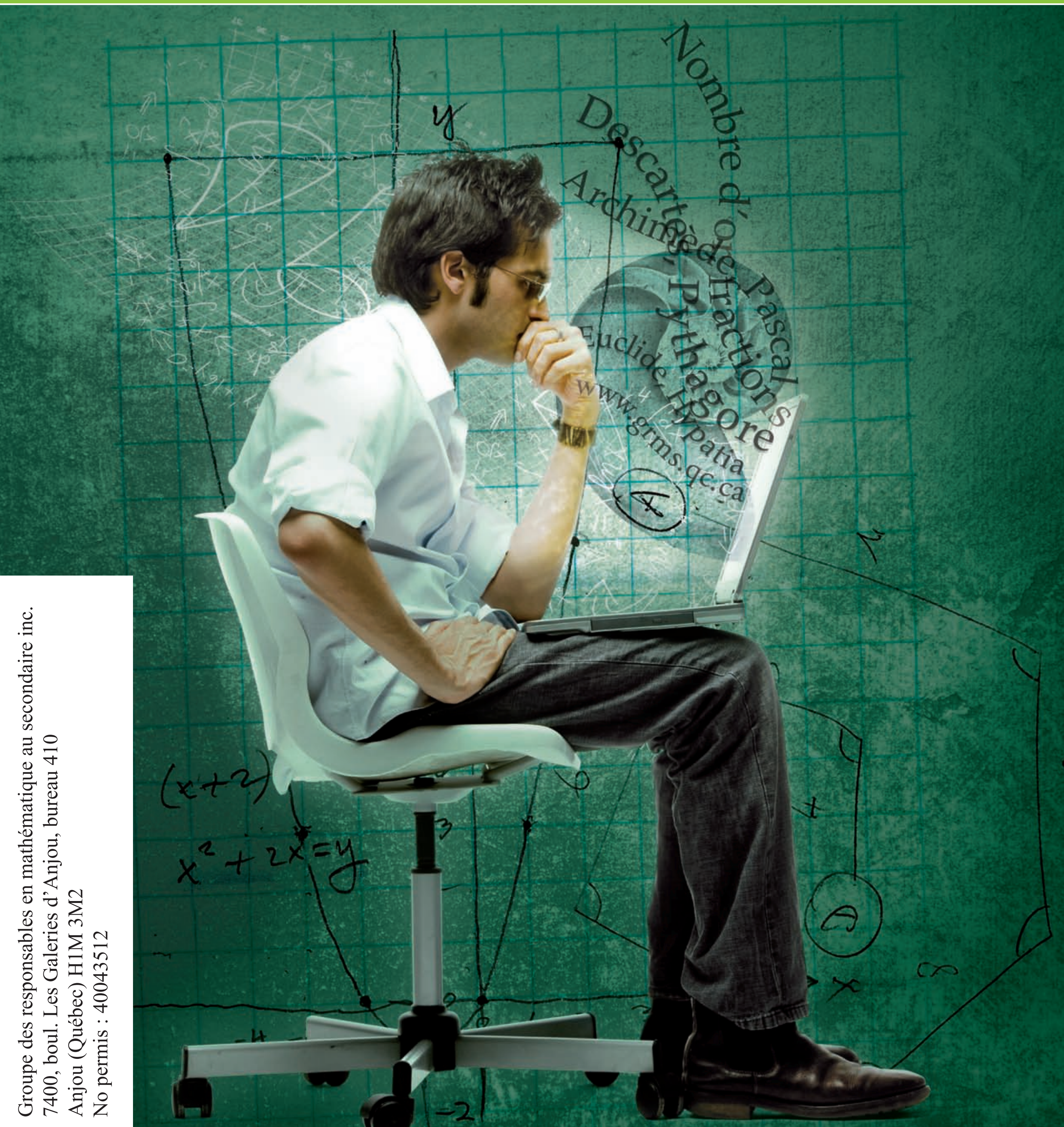
Envol

150 JANVIER, FÉVRIER, MARS 2010

Groupe des responsables en mathématique au secondaire



Groupe des responsables en mathématique au secondaire inc.
7400, boul. Les Galeries d'Anjou, bureau 410
Anjou (Québec) H1M 3M2
No permis : 40043512

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

1er CYCLE

1re secondaire — TOME 1 — Cahier d'exercices *(288 p.)* Code 64594 — **Corrigé** *(288 p.)* Code 64969

2e secondaire — TOME 2 — Cahier d'exercices *(288 p.)* Code 68158 — **Corrigé** *(288 p.)* Code 68166

2e CYCLE

3e secondaire — MATH 306 — Cahier d'exercices *(320 p.)* Code 69357 — **Corrigé** *(320 p.)* Code 69364

4e secondaire — Séquence SCIENCES NATURELLES — Cahier d'exercices *(320 p.)* Code 70025 — **Corrigé** *(320 p.)* Code 70032

4e secondaire — Séquence TECHNICO-SCIENCES — Cahier d'exercices *(352 p.)* Code 70193 — **Corrigé** *(352 p.)* Code 70209

4e secondaire — Séquence CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE — Cahier d'exercices *(304 p.)* Code 70315 — **Corrigé** *(304 p.)* Code 70322

5e secondaire — Séquence CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE — Cahier d'exercices *(208 p.)* Code 70759 — **Corrigé** *(208 p.)* Code 70766

5e secondaire — Séquence SCIENCES NATURELLES — Cahier d'exercices *(384 p.)* Code 70933 — **Corrigé** *(384 p.)* Code 70940

↓ VERSION ANGLAISE ↓

CYCLE ONE

Secondary 1 — BOOK 1 — **Workbook** *(288 p.)* Code 67291 — **Solutions** *(288 p.)* Code 67305 — Translator *Eniko Kiefer*

Secondary 2 — BOOK 2 — **Workbook** *(288 p.)* Code 68840 — **Solutions** *(288 p.)* Code 68852

CYCLE TWO

Secondary 3 — MATH 306 — **Workbook** *(320 p.)* Code 69876 — **Solutions** *(320 p.)* Code 69883

Secondary 4 — SCIENCE OPTION — **Workbook** *(320 p.)* Code 70339 — **Solutions** *(320 p.)* Code 70346

Translator *Doug Neal*

Secondary 4 — TECHNICAL AND SCIENTIFIC Option — **Workbook** *(352 p.)* Code 70353 — **Solutions** *(352 p.)* Code 70360

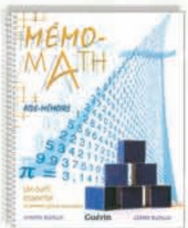
Secondary 4 — CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL Option — **Workbook** *(304 p.)* Code 70377 — **Solutions** *(304 p.)* Code 70384

Secondary 5 — CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL Option — **Workbook** *(208 p.)* Code 70803 — **Solutions** *(208 p.)* Code 71039

Translators *Jean Guérin* and *Doug Neal*

5e secondaire
EN PRÉPARATION
Séquence SCIENCES NATURELLES
Version anglaise
•
Séquence TECHNICO-SCIENCES
Versions française et anglaise

1er CYCLE



1re et 2e secondaire
MÉMO-MATH
AIDE-MÉMOIRE
(222 p.)
Code 6859X

VERSION ANGLAISE
Translated by Doug Neal
Secondary 1 and 2
MEMO-MATH
MEMORY AID
(224 p.) Code 69920

Mathématiques Mathematics 3000

Chantal **Buzaglo** • **Gérard Buzaglo**

Passerelles

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

4e secondaire — CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE vers TECHNICO-SCIENCES — *(160 p.)* Code 70483

4e secondaire — TECHNICO-SCIENCES vers SCIENCES NATURELLES — *(96 p.)* Code 70476

4e secondaire — TECHNICO-SCIENCES vers CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE — *(48 p.)* Code 70520

4e secondaire — SCIENCES NATURELLES vers CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE — *(112 p.)* Code 70513

4e secondaire — SCIENCES NATURELLES vers TECHNICO-SCIENCES — *(112 p.)* Code 70469

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.

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).

Path

↓ VERSION ANGLAISE ↓

Secondary 4 — CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL OPTION to the TECHNICAL AND SCIENTIFIC OPTION — *(160 p.)* Code 70926

Secondary 4 — TECHNICAL AND SCIENTIFIC OPTION to the SCIENCE OPTION — *(96 p.)* Code 70919

Secondary 4 — TECHNICAL AND SCIENTIFIC OPTION to the CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL OPTION — *(48 p.)* Code 70896

Secondary 4 — SCIENCE OPTION to the CULTURAL, SOCIAL AND TECHNICAL OPTION — *(112 p.)* Code 70889

Secondary 4 — SCIENCE OPTION to the TECHNICAL AND SCIENTIFIC OPTION — *(112 p.)* Code 70902

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 : 418 656-6207
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 151, avril-mai-juin 2010	15 mars 2010
No 152, juillet-août-septembre 2010	1er juillet 2010
No 153, octobre-novembre-décembre 2010	1er octobre 2010
No 154, janvier-février-mars 2011	15 décembre 2010

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 : 418 656-6207
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'AMINISTRATION 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

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

Lyne Major, 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

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 Comission 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.

Mot du président

Chers membres,

D'abord, veillez accepter mes excuses pour les fautes d'orthographe du dernier mot du président. Je souhaite de tout cœur que cela ne se reproduise plus. Bref, je n'ai aucune excuse. Mea culpa.

Dans un autre ordre d'idée, je tiens à vous rappeler que, lors de notre prochaine session de perfectionnement, il y aura une assemblée générale des membres. À ce sujet, sachez que depuis quelques années, le taux de participation y est très faible. C'est lors de cette assemblée que vous, membres actifs du GRMS, pouvez faire des résolutions qui se doivent d'être respectées par le conseil d'administration, lequel mettra en place les mesures nécessaires à la réalisation de celles-ci. Si vous avez des idées, c'est la place. Également, je vous signale que, si vous êtes intéressés à vous présenter au conseil d'administration, c'est le moment!

Nous vous attendons nombreux, chers membres, à cette 37$^{\text{ème}}$ session qui aura lieu dans un décor des plus magnifiques au lac St-Jean, à Alma. Tous les comités travaillent avec acharnement à la mise en œuvre d'une session réussie qui ne souhaite que stimuler votre passion pour enseigner les mathématiques.

Au plaisir de vous rencontrer nombreux en mai, à Alma.

Jacques Jacob

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 100e 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.

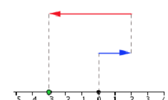
Mot de la directrice de la revue

Chers membres de notre belle association…

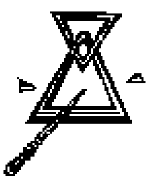
Dans cette revue, je vous présente une nouvelle collaboration de M. Coupal qui nous parlera des incohérences mathématiques. Pour ceux qui ont déjà assisté à un de ses ateliers, j'espère que l'article vous rappelera qu'avec notre science, il est important d'être rigoureux…et pour ceux qui n'ont pas encore eu cette chance, je vous propose de remédier à la situation, en étant dans les premiers rangs pour l'atelier de M. Coupal à Alma! ☺

Un vent de fraîcheur nous vient aussi de l'autre côté de l'océan par la collaboration de M. Bartolucci, qui nous donne des trucs pour aider nos élèves à retenir leurs leçons de mathématiques. Il nous expose certains grands principes mais surtout, il donne des conseils concrets sur ce que l'enseignant peut faire en classe.

J'étais très heureuse de recevoir l'article d'un de nos membres qui partage avec nous les activités qu'il a utilisées pour enseigner l'aire. Un des objectifs de notre revue est de pouvoir partager entre nous. J'espère recevoir de plus en plus d'articles de ce genre. Il a aussi proposé les mots croisés sur les angles.



Nous avons toujours la collaboration de précieux spécialistes : M. Couillard nous présente une activité simple pour aider à visualiser l'addition des nombres entiers à l'aide de Géogébra, un logiciel libre d'utilisation, donc gratuit.



M. Dagenais nous propose plusieurs outils technologiques utiles dans l'enseignement des statistiques. M. Boislard nous présente des logiciels utiles dans l'enseignement des triangles. Et Mme DeBlois nous présente la troisième partie de son projet sur la géométrie.

Les mathématiques sont aussi un moyen de nous amuser… M. Lacroix en fait la preuve avec la deuxième partie de ses problèmes et M. Dufour avec son texte sur l'élégance dans les mathématiques…

Je vous invite à prendre quelques minutes pour nous envoyer une de vos activités préférées ou des mots croisés que vous avez déjà préparés…la date de tombée pour la prochaine revue est le 15 mars.

Bon début d'année 2010 et au plaisir de vous rencontrer à Alma.

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

Les incohérences mathématiques

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

Depuis plusieurs années, je m'intéresse et je propose à mes élèves de s'intéresser à ce que j'appelle les incohérences mathématiques. La société québécoise accorde beaucoup d'importance à une utilisation rigoureuse de la langue française. On frissonne lorsqu'on entend des bouts de phrase comme « les enfants jousent au baseball » ou « les professeurs sontaient gentils », mais on frissonne beaucoup moins lorsqu'on entend « mon grand-père a soixante et quatorze ans » ou lorsqu'on observe que les bananes se vendent « 0,79 ¢/lb ». Pourquoi? Je ne sais pas. Je sais cependant qu'on devrait essayer d'être aussi rigoureux en mathématiques (ou en sciences, ou en éthique et culture religieuse) qu'en français. Surtout que si les enseignantes et les enseignants de mathématiques n'exigent pas cette rigueur, je vois mal qui le fera, contrairement au français où c'est un peu devenu le mandat de tout le monde.

Au cours des prochains numéros de l'Envol, je propose de vous présenter quelques incohérences mathématiques. La première personne qui m'enverra un courriel pour me donner la bonne réponse recevra un cadeau que je vous remettrai au congrès à Alma si vous y êtes. Évidemment, si cet exercice vous donne le goût de m'envoyer une incohérence mathématique, aussi « banale » soit-elle, que vous avez observée, sentez-vous bien à l'aise. Si je l'utilise dans un atelier du GRMS ou ailleurs, je rendrai à César ce qui appartient à César, ne vous inquiétez pas.

Pour ce premier numéro, je vous propose deux incohérences « faciles ».

La première est tirée de Cyberpresse


Publié le 19 septembre 2009 à 07h33 | Mis à jour à 07h34

Si les profs pouvaient...

Stéphane Laporte
La Presse

C'est en septembre que ça se décide. Parfois même dès le premier cours. La cloche sonne. Trente élèves s'assoient à leur pupitre. Soixante paires d'yeux fixent la porte de la classe. Impatients de savoir de quoi a l'air le prof. Parfois sa réputation le précède et elle entre en premier. Les jeunes ont déjà peur. Les plus vieux leur ont dit qu'ils allaient passer par là. Ça peut aussi être le contraire. Les jeunes sont déjà turbulents. Baveux. Les plus vieux leur ont dit que c'était un mou.

La deuxième est une facture de restaurant que m'a fournie mon amie Martine Jacques (vous voyez, je rends à César!).


MER 20 AOUT 2008
ADDITION #118713-1
TABLE #404
CLIENT # 1

1 TERRINE DE FAISAN	$8.45
1 ONGLET DE BISON	$17.95
1 LA IPA 1/2	$4.00
1 LA IPA PINTE	$6.00
SOUS-TOTAL :	$36.40
T.V.Q. 7.5%	$2.87
T.P.S. 5%	$1.82
TOTAL	$41.09

S.V.P. PAYEZ A LA TABLE
MERCI / THANK YOU
Le total des deux taxes ne
represente pas 15% mais 12.5%
Trois fois la TPS egale 15%
Heure: 21:12 1 CLIENT
2 ADDITIONS

T.P.S. # 861423960
T.V.Q. # 1211681051

VOUS AVEZ ETE SERVI
PAR : VALERIE

J'attends de vos nouvelles!

PS – En passant, avez-vous identifié les fautes de français le premier paragraphe? Et les fautes de mathématiques?

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE
AVIS DE CONVOCATION

Avis aux membres du GRMS

Vous êtes convoqués à l'assemblée générale du Groupe des responsables en mathématique au secondaire inc. (GRMS inc.) qui aura lieu le jeudi 27 mai 2010 à 10h45 dans l'auditorium du Collège d'Alma, situé au 675 Boul. Auger ouest à Alma, Québec, G8B 2B7.

Ordre du jour

1.0 Ouverture de l'assemblée;
2.0 Nomination d'une présidente ou d'un président d'élections;
3.0 Lecture et adoption de l'ordre du jour;
4.0 Lecture et adoption du procès-verbal de l'assemblée générale tenue à Granby, le 28 mai 2009;
5.0 Rapport du conseil d'administration;
6.0 Rapport de la trésorière;
7.0 Rapport des vérificateurs;
8.0 Nomination des vérificateurs pour l'année 2010-2011;
9.0 Prix du GRMS;
10.0 Élections;
11.0 Présentation spéciale;
12.0 Résolutions venant de la salle;
13.0 Autres points;
14.0 Dates et lieu de la prochaine session de perfectionnement;
15.0 Levée de l'assemblée.

Jacques Jacob

Jacques Jacob
Président du GRMS

Apprendre à retenir ses leçons de mathématiques

Apprendre à mémoriser, c'est exercer ses capacités à organiser les informations en mémoire et à les rappeler

Alfred Bartolucci
Enseignant en collège et formateur au CEPEC (Centre d'Etude pour l'Expérimentation et le Conseil)
a.bartolucci@wanadoo.fr

Nous présentons ici quelques repères qui peuvent aider les élèves à mieux retenir leurs leçons de mathématiques. Pour les enseignants, ces éléments balisent des questionnements possibles et des activités à faire vivre à leurs élèves en classe afin qu'ils développent leurs capacités de mémorisation.

Ce qui est présenté ici, n'est pas une technique pour mémoriser, dans les principes qui nous inspirent, cela s'y oppose. Il s'agit d'appuis et de pistes pour penser des modalités pour contribuer chez chaque élève et à sa mesure à :

- des prises de conscience sur ce qu'il apprend et une distanciation par rapport à ce qu'il sait déjà et ce qu'il en comprend,
- des démarches réflexives et cognitives intégrées aux activités en cours et qui articulent les attributs du nouveau savoir avec ses connaissances en mémoire.
- une implication plus lucide dans ses apprentissages en classe en vue d'une projection sur la portée de ce qu'il apprend et sur les enjeux de ce qu'il en comprend et tout cela en lien avec le seuil de maîtrise visé (zone personnelle proximale de réussite).

Un travail en classe avec les élèves sur la mémorisation et la rétention des savoirs gagne à viser d'abord le développement chez les élèves d'habitudes favorables à la mémorisation, l'organisation en mémoire des connaissances, leur rétention et leur rappel dynamique en situation de besoin. Par « habitudes favorables à la mémorisation » nous entendons, pour un élève donné, des modalités personnelles de traitement structurantes, qui agissent par la mise en œuvre de principes générateurs et organisateurs de représentations, et ce, sans conscience expresse des opérations en jeu pour y parvenir (c'est sans doute ce que font tous les élèves qui sont vus en réussite).

Première partie
Les grands principes

A. Pour bien retenir une leçon, ça aide de la comprendre.

1. Repérer pour quoi on apprend :

- ***Pour exprimer des informations sur des notions :*** leur définition, leur réseau de signification, des exemples, des formules de traitement, des notations, …
- ***Pour exprimer des informations*** **sur des liens entre notions, sur des démarches** : propriétés, liens, causes et conséquences.
- ***Pour engager des actions :*** mettre en œuvre des procédures, des démarches, des méthodes …

2. Anticiper les situations dans lesquelles on doit montrer qu'on sait.

- Réciter par cœur (oral / écrit).
- En parler avec ses mots (oral / écrit).
- En parler avec ses mots, mais en respectant un vocabulaire mathématique spécifique (oral / écrit).
- Répondre à des questions, ce qui nécessite un traitement de la demande à partir des savoirs acquis et une construction de la réponse (oral / écrit).
- Traiter des activités familières : « application » de procédures qui ont fait l'objet d'entrainement.
- Transposer des savoirs et des procédures dans un traitement en situation moins familière (utiliser ses connaissances dans un problème).

3. Repérer les mots essentiels. S'entraîner à prononcer les mots techniques nouveaux d'une leçon, à retenir leur orthographe précise, s'exercer à expliciter la portée de ces mots et à inventorier les savoirs qui s'y rattachent.

4. **Relire son cours** en cherchant à **se rappeler**, à « **revivre** » ce qu'on a vécu en classe, à **se questionner** sur la compréhension qu'on en a :
   a. Verbaliser, rédiger ce qu'on pense moins comprendre.
   b. Chercher le sens de certains mots, de certaines expressions.
   c. Revenir à des travaux faits en classe (divers supports …) .
   d. Poursuivre la lecture, revenir en arrière, « brasser », « tamiser » … c'est un travail nécessaire pour retenir une leçon complexe, avec une variété de niveaux d'informations et un vocabulaire peu familier.

B. Faut-il apprendre par cœur?

Oui si c'est demandé, mais pas seulement. La mémorisation par cœur de certains éléments de savoirs permet au cerveau d'aller beaucoup plus vite : en disposant en mémoire de certaines infos utiles, on libère l'énergie destinée à les retrouver. Grâce à cela, plus d'énergie est disponible pour traiter la question où sont impliqués ces savoirs « acquis ». Mais, mémoriser par cœur n'est pas suffisant. Apprendre par cœur peut sécuriser mais peut être sans beaucoup d'effets. Il faut s'assurer que l'on comprend ce qu'on cherche à retenir et que la connaissance retenue est « dynamique » (on a en tête des questions, des activités dans lesquelles elle intervient) :

a. Apprendre par cœur une définition, une propriété, la liste des résultats de la table de multiplication par 7, la suite des carrés des vingt premiers entiers est utile pour s'entraîner à la réciter. Mais il convient aussi de s'exercer, selon le cas, à les reformuler avec ses propres mots avec précision, à imaginer des questions du professeur, à rechercher des occasions où ils sont utilisés….
b. Apprendre par cœur les mots qui interviennent dans la description d'une figure … nécessite que l'on retienne la liste de ces mots. Mais, un entraînement répété dans la durée à utiliser ces mots pour décrire la figure et d'autres en se questionnant sur le sens que pourrait faire un auditeur de ce qu'on dit, est un passage obligé. Les mots mathématiques sont faits pour communiquer.
c. Pour apprendre une liste de 20 mots de géométrie, par exemple, on peut chercher à retenir des paquets de 3 ou 4 mots. Mais il est conseillé de les regrouper par unité de sens.
d. Pour apprendre un texte de cours, long (une ou plusieurs définitions, des propriétés, …) il s'agit davantage de retenir les idées importantes pour être capable de répondre aux questions que l'on pourrait poser, que d'apprendre par cœur le « texte du savoir ».
e. Pour apprendre une méthode, une démarche … il convient de rechercher plusieurs exemples où elle est en jeu, de les reprendre, d'essayer de faire avec et sans « modèle » des activités, des exercices mettant en jeu cette méthode ou cette démarche. Contrôler le degré d'autonomie qu'on a acquis dans la mise en œuvre. Ici, toute attitude contemplative d'exemples traités ou pire un investissement à les apprendre par cœur est d'un rendement insignifiant.

C. Apprendre avec des appuis « visuels ».

Ecrire la trame d'une leçon ou la réécrire en anticipant des repères visuels en s'efforçant d'écrire « visible » (si on doit faire un effort de déchiffrage, on se polarise sur « le détail » et on perd de vue le global). Quelques conseils :

a. Marquer, mettre en évidence les différentes parties.
b. Utiliser des couleurs, des surligneurs et avec un code personnel, mettre en évidence les mots clefs, les sous parties, les passages importants (distinguer l'énoncé d'une propriété d'une illustration de cette même propriété), des indications pour faire des activités et des problèmes.
c. En les écrivant ou en les réécrivant, les intérioriser, les revoir en fermant les yeux, revoir des moments du cours associés à ce passage.

D. Apprendre avec des appuis « auditifs ».

Lire sa leçon, un énoncé de propriété, … à haute voix plusieurs fois de suite :

a. S'écouter la lire à haute voix.
b. Se réentendre la lire à haute voix, réentendre le prof…
c. S'enregistrer et se réécouter.

Comme pour un refrain d'une chanson, les paroles de la leçon vont s'installer en mémoire : la compréhension que l'on a du contenu de la leçon, associée à la mémorisation des « paroles » de la leçon, va permettre de la savoir.

E. Apprendre par « reformulation »

Pour s'approprier une leçon, on doit pourvoir se la dire, se la commenter, la parler avec ses propres mots :

a. La lire et la relire pour réactiver le contenu et le sens.

b. S'entraîner à reformuler l'essentiel de chaque partie de la leçon avec ses mots, en compactant les messages qui la composent (éviter de reformuler chaque phrase, qui n'aide pas à comprendre et à retenir les articulations entre les données de la leçon.)

c. S'entrainer à réécrire avec ses propres mots les grandes lignes de la leçon et relire (une définition, une propriété, une formule, …)

F. Apprendre par « reconstitution »

Une leçon à apprendre est une leçon que l'on a suivie, donc, même si on n'en a pas conscience, on a placé en mémoire des éléments qu'il convient de réactiver.

a. Livre et cahier fermés, essayer de se clarifier les premiers éléments qui reviennent en mémoire : quelques mots, le titre, des sous titres. Prendre du temps pour retrouver ce qui paraissait enfoui, le noter sur un papier sans ordre à priori. Si des liens, une articulation entre éléments est perçue, la noter. Si « on se sent sec », ne pas abandonner, passer à la phase 2.

b. Livre et cahier ouverts : on survole, le temps de raviver des souvenirs.

c. Livre et cahier fermés : on reprend et on complète l'état de la leçon. Même des éléments qu'on n'a pas relus vont s'activer et revenir en mémoire.

d. Livre et cahier ouverts : on survole, le temps de raviver des souvenirs.

e. Livre et cahier fermés : on reprend et on complète ....

f. Attendre quelques heures.

g. Reprendre le tout, remettre en ordre, articuler, organiser, mettre en forme.

h. Livre et cahier ouverts : relire alors le cours dans le détail en ayant en tête l'état de la leçon.

i. Livre et cahier fermés : reprendre l'état de la leçon et compléter.

Mettre au propre l'état de la leçon. C'est un aide mémoire pour le futur … mais il est vraisemblable que la leçon est intégrée.

G. Apprendre par « mise en réseau », par synthèse schématique …

Pour faire une synthèse de ce qu'il faut savoir sur un domaine :

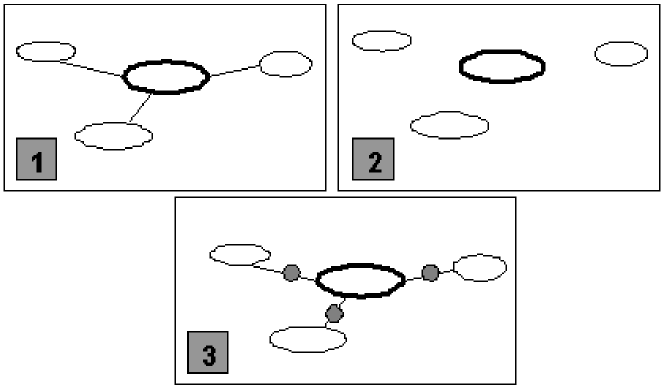
- Eléments caractérisant la sphère.
- Droites perpendiculaires

on peut réaliser une « carte mentale ». C'est une mise à plat sur papier de tous les éléments de savoirs relatifs au domaine et des articulations que l'on peut voir entre ces éléments.

Des élèves peuvent faire cela sur un thème de savoir, le compléter, comparer les productions … Ici le rôle de l'enseignant n'est pas de donner le réseau idéal (qui n'existe pas) mais de faire vivre aux élèves des expériences de mise en réseau, les faire débattre sur certains liens, leur donner à voir des réseaux conçus par leurs pairs … Comme pour d'autres savoirs, en mathématiques, le sens que prend une notion pour une personne, dépend des liens qu'elle a établis avec d'autres notions.

<u>Types de cartes mentales :</u>

1. **Réseau hiérarchisé :** Pour un thème ou une notion, on recherche des sous thèmes. (image de la marguerite) Sur chaque sous thème, on recherche à nouveau des sous thèmes, mais de niveau 2. On obtient une représentation en réseau hiérarchisé du thème. Par exemple, si l'entrée est le triangle rectangle, l'exploration commence par repérer des sous thèmes par exemple : cercle, Pythagore, Trigonométrie, différents triangles …
2. **Ilots :** Pour un thème, on fait l'état de toutes les idées (îlots) qui nous viennent sans hiérarchie. Dans un 2e temps, on les relie (sans hiérarchie structurelle). En reprenant le thème **triangle rectangle**, les idées … cercle, Pythagore, Trigonométrie, différents triangles … sont prises en considération mais ne sont pas forcément des sous thèmes. La structuration viendra plus tard.
3. **Réseau « argumenté » :** Pour un thème ou une notion, on relie des éléments comme dans le cas du réseau hiérarchisé, mais, avec la contrainte, chaque lien créé doit être explicité (bulle grise sur le schéma de la page suivante).



FREEMIND est un des logiciels qui permet de réaliser des cartes mentales. Il est gratuit.

Deuxième partie
Que peut faire l'enseignant en classe

1. Début de séance de cours : Permettre à tous les élèves de se mobiliser sur les apprentissages de la séance.

- Seul, chaque élève est invité à essayer de se rappeler de qui a été appris la ou les séances précédentes, sans notes ou avec accès aux notes. Premières verbalisations de plusieurs élèves et reformulation avec ajustements et compléments d'autres. L'enseignant ne dit jamais si c'est « bon ou pas », il renvoie à l'approbation de la classe. Dans cette phase, il limite strictement son rôle à solliciter des prises de paroles de tous et à les réguler.
- Pour les objectifs de la séance, mise en scène d'un questionnement qui sollicite les représentations premières des élèves avant toute activité ou explicitation. Ici, il s'agit d'assurer une appropriation des objectifs de la séance par chaque élève, à sa mesure. Dans ce temps, on crée les conditions pour que chaque élève, active en mémoire, divers réseaux de savoirs qui pourraient être sollicités dans les activités à venir.

2. Pendant la séance de cours : Savoir prendre du temps, donner du temps aux élèves, stopper la progression des apprentissages de la séance pour un recentrage de chacun sur ce qu'on est en train d'apprendre, de comprendre ... :

- Par voisinage, puis en grand groupe, laisser du temps pour que les élèves verbalisent ce qu'ils ont compris, reformulent en tenant compte de ce que d'autres ont compris.
- Par voisinage ou en débat dans le grand groupe, formulation d'activités dans lesquelles on pourrait utiliser le savoir, anticipation de questions auxquelles on pourrait avoir à répondre.
- Auto vérification, par chacun, de l'intériorisation faite :
  - De certains mots (prononciation et orthographe de Pythagore ou adjacent par exemple),
  - De nouvelles notations,
  - De configurations géométriques particulières,
  - D'expressions peu familières (différence de forme entre une écriture à partir de laquelle l'énoncé demande de résoudre et une écriture à partir de laquelle on demande de développer).
- Mise en questionnement personnel des élèves sur les liens existants entre ce qu'on a appris et ce qu'on vient d'apprendre, mise en réseau de la notion étudiée avec d'autres notions qu'on ne placerait pas spontanément dans le champ de l'étude (cosinus, somme des angles d'un triangle, proportionnalité …). Pour ce type de questionnement, le scénario de déroulement peut être chacun seul (2 à 3 vraies minutes) puis échanges par voisinage (2 à 3 vraies minutes) et production d'un réseau de liens sur transparent, puis présentations et débat en grand groupe (le tout en moins d'un quart d'heure)

3. Fin de séance de cours :

- Avant la fin du cours, laisser du temps aux élèves pour « une relecture en leur mémoire » du « vécu » de la séance, de ce qui a été travaillé (60 secondes effectives suffisent!).
- Permettre à chacun de se « se préparer »
  - à dire une synthèse de ce qui a été étudié, de ce qui a été « donné » à comprendre,
  - à décrire des types d'activités qu'on a appris à traiter,
  - à formuler des questions étudiées auxquelles on devrait pouvoir répondre,
  - à expliciter des démarches ou des procédures qu'on a utilisées.
- Si du travail personnel est donné en fin de séance, il s'inscrit dans ce que les élèves ont exprimé. Le travail donné à la maison a, de ce fait, davantage un caractère de familiarité pour les élèves. On peut espérer qu'ils en voient mieux les enjeux et les fins.
- Pour renforcer cette dimension de responsabilisation des élèves dans leur réussite à « mémoriser » ce qui est à « savoir » ou à « savoir-faire » on peut suggérer le contrat suivant pour les consignes données en travail à la maison. « Pour la prochaine fois :
  - Vous devez pouvoir répondre aux questions suivantes »

Habituellement, on demande « vous devez apprendre votre leçon » suivi du titre du chapitre.

- Vous être en mesure de refaire en autonomie des activités de même type que les activités suivantes » suivi d'énoncés d'activités. Habituellement, on donne ces mêmes énoncés avec la demande « vous me ferez les exercices … ».

Donner aux élèves les repères afin qu'ils puissent contrôler eux-mêmes l'effectivité et l'efficience de leurs investissements.

4. Temps forts à certaines séances :

- Faire préparer, en sous-groupes, après plusieurs semaines de travail, une antisèche (autrement dit une fiche synthèse pour le devoir de maths). Ici, il ne s'agit pas de dire qu'elle est la bonne fiche synthèse, il s'agit encore moins de la donner. Le but est de faire travailler, chez chaque élève, sa capacité à hiérarchiser et à organiser ce qui est important. Même si la production des élèves est désolante, la comparaison par les élèves des diverses productions est profitable, surtout si cette activité, est répétée 3 à 5 fois dans l'année.
- Même format d'activité mais pour produire, sélectionner, hiérarchiser des énoncés d'activités pour l'évaluation à venir.
- Sur une notion importante, faire réaliser un réseau de notions qui s'articulent avec la notion de départ. (Cf . plus loin « cartes mentales »).

Troisième partie
Auto questionnement pour « apprendre une leçon de mathématiques »

J'ai une leçon de mathématique à apprendre

1. Qu'est-ce que j'ai à apprendre?

- définition, propriété
- formules,
- notations, mots, valeurs
- démarches de traitement
- démarches de raisonnement
- …

2. Dans quelles situations devrais-je montrer que je sais?

- Réciter par cœur (oral, écrit)
- Exprimer avec mes mots,
- Répondre à des questions.
- Appliquer dans des exercices.
- Utiliser pour traiter un problème
- …

3. Puis-je énoncer le thème global, les notions ou mots importants de la leçon? Est-ce que je sais identifier, repérer des activités qu'il faudrait savoir-faire? Est-ce que je sais hiérarchiser ces activités?

4. Sans recours aux documents, qu'est ce que je peux dire / écrire sur ce qui me revient sur la leçon spontanément? En cherchant à revivre ce que j'ai vécu en cours, puis-je compléter l'état commencé? Quelles sont les zones d'ombre? En consultant les documents, qu'est-ce qui me revient? Ai-je maintenant une vue de ce que je dois apprendre?

5. Dans mon activité pour apprendre ma leçon, à divers moments, puis-je expliciter, ce que je suis en mesure d'exprimer sur ce que je sais faire, ce qui me cause de l'embarras et pourquoi?

6. Qu'est ce qui me fait dire que je me suis suffisamment exercé à faire face aux situations où je devrais montrer que je sais ma leçon?

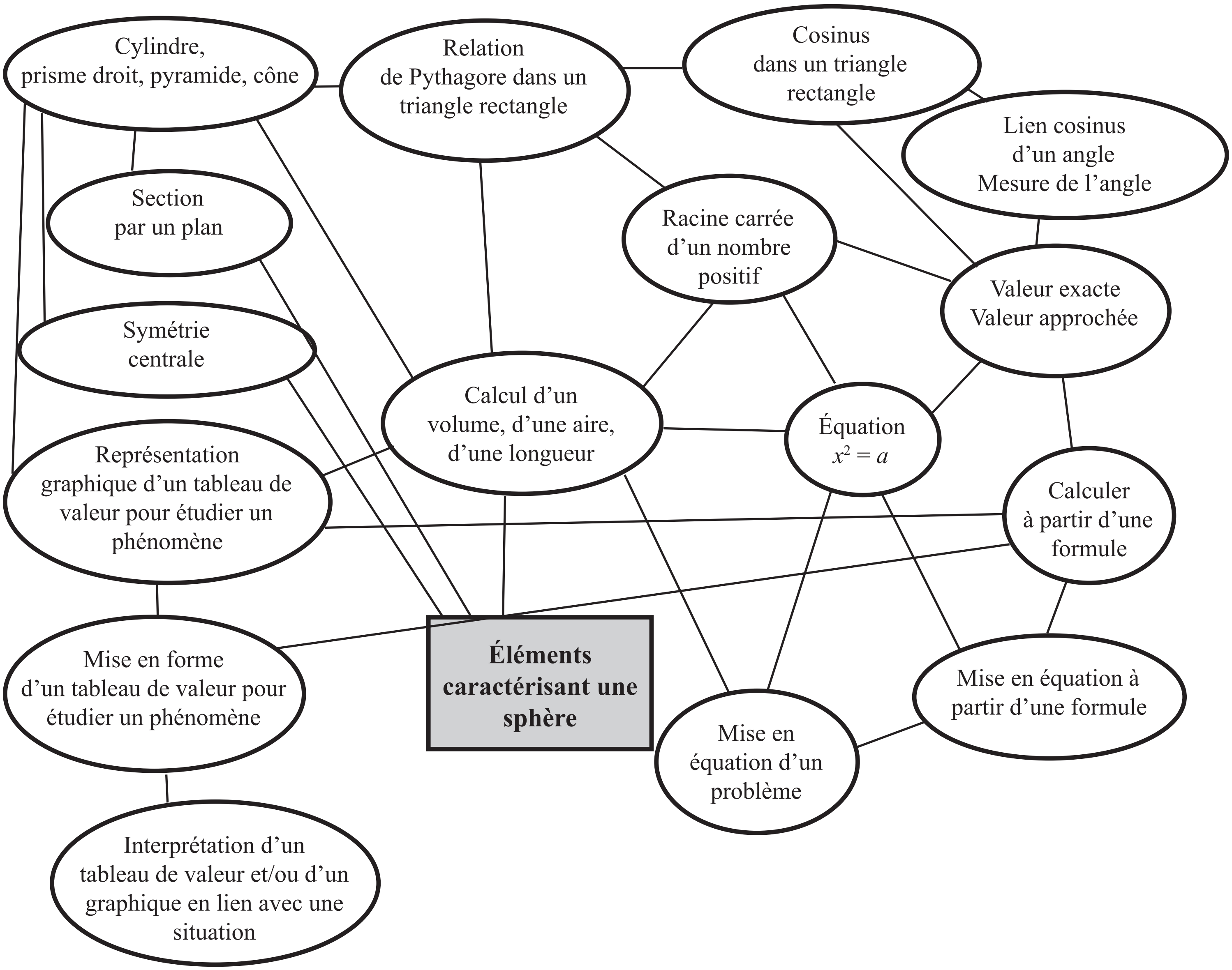
7. Pour apprendre ma leçon, je me suis exercé à répondre à des questions, à traiter des activités, à … Les réussites constatées ont-elles été obtenues en authentique autonomie? En suis-je- sûr?

→ Ce qui importe, ce n'est pas de passer beaucoup de temps à apprendre sa leçon, ce qui importe, c'est de la savoir!

→ Ce qui importe, ce n'est pas d'avoir fait les exercices donnés par l'enseignant, ce qui importe, c'est de savoir les « refaire »!

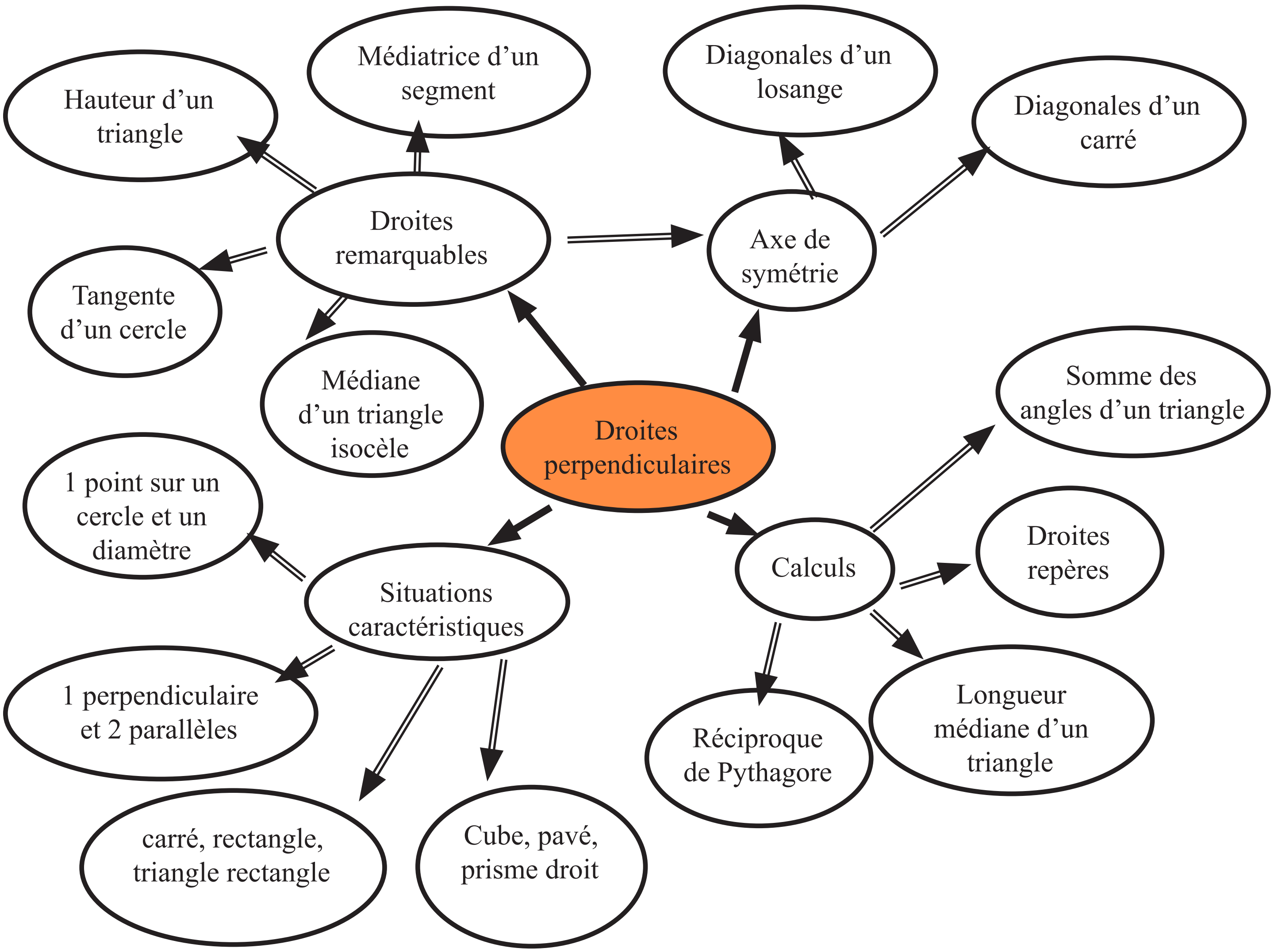
Quatrième partie
Exemples de cartes mentales ou de réseaux de notions

Réseau de notions et d'actions liées à l'étude d'éléments caractérisant la sphère.



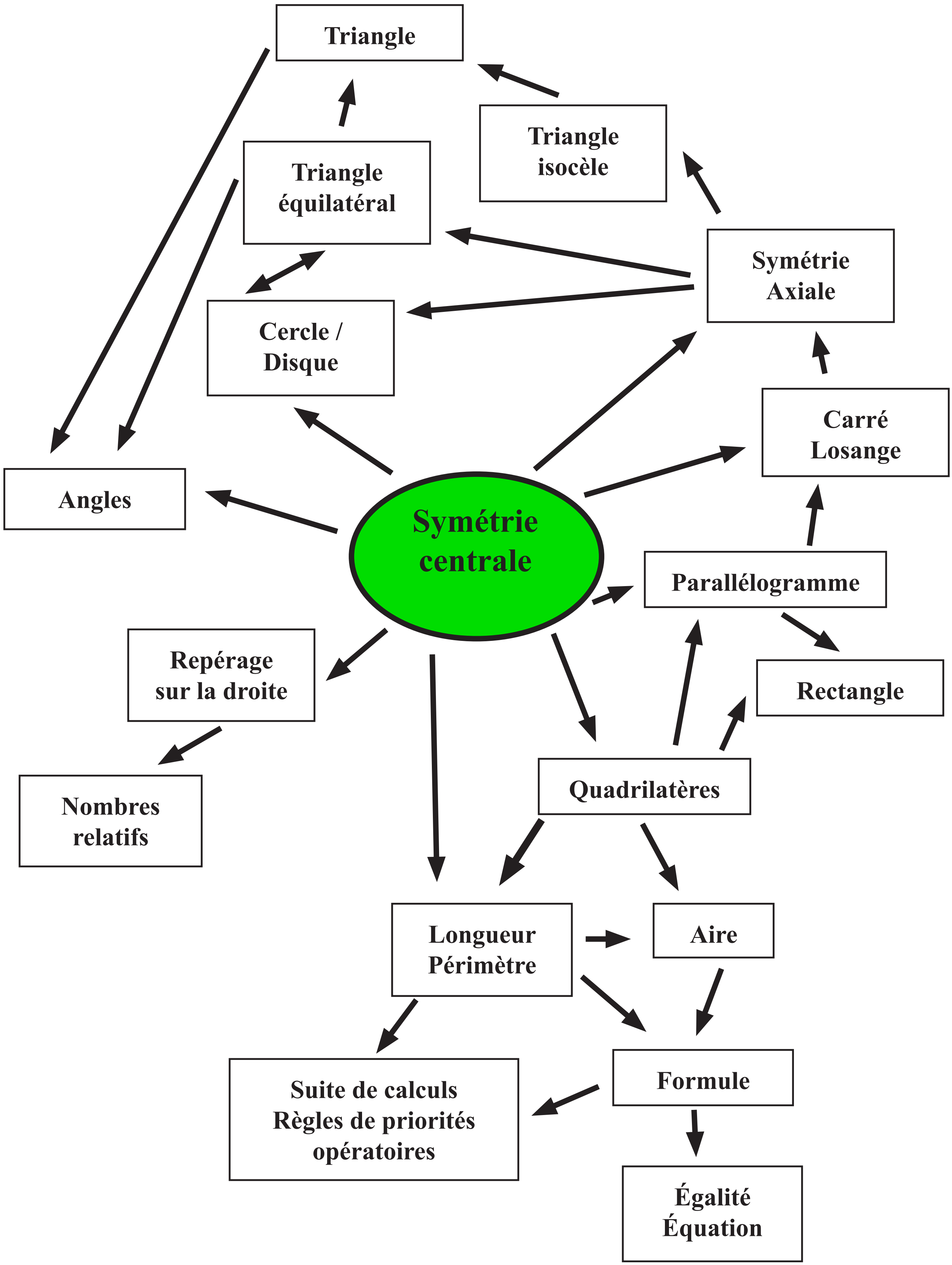
NB : ce réseau n'est pas un modèle. Il rend compte de liens qu'un groupe à fait à un moment donné, dans un parcours donné.

Réseau de notions en lien avec l'étude de « droites perpendiculaires ».



NB : ce réseau n'est pas un modèle. Il rend compte de liens qu'un groupe à fait à un moment donné, dans un parcours donné.

Réseau de notions et d’actions en lien avec « la symétrie centrale ».



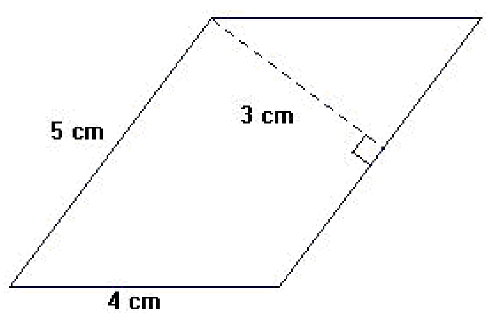
Osez faire de l' « aire »!

François Pomerleau, enseignant à la Polyvalente Benoit-Vachon, C.S. Beauce-Etchemin
francois.pomerleau@csbe.qc.ca

Oui, osez sortir de votre classe afin de faire découvrir et travailler vos élèves. Je vous présente ici mon approche pédagogique pour enseigner les formules d'aire à voir en 1ère secondaire. Je peux vous garantir que cette approche est bénéfique pour les élèves et permet une nette amélioration de leur compréhension de ce concept mathématique. Pour simplifier la présentation de l'article, j'ai séparé les différentes parties de mon approche selon ma planification de cours.

Problématique :

Soit la figure ci-dessous.



La plupart des élèves utilisent la bonne formule :

Aire = base × hauteur

mais plusieurs calculent 4 cm × 5 cm ou 4 cm × 3 cm plutôt que le vrai calcul : 3 cm × 5 cm

L'erreur est probablement due au concept de hauteur qui est incompris des élèves.

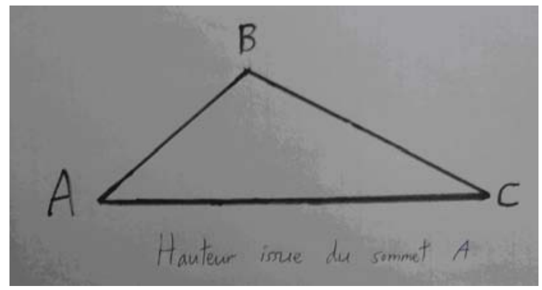
L'intention de mon activité est de montrer aux élèves le lien essentiel qu'il y a entre l'aire et la hauteur dans les polygones.

Déroulement de l'activité :

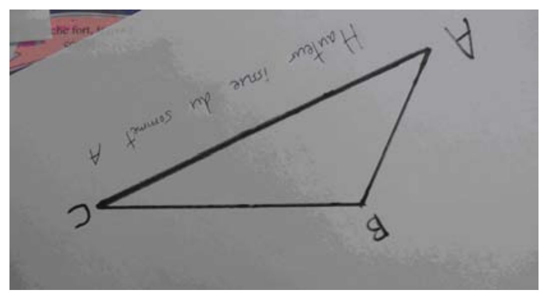
Période 1 : En discutant avec les élèves, on définit une hauteur dans un triangle. Il faut « briser » l'idée qu'une hauteur est seulement verticale et perpendiculaire au plancher.

Petit truc personnel : Je fais plier la feuille et l'élève doit identifier la hauteur.

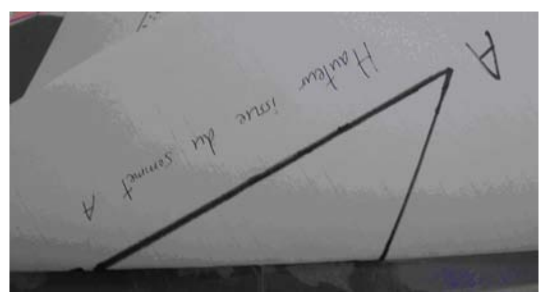
Voici comment je montre à tracer la hauteur issue du sommet A du triangle suivant :



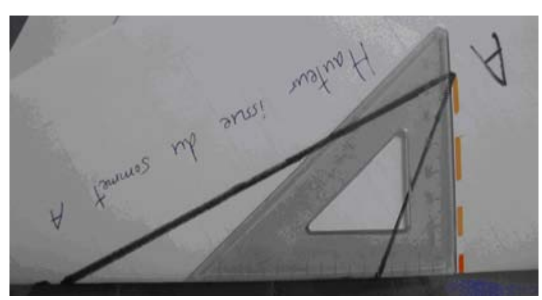
Il tourne la feuille afin que le sommet A soit en « haut »…

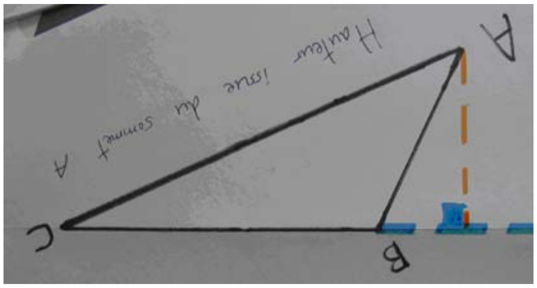


Il plie la feuille sur le côté $\overline{BC}$.

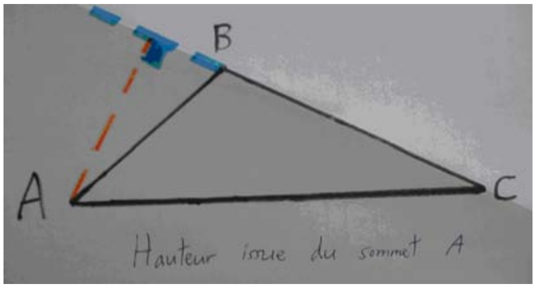


La plupart des élèves voient beaucoup plus facilement la hauteur ainsi. Il la trace, déplie la feuille et prolonge le côté du triangle lorsque nécessaire.

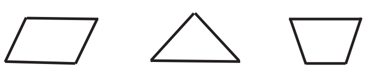




Voici le résultat final :

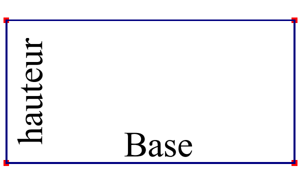


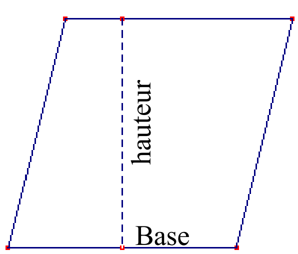
Je leur montre la hauteur dans les triangles seulement. Par la suite, les élèves complètent un document[1] comportant plusieurs triangles et quadrilatères et ils découvrent d'eux-mêmes la hauteur ou les hauteurs dans les quadrilatères. En fin de période, je consolide et valide avec les élèves la définition d'une hauteur dans un triangle et dans un quadrilatère.

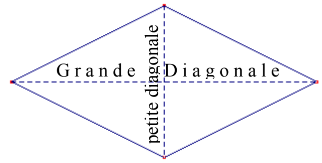


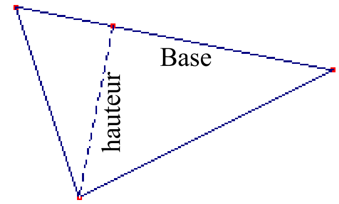
Période 2 : Les élèves vont découvrir les formules d'aire des quadrilatères et des triangles. À l'aide des figures ci-dessous et de leurs ciseaux, ils doivent découvrir les formules de chaque forme géométrique.

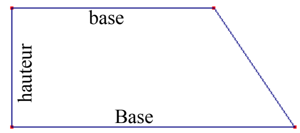
Pour ma part, avant de faire cette activité, je fais une petite correction de ce qu'ils ont appris au primaire : je leur demande de parler de l'aire d'un rectangle sous la forme **base** × **hauteur** plutôt que **longueur** × **largeur**. Prendre le temps de faire cette mise au point permet la découverte des formules attendues.

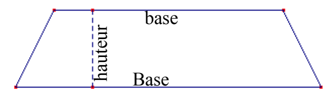


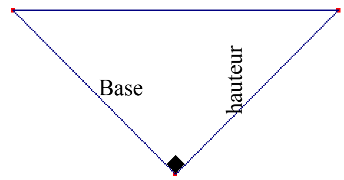


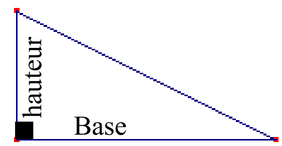






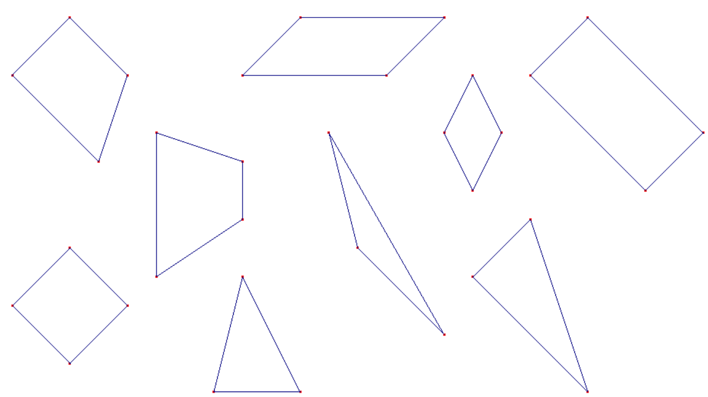


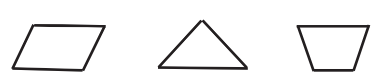




À la fin de la période, je fais un retour en groupe sur chaque formule et je donne 1 ou 2 exemples d'utilisation pour un parallélogramme et un trapèze. Je leur donne le document ci-dessous comprenant des formes sans aucune mesure. J'en profite aussi pour montrer le concept d'erreurs de mesure que l'on retrouve en sciences.

Consigne : Mesure les côtés et les hauteurs nécessaires pour trouver le périmètre et l'aire de chaque figure. Pour le périmètre, une erreur de 0,2 cm ou 2 mm est acceptée. Pour l'aire, une erreur de 0,5 cm² ou 50 mm² est acceptée.





[1] Voir annexe 1.

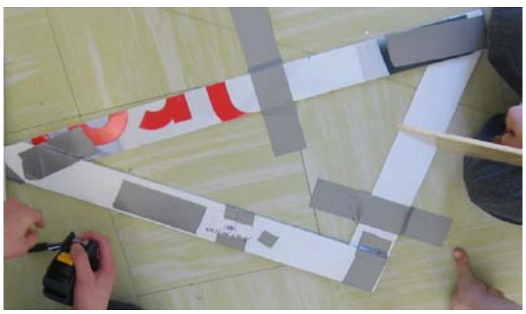
Période 3 :

Ressources nécessaires :

- Ruban à mesurer d'au moins un mètre (les élèves apportent celui de la maison)
- Équerre géante (les équerres de tableau)
- Ruban style Duck Tape (ou matériel récupéré d'affiche électorale)

Avant le cours, je prépare environ 16 formes géométriques (Voir figure qui suit) à l'aide de Duck Tape (ou de pancarte électorale réutilisée) sur le plancher d'une salle de classe ou d'une salle de repos.

Exemple de forme avec de la récupération d'affiche électorale.



Je propose 8 formes que l'on répète deux fois afin que les équipes travaillent les mêmes formes géométriques. En équipe de deux, les élèves mesurent les segments et les hauteurs nécessaires pour calculer l'aire et ils complètent un document comprenant les consignes et le tableau qui suit pour chaque forme géométrique.

Pour chaque figure tracée sur le plancher, tu fais les étapes suivantes :

1. **Identifie la forme géométrique PRÉCISE.**
2. **Fais un dessin à la règle de la forme avec les mesures nécessaires au calcul de l'aire.**
3. **Écris la formule d'aire correspondante.**
4. **Trouve les mesures nécessaires au calcul de l'aire et remplace dans la formule. ATTENTION : pour les triangles, tu dois effectuer deux calculs avec deux hauteurs différentes.**
5. **Donne la réponse de l'aire de la figure.**
6. **Correction avec le corrigé si nécessaire.**

[1] Voir annexe 2.

Tableau à compléter pour chaque forme géométrique :

1. Nom exact de la figure :
2. Dessin et mesures :
3. Formule d'aire :
4. Remplace par tes mesures :
5. Réponse :
6. Correction :

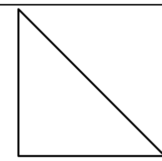
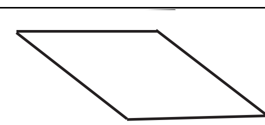
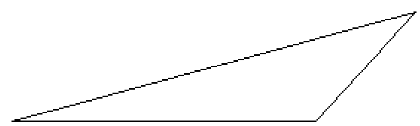
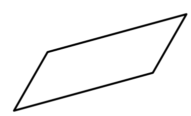
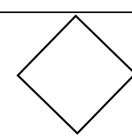
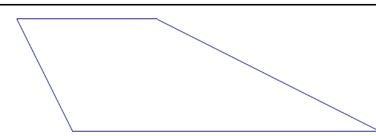
Un changement de station s'effectue à environ toutes les 5 minutes afin qu'ils travaillent toutes les formes géométriques présentées. Idéalement, le corrigé donnant seulement la réponse avec une marge d'erreur de 50 cm^2 doit être indiqué sur chaque forme afin que les élèves puissent avoir une rétroaction immédiate et faire une correction rapide de leur erreur.

Le document peut servir pour une évaluation ou tout simplement comme document de travail pour la suite des apprentissages. Pour obtenir le document à remettre aux élèves, vous pouvez m'envoyer un courriel.

Après ce cours, je donne un document maison[2] avec des formes géométriques, ayant les mesures nécessaires pour calculer l'aire, d'indiquées sur chaque forme, et il est surprenant de voir comment les élèves réalisent plus facilement et correctement le calcul de l'aire.

Exemple du travail par les élèves

Formes suggérées et orientations suggérées

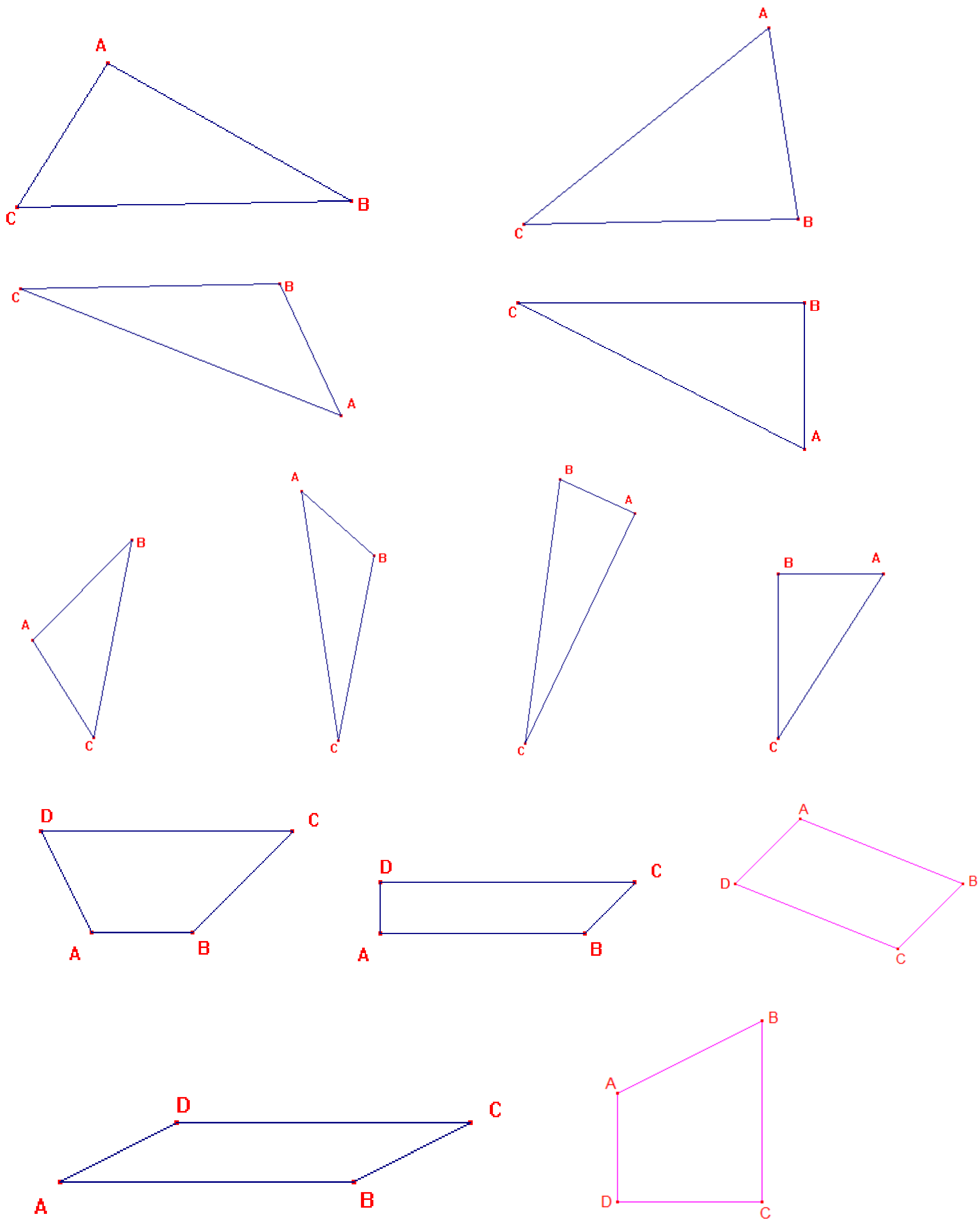
	Tuile du plancher (carrée)	Dans notre école, elles sont carrées.
	Table ou pupitre	Idéalement une grande table, les élèves voient des grands nombres et ont le réflexe d'utiliser le mètre comme unité de mesure.
Station #1 (2 formes semblables)	Triangle isocèle rectangle	
Station #2 (2 formes semblables)	Losange	
Station #3 (2 formes semblables)	Trapèze scalène	
Station #4 (2 formes semblables)	Triangle scalène obtusangle	
Station #5 (2 formes semblables)	Parallélogramme	
Station #6 (2 formes semblables)	Trapèze rectangle	
Station #7 (2 formes semblables)	Carré	
Station Bonus (2 formes semblables)	Trapèze scalène (Ce modèle)	

Activité élaborée par François Pomerleau, Polyvalente Benoit-Vachon, 2009

Annexe 1

Document # 1

Trace la hauteur issue du sommet A pour chaque figure.



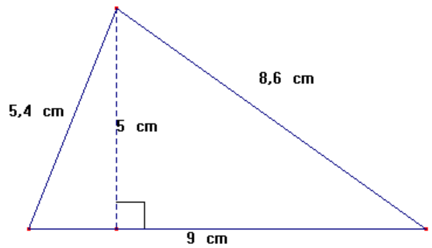
Pour les deux parallélogrammes, existe-t-il une autre hauteur non parallèle à la première? Expliquez votre réponse.

Activité élaborée par François Pomerleau, Polyvalente Benoit-Vachon, 2009

Annexe 2

Document # 5

#1

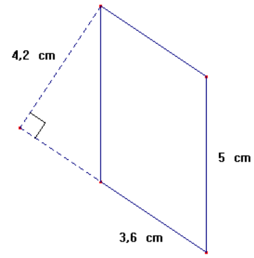


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

#2

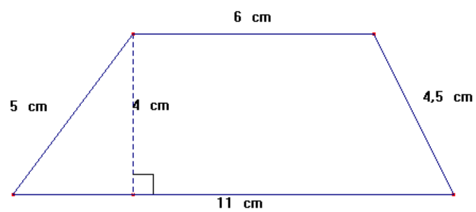


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

3

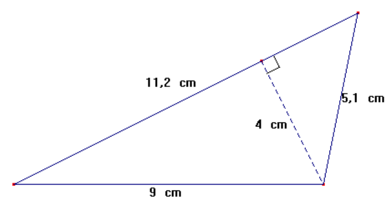


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

4

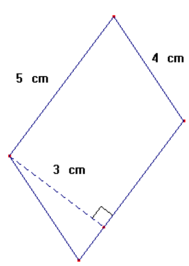


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

5

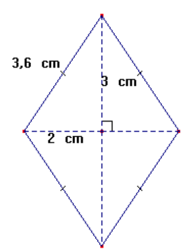


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

6



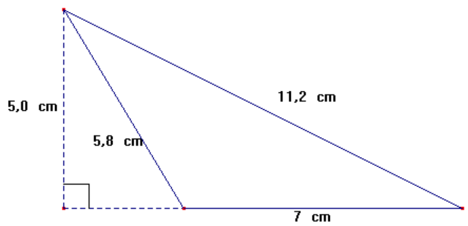
1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

Activité élaborée par François Pomerleau, Polyvalente Benoit-Vachon, 2009

7

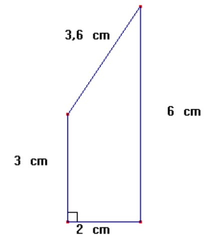


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

8

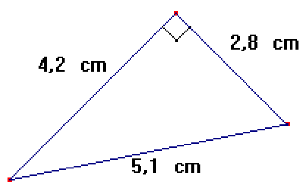


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

9

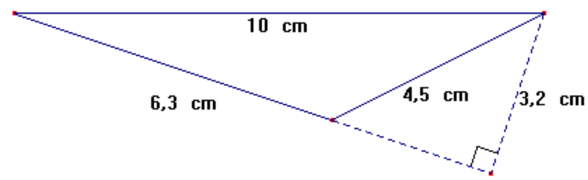


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

10

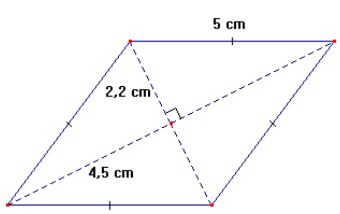


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

11

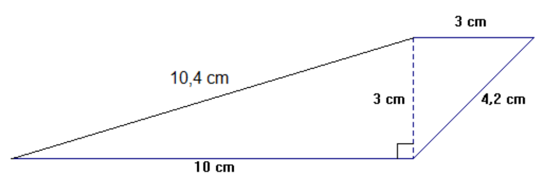


1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

12



1) Formule :

2) Substitution :

3) Réponse :

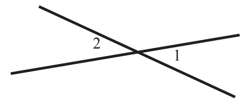
Activité élaborée par François Pomerleau, Polyvalente Benoit-Vachon, 2009

MOTS CROISÉS - Les angles

Création de François Pomerleau

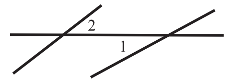
Horizontal

1) 1 et 2 sont des angles ________________________.

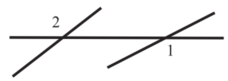


5) Deux angles dont la somme est de 180 degrés sont des angles ___________.

6) 1 et 2 sont des angles ________________________.



7) 1 et 2 sont des angles ________________________.



9) Deux angles dont la somme est de 90 degrés sont des angles ____________.

11) 1 et 2 sont des angles ________________.

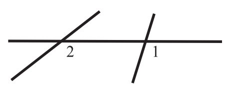
12) Dans un parallélogramme, un rectangle, un losange et un carré, les côtés opposés sont ___________________.

14) Les diagonales d'un losange se coupent en leur milieu et sont __________.

15) Quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu.

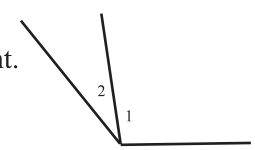
16) Les quatre angles d'un rectangle sont des angles ______________.

17) 1 et 2 sont des angles ________________ seulement.



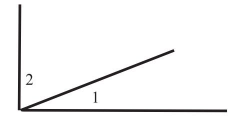
18) Triangle dont les 3 côtés sont isométriques.

19) 1 et 2 sont des angles ________________ seulement.



Vertical

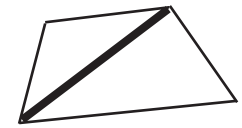
2) 1 et 2 sont des angles ________________.



3) Les angles ________________ d'un parallélogramme sont isométriques.

4) Triangle ayant deux côtés isométriques.

8) Nom de la ligne en gras.



10) Quadrilatère dont les diagonales sont isométriques et se coupent en leur milieu.

13) Les diagonales d'un rectangle se coupent en leur __________.

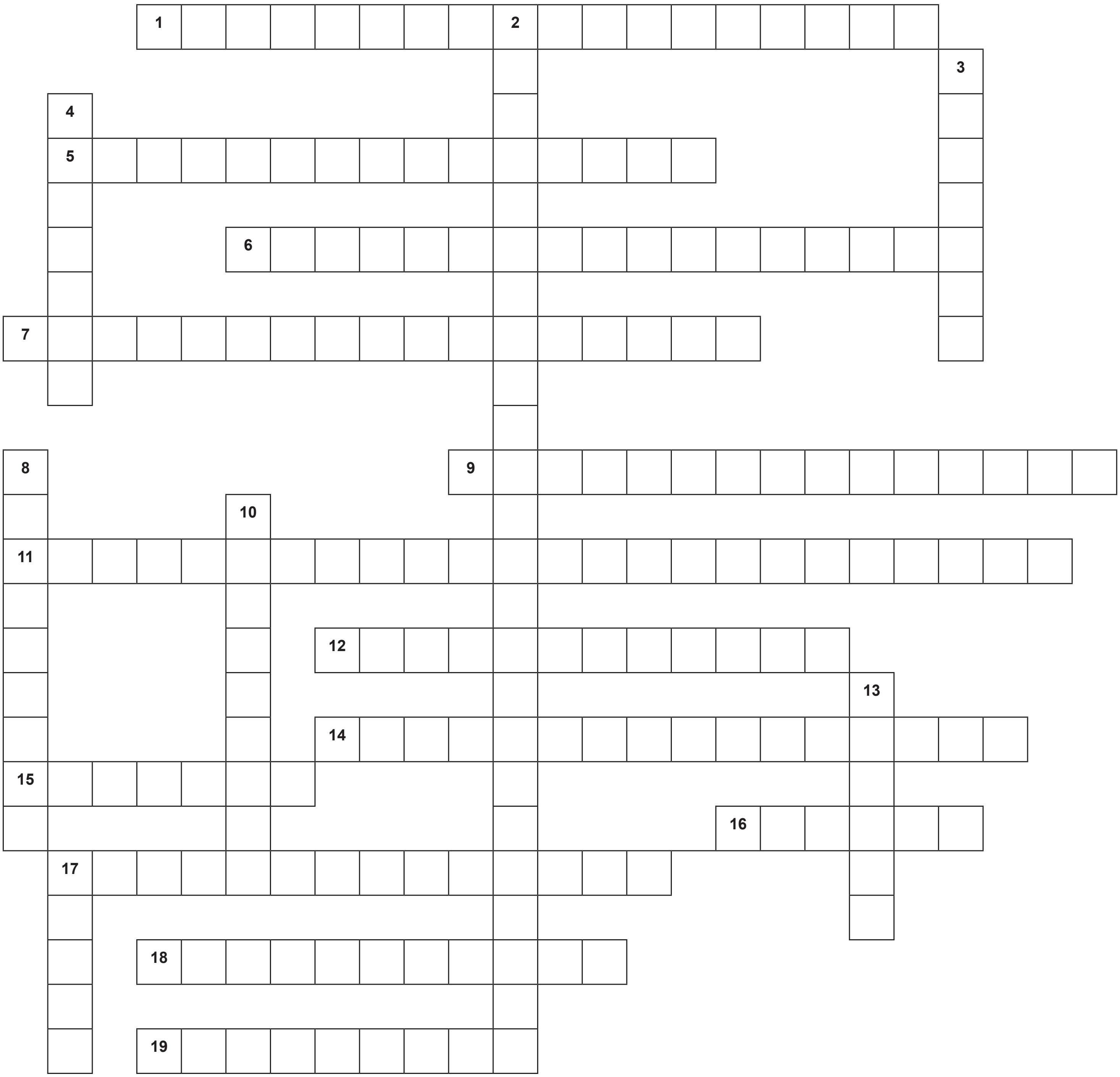
17) Quadrilatère dont les diagonales sont isométriques, perpendiculaires et se coupent en leur milieu.

Solutions à la page 57.

MOTS CROISÉS - Les angles

Création de François Pomerleau

L'orthographe des mots est importante. Si le mot est au pluriel, tu dois respecter l'accord. Si un trait d'union est nécessaire, tu dois le placer dans la grille. Sers-toi de tes notes de cours ou d'un dictionnaire de français ou de mathématique.



Cette page peut être reproduite pour utilisation dans votre classe!

GRMS

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 :

1. Vous devez recueillir les informations suivantes :
   - 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**
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

Voir la page suivante pour la liste des ateliers.

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.

37e session de perfectionnement GRMS
« Math et réaliser son avenir »
du 25 au 28 mai 2009 à Alma
Hébergement

Nous avons un certain nombre de chambres dans les hôtels suivants qui sont réservées pour la session. Lorsque vous appelez à l'un de ces endroits, n'oubliez pas de mentionner que c'est pour la session du GRMS.

Hôtels-Motels-Auberges

Hôtels Motels Auberges	Adresse	Distance du Cégep	Téléphone	Description des chambres et des prix (bloc de chambres réservées jusqu'au 1er mai au nom du GRMS)
Hôtel Universel	1000, boulevard Des Cascades Ouest, Alma, Québec, G8B 3G4	1,1 km	1-800-463-4495	31 chambres doubles régulières
Notre Hôtel	450, rue Sacré-Coeur, Alma, Québec	1,5 km	1-877-917-3222	30 chambres avec 2 lits doubles
Auberge des Îles	250, Rang Des Iles, St. Gédéon de Grandmont, Alma, Québec	15,6 km 20 min	1-800-680-2589	13 chambres à 89,99$ + tx 5 suites à 119, 99$ + tx
Auberge Rose & Basilic	600, boulevard Des Cascades Ouest, Alma, Québec	1,4 km	1-866-614-1818	6 chambres déjeuner inclus 80$ ou 100$ + tx
Chalets de la Dam-En-Terre (au bord de la rivière)	1385, Chemin de la Marina, Alma, Québec, G8B 5W1	6 km	1-888-289-3016	● 4 chalets rustiques pour 2 à 4 personnes (lits jumeaux) ● 14 condos familiales pour 4 à 6 personnes (lits jumeaux) ● 10 suites condos pour 2 à 4 pers (1 ou 2 lits queen) prix variant de 83,95$ à 136,95$ par nuit par chalet peu importe le nombre de personnes. *Les chalets comprennent : salle de bain (1 ou 2 avec bain ou douche), réfrigérateur, cuisinière, batterie de cuisine, bouilloir, cafetière, vaisselle, ustensiles, four à micro-onde, téléviseur, téléphone, ensemble patio et foyer extérieur. La literie sera incluse.*
Comfort inn	870, avenue du Pont Sud, Alma, Québec, G8B 2V8	1,3 km	1-800-267-3837	42 chambres 1 lit : 90 $ + tx 2 lits : 100$ + tx
Motel de l'avenue du Pont	820, avenue du Pont Sud, Alma, Québec, G8B 2V8	1,2 km	418-668-2354	19 chambres 2 lits : 75$ tx incluses 6 chambres 1 lit : 65$ tx incluses
Motel Rond Point	1773 169 Route Métabetchouan-Lac-A-La-Croix, Québec, G8G 1A8	26,1 km 20 min	418-349-3413	13 chambres

Hôtels-Motels-Auberges

Hôtels Motels Auberges	Adresse	Distance du Cégep	Téléphone	Description des chambres et des prix (bloc de chambres réservées jusqu'au 1er mai au nom du GRMS)
Motel Richelieu	3075, Boul. du Royaume, Jonquière, Québec, G7X 7V3	48,3 km 40 min	(418) 548-8265	25 chambres 79,01$ pour une personne 5$/personne additionnelle
Motel Lac-St-Jean vue sur le Lac-St-Jean	577, route 169, Chambord, Québec, G0W 1G0 www.motellacsaintjean.com/	38 km 30 min	1-877-342-6334	Selon les disponibilités
Hôtel Le Montagnais	1080, Talbot, Chicoutimi, Québec, G7H 4B6	60,2 km 45 min	1-800-463-9160	Selon les disponibilités environ 100$ + tx
Gîte à la villa	10, rue du quai, Alma, Québec www.gitealavilla.ca	1,8 km	(418) 662-0566	3 chambres
Gîte Almatoit	755, rue Price ouest, Alma, Québec www.almatoit.com	1,5 km	1-888-668-4125	5 chambres entre 68$ et 90$ + tx
Gîte Le 50 Rumfeldt	50, Rumfeldt, Alma, Québec G8B 3S1	6,1 km	(418) 668-3953	3 chambres 70$
Gîte de la mésange	1441, avenue Hermel, Alma, Québec G8B 4W9 www.gitedelamesange.com	5,4 km	(418) 668-2728	3 chambres 70$
Gite La maison de la rivière Mistook	5051,avenue du Pont Nord Alma, Québec, G8E 1T2 www.mistook.com	13,5 km 12 min	(418) 347-3086	3 chambres entre 75$ et 90$
Hôtel Chicoutimi	460, Racine Est, Chicoutimi, Québec, G7H 1T7	62,2 km 49 min	1-800-463-7930	Selon les disponibilités
Hôtel La Saguenéenne	250, rue des Saguenéens, Chicoutimi, Québec, G7H 3A	59,2 45 min	1-800-461-8390	Selon les disponibilités

Collection

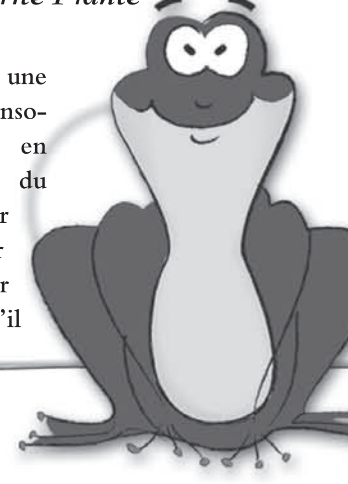
AU FIL DES JOURS avec...

DAY BY DAY with...

Savoirs essentiels en mathématiques au primaire

MACHA ET PACHA	MATHIS	ORPHÉE	ISIS	MATHIEU ET SES AMIS ET AMIES	MATHILDE ET SES AMIS ET AMIES
1re année	2e année	3e année	4e année	5e année	6e année
Cahier – 192 pages	Cahier – 192 pages	Cahier – 176 pages	Cahier – 192 pages	Cahier – 208 pages	Cahier – 224 pages
ISBN 978-2-7601-6515-1	ISBN 978-2-7601-6505-2	ISBN 978-2-7601-6507-6	ISBN 978-2-7601-6509-0	ISBN 978-2-7601-6513-7	ISBN 978-2-7601-6527-4
Corrigé – 192 pages	Corrigé – 192 pages	Corrigé – 176 pages	Corrigé – 192 pages	Corrigé – 208 pages	Corrigé – 224 pages
ISBN 978-2-7601-6516-8	ISBN 978-2-7601-6506-9	ISBN 978-2-7601-6508-3	ISBN 978-2-7601-6510-6	ISBN 978-2-7601-6514-4	ISBN 978-2-7601-6528-1
MACHA AND PACHA	MATHIS	ORPHEUS	ISIS	MATTHEW AND HIS FRIENDS	MATILDA AND HER FRIENDS
Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5	Grade 6
Workbook	Workbook	Workbook	Workbook	Workbook	Workbook
192 pages	192 pages	176 pages	192 pages	208 pages	224 pages
ISBN 978-2-7601-6860-2	ISBN 978-2-7601-6886-2	ISBN 978-2-7601-6888-6	ISBN 978-2-7601-6892-3	ISBN 978-2-7601-6922-7	ISBN 978-2-7601-6990-6
Teacher's Guide	Teacher's Guide	Teacher's Guide	Teacher's Guide	Teacher's Guide	Teacher's Guide
192 pages	192 pages	176 pages	192 pages	208 pages	224 pages
ISBN 978-2-7601-6861-9	ISBN 978-2-7601-6887-9	ISBN 978-2-7601-6889-3	ISBN 978-2-7601-6893-0	ISBN 978-2-7601-6923-4	ISBN 978-2-7601-6991-3

Colette Baillargeon • Marguerite Plante
Version anglaise par *Linda Wiese*



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**.

Nous espérons qu'elle sera un complément utile à tous vos projets.

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

Chronique GéoGebra

Pierre Couillard, animateur RECIT MST
pierre@recitmst.qc.ca

L'addition visuelle des nombres entiers

Bienvenue dans cette chronique traitant de Géogebra. Pour la chronique, nous allons apprendre à utiliser certaines options intéressantes de Géogebra :

- Insertion de texte;
- Boîte de sélection des objets à afficher/cacher

Dans cette activité, vous aurez à utiliser les outils suivants (ou des commandes correspondantes). Assurez-vous que vous savez comment y accéder avant de commencer.

Curseur

Nouveau point

Vecteur

Déplacer

Segment entre deux points

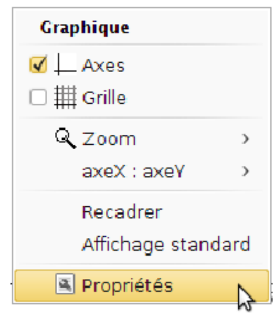
Insérer un texte

Boîte de sélection des objets à afficher/cacher

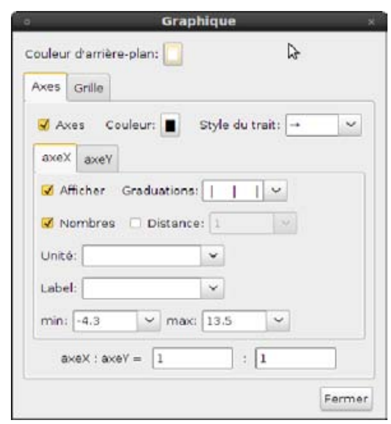
Processus de construction

1. Démarrez GéoGebra et masquez la fenêtre algèbre. Réglez l'option d'étiquetage pour tous les nouveaux objets (menu *Options* → *Étiquetage* → *Tous les nouveaux objets*).

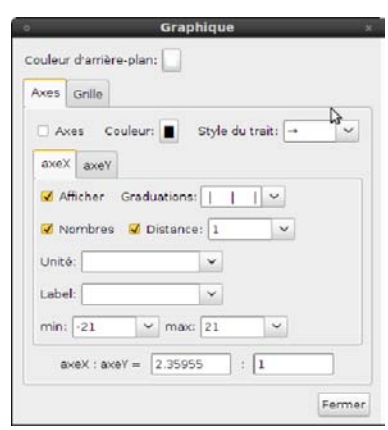
2. Ouvrir la boîte de dialogue *Propriétés* pour la fenêtre graphique (clic du bouton droit de la souris dans la fenêtre graphique).



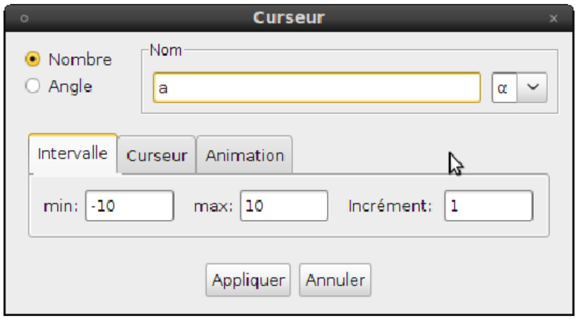
Vous obtiendrez la fenêtre suivante :



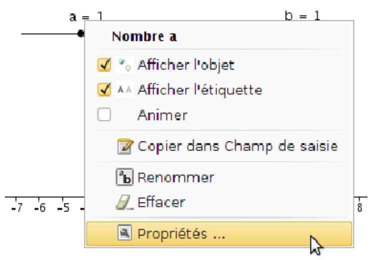
Sur l'onglet « *axeY* », décochez la case « *Afficher* ». Sur l'onglet « *axeX* », fixez la distance des marques de pointage à 1 **en cochant la case** « *Distance* » et en saisissant 1 dans le champ de texte (si ce n'est pas cette valeur qui s'affiche). Définissez le minimum de l'axe des abscisses à -21 et le maximum à 21. Vous devriez obtenir ceci :



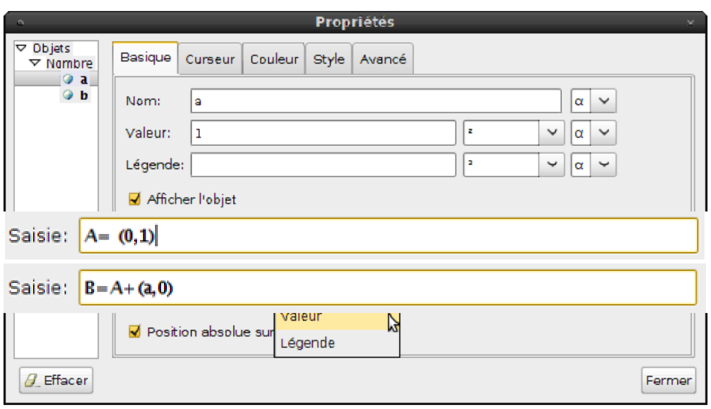
3. Créez deux curseurs *a* et *b* (*intervalle de -10 à 10; incrément 1*). Cliquez sur a=2 et par la suite dans la fenêtre graphique. Complétez la fenêtre avec les informations demandées :



Cliquez sur « *Appliquer* » et refaites l'opération pour le curseur *b*. Vous avez maintenant vos deux curseurs. Cliquez le bouton droit sur l'un des curseurs et choisissez « *Propriétés* ».



Afficher la valeur des curseurs au lieu de leurs noms (boîte de dialogue Propriétés).



Faites le même choix pour les deux curseurs.

4. Créez les points **A = (0 , 1)** et **B = A + (a , 0)**. Utilisez la zone de saisie afin d'effectuer ces opérations :

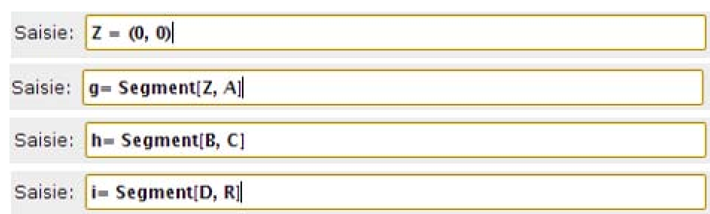
Vous obtenez deux points (A et B) qui apparaissent dans la fenêtre graphique.

5. Créez un vecteur **u = Vecteur[A , B]** qui aura comme longueur « ***a*** ».

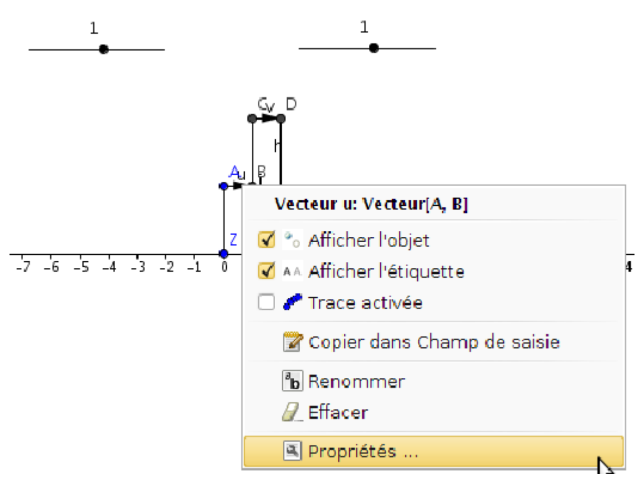
6. Créez les points **C = B + (0 , 1)** et **D = C + (b , 0)** ainsi que le vecteur **v = Vecteur[C , D]** qui aura comme longueur « ***b*** ».

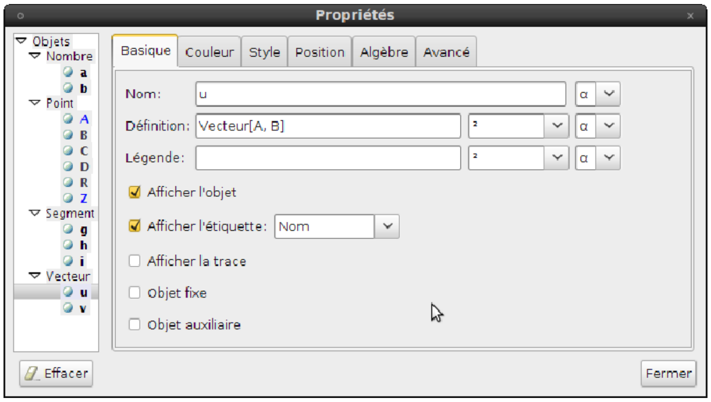
7. Créez le point **R = (x(D) , 0)**.
Astuce *: x(D) donne la coordonnée en x du point D*. Donc, le point R nous affiche le résultat de l'addition sur l'axe x.

8. Créez le point **Z = (0 , 0)** ainsi que les segments suivants :
g = Segment[Z , A], h = Segment[B , C], i = Segment[D, R].

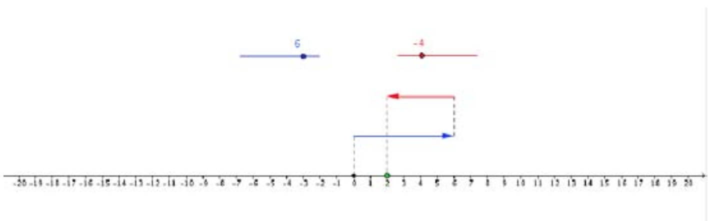


9. Ouvrez la fenêtre de dialogue de « *Propriétés* » afin d'améliorer votre construction (par exemple, modifier les couleurs, le style des lignes, fixer les curseur, cacher les étiquettes).



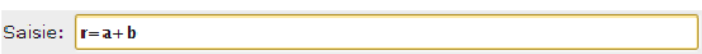


Vous pourriez obtenir un résultat comme celui-ci...



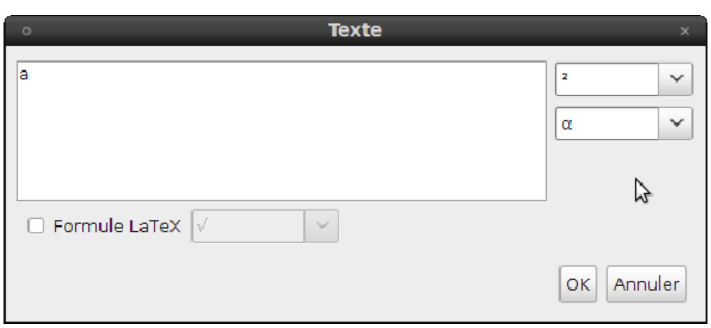
Nous allons maintenant améliorer un peu notre construction en y insérant du texte dynamique qui affichera l'addition effectuée dans notre espace graphique.

10. Calculez le résultat de votre addition en saisissant : **r = a + b**. Prenez note que vous ne verrez rien après la saisie. Votre fenêtre « *Algèbre* » est fermée. Faites apparaître cette fenêtre afin de voir si « *r* » est bien là. Fermez là par la suite.



11. Afin d'afficher correctement notre addition, nous devrons « *décomposer* » celle-ci. Ceci nous permettra de faire correspondre nos couleurs. Voici la démarche
    a) Insérez un texte1: **a**

Cliquez sur l'outil « *Insérer un texte* » ABC. La fenêtre suivante apparaîtra :



Tapez « *a* » dans la zone de texte et cliquez sur « *OK* ». Vous verrez apparaître dans votre zone graphique le nombre correspondant à la valeur de « *a* ». Nous allons modifier l'apparence plus tard.

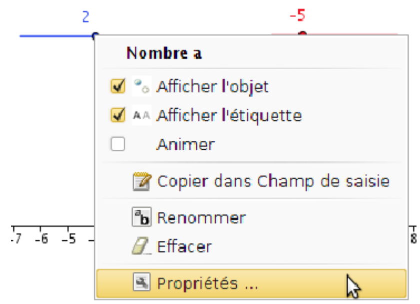
b) De la même façon que précédemment, insérez un texte2 : **" + "**

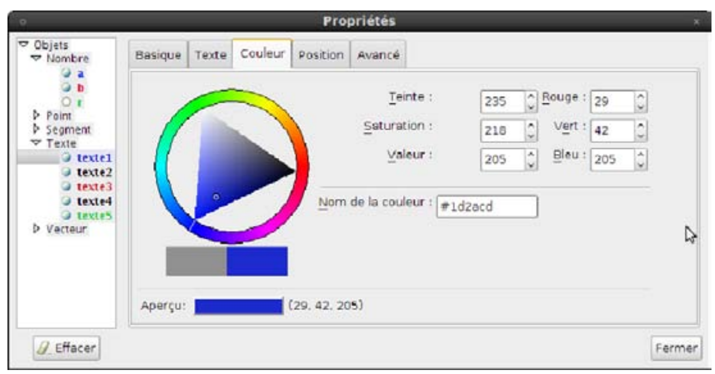
c) Insérez le texte3 : **b**

d) Insérez le texte4 : **" = "**

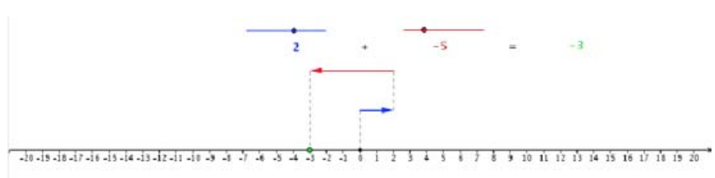
e) Insérez le texte5 : **r**

12. Faites correspondre les couleurs des différents textes (1, 3 et 5) avec les ***curseurs correspondants et la couleur du point R.*** Cachez les étiquettes des curseurs et fixez le texte. Utilisez les « *Propriétés* » des éléments créés.



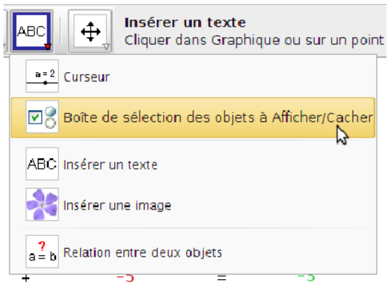


13. Voici le résultat que vous pourriez « *exporter* » (menu → Fichier → Exporter → Fichier de travail dynamique) en fichier dynamique pour le publier sur le Web :

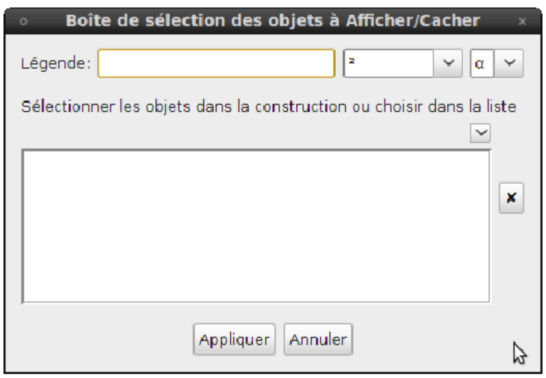


Nous allons apporter une autre modification à notre construction. Nous allons utiliser un outil intéressant de GéoGebra nous permettant d'afficher et de cacher certains éléments dans notre construction.

14. Insérez une « *Boîte de sélection* » avec l'outil dans votre fenêtre graphique (cliquez l'outil et cliquez par la suite dans la fenêtre graphique à côté du résultat de l'addition).

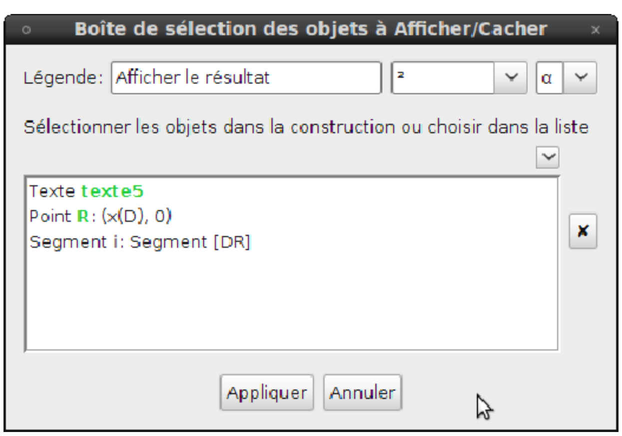


15. La fenêtre suivante apparaîtra :

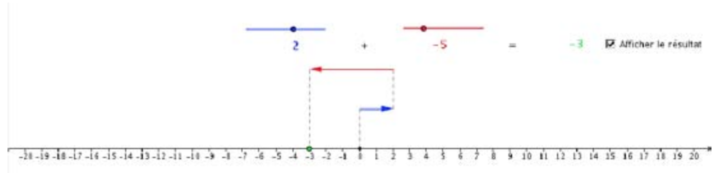


16. Tapez « *Afficher le résultat* » dans la zone « *Légende* ».

17. À partir du menu déroulant , choisissez successivement les objets que vous désirez voir apparaître et disparaître lorsque vous allez cocher cette case. (Pour notre construction, choisir le texte5, le point R et le segment i)



18. Cliquez sur « Appliquer » quand vous aurez terminé.



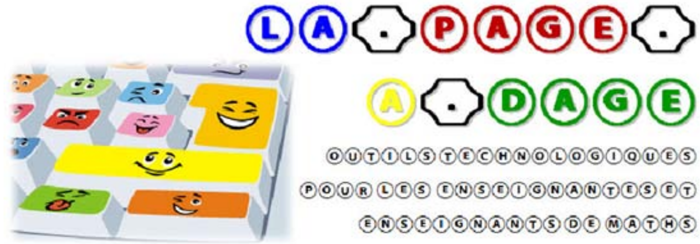
19. Avec l'outil « *Déplacer* » afin de vérifier si l'action souhaitée de nos trois objets s'exécute.

Vous pouvez utiliser ces outils dans toutes vos créations. Il peut parfois être utile d'avoir ces outils disponibles dans vos constructions.

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!



Statistiques et technologie

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

Les statistiques font partie intégrante de nos vies. Dans les journaux et aux bulletins d'informations, on nous présente des données de toutes sortes, sondages, graphiques et tableaux, afin de nous informer sur les changements dans la société, de connaître les tendances en temps d'élections, etc. Il est quasiment impossible de traiter un grand nombre de données sans l'aide d'un ordinateur équipé de logiciels qui permettent d'analyser ces données. Je vous présente un tour d'horizon des outils disponibles afin de traiter les statistiques en lien avec le programme de formation.

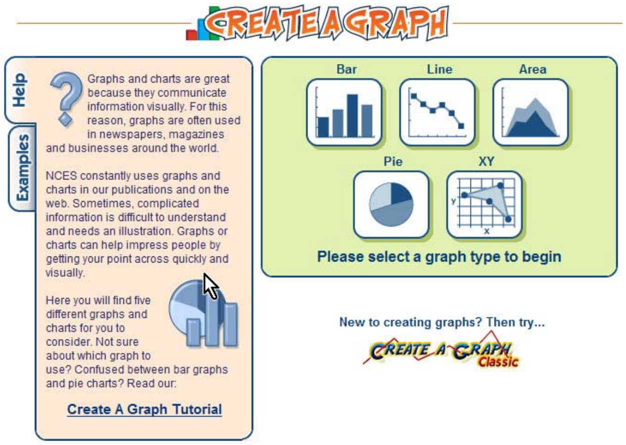
1- Applets java - premier cycle du secondaire

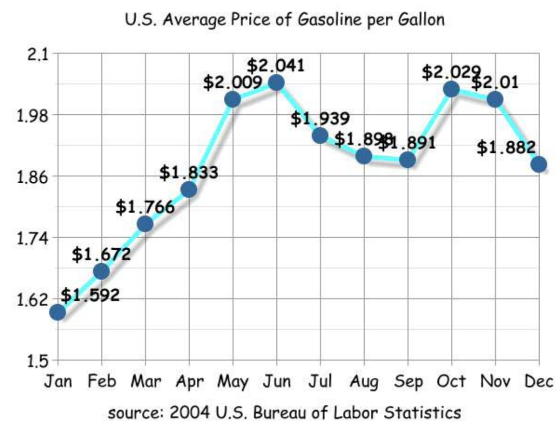
Au premier cycle du secondaire, on traite beaucoup de la lecture et de la construction des représentations graphiques.

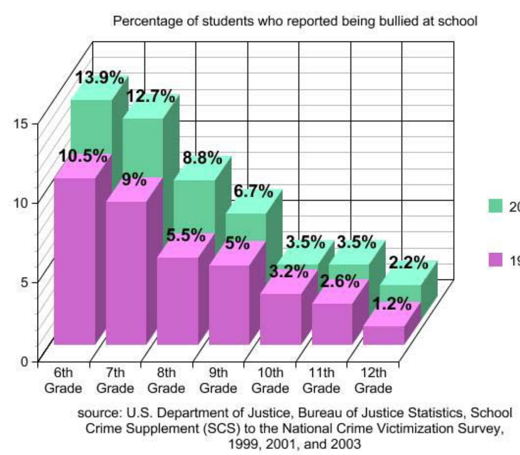
Create a graph :

• ***http://nces.ed.gov/nceskids/createagraph/***

Ce site vous permettra de créer des diagrammes à bandes, diagrammes circulaires et des diagrammes à ligne brisée. On décide à l'étape 1 du type de graphique et à l'étape 2 on entre les données.







Et voici quelques sites qui vous permettront de construire des diagrammes à bandes, diagrammes à ligne brisée et diagrammes circulaires :

Diagrammes à bandes :

• ***http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=63***

Diagrammes à ligne brisée :

• ***http://nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk/downloader/c022ffe9f431e64d22aae91cb41d9b9f.swf***

• ***http://www.shodor.org/interactivate/activities/SimplePlot/***

Diagrammes circulaires :

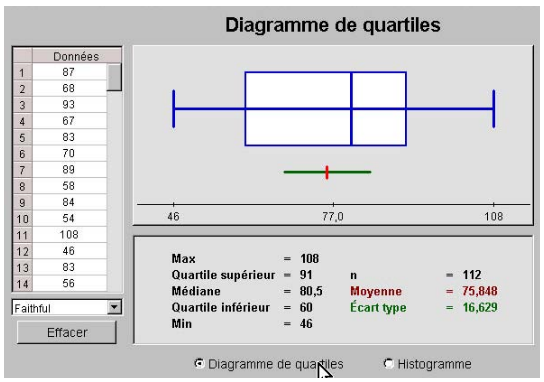
- *http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=60*
- *http://nlvm.usu.edu/fr/nav/frames_asid_183_g_1_t_1.html*
- *http://www.shodor.org/interactivate/activities/PieChart/*

2- Applets java – deuxième cycle du secondaire

Au deuxième cycle du secondaire, mesures de tendance centrale, quartiles, modélisation, régression, etc. sont au nombre des concepts abordés.

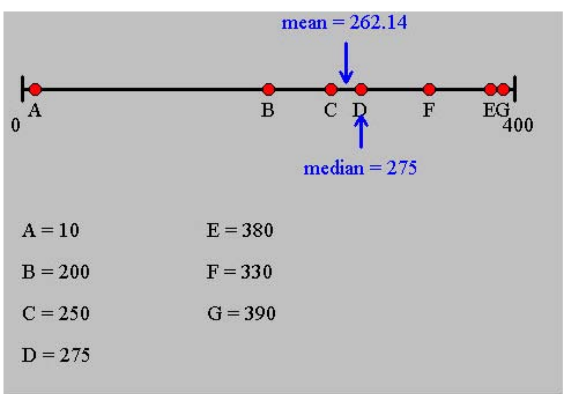
Diagramme de quartiles :

- *http://nlvm.usu.edu/fr/nav/frames_asid_200_g_3_t_5.html*

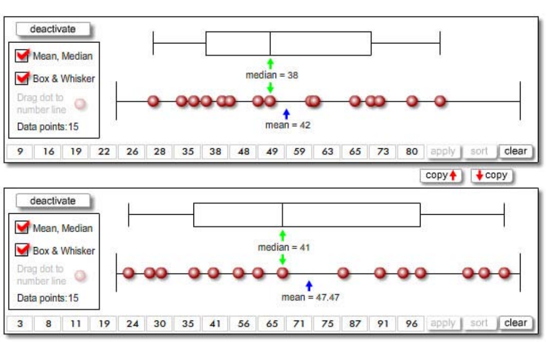


Moyenne et médiane :

- *http://standards.nctm.org/document/eexamples/chap6/6.6/index.htm*

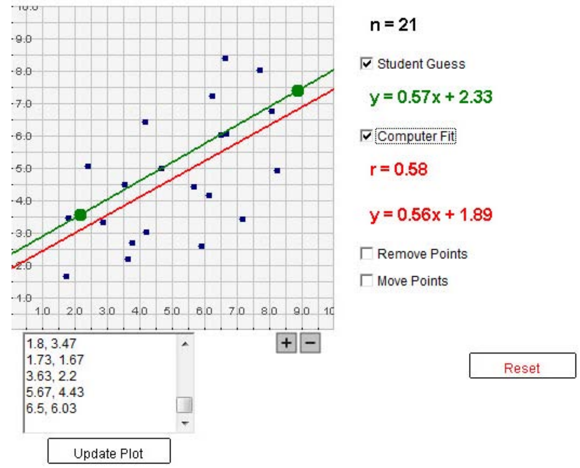


- *http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=160*

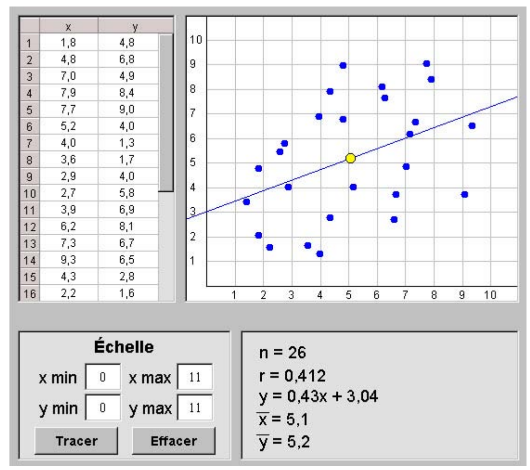


Régression linéaire et modélisation :

- *http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=146*



- *http://nlvm.usu.edu/fr/nav/frames_asid_144_g_3_t_5.html*



3- Statistiques et TI-Nspire CAS

Le logiciel TI-Nspire CAS permet de traiter des données statistiques facilement et de façon dynamique. Il sera possible d'entrer nos données dans l'application « Tableur et listes » et ensuite afficher ces données graphiquement avec les applications « Graphiques et géométrie » ou « Données et statistiques ».

A) Diagrammes de quartiles

Les diagrammes de quartiles sont vus en secondaire 3. Ce type de représentation graphique permet de comparer rapidement plusieurs groupes de données simultanément et rapidement. J'ai pris un exemple de problème dans Visions secondaire 3, tome 2 à la page 159, numéro 9. Voici le libellé du problème :

PRÉCIPITATIONS : Le tableau ci-dessous indique la quantité mensuelle moyenne de pluie tombée à Chibougamau et à Montréal de 1961 à 1991.

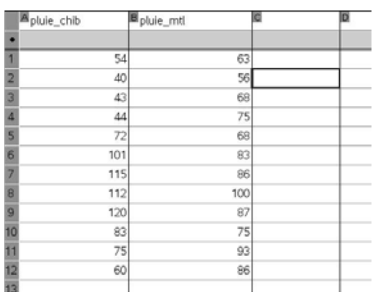
	CHIBOUGAMAU					
Mois	*J*	*F*	*M*	*A*	*M*	*J*
Quantité (mm)	54	40	43	44	72	101
Mois	*J*	*A*	*S*	*O*	*N*	*D*
Quantité (mm)	115	112	120	83	75	60

	MONTRÉAL					
Mois	*J*	*F*	*M*	*A*	*M*	*J*
Quantité (mm)	63	56	68	75	68	83
Mois	*J*	*A*	*S*	*O*	*N*	*D*
Quantité (mm)	86	100	87	75	93	86

1) Sur un même graphique, trace un diagramme de quartiles pour chacune des villes.

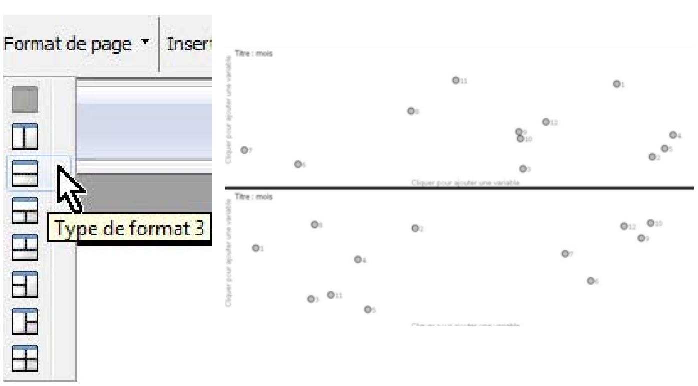
2) Analyse ces diagrammes et tires-en trois conclusions.

Pour entrer les données, allons d'abord dans l'application « Tableur et listes ». Il ne faut pas oublier de donner un nom à chacune des colonnes afin de pouvoir construire la représentation graphique.

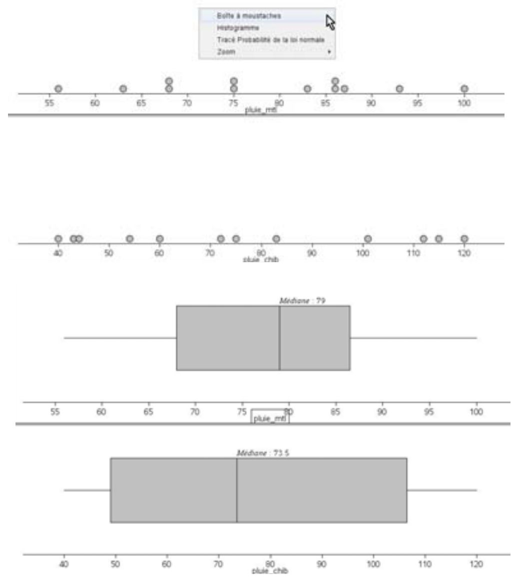


	A pluie_chib	B pluie_mtl	C	D
•				
1	54	63		
2	40	56		
3	43	68		
4	44	75		
5	72	68		
6	101	83		
7	115	86		
8	112	100		
9	120	87		
10	83	75		
11	75	93		
12	60	86		
13				

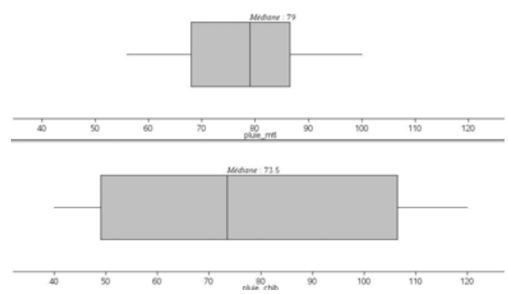
Ensuite, nous allons créer une nouvelle page « Données et statistiques » dans notre activité. Vous verrez alors les points placés de façon aléatoire dans la fenêtre. Comme nous voulons afficher deux diagrammes de quartiles, il faudra changer le format d'affichage et choisir le format qui divise la fenêtre sous forme horizontale.



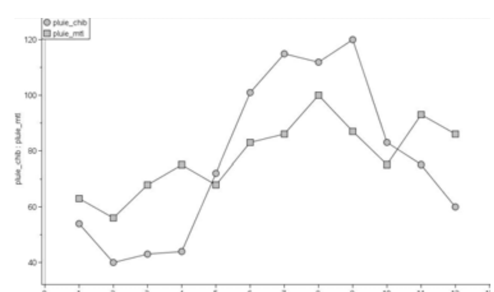
Pour chacune des représentations graphiques, il faudra choisir la variable voulue pour l'axe des abscisses. Nous choisirons « pluie_chib » pour celui du bas et « pluie_mtl ». Par défaut, nous n'avons pas un diagramme de quartiles, les points seront placés sur l'axe des abscisses selon leurs valeurs. Il faudra effectuer un clic-droit dans chacune des fenêtres pour choisir « boîte à moustaches ».



Pour bien comparer les deux diagrammes de quartiles, il faut changer la graduation pour Montréal en déplaçant les extrémités de l'axe. De plus, vous remarquerez en vous déplaçant sur le diagramme de quartiles, il sera possible de voir le minimum, Q1, médiane (Q2), Q3 et maximum.



Si nous étions au premier cycle, nous pourrions avoir ce diagramme à ligne brisée avec les mêmes données mais en ajoutant les mois : il suffit d'entrer une colonne « mois » avant les données des précipitations.



B) Modélisation et régression linéaire

En secondaire 3, on peut y lire dans le programme de formation :

> *« Modélisation d'une situation à l'aide d'une fonction polynomiale de degré 0 ou 1, ou d'une fonction rationnelle : verbalement, algébriquement, graphiquement et à l'aide d'une table de valeurs »,*
>
> *« Représentation d'une expérimentation à l'aide d'un nuage de points - Recherche de la règle, interpolation ou extrapolation ».*

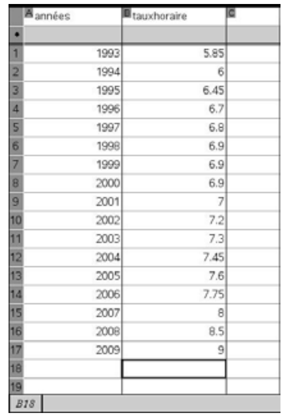
L'élève doit, à partir d'un nuage de points, être capable de trouver l'équation d'une droite qui représente le mieux possible l'ensemble des points et à partir de cette équation, trouver certaines valeurs. Pour bien illustrer ce que les élèves doivent faire, nous utiliserons une activité inspirée de Visions secondaire 3, tome 1, p.199 et qui traite de l'évolution du salaire minimum sans pourboire. Comme les données se terminent en 2006, nous irons sur le site de l'institut de la statistique du Québec à l'adresse suivante, qui possède les données jusqu'en 2009 :

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/march_travl_remnr/remnr_condt_travl/e001_taux_hor_sal_min_janv97_mai09.htm

En combinant les données de Visions et du site, nous obtenons le tableau ci-dessous :

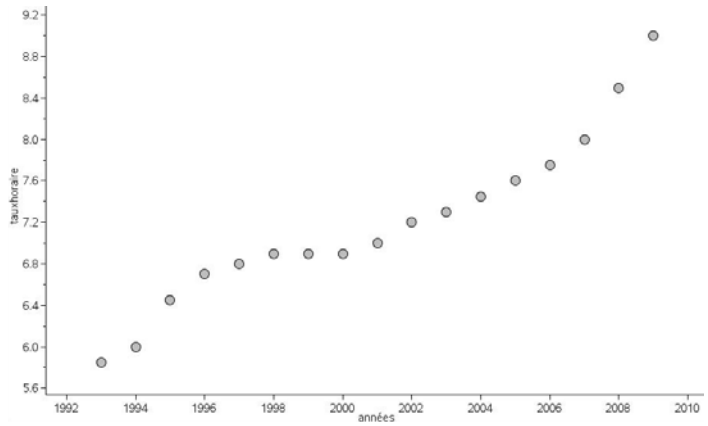
Année	*1993*	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*
Taux horaire sans pourboire	5,85 $	6,00 $	6,45 $	6,70 $	6,80 $
Année	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*
Taux horaire sans pourboire	6,90 $	6,90 $	6,90 $	7,00 $	7,20 $
Année	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*
Taux horaire sans pourboire	7,30 $	7,45 $	7,60 $	7,75 $	8,00 $
Année	*2008*	*2009*			
Taux horaire sans pourboire	8,50 $	9,00 $			

En premier, nous allons entrer ces données dans l'application « Tableur et listes » en n'oubliant pas de nommer les colonnes.

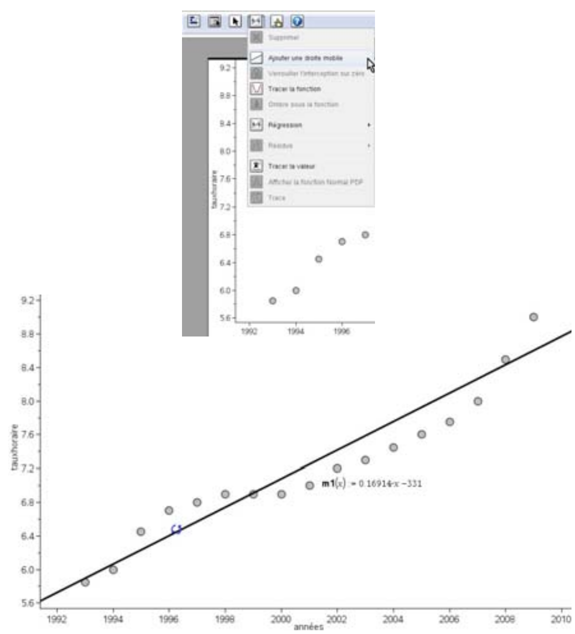


	années	tauxhoraire
1	1993	5.85
2	1994	6
3	1995	6.45
4	1996	6.7
5	1997	6.8
6	1998	6.9
7	1999	6.9
8	2000	6.9
9	2001	7
10	2002	7.2
11	2003	7.3
12	2004	7.45
13	2005	7.6
14	2006	7.75
15	2007	8
16	2008	8.5
17	2009	9

Pour afficher le nuage de points, nous ajouterons une page « Données et statistiques » en choisissant la variable « années » pour l'axe des abscisses et la variable « tauxhoraire » pour l'axe des ordonnées.



Pour tracer une droite qui passe le mieux par l'ensemble des points, nous allons ajouter une droite mobile qu'il sera possible de déplacer. Pour ce faire, il faut cliquer sur le bouton « Analyser » et choisir « Ajouter une droite mobile ».



Et, en utilisant le même style de question, que dans Visions, on peut demander quel sera le taux horaire sans pourboire en 2050? En quelle année le taux horaire sera-t-il à 15,00$?

Avec cette même série de données, il serait possible d'aller étudier la régression linéaire, mais allons plutôt regarder l'espérance de vie des femmes et des hommes au Canada. Dans Visions secondaire 4, sciences naturelles, à la page 63 du tome 1, nous allons nous inspirer de cette activité avec les données du site des ressources humaines et développement des compétences du Canada, où l'on retrouve un fichier Excel avec un tableau sur l'espérance de vie des hommes et des femmes à la naissance de 1979 à 2005 (données provenant de Statistiques Canada).

Santé : Espérance de vie à la naissance

Espérance de vie à la naissance, Canada, 1979-2005
(en années)
Source : De 1979 à 1990, Statistique Canada. Espérance de vie, table de mortalité abrégée, à la naissance et à 65 ans, selon le sexe, Canada, provinces et territoires (Indica

1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
74,9	75,2	75,6	75,8	76,1	76,4	76,4	76,6	76,9	77	[illegible]3	77,6	77,8	78	77,9	78

Espérance de vie à la naissance, selon le sexe, 1979-2005
(en années)
Source : De 1979 à 1990, Statistique Canada. Espérance de vie, table de mortalité abrégée, à la naissance et à 65 ans, selon le sexe, Canada, provinces et territoires (Indica

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Hommes	71,4	71,7	72,1	72,4	72,7	73,1	73,1	73,3	73,6	73,6	74	74,4	74,6	74,8	74,8	75
Femmes	78,8	78,9	79,3	79,4	79,7	79,9	79,9	79,9	80,3	80,3	80,6	80,8	80,9	81,2	80,9	81

Espérance de vie à la naissance, Indiens inscrits, 1980 et 2001
(en années)
Source : Affaires indiennes et du Nord Canada. Données ministérielles de base 2004. Ottawa, AINC, 2005.

	1980	2001
Hommes	60,9	70,4
Femmes	68	75,5

Espérance de vie à la naissance, par région, 2005

La question à laquelle il faut répondre : si cette tendance se maintient, en quelle année, au Canada, l'espérance de vie des hommes et celle des femmes seront-elles les mêmes?

Pour entrer nos données dans l'application « Tableur et listes », nous compléterons les données de Statistiques Canada avec les données de Visions, ce qui nous donneras plus de points, mais surtout d'avoir des données jusqu'à 1960.

Année	*1960*	*1962*	*1964*	*1966*	*1968*	*1970*	*1972*	*1974*	*1976*	*1978*	*1979*	*1980*	*1981*
Hommes	68,3	68,5	68,6	68,8	69,1	69,3	69,5	69,7	70,3	70,9	71,4	71,7	72,1
Femmes	74,2	74,4	75,1	75,4	75,8	76,3	76,6	76,9	77,6	78,3	78,8	78,9	79,3
Année	*1982*	*1983*	*1984*	*1985*	*1986*	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*	*1991*	*1992*	*1993*	*1994*
Hommes	72,4	72,7	73,1	73,1	73,3	73,6	73,6	74	74,4	74,6	74,8	74,8	75
Femmes	79,4	79,7	79,9	79,9	79,9	80,3	80,3	80,6	80,8	80,9	81,2	80,9	81
Année	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*		
Hommes	75,1	75,5	75,7	76	76,2	76,7	77	77,2	77,4	77,8	78		
Femmes	81,1	81,2	81,3	81,5	81,7	81,9	82,1	82,1	82,4	82,6	82,7		

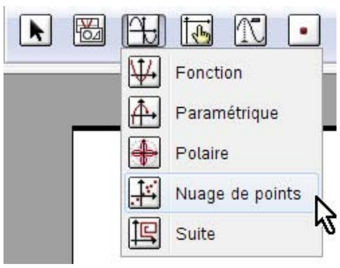
Nous avons pris comme variables « années », « esphommes » et « espfemmes ».

	années	esphommes	espfemmes
1	1960	68.3	74.2
2	1962	68.5	74.4
3	1964	68.6	75.1
4	1966	68.8	75.4
5	1968	69.1	75.8
6	1970	69.3	76.3
7	1972.	69.5	76.6
8	1974	69.7	76.9
9	1976	70.3	77.6
10	1978	70.9	78.3
11	1979	71.4	78.8
12	1980	71.7	78.9
13	1981	72.1	79.3
14	1982	72.4	79.4
15	1983	72.7	79.7
16	1984	73.1	79.9
17	1985	73.1	79.9
18	1986	73.3	79.9
19	1987	73.6	80.3

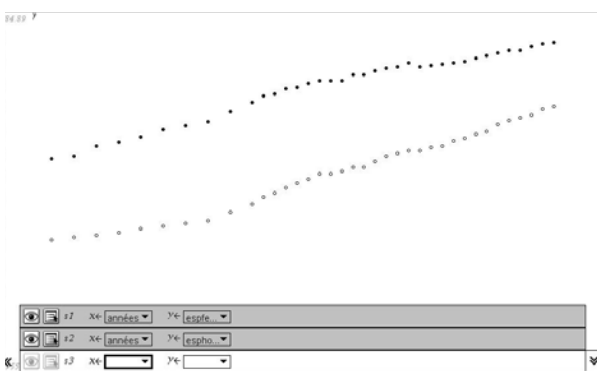
Pour réaliser nos régressions linéaires, nous utiliserons en premier les applications « Calculs » et « Graphiques et géométrie » et comme deuxième exemple, l'application « Données et statistiques ». Les deux méthodes ont leurs avantages et inconvénients.

4- Méthode « Graphique et géométrie »

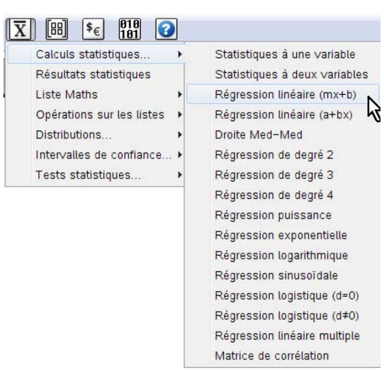
Nous allons ajouter une page « Graphiques et géométrie » et par la suite choisir le type de graphique « Nuage de points ».

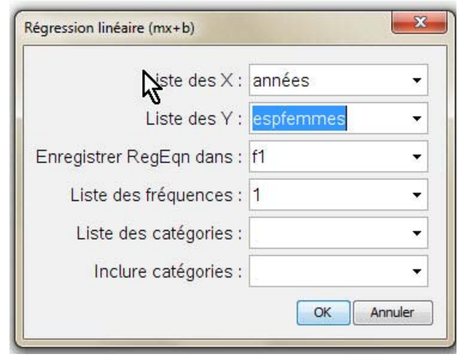


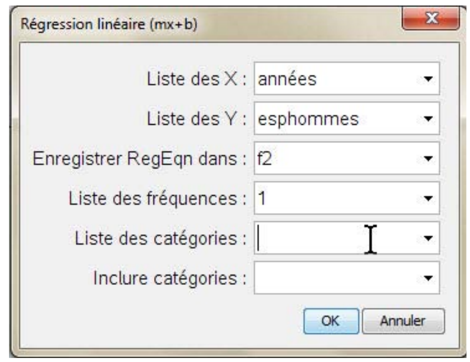
Au bas de l'écran, une ligne de saisie apparaîtra (s1) pour entrer les variables pour l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées (années et espfemmes). Par la suite, en faisant un clic-droit dans la fenêtre, nous effectuons un « Zoom-données » afin de voir les données. Pour visualiser le deuxième nuage de points, il faut entrer à nouveau les variables (années et esphommes).



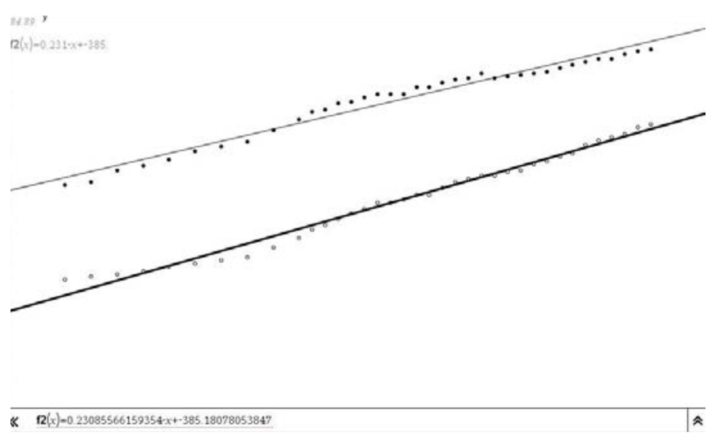
Ce que nous voulons maintenant c'est effectuer un calcul statistique, c'est-à-dire une régression linéaire avec comme variable *x*, les années et comme variable *y*, esphommes et espfemmes.



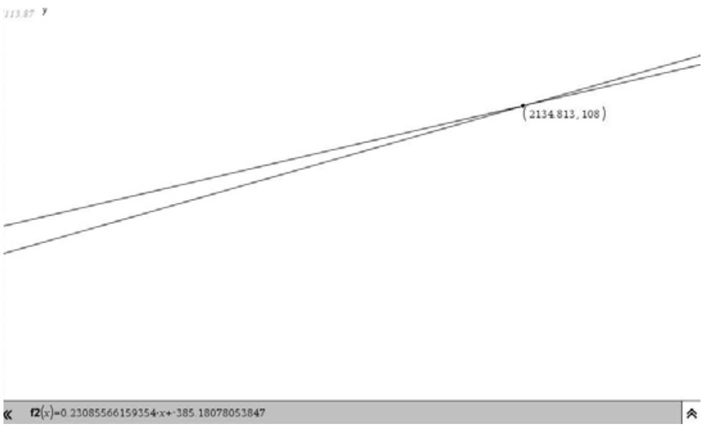




En effectuant ces régressions, les équations ont été insérées automatiquement dans f1 et f2, ce qui nous permettra de les insérer sur notre représentation graphique. Il faut retourner à notre page graphique et demander le style de graphique « Fonction ». Sur la ligne de saisie, il ne restera qu'à aller sélectionner f1 et f2 et de les faire afficher en appuyant sur ENTRÉE.



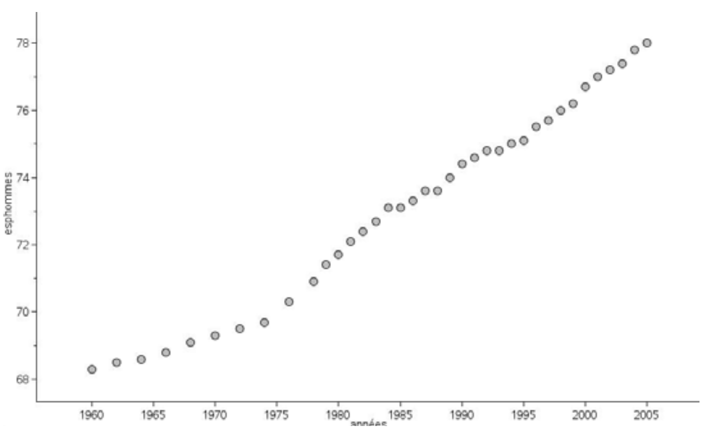
Il faut maintenant répondre à notre question : en quelle année l'espérance de vie des hommes et des femmes sera-t-elle la même? Il faut pour cela trouver les coordonnées du point d'intersection des droites. On peut déplacer la fenêtre en tenant le bouton de gauche de la souris et en se déplaçant vers la droite jusqu'au point de rencontre. Ensuite, il suffit d'aller placer un point à l'intersection et les coordonnées s'afficheront automatiquement.



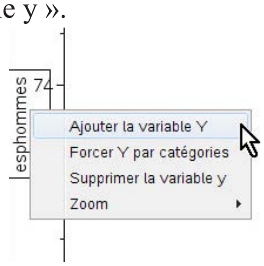
On peut donc voir que c'est en 2134 que l'espérance de vie des hommes et des femmes sera la même, si la tendance se maintient évidemment.

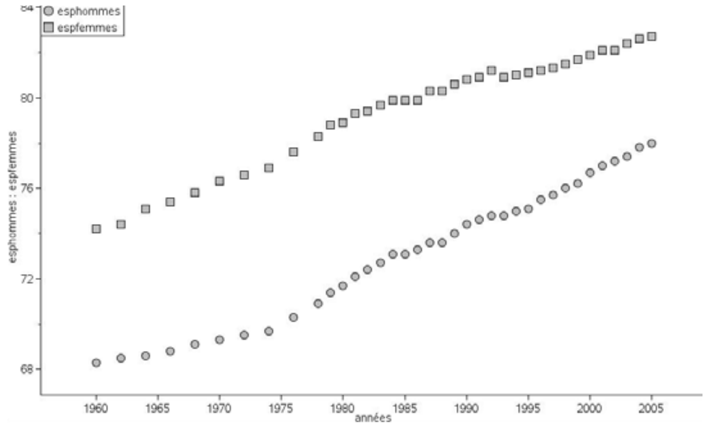
5- Méthode « Données et statistiques »

Nous ajouterons une nouvelle page « Données et statistiques » en choisissant les années à l'axe des abscisses et « esphommes » à l'axe des ordonnées.

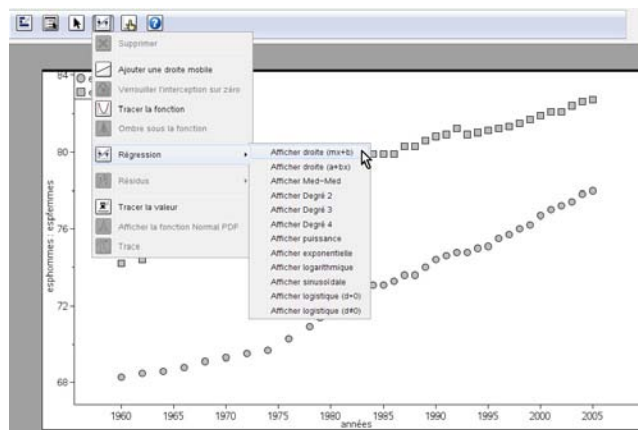


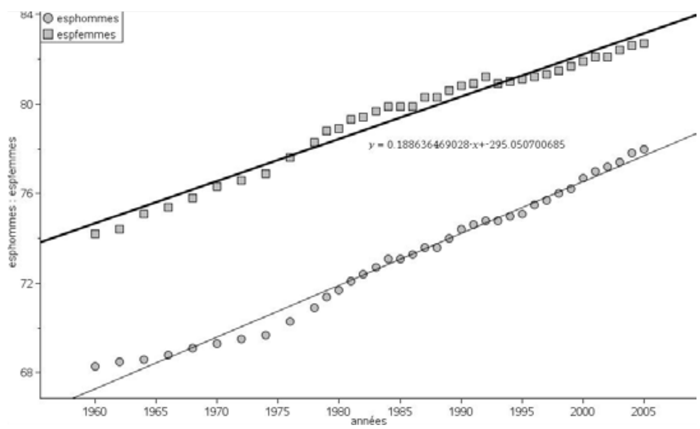
Pour voir les deux nuages de points dans le même graphique, il faut effectuer un clic-droit sur la variable « esphommes » sur l'axe des ordonnées et choisir « Ajouter la variable y ».



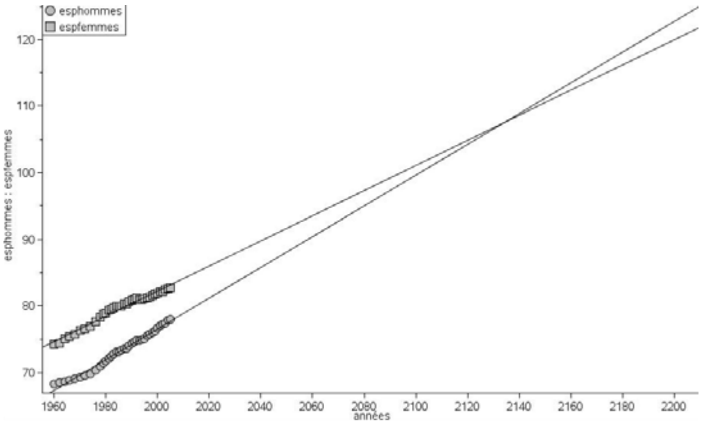


Pour effectuer la régression linéaire sur les deux droites (le logiciel effectue la régression pour chacune des droites simultanément) :





Pour trouver notre solution, nous ne pourrons pas trouver le point d'intersection comme la méthode précédente. Nous déplacerons les extrémités des axes afin de pouvoir visualiser où se trouve le point d'intersection.



Pour le résoudre algébriquement, il faudra prendre en note les deux équations de nos droites de régression et effectuer le calcul dans une page de calculs avec la fonction « solve ».

$$\text{solve}(0.230855661594 \cdot x - 385.180780538 = 0.188636469028 \cdot x - 295.050700685, x)$$

$$x = 2134.81296953$$

Comme vous avez pu le remarquer, une multitude d'outils s'offrent à nous afin de traiter les statistiques. Le logiciel TI-Nspire CAS apporte vraiment une facilité dans le traitement des données et permet de traiter toutes les notions vues au secondaire. Comme vous le savez peut-être déjà, Texas Instruments offre un programme « Learn and earn », qui vous permet d'expérimenter le logiciel pendant 3 mois et par la suite, vous complétez une évaluation, ce qui vous permettra de recevoir une clé permettant d'activer le logiciel. Vous trouverez les informations sur La page à Dage dans les sections « Logiciels » ou « TI-Nspire CAS ».

Pour la prochaine revue, nous aborderons les probabilités à l'aide de la technologie.

Les liens présentés dans cet article sont disponibles directement sur ma page web : http://pages.infinit.net/pagedage

37^e^ SESSION DE PERFECTIONNEMENT :

Math et réaliser son avenir

Cégep d'Alma

25 mai au 28 mai 2010

Visitez le site du GRMS pour plus de détails :

www.grms.qc.ca

Les logiciels utiles en mathématiques : les triangles

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

Mon premier article présentait l'apport indéniable des logiciels de géométrie dynamique dans la construction, l'exploration et l'analyse des lieux géométriques. Comme promis, voici un deuxième article. Celui-ci concerne la construction de triangles à l'aide des logiciels.

Je pense aux problèmes de triangulations, omniprésents autour de nous. En effet, j'ai souvent demandé à mes élèves d'utiliser leurs connaissances géométriques pour imaginer une démarche servant à évaluer la hauteur d'un arbre dans la cour de l'école. Lorsque toutes les équipes avaient terminé, je leur demandais de comparer leurs démarches et leurs réponses. Dans ce contexte, les élèves devaient trouver une réponse qui avait du sens et non pas « la bonne réponse ». Finalement, aux démarches de vérifications proposées par les élèves, j'ajoutais une diapositive de l'arbre sous lequel j'avais placé un mètre. En comparant, ils pouvaient repérer les réponses qui avaient du sens, sans nécessairement reconnaitre une bonne réponse!

Cette démarche, sans réponse officielle connue, confrontait l'idée généralement répandue voulant que seule la réponse finale soit importante. Ça me rappelle d'ailleurs une anecdote vécue avec l'une de mes classes. Un jour, j'avais déterminé une zone interdite d'accès aux élèves et y avait planté deux javelots. Je leur ai demandé de se regrouper en équipe d'environ quatre élèves. J'avais annoncé un prix à l'équipe, qui allait évaluer avec le plus de précision la distance entre ces deux javelots, tout en demeurant continuellement à l'extérieur de la zone interdite. Je souhaitais favoriser les équipes qui effectueraient des mesures soignées et précises.

Or, ce jour-là, une fois l'expérience terminée, une équipe ayant visiblement bâclé son travail, se retrouva avec la réponse la plus proche. Leur négligence au travail était si visible que toutes les autres équipes l'avaient remarquée. Ainsi, malgré moi, en respect avec le barème que j'avais annoncé, je n'eus d'autre choix que de les déclarer gagnants! Ce fut l'occasion d'une discussion serrée avec les élèves de la classe. Il me fallut reconnaitre et avouer que malgré mes beaux principes, j'avais commis l'erreur d'accorder toute l'importance à la réponse! Les côtés positifs : je me suis ajusté pour les fois suivantes et pour une fois, ce sont les élèves eux-mêmes qui ont déclaré haut et fort que la démarche fut importante!

Avant les logiciels

Au début de ma carrière, les outils de calculs se limitaient au calcul mental, à la méthode papier/crayon et à la règle à calcul. Nous ne possédions pas d'outils simples pour vérifier la validité des étapes intermédiaires et la justesse des calculs qui les accompagnaient. Ça n'encourageait pas les enseignants à se lancer dans une expérience mathématique concrète.

Ça explique sans doute le règne des examens à choix multiples et le fait que les cahiers d'exercices figuraient en rois et maitres. Dans un tel contexte, les seules personnes capables de convaincre leurs élèves de l'utilité des mathématiques avaient des dons de sorciers, de magiciens, de fées ou d'hypnotiseurs.

L'arrivée des TICS

Les calculatrices précédèrent de peu l'arrivée massive des microordinateurs. C'est ainsi que j'ai utilisé les premières calculatrices programmables pour y placer des utilitaires de vérifications. Il suffisait d'y entrer trois éléments d'un triangle pour obtenir les trois éléments manquants. Ça restait tout de même assez complexe à utiliser pour les élèves.

Aussi, vers 1985, avec les premiers ordinateurs personnels, apparurent les premiers tableurs ou chiffriers électroniques, dont Lotus 123.

À partir de là, la vérification de calculs devint de plus en plus aisée pour les élèves. Voici un exemple d'un fichier Excel (j'utilise maintenant OpenOffice) que j'avais préparé pour les élèves.

Condition minimale CCC

Côtés	AB	AC	BC	Périmètre	Aire
	30,00	50,00	40,00	120,00	600,00
Angles	C	B	A	Demi Périmètre	
radians	0,64350	1,57080	0,92730	60,000	
degrés	36,87	90,00	53,13		
grades	40,97	100,00	59,03		
				Auteur : Jean-Yves Boislard	

Condition minimale CAC

Côtés	AB	AC	BC	Périmètre	Aire
	60,00	100,00	80,00	240,00	2400,00
Angles	C	B	A	Demi Périmètre	
radians	0,64350	1,57080	0,92730	120,000	
degrés	36,87	90,00	53,13		
grades	40,97	100,00	59,03		
				Auteur : Jean-Yves Boislard	

Condition minimale ACA

Côtés	AB	AC	BC	Périmètre	Aire
	120,00	200,00	160,00	480,00	9600,00
Angles	C	B	A	Demi Périmètre	
radians	0,64350	1,57080	0,92730	240,000	
degrés	36,87	90,00	53,13		
grades	40,97	100,00	59,03		
				Auteur : Jean-Yves Boislard	

Avec ce fichier, ils pouvaient vérifier toutes les situations concernant les triangles qu'ils utilisaient dans leur démarche. L'élève n'avait qu'à y entrer les données connues dans les cellules sur fond blanc. Toutes les autres cellules étaient protégées et l'élève ne pouvait les modifier.

Comment protéger une feuille de calcul?

Pour protéger une feuille, on procède en deux étapes. Dans un premier temps, on sélectionne les cellules que l'on désire exclure de la protection. Ensuite, on active la protection. La synthèse ci-dessous décrit cette démarche. N'hésitez pas à utiliser l'aide de ces logiciels pour avoir plus de détails.

Pour Excel :

Étape 1 : Exclure des cellules

- Sélectionner les cellules désirées (celles qui demeureront accessibles).
- Utiliser les menus et sous-menus suivants :
  - o Format / Cellule / Onglet Protection
  - o Décocher « Verrouillée ».

Étape 2 : Activer la protection

- Utiliser les menus et sous-menus suivants :
  - o Outil / Protection / Protéger la feuille

Pour OpenOffice :

Étape 1 : Exclure des cellules

- Sélectionner les cellules désirées (celles qui demeureront accessibles).
- Utiliser les menus et sous-menus suivants :
  - o Format / Cellule / Onglet Protection
  - o Décocher « Protéger ».

Étape 2 : Activer la protection

- Utiliser les menus et sous-menus suivants :
- Outil / Protéger le document / Feuille

Quels sont les calculs utilisés?

Voici les formules utilisées pour créer un tel tableau :

- la Loi des sinus $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$;
- la Loi des cosinus $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$:
- et celle de Héron : $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Description des variables utilisées :

- a, b et c : les mesures des côtés du triangle.
- A, B et C : les angles opposés à ces côtés.
- S : la mesure de l'aire du triangle
- p : le demi-périmètre du triangle.

Les tableurs Excel et OpenOffice calculent les fonctions trigonométriques avec des angles mesurés en radians. Heureusement, ils fournissent également deux fonctions bien utiles dans les circonstances, à savoir :

- DEGRES() qui traduit les radians en degrés.
- RADIANS() qui traduit les degrés en radians.

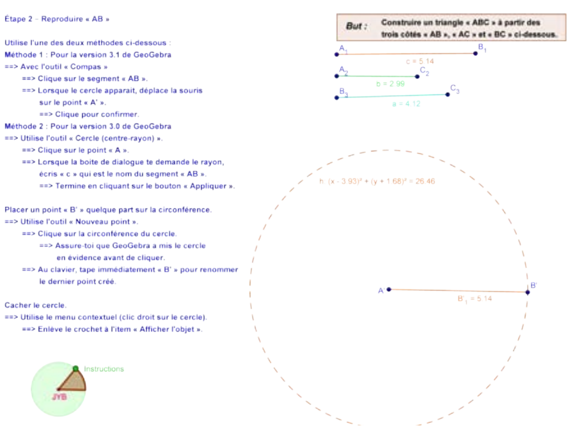
Encore mieux : Construire, mesurer et manipuler.

L'arrivée des logiciels de géométrie dynamique rend l'élève beaucoup plus actif en lui permettant de construire, de voir, de modifier et d'analyser la figure. Aucune formule mathématique n'est nécessaire. Il suffit de construire le triangle avec quelques outils facilement accessibles aux élèves de première secondaire. En effet, la majorité des logiciels de géométrie dynamique offrent les outils suivants : le point, le segment, le compas, le cercle et la rotation.

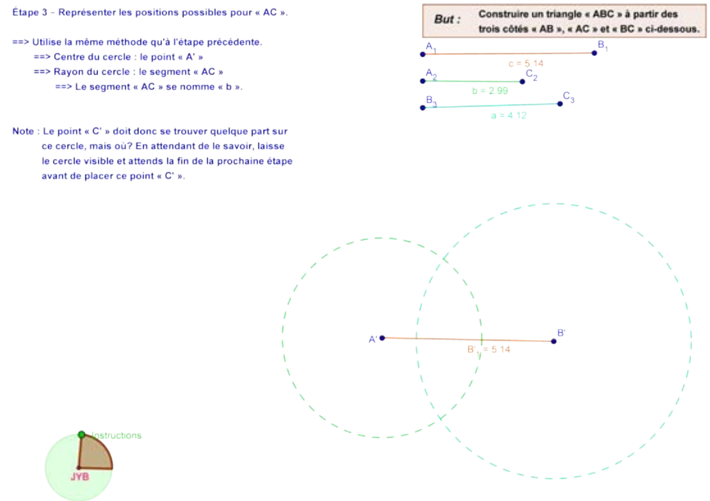
Exemple avec un triangle CCC

Le fichier que je présente aux élèves contient déjà les trois segments qui serviront à construire le triangle. De plus, il contient une roulette d'instructions qu'il doit tourner pour afficher la démarche suggérée. En résumé, la première étape lui demande d'utiliser l'outil « compas » servant à construire un cercle dont le rayon est égal au segment $\overline{AB}$. Par la suite, je lui demande tout simplement de placer un point B' sur ce cercle. Il cache ensuite ce cercle.

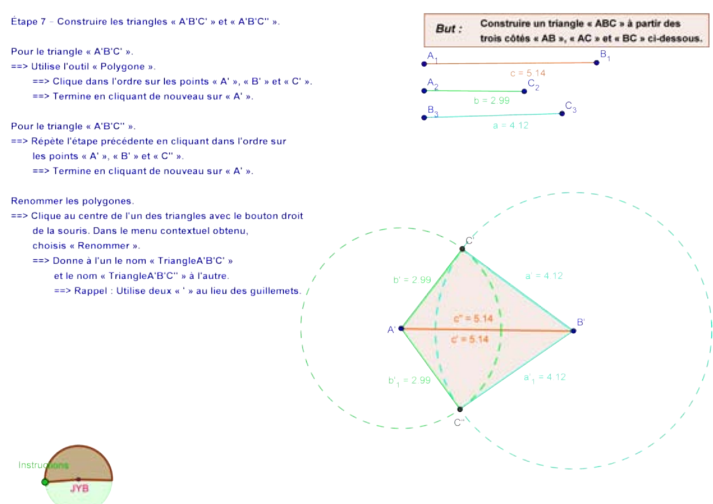
Voici une image de ce que l'on obtient à cette étape-ci du travail de construction :



Après, l'élève répète cette technique pour construire deux cercles de centre A' et B' dont les rayons ont les mêmes mesures que les segments $\overline{AC}$ et $\overline{BC}$. On obtient alors :



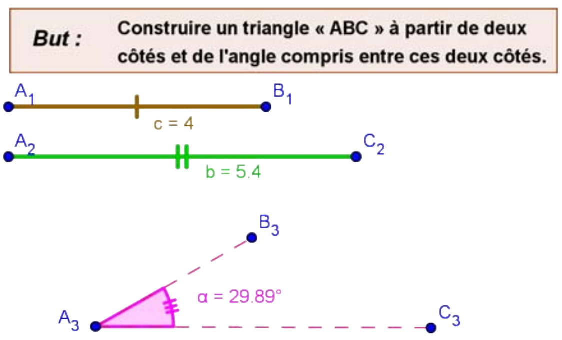
Finalement, l'élève construit un point à l'intersection des deux cercles et il ne lui reste plus qu'à dessiner le triangle. Une fois le triangle construit, il affiche les mesures des angles et celles des côtés. Je suggère de demander aux élèves d'apporter toutes les améliorations esthétiques possibles. Ça rapporte à tout le monde, les plus faibles ont le temps de réussir leur travail de base et les plus forts gagnent en fierté avec la qualité visuelle du résultat obtenu.



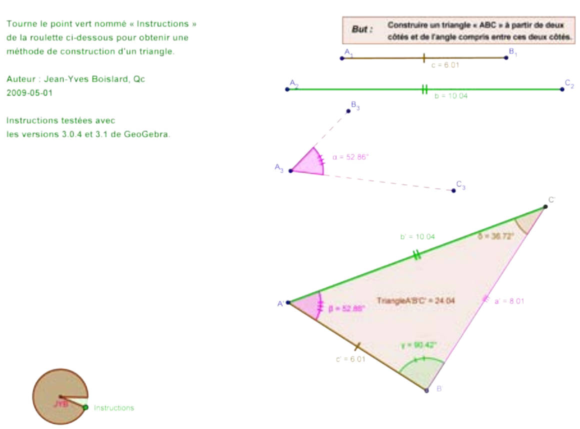
Note : Téléchargez mes fichiers pour obtenir une démarche beaucoup plus détaillée. Celles présentées dans cet article sont très succinctes.

Exemple avec un triangle CAC

Comme d'habitude, je fournis à l'élève un fichier de départ contenant les mesures à reproduire et la roulette d'instructions habituelle (absente dans l'image ci-dessous).



L'élève utilise l'outil rotation pour calquer l'angle et l'outil compas pour les mesures de longueur. L'image ci-dessous montre un exemple de résultat possible. Cette fois-ci, en bas et à gauche, vous apercevez la roulette d'instructions que l'élève tourne pour lire une à une les étapes de la démarche suggérée.



Situation ACA

La démarche étant semblable aux deux précédentes, j'ai choisi de ne pas la décrire dans cet article. Par contre, sur mon site Internet ou sur le babillard électronique du GRMS, vous trouverez ce fichier « ACA » avec les autres.

Où trouver ces fichiers?

Les fichiers présentés dans cet article sont accessibles sur le portail « Édu-Groupe » du GRMS

http://www.grms.qc.ca/

ou sur mon site personnel

http://www.cooptel.qc.ca/~boislajy/math/.

Vous y trouverez donc mes fichiers Excel, OpenOffice, Cabri ou GeoGebra.

Dans le cas des fichiers de géométrie dynamique, vous les découvrirez souvent en deux versions : une version « Instructions » pour l'élève et une version « Complétée » pour l'enseignant. En plus de contenir les mêmes instructions détaillées, la version complétée contient un exemple de résultat final attendu.

Y a-t-il plusieurs logiciels de géométrie dynamique intéressants?

Bien sûr! Je vous rappelle que vous trouverez la description de la majorité d'entre eux sur le site Internet **Logiciels Éducatifs :** http://logicielseducatifs.qc.ca/

Vous y trouverez également des évaluations faites par des enseignants québécois. Une recherche avec les mots clés « géométrie dynamique » vous présentera plusieurs choix possibles dont : Cabri, GeoGebra, CarMetal, Kig, TracenPoche, DrGeo, Geonext, Euclide, Déclic, Géometrix, GDL, WxGeometrie et même de la géométrie en trois dimensions avec Cabri 3D.

Si vous désirez plus de détails sur le site Internet de Logiciels Éducatifs, n'hésitez pas à lire mon article précédent paru dans le numéro 149 de cette revue Envol.

Comment notre façon de voir influence-t-elle nos interventions… en géométrie?[1]

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

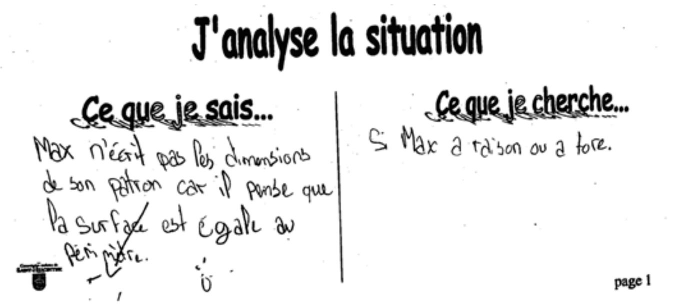
Troisième d'une série de quatre, la recherche[2] qui a permis d'étudier les productions d'élèves conduit à identifier des critères pour évaluer leurs solutions et dégager des interventions. Les deux articles précédents ont conduit à reconnaître que lorsque les élèves résolvent des problèmes, les enseignantes, les enseignants et moi étudions les contenus mathématiques, les caractéristiques de la tâche ou encore leurs méthodes de travail dans le but de trouver des critères pour évaluer les difficultés des élèves. Toutefois, lorsque des exercices sont réalisés, notamment en algèbre, c'est l'étude des régularités dans leurs procédures qui nous a permis d'interpréter leurs erreurs. Ces dernières sont alors considérées comme une extension des savoirs arithmétiques vus durant les années précédentes. Parfois, certaines connaissances antérieures pourraient devenir des obstacles à de nouveaux apprentissages. J'ai pensé qu'une comparaison entre les critères émergeant des discussions avec des enseignantes et des enseignants devant des situations problèmes et des exercices[3] pourraient contribuer à mieux structurer les évaluations, et, par conséquent, les interventions.

1. Un problème de périmètre et d'aire

Le problème suivant a été donné aux élèves d'une classe de 2e secondaire. Ils doivent vérifier si les conclusions de Max, un apprenti ouvrier, sont vraies.

> Le patron de Max lui avait donné les dimensions du terrain rectangulaire. Max, pour impressionner tout le monde, n'écrivit pas les dimensions. Il se dit qu'il serait plus simple de multiplier les deux nombres et ainsi avoir la surface du terrain… et surtout, un seul nombre à retenir. » Car Max croit que tous les rectangles qui ont une même aire ont un même périmètre. Entre temps, Max croise son copain et lui raconte sa « mission » et surtout son « truc ». Son copain lui demande : Es-tu certain de ton coup? Es-tu sûr que tu as assez d'informations avec la surface pour acheter la quantité de clôture nécessaire?

Une des élèves écrit « ce que je sais » et « ce que je cherche » (ci-dessous), puis sa conjecture ainsi. « Max a tort parce que ça ne se peut pas que l'aire et le périmètre soient pareils ».



Puis, elle écrit les dimensions de deux rectangles (5 × 2 et 6 × 3) et calcule l'aire de chacun d'eux pour constater que l'aire des 2 rectangles n'est pas égale. Le périmètre n'est pas évoqué dans sa solution. Enfin, l'élève conclut que sa conjecture est vraie et que Max a tort.

La discussion avec les enseignants démarre à partir de l'identification des concepts nécessaires dans la tâche (aire, périmètre et conjecture), puis d'une connaissance implicite de la tâche (deux rectangles ayant même aire peuvent avoir un périmètre différent). Nous poursuivons en nous attardant au processus de l'élève. « … l'expression multiplier les deux nombres » qui est dans la tâche l'amènerait-elle à comprendre qu'elle doit « résoudre des problèmes avec des données qui sont dans le problème. » C'est enfin l'étude des caractéristiques de la tâche qui attire notre attention sur les étapes que l'élève doit réaliser : 1) identifier les étapes de résolution; 2) trouver deux rectangles ayant la même aire; 3) comparer leurs périmètres; 4) vérifier la conclusion de Max.

---

[1] Je tiens à remercier Louise Guilbert, didacticienne en sciences, qui a contribué à clarifier et enrichir les propos de cet article.
[2] 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.
[3] J'ai considéré que lorsqu'une situation ne demandait à l'élève que de faire un calcul, il s'agissait d'un exercice.

Peu à peu, nous développons une sensibilité aux particularités de deux disciplines : les mathématiques et le français. En comparant les résultats habituels de l'élève, en mathématiques et en français, il est possible de constater que les résultats en français sont meilleurs. Malgré sa grande persévérance, l'élève aurait de la difficulté à entrer dans « le monde des mathématiques ». Pourquoi? Les erreurs pourraient-elles être issues des difficultés de la langue ou à des inférences spécifiques aux mathématiques? Les habitudes langagières des élèves à l'égard *des consignes* pourraient-elles avoir joué un rôle dans l'interprétation de l'élève? Aurait-elle compris que la consigne correspond à une affirmation qui est toujours vraie, un peu à la manière du problème du capitaine[4]?

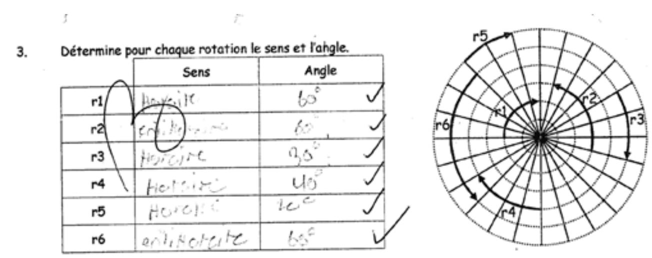
Je poursuivrai cette étude de cas en posant d'autres hypothèses. Une première hypothèse pourrait être à l'effet que l'élève qui n'a pas ou peu expérimenté la situation consistant à prendre conscience qu'il existe des rectangles ayant même aire qui ont un périmètre différent, a réalisé la tâche prescrite sans en comprendre la pertinence. Ainsi, l'élève n'établit pas de relation entre la formulation utilisée dans la partie « ce que je sais » et les multiplications utilisées pour montrer qu'à une même aire peuvent correspondre des périmètres différents.

Une deuxième hypothèse permettrait de considérer la langue française. L'élève aurait assimilé le mot *même* au mot *égal*. Cette assimilation la conduit à montrer que l'aire et le périmètre ne sont pas « pareils ». Cela expliquerait pourquoi elle note les dimensions de deux rectangles *quelconques* pour calculer et comparer *leur aire* et constater *l'inégalité* des 2 aires.

Une troisième hypothèse fait intervenir la logique des propositions et le calcul des prédicats. La connaissance géométrique en jeu consiste à reconnaître que : « *Il existe* des rectangles de même aire qui ont un périmètre différent ». Toutefois, le contenu de l'énoncé indique que « Max croit que *tous* les rectangles qui ont une *même* aire ont un *même* périmètre ». Les prédicats « tout » et « il existe » sont mis en jeu implicitement. Toutefois, l'élève n'y semble pas sensible puisqu'elle « traduit » d'abord l'affirmation de Max par : « Max […] pense que la surface est *égale* au périmètre », délaissant dès le départ la quantification (tous). Cette perte de la quantification conduit l'élève à manifester de sa compréhension des concepts de périmètre et d'aire plutôt que la relation entre eux, enjeu de la consigne. C'est ainsi qu'en l'absence de quantificateur, « même aire ont un même périmètre », inscrit dans la consigne devient « surface est égale au périmètre ». En effet, ces prédicats correspondent à une propriété des objets (aire et périmètre) de la consigne et non aux objets de la consigne. L'élève conclut : « Max a tort parce que ça ne se peut pas que l'aire et le périmètre soient pareils ».

2. Un exercice sur la mesure des secteurs d'un cercle

L'élève devait mesurer le sens et l'angle de différents secteurs d'un cercle. Invités à décrire la production, c'est d'abord l'écart entre le résultat obtenu et le résultat attendu qui attire l'attention. L'élève a attribué des mesures de 60º aux secteurs R1, R2 et R6. En outre, il a considéré que R3, R4 et R5 mesuraient respectivement 30º, 40º et 20º.



En tentant de trouver une explication pour expliquer l'écart entre le résultat obtenu et le résultat attendu, différentes hypothèses sont formulées. La familiarité de l'élève avec l'horloge n'est pas une hypothèse jugée satisfaisante. L'étude de la procédure d'addition par 10 de l'élève et la comparaison entre les solutions satisfaisantes apportées au numéro précédent conduisent à analyser la consigne. Tous les éléments présents dans l'énoncé sont jugés intelligibles. Des « pratiques » concernant la mesure des angles ont déjà été réalisées par l'élève en classe. L'attitude et l'attention de l'élève sont alors évoquées de même que ses difficultés habituelles. C'est, enfin, le fait de comparer les solutions de l'ensemble du travail de l'élève, qui conduit à interpréter l'erreur autrement. Les méthodes de travail et le matériel habituellement utilisé sont rappelés.

[4] On a demandé à des élèves de Grenoble « Sur un bateau il y a 26 moutons et 10 chèvres. Quel est l'âge du capitaine? » 76 enfants de 7-8 ans sur 97 ont donné un âge au capitaine. Plusieurs des enfants qui ont donné une réponse trouvent toutefois que le problème est « bête » ou qu'il n'y a pas de rapport entre le capitaine et les animaux.

> On n'avait pas précisé la façon de faire. Il [ne] devait que mesurer. Il pouvait carrément prendre son rapporteur d'angles et mesurer chacun des angles du début à la fin de la flèche, ou mesurer un petit secteur, si on veut, puis multiplier à chacun…calculer le nombre de secteur.

L'élève ne maitriserait pas la mesure avec le rapporteur. Des observations à l'égard des difficultés de certains élèves à placer le rapporteur d'angles sont faites. La concentration déployée par l'élève lorsqu'il utilise le rapporteur d'angles pourrait nuire à l'identification de la mesure. « C'est comme s'il ne se validait pas. Mais, s'il ne se valide pas, pourquoi il ne se valide pas? » Une régularité est ensuite observée. Le rapporteur, habituellement utilisé en classe, est gradué par 10. Toutes les solutions de l'élève sont des multiples de 10. L'élève aurait compté par 10 chacun des secteurs plutôt que par 15 (la division de 360º par les 24 secteurs). Cette particularité conduit à juger cette situation nouvelle plutôt que familière. L'erreur aurait pour origine le calcul basé sur la connaissance du rapporteur d'angles gradué par dix, habituellement utilisé en classe.

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

La première production illustre une variété d'hypothèses plausibles. Une connaissance incomplète des concepts d'aire et de périmètre, un processus « mécanique » chez l'élève, les caractéristiques de la tâche puis, l'absence de sens de la tâche prescrite, des difficultés avec le français ou encore l'implicite des prédicats « tout » et « il existe » deviennent tour à tour des hypothèses plausibles pour interpréter la production de l'élève. L'étude de la deuxième production conduit à reconnaître, de nouveau, l'importance de repérer une régularité dans les erreurs des élèves. Cette régularité permet l'observation d'une extension des procédures connues (addition de 10 en dix) et révèle pourquoi les élèves se détournent d'une forme de « validation » de leurs solutions (l'addition est correcte).

Comment situer ces critères à travers les trois compétences décrites dans le programme d'études? Étudier les caractéristiques de la tâche pour préciser les savoirs mathématiques sollicités permet d'identifier les savoirs essentiels manifestés par les élèves. De plus, l'interprétation du processus de l'élève (absence de sens de la tâche prescrite, difficultés avec le français ou difficultés avec les relations logiques « tout » et « il existe ») favorise l'évaluation de la compétence à déployer un raisonnement mathématique. Enfin, les habitudes de la classe et les règles développées par les élèves ne se retrouvent pas parmi les grilles descriptives qui évaluent cette compétence. Toutefois, les identifier contribue à cerner les choix des élèves lorsqu'ils développent leur raisonnement.

4. Des interventions possibles

4.1 Interventions liées aux difficultés d'enseignement

Une des premières interventions consiste souvent à vouloir transformer la consigne (enlever les mots incompris, séparer une phrase longue en deux phrases, etc.). Ce type d'intervention surgit davantage lorsque des hypothèses à l'égard d'une variété d'incompréhensions de la tâche sont évoquées. D'autres interventions sont envisagées. C'est ainsi que les enseignants pensent prévoir des questions pour susciter l'expression de la compréhension et de la démarche prévue par l'élève au contact d'une situation-problème. Ce type d'intervention vise essentiellement à limiter les erreurs des élèves.

4.2 Interventions liées aux difficultés des élèves

Un autre type d'intervention prend appui non seulement sur les connaissances de l'élève mais aussi sur les habitudes, les règles et les expériences accumulées au fil des années. C'est ainsi que des hypothèses à l'égard des habitudes de l'élève, notamment à mesurer avec un rapporteur gradué par dix, conduit à proposer des rapporteurs d'angles gradués autrement de manière à développer de nouveaux critères pour estimer la « plausibilité » d'une solution. Caron (2009) propose de considérer le cercle comme un « angle plein[5]» pour introduire ensuite des unités de mesure d'angle conventionnelles.

Pour le cas du problème d'aire et de périmètre, l'intervention pourra se modifier selon le point de vue adopté. En effet, dans le cas de la première hypothèse posée (tâche prescrite sans sens), on pourra demander de traduire la formulation française

[5] Caron, France (2009) Les tuiles Girih : de l'art islamique aux fractions. Bulletin AMQ XLIX (1), 30-40.

de « ce que je sais » en langage mathématique (aire = périmètre). On suscitera l'expérimentation du calcul d'une variété de rectangles et l'observation des relations possibles entre aire et périmètre. La communication des résultats obtenus aux autres élèves pourraient permettre de faire intervenir les quantificateurs (*Tout* et *Il existe*), ce qui conduirait à intervenir sur la troisième hypothèse (logique). On pourrait aussi demander pourquoi il a choisi les nombres (5, 2, 6 et 3) plutôt que d'autres. Dans le cas de la deuxième hypothèse (français), on pourra solliciter une pensée plus créative et demander s'il y a d'autres façons d'interpréter le problème.

En conclusion, il est possible de constater comment le fait de se contenter de la première hypothèse qui vient à l'esprit risque de réduire les possibilités d'interventions. Il est aussi possible d'observer que certaines relations logiques sont peu sollicitées en français et le sont davantage en philosophie ou en géométrie. Ainsi, intervenir permet de limiter les erreurs des élèves ou au contraire de les provoquer afin de les étudier avec eux. Je vous laisse sur une dernière question : Y aurait-il d'autres hypothèses qui permettraient d'interpréter ces erreurs?

Sessions de mai 2011 et suivantes

Vous voulez accueillir la session de mai chez vous? Envoyez votre candidature au secrétariat du GRMS.

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 founir 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, môtels, bed & breakfast ou autres pour accueillir les gens. • Il doit y avoir une salle de réception pour le banquet du jeudi (250 personnes).

- Le comité local est formé d'environ 10 membres qui doivent être libérés pour la durée du congrès.
- Votre région bénéficiera d'un tarif avantageux (frais d'inscription des participants à moitié prix).

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. Notez également, que la structure des fichiers du babillard Édu-groupe (Portail) sera transférée progressivement sur le nouveau site de l'association dans la section sécurisée.

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 1er 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 évènements pour la mathématique.

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

Martin Baril
Responsable du dossier de la télématique

Retour aux origines : résoudre des problèmes (partie 2 de 3)

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

Tel que promis dans la revue 149, voici la suite des problèmes…

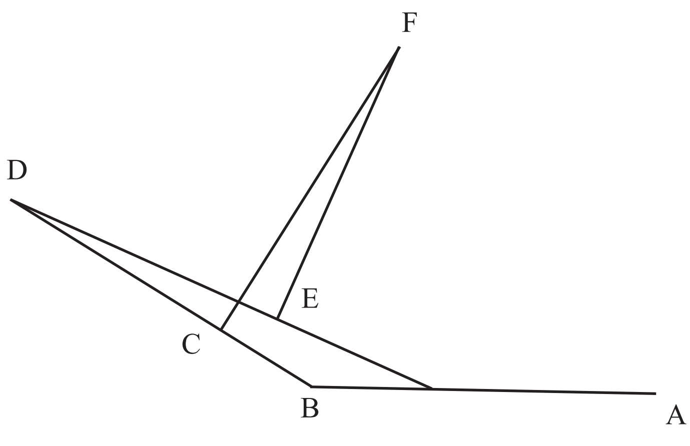
Problème no 6

Détermine si oui ou non 2009 est un nombre premier. Si ce n'est pas un nombre premier, décompose-le en facteur.

Le problème est assez difficile car il peut être assimilé à une lourde tâche de vérification. Pour les plus jeunes, on choisira 209.

Problème no 7

Dans la figure ci-dessous, le point M est un point mobile sur le segment $\overline{AB}$. Les segments $\overline{FE}$ et $\overline{FC}$ sont perpendiculaires aux segments $\overline{DM}$ et $\overline{DB}$. En déplaçant le point M vers le point A, l'angle BMD diminue alors que l'angle D augmente. Pour chaque degré de diminution de l'angle BMD, de combien de degrés va varier l'angle F?



Problème no 8

Considère la fraction non simplifiée $\frac{15}{25}$.

Si on ajoute 5 au dénominateur de la cette fraction, de combien doit-on augmenter son numérateur afin de préserver la valeur de cette fraction?

Évidemment, c'est un problème assez abstrait pour un jeune de secondaire 1 ou 2.

Présentons des arguments accessibles aux plus vieux.

Problème no 9

Si le 25 juillet d'une certaine année est tombé un mardi, quel jour de la semaine tombera le premier janvier suivant?

Problème 10

Si $x = 11$; quel est le chiffre des unités du résultat $5 - x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5$?

Tel que présenté, le problème s'adresse à des élèves du deuxième cycle.

Pour des élèves des premières années du secondaire, on ira avec $5 - x + x^2 - x^3$

Solution du problème no 6

Bien entendu, avec 209, l'élève peut essayer de deviner pour voir si ça se décompose en facteurs, et après avoir essayé des nombres impairs comme facteurs, constater que $209 = 11 \times 19$.

Voici une démarche pour les élèves plus vieux.

L'élève, rendu au niveau de secondaire 4, est capable de saisir l'ensemble des arguments qui doivent être articulés pour arriver à une bonne conclusion ou une bonne décomposition en facteurs. À ce niveau, il est supposé avoir maîtrisé le concept de racine carrée et être en mesure de faire une estimation assez précise d'une approximation en décimales.

Une première observation est que 2009 est un nombre impair, donc, on exclut tous les nombres pairs comme facteurs.

Si 2009 se décompose en facteurs ce ne sera qu'avec des nombres premiers impairs.

Le nombre 2009 ne se divise pas par 3; puisque la somme de ses chiffres = 11, nombre qui n'est pas divisible par 3.

Il ne se divise pas par 5 non plus.

Un premier argument accessible est que, si un nombre impair divise 2009, il doit être inférieur à la moitié de 2009.

Devrons-nous tester la divisibilité avec les 502 entiers impairs?

J'entends déjà un tollé dans la classe : ça n'a pas de bon sens!

Bon ok! Il y a une possibilité de diminuer le travail.

Supposons que 2009 se décompose en facteurs. Soit p et f deux nombres entiers tels que $p \times f = 2009$. Soit p un nombre premier le plus grand possible alors son carré, p^2 doit être inférieur à 2009.

On vient de réduire drôlement le travail, il s'agit de tester la divisibilité avec des nombres premiers inférieurs à $\sqrt{2009} \approx 44$.

Belle occasion de repasser une liste de nombres premiers.

$\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43\}$.

Donc, tester avec 13 nombres premiers impairs.

Ça respire mieux en classe.

Les nombres 2, 3 et 5 ont été exlus.

On commence avec 7.

Des élèves prennent une calculatrice.

Si ça permet d'aller plus vite, ça ne permet pas de faire des maths. Ça apprend à pousser sur des boutons!

Raisonnons.

Si je divise par 7,le résutat devrait être proche de 300.

$7 \times 300 = 2100 = 2009 + 91 = 2009 + 7 \times 13$.

Donc $2009 = 7 \times 300 - 7 \times 13 = 7 \times 287$.

Ainsi 2009 n'est pas un nombre premier.

Il nous reste à décomposer 287.

Assez facile : $287 = 7 \times 41$.

Ainsi $2009 = 7 \times 7 \times 41 = 7^2 \times 41$.

Solution du problème no 7

Les points A, B, D et F sont immobiles. Donc, le point C est aussi immobile. Les angles D et F sont égaux. Alors, chaque fois que l'angle M diminue de 1 degré, l'angle D augmente de 1 degré; il en va ainsi de l'angle F. D'où, chaque fois que l'angle aigu M diminue de 1 degré, l'angle F augmente de 1 degré.

Solution du problème no 8.

La valeur de la fraction est $\frac{3}{5}$. Ainsi, peu importe les opérations que je fais au numérateur de la fraction $\frac{15}{25}$; le dénominateur doit toujours être les $\frac{5}{3}$ du numérateur afin de préserver la valeur de la fraction. Donc, si on ajoute 5 au numérateur, il faudra ajouter les $\frac{5}{3}$ de ce nombre au dénominateur, soit $\frac{25}{3}$. En effet;

$$\frac{3+5}{5+\frac{25}{3}} = \frac{8}{40/3} = \frac{8 \times 3}{40} = \frac{3}{5}$$

et

$$\frac{15+5}{25+\frac{25}{3}} = \frac{20}{100/3} = \frac{20 \times 3}{100} = \frac{3}{5}$$

Solution du problème no 9

Une tactique pour un jeune est de regarder le calendrier de l'année en cours où il lit les données du problème.

Ainsi, en 2009, le 25 juillet est un samedi, alors que le premier janvier 2010 sera un vendredi.

En faisant tomber le 25 juillet d'une année, un mardi, soit 3 jours plus tard, alors le premier janvier de l'année suivante tombera 3 jours plus tard qu'un vendredi, soit un lundi. Donc, la réponse cherchée est lundi.

Même en utilisant le calendrier de l'année 2009, l'élève doit utiliser au moins intuitivement la notion de cycle ou de périodicité dans le calendrier.

Bien entendu, on voudrait que l'élève en vienne à se poser la question : il y a combien de cycles de 7 jours (de semaines) complets entre le 25 juillet et le premier janvier suivant. Le nombre de jours séparant ces deux dates est 160. Il y a donc 22 cycles complets ou 22 semaines plus 6 jours. Partant d'un mardi, 6 jours plus tard, on arive à lundi.

Solution du problème no 10

Pour les premières années du secondaire, on remplace x par 11 et on effectue les calculs sans calculatrice!

$5 - 11 + 121 - 1331 = -6 + 121 - 1331 = 115 - 1331.$

Même pour se rendre à ce stade des calculs, certains élèves sont perdus.

On continue.

$115 - 1331 = -(1331 - 115) = -1216.$

Donc, le chiffre des unités du résultat est 6.

Pour les plus vieux maintenant.

Évidemment, ça n'aurait aucun sens d'y répondre en calculant au long avec une calculatrice.

Ici, un élève de secondaire 4 doit s'attendre à ce que le résultat obtenu, en remplaçant x par 11 dans l'expression, sera négatif. Afin de faciliter le raisonnement, il est bon de réécrire l'expression de la manière suivante.

$5 - x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 =$

$-(x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 5)$

Comme n'importe quelle puissance de 11 se termine par 1; $x^5 - x^4$ se termine par 0; $x^3 - x^2$ se termine par zéro. Ainsi $x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x$ se termine par 1 quand $x = 11$; pour y soustraire 5, il faudra « emprunter » sur le chiffre des dizaines. D'où on conclut que le chiffre des unités est nécessairement 6.

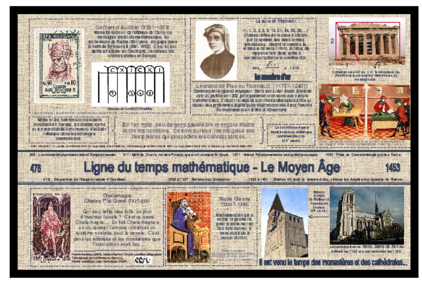
Formation continue

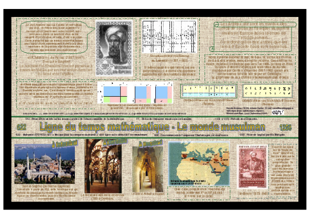
Afin de célébrer notre 35^e anniversaire et à l'approche de notre 50^e formation continue, le GRMS propose un rabais de 50% pour cette 50^e formation qu'un animateur du GRMS offrira chez-vous.

35e anniversaire du GRMS

SÉRIE D'AFFICHES

SUR L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES





Vous pouvez les commander en utilisant le bon de commande que vous trouverez à la page 63 dans cette revue.

(page 63)

Production du GRMS INC.

Un problème probablement élégant

Matthieu Dufour
dufour.matthieu@uqam.ca

Lors d'un récent sondage, dont je serai heureux de donner les références à quiconque me les demandera, tout en étant légèrement vexé parce que personne n'aime que l'on mette en doute ses sources, on a mesuré, avec une erreur de 3%, dix-neuf fois sur vingt, que 64,2% des gens se déclaraient " plutôt en accord ", " très en accord " ou " extrêmement totalement incroyablement en accord " avec l'énoncé : " *Si j'aime tant les mathématiques, c'est en grande partie à cause de leur élégance intrinsèque.*" L'élégance, donc. Si, dans l'habillement, elle se traduit par l'art d'agencer les couleurs de son noeud papillon avec celles de son chapeau, en mathématiques, elle est plus difficile à cerner.

Proposons quelques pistes : l'ordre où on ne l'attendait pas, une structure qui apparait et explique un chaos apparent, un raisonnement court et surprenant qui explique et résout un problème de prime abord difficile, etc. Voici un exemple classique et archi-connu, et auprès de tous les lecteurs qui le voient pour la première fois, croyez bien que je suis ravi d'être celui par lequel vous aurez accès à ce bijou que vous n'oublierez jamais. Qui n'aime pas être le premier à faire découvrir à un autre une oeuvre d'art?

Considérons un carrelage carré de dimensions 8 × 8. On enlève un carré de deux coins opposés. Il en résulte une figure dont l'aire est 62 petits carrés. Est-il possible de recouvrir complètement cette figure à l'aide de 31 dominos de dimension 2 × 1?

Après quelques essais infructueux, on commence à soupçonner l'impossibilité de la chose. Mais comment la démontrer? Voici une démonstration en quatre courtes lignes : imaginons que le carré 8 × 8 soit un échiquier. En retirant deux coins opposés, on retire deux cases de la même couleur, que nous supposons noires. Il reste dans la figure 32 cases blanches et 30 noires. Or, chaque domino, quand il est déposé sur la figure, recouvre nécessairement une case blanche et une case noire. Il est donc impossible de recouvrir un nombre total de cases noires différent du nombre total de cases blanches. Tout le monde conviendra que cette démonstration est extrêmement élégante, ce qui explique la popularité de ce problème dans les cercles mathématiques.

Toute cette introduction pour présenter un très joli problème de probabilité qui m'a été communiqué par mon ami Claude Tardif, professeur de mathématiques au Collège Militaire de Kingston. « Supposons », me dit-il, « que tu attendes à la fin d'une file de cent personnes pour monter dans un avion qui dispose de cent places. La file est composée, au tout début, d'un distrait, ensuite de 98 personnes timides et polies, et enfin de toi. Le distrait a perdu le numéro de son siège, alors il s'assoit n'importe où dans l'avion. Les autres personnes qui entrent dans l'avion se souviennent de leur siège, mais si elles trouvent celui-ci occupé, puisqu'elles sont timides, elles n'oseront pas déloger la personne qui l'occupe et s'assoiront au hasard sur un autre siège de libre. Quelle est la probabilité pour qu'au moment où tu entres dans l'avion, ton siège soit libre? » Alors que je commençais à réfléchir à ce problème, il m'annonce : « J'ai trouvé une solution, mais malheureusement, elle n'est pas élégante du tout. » Saurez-vous faire mieux et fournir à ce problème une solution élégante?

Prenez quelques jours avant de poursuivre la lecture afin de bien réfléchir à ce problème, il en vaut la peine. Maintenant, je lui laisse la parole pour la solution : « Supposons qu'au lieu des 98 personnes timides, on ait à la place 98 motards très impolis. Advenant qu'ils trouvent leur siège occupé, au lieu de se chercher timidement un autre siège, ils diront « Eille, toé mon tabar%&@% de cib$@*&, c'est ma place, décr$@@% de là! » Alors le distrait se lèvera et ira au hasard s'assoir à un autre siège. Le fait que ce soit maintenant le distrait qui se déplace chaque fois plutôt que la personne timide de la première formulation ne change évidemment rien au problème puisque chaque fois, le choix du nouveau siège est fait au hasard de toute façon. Ce processus de déplacement se produira jusqu'à ce que le distrait aboutisse par hasard sur son propre siège, ou alors sur le tien. Comme chacun de ces événements est équiprobable, il y a donc une chance sur deux pour que tu trouves ton siège libre, et cela indépendamment du nombre initial de sièges dans l'avion. »

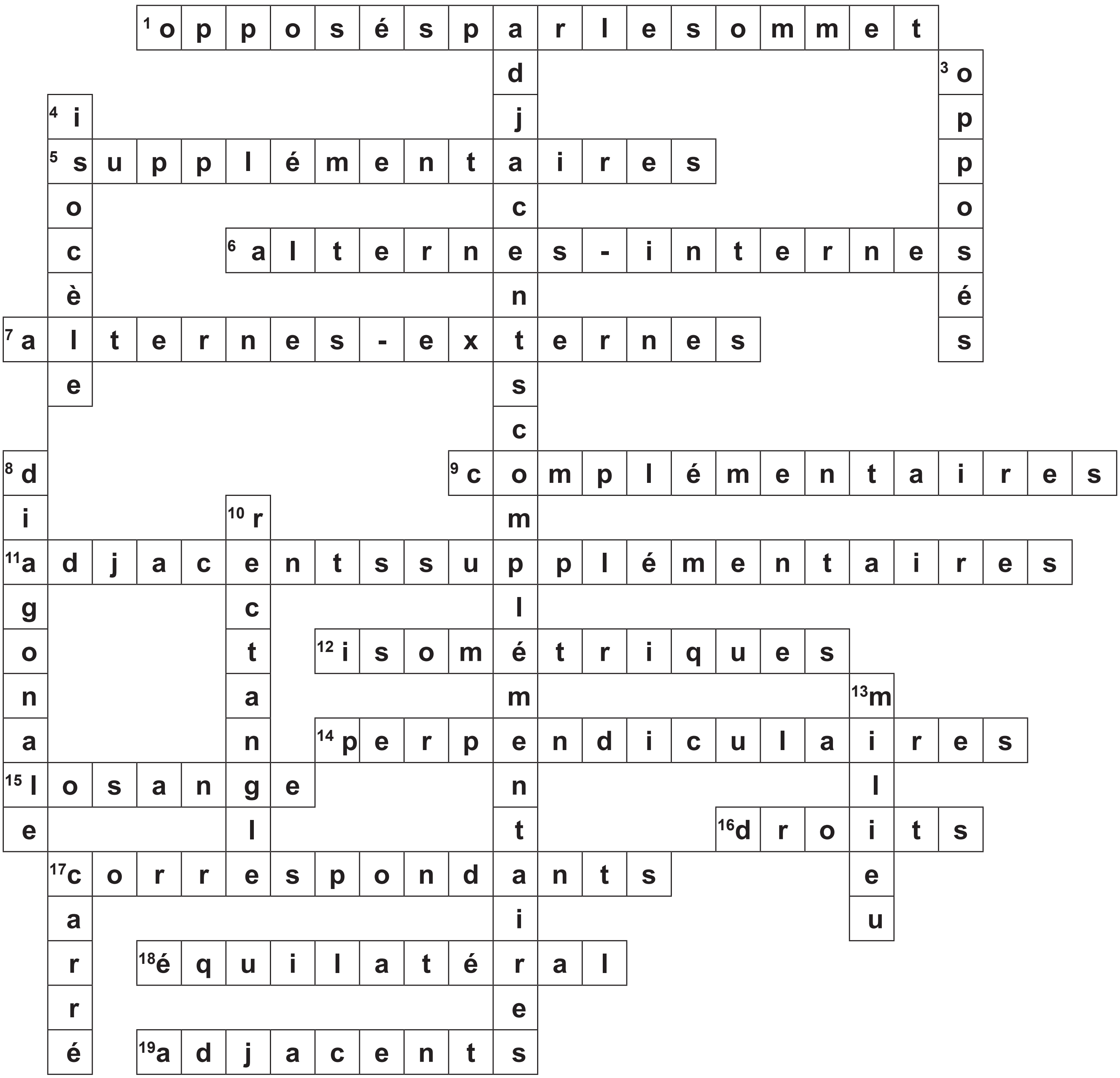
Après quelques secondes de réflexion, j'ai vraiment été émerveillé par la beauté et la simplicité de cette solution. « Mais Claude, ta solution est superbe!! Pourquoi dis-tu qu'elle n'est pas élégante? »

Il m'a répondu alors, avec un sourire : « Tu trouves ça élégant, toi, tous ces motards qui gueulent dans un avion? »

Est-il seulement possible de ne pas aimer les mathématiques après ça?

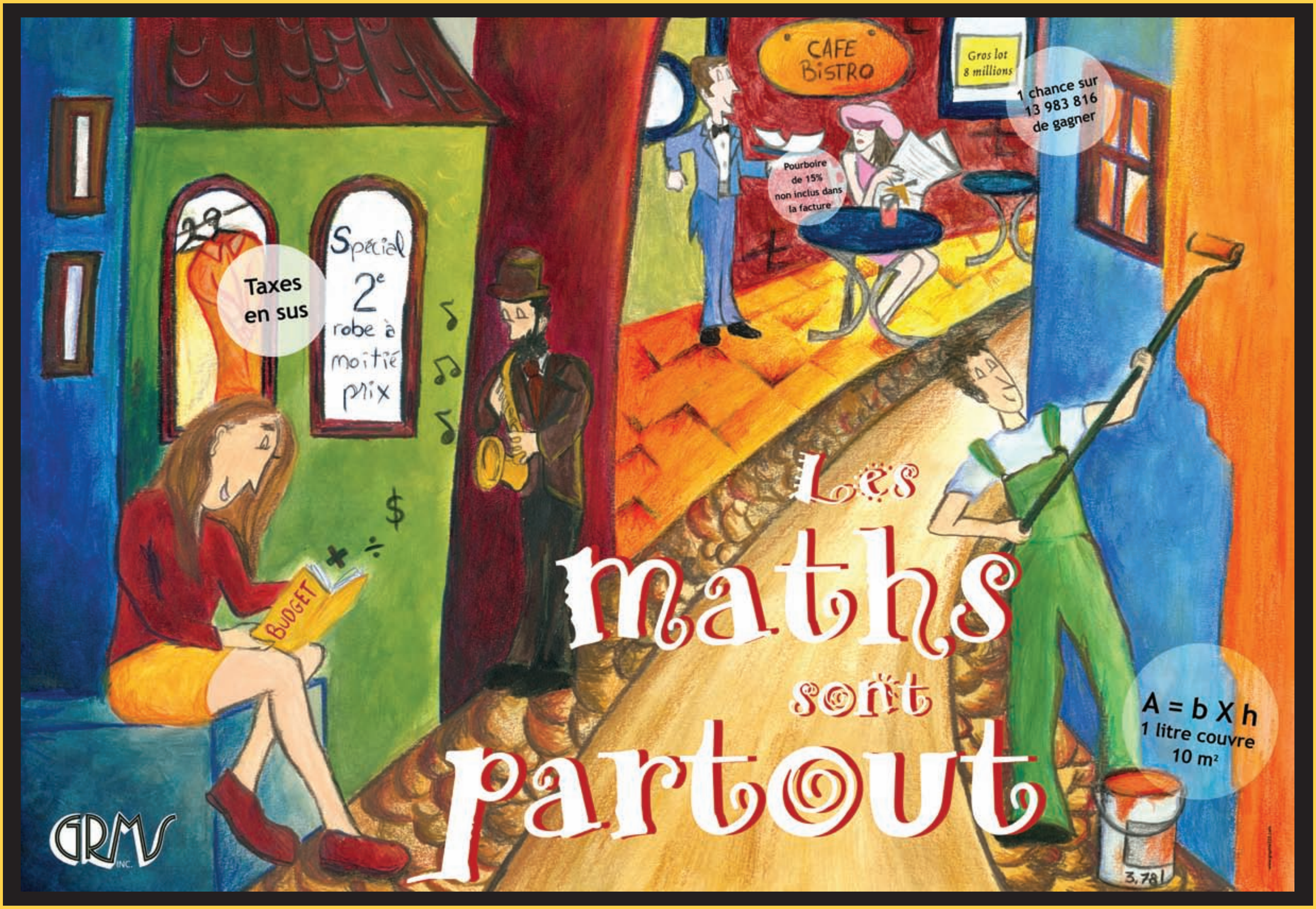
SOLUTIONS DES MOTS CROISÉS - Les angles (p. 24 et 25)

Création de François Pomerleau



Cette page peut être reproduite pour utilisation dans votre classe!

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 63 de cette revue.

Production du GRMS INC.

OPTI-MATH et OPTI-MATH-PLUS 2010
et la nouvelle façon de faire

Au moment où vous lirez ces lignes, la finale OPTI-MATH 2010 sera en cours de réalisation ou se sera déroulée telle que prévue.

Une participation de nombreuses écoles du Québec a été enregistrée. Et nous avons accueilli des finalistes de l'Alberta, du Manitoba, du Nouveau-Brunswick, de l'Ontario, de la Saskatchewan et pour une première fois de Terre-Neuve.

La version 2010 des concours OPTI-MATH s'est vécue de façon différente
- La finale s'est déroulée pour une première fois un vendredi (le 26 mars)
- Le regroupement des finalistes en région était facultatif

Dites-nous si vous avez aimé cette nouvelle façon de faire.

Envoyez vos commentaires à opti-math@videotron.ca

Favoriseriez-vous une finale un jeudi au lieu d'un vendredi?

L'ÉCRITURE DES PROBLÈMES

Le Comité central des Concours OPTI-MATH est à la recherche de problèmes inédits, c'est-à-dire libres de tout droit d'auteur, afin de produire les épreuves d'OPTI-MATH. Les problèmes soumis ne doivent donc pas être pris dans un livre…

Les problèmes recherchés doivent répondre aux critères suivants :

1. Amener les élèves à vivre un sentiment de succès tout en ayant une saveur discriminante.
2. Appartenir à l'une ou l'autre des catégories suivantes :
   2.1 les énigmes et jeux logiques
   2.2 les perceptions spatiales
   2.3 les nombres
   2.4 la géométrie
3. Amener les élèves à bien communiquer leur démarche.

Le Comité central invite les créatrices et créateurs de problèmes à soumettre de nouveaux problèmes. Ces derniers verront leur nom inscrit dans les épreuves en plus de recevoir une somme de 50$ par problème retenu.

Surveillez le cahier des résultats qui sera envoyé en mai 2010
dans toutes les écoles secondaires du Québec et dans les écoles francophones du pays.

Prévoyez cette activité dans votre tâche 2010-2011

BON DE COMMANDE

OPTI-MATH du GRMS

RECUEIL DES ÉPREUVES OPTI-MATH (reproductible)			
		2000 à 2004	30 $ x __ = _____
		2005 à 2009	30 $ x __ = _____
RECUEIL DES ÉPREUVES OPTI-MATH - PLUS (reproductible)			
		2000 à 2004	30 $ x __ = _____
		2005 à 2009	30 $ x __ = _____
RECUEIL INFORMATISÉ DES ÉPREUVES OPTI-MATH ET OPTI-MATH-PLUS (en pdf sur CD)			
		10 dernières années (2000 à 2009)	40 $ x __ = _____
CLUB DE MATH (reproductible)			
	Série A	Format OPTI (1re, 2^{e}, 3^{e} sec.)	30 $ x __ = _____
		Format MAXI (4^{e}, 5^{e} sec.)	30 $ x __ = _____
		Format COMBINÉ (1re à 5^{e} sec.)	45 $ x __ = _____
	Série B	Format OPTI (1re, 2^{e}, 3^{e} sec.)	30 $ x __ = _____
		Format MAXI (4^{e}, 5^{e} sec.)	30 $ x __ = _____
		Format COMBINÉ (1re à 5^{e} sec.)	45 $ x __ = _____
	Série C	Format OPTI (1re, 2^{e}, 3^{e} sec.)	30 $ x __ = _____
AFFICHES (reproductibles)		32 affiches (11 x 17)	25 $ x __ = _____
			Sous-total = _____
		Frais d'expédition et de manutention :	+ 7,00 $
			Total = _______

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

Veuillez compléter lisiblement. (Version électronique disponible sur le site).

Vendu et expédié à : ______________________________

Institution : ______________________ Téléphone : ____ ____ - ________

Adresse : ______________________ Télécopieur : ____ ____ - ________

Ville : ____________ Courriel : ______________________

Province : __________ Code Postal : ____________

Veuillez faire parvenir votre commande à :

CONCOURS OPTI-MATH

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

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

Courriel : opti-math@videotron.ca

Site Web : www.grms.qc.ca

- ❑ Paiement ci-joint
- ❑ Paiement suivra
- ❑ Veuillez facturer

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 (1er cycle et 2e 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 1er 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 de la candidate ou du candidat;
- ancien(ne) récipiendaire (si possible).

Montant accordé : 500$
Date de l'envoi du dossier :
Avant le 1er 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 4e 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 »

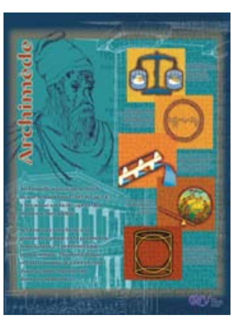
PORTE-CLÉS
Avec le logo du GRMS

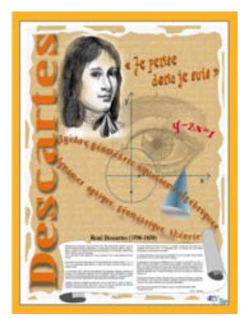
ACTES DE CABRI-WORLD
Conférences, activités, documents, souvenirs, voilà des exemples de ce que vous trouverez sur le CD (PC ou MAC).

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 63 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) 7 $ par Pierrette Boudreau, Johanne Gauthier et Louis Charbonneau			
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.

sous-total 1 :		
-10% pour les membres :		
transport et manutention **<u>pour le Québec</u> :** **(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% :		

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 : ____ ____ - ____________

TOTAL À PAYER AU GRMS $

No membre : ______________
Expiration : ______________

GRMS

INC.

Groupe des responsables en mathématique au secondaire

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

IDENTIFICATION

Prénom : ______________________________

Nom : ______________________________

Adresse : ______________________________

____

Code postal : __________

École ou autre institution : ______________________________

Commission scolaire ou autre organisme : ______________________________

Fonction : ____________________

Rés. : téléphone : ____ ____ - ______

télécopieur : ____ ____ - ______

Bur. : téléphone : ____ ____ - ______

télécopieur : ____ ____ - ______

Niveau : primaire ❑ secondaire ❑

éducation des adultes ❑

autre ____________________

Courriel : ______________________________

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

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 Envo***l, 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 : __________________

GRMS	(G) : 57,50 $ ❑
GRMS CORPORATIF	(GC) : 250 $ ❑
GRMS - retraité-e	(GR) : 30 $ ❑
GRMS - étudiant-e à temps plein *	(GE) : 30 $ ❑
GRMS -AMQ	(GA) : 101,22 $ ❑

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

(TPS : R 129 231 999)
(TVQ : 10135 76820 TQ 0001)

Taxes incluses

TOTAL À PAYER __________

Partie réservée au secrétariat du GRMS Paiement : C.s. ❑ École ❑ Personnel ❑ Autre ____________

Date du chèque : ____________ Numéro du chèque : ____________ Montant : ____________