



THÈME: **UNE CLASSE MATHÉMATIQUE BRANCHÉE!**

L'INFORMATHEUR

Numéro 09

Magazine de l'AFEMO
mai 2016

Mot de la présidente 2

À vous la parole! 3

Dossier de recherche 4-5

Problèmes – vedettes 6-7

Quoi de nouveau au MEO? 7

S'équiper 8

J'ai mis en pratique 9

C'est quoi ton problème? 10

Techno «Math 2.0» 11

Par la porte arrière... 12

DOSSIER DE
RECHERCHE:
CONVERSATION AVEC
THIERRY KARSENTI

Mot de la présidente



Voici la dernière édition du magazine pour l'année 2015-2016! Que de travail accompli par les bénévoles de l'AFEMO encore cette année! La mise en œuvre de notre plan stratégique a pris son envol au cours de l'année scolaire et l'AFEMO est fière de ses réalisations.

Création de notre nouveau site Web :

Ce dernier comprend deux espaces : un pour le public et un pour les membres. Les membres ont accès à diverses ressources mathématiques, aux actes des congrès, aux conférences, aux versions électroniques du magazine l'InforMATHeur ainsi qu'à nos activités d'apprentissage professionnelles.

Deux rencontres virtuelles :

Celles-ci se sont déroulées en février et en mai 2016. À chacune de ces rencontres, les séances pédagogiques ont favorisé des échanges enrichissants entre enseignants de tous les conseils de la province.

Établissement de partenariats :

Notre collaboration avec divers partenaires (MEO, ADFO, GREF, ACPI, CFORP) a permis de diversifier et d'accroître nos ressources et de croître en tant qu'association.

Collaborateurs des conseils scolaires de la province :

L'initiative dont nous sommes le plus fière est certainement le partenariat établi avec les conseils scolaires de la province, qui nous permet d'obtenir la contribution de collaborateurs. L'engagement de chacune et de chacun a été un appui indéniable à la réussite de tous les défis relevés cette année.

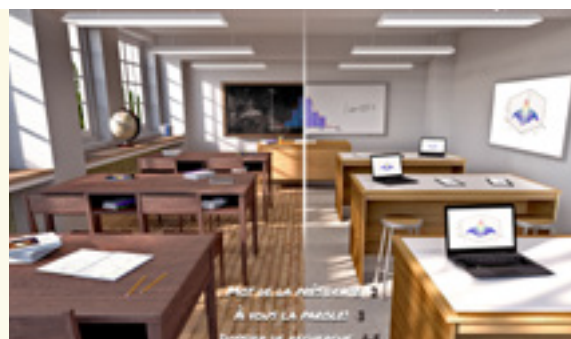
Une année se termine pour laisser place à une autre. L'année 2016-2017 débutera en force avec le 12^e congrès de l'AFEMO sous le thème « Penser mathématiques, c'est critique! ». Des conférenciers de marque tels que Kim Thuy (avocate et auteure), Thierry Karsenti (titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les technologies de l'information et de la communication en éducation), Cathy Seely (ancienne présidente de NCTM et auteure de plusieurs livres de mathématiques), ainsi que D^{re} Marian Small, D^r Serge Demers et D^{re} Geneviève Lessard sauront enrichir votre pratique professionnelle. En tant que membre de l'ordre des enseignants, vous êtes guidé par les cinq normes d'exercice de la profession enseignante: l'engagement envers les élèves et leur apprentissage, le leadership dans les communautés d'apprentissage, le perfectionnement professionnel continu, les connaissances professionnelles et la pratique professionnelle. Le congrès de l'AFEMO appuie incontestablement le respect de ces normes. Ne perdez pas une minute et venez participer, communiquer, collaborer, innover et apprendre à apprendre!

Inscrivez-vous au Congrès et partez l'année 2016-2017 du bon pied!

Mathématiquement vôtre



L'AFEMO remercie le ministère de l'Éducation de son appui financier sans lequel la publication de ce magazine n'aurait pas été possible. Le contenu du magazine n'engage que l'AFEMO et ne reflète pas nécessairement le point de vue du Ministère.



Thème: Une classe mathématique branchée!

Les appareils numériques font partie du quotidien de nos élèves. En dehors de l'école, les jeunes peuvent accéder à une multitude d'informations, de contenus et de ressources. Ces nouvelles technologies peuvent-elles améliorer l'apprentissage? Comme enseignant devons-nous essayer d'exploiter ce phénomène pour optimiser l'apprentissage. Les technologies progressent rapidement et c'est pourquoi nous devons être à la fine pointe de ce qu'elles peuvent nous apporter. On doit prendre le temps de se les approprier et de connaître comment elles peuvent transformer les pratiques pédagogiques. Il faut comprendre que les technologies constituent une autre façon d'apprendre! Comment mettre notre salle de classe au diapason de l'ère technologique?

Dans la majorité des articles, le masculin est employé pour alléger le texte.

Équipe du magazine

Coordination

Diane Boyer St-Jean – éditrice

Conception

Brigitte Boyer – CSDCEO

Nicholas Chauvin – équipe TacTIC, CFORP

Susan Nestorowich – CSDCCS

Rodrigue St-Jean – équipe TacTIC, CFORP

Jennifer L. Larose – graphiste

Gabriel St-Jean – graphiste mathématique

Révision

Émilie Johnson – consultante

Paule Rodrigue, conseillère pédagogique, CECCE

Mélissa Dufour – consultante

**Association francophone pour
l'enseignement des mathématiques
en Ontario (AFEMO)**

Siège social, 435, rue Donald
Ottawa (Ontario) K1K 4X5
<http://www.afemo.on.ca>

La voix des profs !

Quelle(s) ressource(s) dois-je utiliser pour planifier mon enseignement?

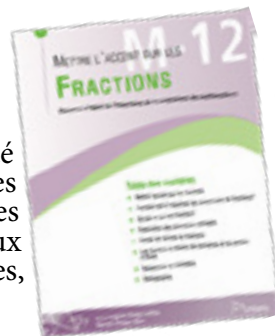
Dans une classe de mathématiques, une seule ressource ne suffit pas pour différencier. Une variété de bonnes ressources facilite la différenciation et permet l'amélioration du questionnement et des stratégies. Comme enseignante de 6^e année, durant l'été, je fais d'abord un retour sur les Guides d'enseignement efficace des mathématiques dans le but de revoir les notions, de réfléchir aux stratégies employées et d'améliorer mon questionnement. Par la suite, je fais le choix des ressources, des activités et des tâches.

Lorsqu'on choisit une ressource, il importe :

- d'utiliser des ressources de différentes maisons d'édition. Notre enseignement ne devrait pas être guidé par une seule ressource. Différentes ressources devraient plutôt inspirer et enrichir divers aspects de l'enseignement;
- de sélectionner, parmi les ressources choisies, des activités pertinentes selon les besoins des élèves;
- de comprendre chaque attente et chaque contenu d'apprentissage;
- de cibler les profils d'entrée et de sortie des élèves de notre année d'études à l'aide de ressources permettant de cibler les apprentissages essentiels;
- d'intégrer, dans notre enseignement, les connaissances des élèves en tenant compte des apprentissages des années antérieures;
- de trouver des tâches selon l'objectif du cours et les connaissances des élèves;
- de tenir compte du profil d'arrivée de l'élève dans chaque domaine afin d'assurer de proposer des tâches dans la zone proximale de développement de chaque élève.

Chantal Robillard-Cardinale, enseignante de 6^e année, École élémentaire catholique Elda-Rouleau d'Alexandria, CSDCEO

Consulter le site Web de l'AFEMO, pour des suggestions de ressources.



La voix des élèves !

Plus de 150 élèves de 11^e -12^e année ont répondu à notre sondage. Merci aux enseignantes et aux enseignants des conseils suivants : CSCDGR, CSCFN, CEPEO, CECCE, CSCNO et CSCProvidence.

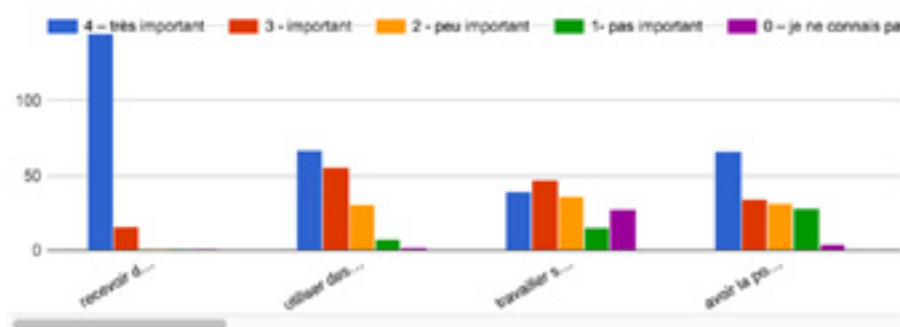
Tu fréquentes l'école depuis plus de dix ans.

Tu as travaillé en mathématiques de différentes façons, en utilisant diverses démarches. Qu'est ce que tu recherches dans un cours de mathématiques pour que celui-ci réponde à tes attentes et tes besoins?

Voici quelques-uns des énoncés du sondage. Dans un cours de mathématiques, ce qui est important pour moi c'est :

- recevoir des explications claires, précises et simples avec des exemples concrets
- utiliser des situations réelles pour la résolution de problème
- travailler sur des surfaces verticales non-permanentes
- avoir la possibilité de travailler en équipe

Dans un cours de mathématiques, ce qui est important pour moi c'est :



Voici un autre élément que je crois important dans une classe de mathématiques :

Avoir un enseignant qui a beaucoup de patience et des élèves qui sont capables de s'entraider.

Je crois que le travail de groupe est très important car parfois l'explication d'un élève aide avec la compréhension.

Consulter le site Web de l'AFEMO pour connaître les réponses des 13 autres énoncés et des opinions personnelles des élèves.

Une conversation avec Dr Thierry Karsenti

D^r Karsenti sera le conférencier d'ouverture au 12^e congrès de l'AFEMO. L'InforMATHeur l'a rencontré pour discuter de l'impact des technologies en classe de mathématiques. De par son expérience, ses réalisations et ses innovations technopédagogiques en formation des maîtres, il nous guide dans une réflexion qui vise à cerner les outils, les démarches et les apprentissages qu'exige de la part des enseignants l'intégration d'un tel phénomène.

L'InforMATHeur : L'utilisation de la technologie en mathématiques favorise-t-elle l'apprentissage chez les élèves?

Thierry : Beaucoup d'enseignants se posent cette question. J'ai visité des écoles et plusieurs enseignants n'intègrent pas encore la technologie à leur enseignement. Sans le savoir, ces enseignants se privent et privent leurs élèves de stratégies d'apprentissage efficaces.

Exemple :

Pendant une leçon sur les droites, un élève pose une question à l'enseignant qui lui offre oralement une explication en donnant un autre exemple, mais sans aucune autre démonstration visuelle, car effacer l'exemple et recommencer le travail aurait pris beaucoup de temps.

Par la suite, l'enseignant demande à l'élève « As-tu compris ? », et ce dernier indique que oui. Pourtant, il n'a pas compris. Il est gêné de poser une autre question. Dans cet exemple, une représentation visuelle différente pour appuyer une explication est impossible sans technologie. L'enseignant qui utilise le TBI peut plus facilement illustrer ce qui se produit quand on effectue certains changements; par exemple, modifier un des paramètres de l'équation d'une fonction et l'effet que cela produit sur sa courbe,

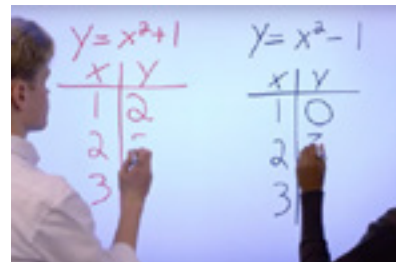
modifier une figure, montrer les mesures d'angles sans nécessairement refaire les figures, tracer des graphiques. Il y a tellement de choses que l'on peut faire avec la technologie qu'on ne peut s'en passer. Pour y adhérer, il suffit de prendre conscience des répercussions de la technologie sur l'apprentissage.

L'InforMATHeur : Quels outils technologiques seraient utiles ou indispensables en classe de mathématiques?

Thierry :

TBI

À l'élémentaire, le TBI, selon moi, est très bien utilisé. L'enseignant invite les élèves à s'approcher, à participer et à interagir sur le TBI. Arrivé au secondaire, je ne sais pas ce qui se passe, mais on amène moins les élèves à le manipuler. On l'emploie davantage de façon magistrale. Par contre, j'ai observé que ce sont surtout les enseignants de mathématiques qui utilisent les fonctions interactives d'un logiciel, par exemple pour manipuler des droites et des figures. Je pense qu'il faut conscientiser les enseignants quant au fait qu'il est essentiel d'inviter les élèves au tableau même si cela peut paraître menaçant. Le TBI est intéressant à ce palier aussi et il faut donc le valoriser ou du moins utiliser un projecteur branché à un ordi.



Un chariot d'ordinateurs

Mais ce que les élèves préfèrent avant tout, c'est avoir leur propre outil, donc peut être un chariot d'ordinateurs, et si le budget le permet, que chaque élève ait son propre appareil. Ce que les élèves aiment, ce n'est pas observer l'enseignant utiliser la technologie mais bien l'utiliser eux-mêmes. Sur le plan de l'apprentissage, il y a une différence quand c'est l'apprenant qui manipule.



La tablette

Lorsqu'on opte pour des tablettes, on a le choix d'une grande quantité d'applications qui s'adressent à tous les âges. Il y a des possibilités infinies qui s'offrent aux élèves. Avec les clés Google, on peut projeter à l'écran à partir de sa tablette, alors on peut présenter un problème et demander aux élèves de dire ce qu'ils ont fait. On perd ainsi moins de temps à attendre que l'élève transcrive sa solution et l'on gagne ce temps pour plonger directement au cœur de l'échange mathématique. Par exemple, l'enseignant propose une activité et dit que dans cinq minutes, les élèves devront présenter le travail qu'ils ont effectué, ce qui les incite à se mettre à la tâche. Les élèves qui verront ainsi leur travail projeté faire l'objet de discussions et servir à l'apprentissage de leurs pairs se sentiront valorisés et seront plus redevables.

Chromebook

En mathématiques, on a souvent besoin d'écrire des équations et des énoncés mathématiques, et le Chromebook semble moins bien s'y prêter. La tablette semble plus appropriée. Pour les conseils qui ont adopté le Chromebook, on pourrait songer à partager quelques tablettes. L'important est de garder l'esprit ouvert et d'explorer ce qu'il est possible d'utiliser.



L'InforMATHeur : Pour les enseignants qui ont une certaine crainte de la technologie, par où peuvent-ils commencer?

Thierry: Plusieurs enseignants ne sont pas à l'aise avec la technologie. Même moi lorsque j'ai une nouvelle application, je me dis : « Ah, je vais prendre mon temps, je vais l'essayer mais jamais devant mes étudiants pour ne pas risquer d'être pris au dépourvu si ça ne fonctionne pas. » C'est une attitude normale d'être prudent.



Il importe d'amener les enseignants qui ont une certaine crainte à faire des choses simples qui vont fonctionner et leur donner confiance. Quelquefois,

je vois des ateliers super structurés, bien présentés mais avec tellement d'éléments à apprendre et tellement complexes que ça décourage! Il faut commencer par des choses simples pour enlever la peur et donner confiance. Commencer par des applications et des sites sans toutefois en rester là.

Il faut aussi penser aux échanges possibles entre enseignants. Dans chaque école, on trouve un ou deux enseignants versés dans la technologie! Les échanges entre enseignants, c'est important. Pourquoi ne pas appuyer nos pairs? Parler à des collègues est une avenue intéressante. D'un côté, ouvrir sa classe aux autres et de l'autre, ne pas avoir peur d'aller observer d'autres enseignants à l'oeuvre avec la technologie. Encourager l'apprentissage par les pairs est une idée qui peut s'avérer intéressante et gagnante pour plusieurs enseignants. Il y a tellement de nouveautés en technologie qu'il faut se donner cette ouverture d'esprit pour apprendre de nos collègues.

L'InforMATHeur: Comment déterminer si l'application est bonne pour mes élèves relativement aux contenus à enseigner? Respecte-t-elle une démarche de résolution de problèmes?

Thierry: Une méthode assez simple est d'entrer le nom de l'application dans Google. Si peu l'ont visionnée ou utilisée, on peut douter de son efficacité, de la richesse de son contenu en comparaison avec une autre application utilisée par des milliers d'utilisateurs. Une application qui permet à l'élève de s'engager au maximum et de laisser des traces de son apprentissage des concepts est une bonne application. Une autre distinction importante à faire se trouve dans l'intention visée par les applications, que ce soit s'exercer, présenter ou expliquer. Celles qui permettent de s'exercer, qui ne misent pas expressément sur la compréhension, mais qui permettent de devenir meilleur dans l'utilisation d'une procédure, celles-là ont leur place et ne sont pas une perte de temps, car elles développent la confiance des élèves. Il y en a d'autres qui permettent de présenter et d'expliquer (p. ex., Netmaths et Geogebra). Celles-ci permettent aux élèves de travailler en collaboration et de garder des traces de leur processus.

L'InforMATHeur: On parle beaucoup de classe inversée. Certains enseignants disent que ça prend du temps à préparer, d'autres croient que ça remplace l'enseignement traditionnel.

Thierry: La classe inversée a plusieurs modèles. Pour débiter, l'enseignant n'a pas besoin de tout préparer, il y a des sites qui présentent tous

Une utilisation autre de la vidéo serait de faire un rappel des concepts vus ou de présenter un déclencheur de ce qui est à venir. Les élèves aiment ces défis.

La classe inversée ne devrait pas refléter un modèle traditionnel. Au départ, le but de la classe inversée était d'engager les élèves, de leur faire penser au contenu de la matière en dehors de la salle de classe.



les concepts mathématiques, et ce, en français. Il faut aller voir par exemple sur [Khan Académie](#).

La classe inversée prend du temps si l'on crée sa propre vidéo, mais on n'est pas obligé de tout créer. Il y a des applications qui permettent de prendre une vidéo que l'on aime et d'y intégrer sa voix ou du texte avant ou après. Personnaliser une vidéo, ça ne prend pas de temps. Il est certain que la classe inversée peut refléter une démarche de classe traditionnelle si l'on demande à l'élève de visionner une leçon et de solutionner un problème à la maison pour ensuite faire part de ses solutions le lendemain à l'école.

Selon certains élèves, un des avantages des leçons enregistrées sur vidéo est la possibilité de mettre l'enregistrement sur pause, de faire les exercices, de reculer, d'écouter à nouveau, d'aller plus rapidement quand un concept a été compris. Les élèves aiment ce contrôle qui répond à leurs besoins. De plus, une classe inversée ne signifie pas que l'enseignant est le seul fournisseur, les élèves aussi peuvent trouver la vidéo. Dans une classe, on avait assigné un concept à des équipes qui devaient préparer des questions pour une évaluation et trouver une vidéo pour les autres élèves de la classe. Il ne faut pas voir une seule formule pour la classe inversée!

Dr Thierry Karsenti est titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les technologies de l'information et de la communication en éducation. Il occupe un poste de professeur titulaire à l'Université de Montréal et a publié plus de 20 livres et 200 articles scientifiques en éducation. Il est reconnu au niveau national et international. Il a reçu plusieurs prix.

L'InforMATHeur le remercie sincèrement pour son temps et sa disponibilité.

Consulter le site Web de l'AFEMO pour lire la conversation intégrale avec Dr Thierry Karsenti.

4^e-8^e année

Si notre école était un village de 100 personnes

À cette ère technologique, l'information présentée sous forme de graphiques et de diagrammes est très populaire et accessible. Les élèves doivent apprendre à les comprendre et à les analyser afin d'en tirer des conclusions. Selon la démarche choisie, ce problème permettra aux élèves d'observer des données, de les organiser et/ou de les analyser dans une intention précise.

Présenter la vidéo.

<https://www.youtube.com/watch?v=DyeHiCoHggs>

MISE EN TRAIN

En groupe-classe, discuter de la population dans le monde (on peut cibler les continents, les cultures, les langues parlées, l'âge, le sexe, le nombre d'enfants par famille, etc.). Selon l'âge des élèves, on peut approfondir les échanges en discutant, entre autres, de la scolarité, des types de famille, des revenus. Faire ressortir que toutes ces informations peuvent faire l'objet d'une collecte de données.

Animer une discussion sur certaines informations de la vidéo qui ont interpellé les élèves. Par la suite, informer les élèves qu'ils devront représenter, en équipe, une caractéristique des élèves de leur l'école en utilisant le diagramme de leur choix. Si l'on opte pour la représentation des données d'une ville, d'un pays ou autre, les données sont accessibles sur le Web.

EXPLORATION

Encourager les élèves à suivre les quatre étapes du processus d'enquête, soit cerner la situation, faire une collecte de données, organiser les données et interpréter les résultats.

1. Cerner la situation : D'après les idées émises par les élèves pendant les discussions, aider ces derniers à formuler les différentes questions statistiques.

Planification

Dans leur progression aux cycles primaire et moyen, les élèves devraient participer davantage à la planification de la collecte de données et à l'évaluation des méthodes employées pour obtenir l'information en lien avec les questions posées.

(National Council of Teachers of Mathematics 2000, p.49, traduction libre)

Exemples de questions :

Les familles des élèves du 1^{er} cycle sont-elles plus nombreuses que les familles des élèves du 2^e cycle?

Est-ce que la plupart (définir « la plupart ») des parents ont plus de 35 ans?

La population de notre école est-elle diversifiée? (discuter des critères)

Les élèves de notre école sont-ils majoritairement polyglottes?

2. Faire une collecte de données : Les élèves doivent planifier et effectuer une collecte de données selon une stratégie de leur choix.

3. Organiser les données : À la suite de la collecte de données, les élèves choisissent de quelle façon ils désirent les organiser. Plusieurs types de tableaux ou de diagrammes sont possibles. Au cycle intermédiaire, représenter les données à l'aide d'un outil technologique serait un atout. Il est possible de commencer à cette étape si les données utilisées pour faire un tableau ou un diagramme sont issues de la vidéo.

4. Interpréter les résultats : Cette étape est la plus importante sur le plan de la compréhension des données, puisqu'elle permet de développer la pensée critique et statistique. À cette étape, il est important de poser des questions d'inférence pour habituer les élèves à réfléchir au-delà des données, à reconnaître ce qui est implicite dans le diagramme ou le tableau, à préciser la tendance d'un ensemble de données et à faire des inférences et des prédictions.

QUESTIONNEMENT

Voici des exemples de questions à poser aux élèves aux différentes étapes du processus d'enquête :

Quelles sont les ressemblances et les différences entre... (telle ou telle donnée)?

Y a-t-il une relation entre _____ et _____?

À partir de _____ et de _____, peut-on prédire quelle sera la population de notre _____ dans cinq ans? dans dix ans? etc.

Peut-on dire que...? Comment peut-on le justifier? (p. ex., Est-ce que la population de l'école va augmenter l'an prochain, dans cinq ans? dans dix ans?)

Est-ce que le nombre de... est plus élevé que...?

Ce problème peut être modifié selon l'année d'études en utilisant les types de diagrammes au programme. Selon l'intention et la complexité du problème, il est possible de modifier ce problème en prenant les données de la classe, de la ville, du village, de la province, du pays, du continent ou du monde. Il est important de sélectionner la quantité de données à représenter et à interpréter (p. ex., genre, ethnie, culture, langue parlée, adultes/enfants, âge, nombre d'enfants par famille).

Pour les élèves de 11^e et 12^e année, voici une vidéo pour effectuer un problème du même type dans lequel l'analyse des données concerne le temps. <https://www.youtube.com/watch?v=Kt2sPPP2lFk>

Brigitte Boyer, conseillère pédagogique, CSDCEO

Ressources :

Inspiré de Nrich.org (<http://nrich.maths.org/7725>)

Ontario, ministère de l'Éducation, Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année

- Traitement des données et probabilité, 2009, 260 pages.

11^e-12^e année

Cette situation pourrait servir d'introduction à l'étude des probabilités. Cette activité prend le taureau par les cornes! On présente la situation et l'on demande aux élèves de poser une variété de questions qui feront appel aux différents scénarios possibles de l'analyse combinatoire.

Visionner la vidéo ci-dessous :

<https://www.youtube.com/watch?v=2fn8LZvsRhs>

Arrêter la vidéo à 3:00.

On peut aussi revenir à 0:21 et afficher la liste des coureurs.

Demander aux élèves : Quelles questions vous posez-vous?

Questions possibles :

1. Qui arrivera le premier?
2. Pourquoi y a-t-il deux Bahamiens et deux Belges?
3. Pourquoi n'y a-t-il personne dans le corridor 1?
4. Quelle est la probabilité qu'au moins un jumeau belge se retrouve sur le podium?
5. Quelle est la probabilité qu'un coureur quelconque soit le vainqueur?
6. Quelle est la probabilité que tel coureur reçoive la médaille d'or (1^{re} place), que tel autre reçoive la médaille d'argent (2^e place) et qu'un autre obtienne la médaille de bronze (3^e place)?
7. Quelle est la probabilité que les trois coureurs de 19 ans se retrouvent sur le podium (peu importe l'ordre dans lequel ils seront placés)?

Cibler avec les élèves les questions **mathématiques** auxquelles on souhaite s'intéresser. Inviter les élèves à répondre aux questions ciblées (une à la fois) en commençant par un nombre beaucoup plus petit de coureurs (p. ex., trois ou quatre). Les inviter à généraliser leur pensée afin d'extrapoler une formule qui pourrait s'appliquer aux huit coureurs.

Nicolas Spagnolo, enseignant, école Franco-Cité, Paule Rodrigue, conseillère pédagogique, CECCE

Consulter le site Web pour avoir les textes complets des problèmes-vedettes ainsi que la solution au problème de 11^e-12^e.

Quoi de nouveau au MEO?

Plus que jamais, l'enseignement efficace et l'apprentissage des mathématiques est une priorité pour le ministère de l'Éducation de l'Ontario. À ce propos, vous avez sûrement entendu parler de la Stratégie renouvelée pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques au cours des derniers mois!

Cette Stratégie vise la réussite de tous les élèves de la maternelle à la 12^e année et constitue une feuille de route qui met en valeur les connaissances et les compétences collectives ainsi que des succès antérieurs en vue de se concentrer sur l'amélioration du rendement des élèves en mathématiques. Elle offrira de nouveaux types de soutien à toutes les écoles, un soutien accru à certaines écoles et un soutien intensif à un petit nombre d'écoles selon leurs besoins en mathématiques.

Le soutien apporté aux écoles ciblera la formation professionnelle directement liée à l'apprentissage et au bien-être des élèves et se basera sur les grandes idées tirées de documents-clés et de ressources essentielles en mathématiques développés par le Ministère. De plus, la Stratégie accordera une attention particulière aux forces et aux besoins des élèves ayant des difficultés d'apprentissage.

Bien que les résultats des élèves de l'Ontario en mathématiques se comparent avec ceux des élèves au niveau pan-canadien, il est clair qu'on peut en faire davantage. Le Ministère salue la réussite des élèves des écoles de langue française, cependant, il admet qu'il y a encore place à l'amélioration, particulièrement dans le cours appliqué de mathématiques de 9^e année. Il est donc nécessaire d'accroître la proportion d'élèves qui atteignent la norme provinciale dans ce cours.

Le Ministère souhaite appuyer le personnel enseignant dans la planification d'une approche équilibrée de l'apprentissage et de l'enseignement pour aider les élèves à mieux comprendre les concepts mathématiques, à acquérir des compétences et à développer leur raisonnement mathématique. C'est en apprenant ensemble et en collaborant que le système scolaire de langue française s'assure d'une cohérence quant à sa vision de l'enseignement et l'apprentissage efficaces des mathématiques, et ainsi favorise la réussite de tous ses élèves.

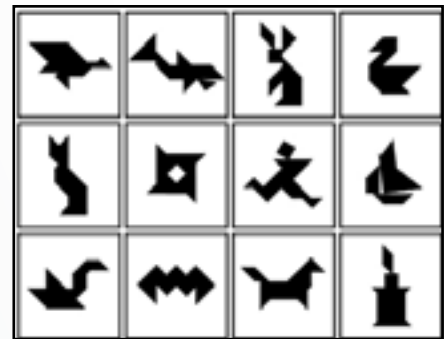
Le tangram, c'est quoi?

Le tangram est un jeu d'origine chinoise composé de sept pièces de base : cinq triangles rectangles isocèles de différentes dimensions, un carré et un parallélogramme. Ces pièces servent à créer des formes de toutes sortes.

Un peu d'histoire...

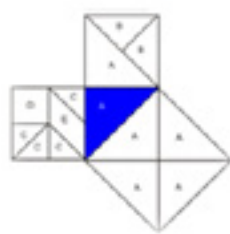
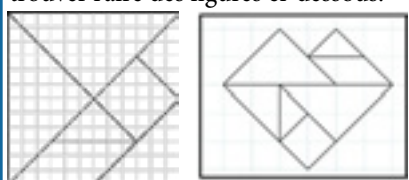
Selon une légende, le tangram aurait été inventé par un seigneur chinois appelé Tan. Ayant laissé tomber un miroir, celui-ci se serait brisé en sept morceaux sur le sol. Désireux de reconstituer le miroir, Tan se serait aperçu qu'avec les sept morceaux, on pouvait créer des milliers de figures différentes.

Le tangram est un outil utile pour explorer une des sept habiletés spatiales, c'est-à-dire la constance des formes qui consiste à reconnaître des formes malgré les variances de position ou d'orientation ou à partir de différentes vues. Les élèves peuvent développer cette habileté en reproduisant, à l'aide des pièces d'un tangram, les différentes figures représentées sur les images à droite.

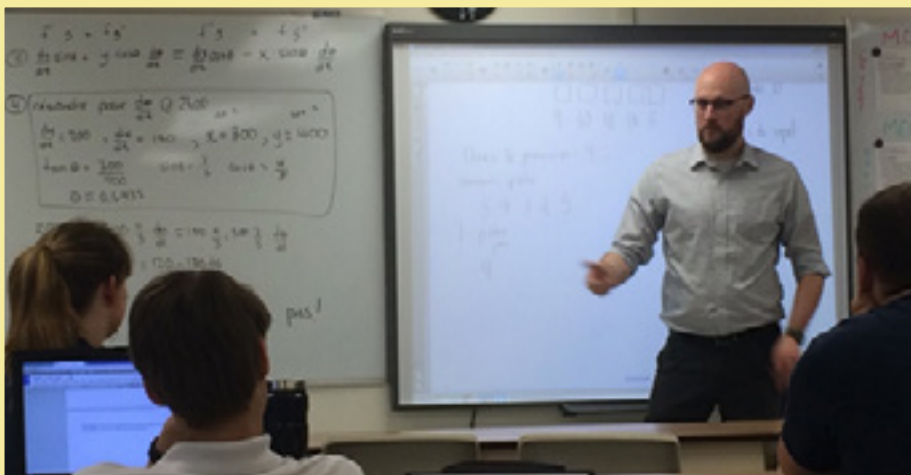


Comment utiliser le tangram en salle de classe?

Il existe plusieurs façons d'utiliser le tangram comme outil d'apprentissage, et ce, dans plusieurs domaines.

Domaine	Cycle primaire	Cycle moyen	Intermédiaire
GSE	Les figures planes – les propriétés Assembler les sept pièces du tangram pour former une autre figure. *Il est aussi possible de travailler la symétrie avec les pièces du tangram et avec les nouvelles figures créées. 	Les figures planes – les propriétés des triangles selon les angles Utiliser les pièces du tangram pour mesurer l'amplitude ou l'ouverture des différents angles et les comparer. Utiliser un angle repère (p. ex., angle droit) pour classer les angles de la plus petite amplitude à la plus grande amplitude. 	8^e année Utiliser trois ensembles de tangram pour proposer une situation d'apprentissage qui permet aux élèves de découvrir la relation entre la longueur de l'hypoténuse et la longueur des deux autres côtés d'un triangle rectangle. Utiliser le plus gros triangle d'un ensemble de tangram comme pièce centrale. En utilisant les autres pièces du tangram, créer trois carrés parfaits sur chaque côté de ce triangle. Voici une solution possible : 
Mesure	L'aire et le périmètre Faire le problème suivant afin d'expérimenter le concept fondamental de la conservation des attributs (aire et longueur). André estime et mesure le périmètre du carré initial d'un tangram. En utilisant les mêmes figures, il construit une nouvelle forme. La longueur du périmètre de cette forme est-elle la même que celle du carré?  On pourrait demander aux élèves de trouver l'aire des figures ci-dessous. 	L'aire et le périmètre Présenter le problème suivant afin d'expérimenter le concept fondamental de la conservation des attributs (aire et longueur). Ces figures sont composées des sept pièces d'un tangram. Choisis trois à cinq figures et détermine l'aire et le périmètre de chacune. Compare-les avec les réponses d'autres équipes. Que remarques-tu? 	Superposer les pièces utilisées pour créer les deux petits carrés sur le carré formé des quatre triangles A. Faire découvrir que la somme des aires des petits carrés est égale à l'aire du grand carré.  C'est un premier pas vers la découverte du Théorème de Pythagore. <i>Nancy Lacroix, enseignante école catholique Marie-Tanguay, CSDCEO</i>

Une classe de mathématiques presque sans papier



Enseignant : Josh Morlog, enseignant de mathématiques, 11^e et 12^e année
École secondaire catholique de Pain Court, CSDC Providence
morljosh@cscprovidence.ca

Comment se déroule une leçon?

Intégrer la technologie dans ma salle de classe afin de susciter l'intérêt de mes élèves et de les motiver en mathématiques est au cœur de mon questionnement. Mais comment m'y prendre? Voici, en quelques lignes, comment se déroule une telle approche. Dans un cours théorique ou appliqué de maths, je présente des exemples et des concepts à l'aide de Smart Notebook et d'un projecteur. C'est assez simple, puisque le logiciel sauvegarde le travail automatiquement (en format PDF). Alors, les élèves ont toujours accès aux notes de cours qui sont déposées dans un dossier partagé dans Google Drive.

Je crois profondément que chaque enseignant doit tenir un registre du travail des élèves de sa classe. Il devrait également indiquer les forces et les faiblesses des élèves. C'est pourquoi je demande à tous les élèves de contribuer à la mise en commun des exemples. Les élèves sont encouragés à travailler ensemble et à présenter leur travail sur un tableau en T, sur un tableau blanc ou, au besoin, sur une feuille lignée. Je demande aussi aux élèves de prendre des photos de leurs travaux pour qu'on puisse les partager dans le document Smart Notebook afin d'en discuter ensemble. De cette manière, on garde des traces d'une variété de stratégies, justes et erronées.

Toujours dans mon cours de gestion des données, les notes du cours et les exemples sont présentés en format Google Docs et sont partagés avec la classe. Pendant le cours, chaque élève a accès à son propre portable ou à un Chromebook, et je projette les notes que l'on rédige ensemble. J'encourage la participation de chaque élève afin que tous fassent part de leurs idées à voix haute. Cela fait en sorte que la prise de notes reflète les idées de toute la classe. Pour les exemples qui nécessitent des calculs, j'ouvre un tableur partagé dans Google Sheets et chaque élève peut apprendre à manipuler les formules nécessaires.

Concernant les quiz et les tests, j'emploie Google Classroom pour faire parvenir l'évaluation au groupe-classe. Chaque élève reçoit sa propre évaluation et peut travailler individuellement à l'ordinateur.

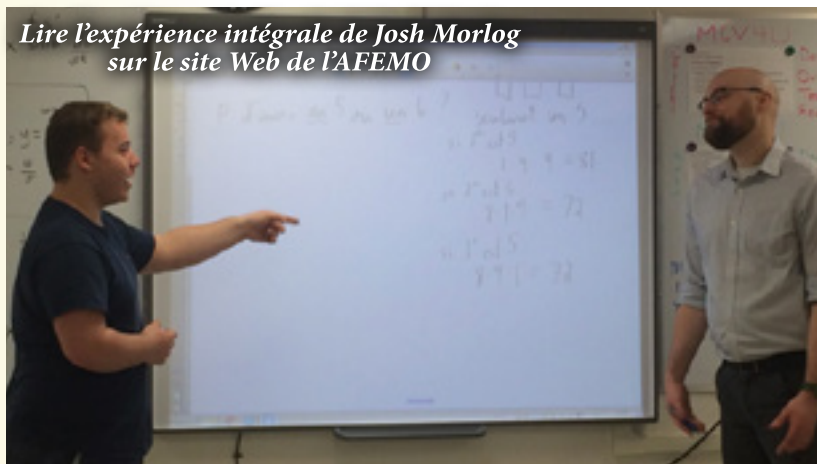
Ce que j'ai appris

Offrir un cours sans papier risque d'entretenir le mythe que les élèves n'ont pas besoin de montrer et de garder des traces de leur travail ni de noter leurs découvertes, leur raisonnement ou leurs essais. Au début, j'avais de la difficulté à transmettre ma vision de l'enseignement aux élèves. Les élèves préféraient que les notes soient faites pour eux et qu'elles soient offertes sur le Web. Cependant, sans la participation active des élèves, ces derniers pouvaient répondre à des questions mécaniques simples, mais avaient de la difficulté à aller au-delà pour communiquer leur compréhension.

J'ai appris à les guider. J'encourage les élèves à garder des traces de leurs propres forces et faiblesses – soit en format électronique ou dans un cahier. Je suggère que les élèves n'effacent jamais les étapes où ils ont commis une erreur ou employé une stratégie erronée. Je leur demande plutôt d'y retourner et de décrire l'erreur dans leurs propres mots. Après avoir discuté d'un exemple ou deux, je demande aux élèves d'essayer quelques autres exemples sur le tableau tactile, le tableau blanc, les tableaux en T, des petits tableaux blancs ou sur du papier, au besoin. J'ai appris que les élèves n'ont pas peur de tenter quelque chose de nouveau ou d'essayer une stratégie différente quand le travail ne se fait pas sur une surface « permanente ».

J'encourage la discussion, la prise de photos, la transcription de notes personnelles. À la fin de la leçon, on retourne en grand groupe pour mettre en commun, sous forme de photos ou de notes, ce qu'on a appris. De cette manière, les notes sont écrites par les élèves et pour les élèves dans un langage qui leur est accessible. Ces notes collectives sont plus faciles à comprendre pour les élèves quand ils doivent s'y référer dans le cadre d'un travail individuel ou des devoirs.

Lire l'expérience intégrale de Josh Morlog
sur le site Web de l'AFEMO



C'est quoi ton problème ?

11^e-12^e

Combien de plaques?

Tu habites une ville (par ex., Ajax, ON.) qui compte 110 000 habitants. Cette population augmente de 5 % chaque année.



Le bureau du transport de la ville décide que les plaques d'immatriculation émises devront comporter quatre lettres suivies de trois chiffres.

- A) Propose une technique d'immatriculation (façon harmonieuse de combiner les quatre lettres et les trois chiffres) pour immatriculer au plus 400 000 véhicules. La ville pourra-elle utiliser cette technique d'immatriculation au cours des 20 prochaines années?
- B) Quelle(s) modification(s) peux-tu apporter à cette technique d'immatriculation pour que la ville puisse prolonger de 10 années son utilisation? Justifie ta proposition.
- On supposera que chaque habitant est susceptible de posséder un véhicule.

Jules NGNADJO, enseignant de mathématiques, École secondaire catholique Monseigneur-de-Charbonnel, CSDCCS

7^e-10^e



J'aime les casse-tête!

Jérémie examine les statistiques accumulées dans son jeu de casse-tête préféré sur sa tablette électronique (iPod). Il voit qu'il a réussi 72 % des 2 400 casse-tête qu'il a essayés.

Quel est le nombre minimal de nouveaux casse-tête que Jérémie doit réussir pour augmenter à 73 % le pourcentage de casse-tête réussis?

Source : adapté de GRMS, revue ENVOL, no 157, octobre, novembre, décembre 2011, p. 7.

Consulter le site Web de l'AFEMO pour les solutions aux problèmes 7^e-10^e et 11^e-12^e

Des têtes identiques?

Mesure la circonférence de la tête d'un ami en centimètres.
Mesure la circonférence de la tête d'un autre ami en centimètres.
Note les résultats dans un tableau de classe.

Représente les données de la classe à l'aide de trois diagrammes différents (boîtes et moustaches, diagramme à tiges et à feuilles, ligne de dénombrement, diagramme à bandes, histogramme).
En quoi les diagrammes sont-ils semblables? En quoi sont-ils différents?
Permettent-ils tous de déterminer la moyenne ? la médiane? le mode?

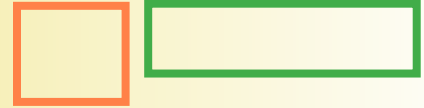
Source : adapté de NCTM, Teaching Children Mathematics, septembre 2014, p. 82.

4^e-6^e

Un carré, est-ce un rectangle?

Quelles propriétés d'un carré et d'un rectangle sont les mêmes?

Lesquelles sont différentes?



Peut-on dire qu'un carré est un rectangle?
Peut-on dire qu'un rectangle est un carré?

Combien de sacs?

Tu as des petits sacs et des grands sacs.

Combien de sacs de chaque sorte peux-tu remplir avec 5,25 kg de bonbons?



1^{re}-3^e

Les noms d'amis

Écris le nom de 10 amis de ta classe.



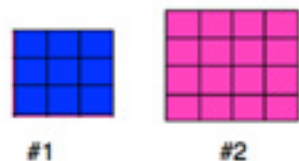
Fais la liste des voyelles qui se trouvent dans chaque nom.
Fais un diagramme à pictogrammes ou à bandes pour représenter les voyelles utilisées dans les noms.

Quelle lettre est la plus utilisée?
Y a-t-il une voyelle qui n'est pas utilisée?

Beaucoup de carrés!

Combien de carrés peux-tu trouver dans la forme 1?
Et dans la forme 2?

Que remarques-tu?



Conseil d'administration de l'AFEMO 2016-2018

Présidente	Marie-Hélène D'Amour, Chatham
Vice-présidente	Natalie Ginglo Robert, Timmins
Trésorière	Renée Paradis, Ottawa
Secrétaire	Denise Lefebvre, North Bay
Communications	vacant
Télématique	Hélène Matte, Ottawa
Représentante de l'Est	France Gagnon, Ottawa
Représentant du Nord	Gilbert Lacroix, Sudbury
Représentante du Sud	Anabel DaSilva, Brampton

Intéresser les élèves à l'analyse et à l'interprétation de données, c'est possible avec TinkerPlots!

TinkerPlots (version 2) est un logiciel d'analyse et de représentation de données offert gratuitement aux enseignants de l'Ontario grâce aux initiatives du [Comité consultatif du programme d'achat de logiciels de l'Ontario \(CCPALO\)](#). Les élèves de l'Ontario peuvent aussi demander gratuitement le CD d'installation afin d'accéder au logiciel à la maison. Cette demande se fait auprès de l'école.



TinkerPlots permet d'effectuer une exploration dynamique de données à l'aide de tableaux et de graphiques. L'utilisateur est capable de concevoir une séquence d'analyses rapides au moyen de simples gestes. En effet, il suffit de glisser et de déposer les données souhaitées. Bien que ce logiciel comprenne une banque de données importante, les données peuvent aussi être entrées manuellement ou importées à partir d'autres applications ou d'une adresse Web.



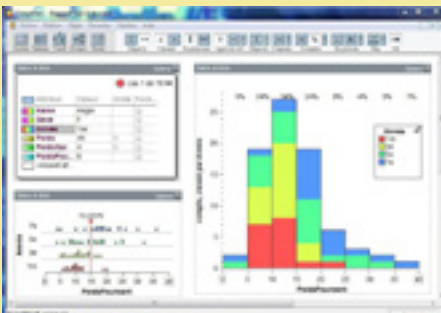
L'utilisation de TinkerPlots peut permettre aux élèves :

- d'explorer et d'analyser des ensembles de données;
- de créer des graphiques et des tableaux dynamiques;
- d'interpréter des données recueillies ou importées d'Internet;
- de formuler et de confirmer des hypothèses;
- de vérifier la corrélation et les tendances;
- d'utiliser une variété de stratégies et d'outils de gestion des données.

Veillez noter que TinkerPlots est un logiciel qui s'installe sur un ordinateur PC ou Mac, mais qu'il n'est pas offert en version pour Chromebooks ni pour tablettes iPad ou Android.

4^e - 6^e année

TinkerPlots permet aux élèves de travailler les concepts de probabilité et d'analyse de données. Sur le site atelier.on.ca, les élèves peuvent faire l'activité [Les sacs à dos](#) à l'aide de TinkerPlots.

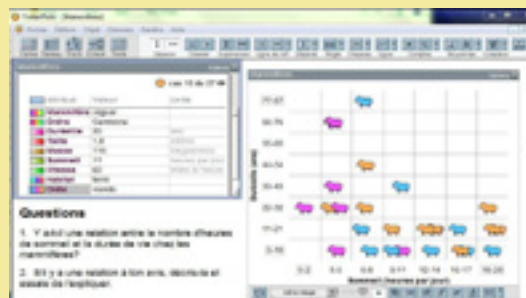


7^e-8^e année

Les élèves peuvent effectuer une collecte de données, représenter leurs données et procéder à l'interprétation des données avec TinkerPlots.

9^e année

TinkerPlots permet aux élèves d'apprendre à bien définir les variables dépendantes et indépendantes afin de formuler une hypothèse quant à l'existence d'une relation entre deux variables. Ce logiciel permet aussi de représenter des données par divers moyens, dont la table de valeurs, le nuage de points et les graphiques.



10^e année



En exploitant la banque de données intégrées à TinkerPlots, les élèves peuvent s'exercer à formuler des hypothèses quant à l'existence d'une relation entre deux variables afin de tirer des conclusions et de les justifier à l'aide des données recueillies.

11^e-12^e année

TinkerPlots permet de développer la pensée probabiliste grâce à des outils de simulation qui mettent l'accent sur l'expérimentation.



Lise Galuga,
équipe TacTIC, CFORP

Saviez-vous que.....

Les Jeux olympiques d'été auront lieu à Rio de Janeiro du 5 au 21 août 2016 et seront suivis des Jeux paralympiques du 7 au 18 septembre 2016.

Les Jeux olympiques d'été de 2016 offrent une panoplie d'occasions pour explorer tous les domaines mathématiques avec les élèves. Il s'agit de laisser aller son imagination!

Le site des Jeux présente des données et des informations sous forme :

- de textes;
- de tableaux;
- de représentations graphiques;
- de cartes;
- de vidéos;
- de photos.

Voici des exemples de catégories de données qui pourraient être analysées dans une classe de mathématiques :

- o Les athlètes
- o Les moyens de transport
- o Les pays
- o L'hébergement
- o Les épreuves :
 - pour hommes
 - pour femmes
 - mixtes
- o Les records mondiaux et les records olympiques
- o Les médailles
- o Les coûts associés aux Jeux
- o Les sites :
 - capacité
 - lieux
 - construction
- o L'effet et les retombées des Jeux sur l'environnement
- o L'effet et les retombées des Jeux sur le marché du travail local
- o Les médias sociaux
- o Les réseaux sociaux

Les situations de résolution de problèmes peuvent non seulement explorer des concepts mathématiques et favoriser le développement des habiletés supérieures de la pensée des élèves, mais elles permettent aussi des discussions d'ordre social, politique et économique.

Pour en connaître d'avantage et explorer des possibilités mathématiques intéressantes, explorez le site des **Jeux olympiques de 2016 à Rio**:

<http://www.rio2016.com/fr> ou le site ci-dessous



Association francophone pour l'enseignement des mathématiques en Ontario

LA PENSÉE MATHÉMATIQUE : C'EST CRITIQUE!

12^e CONGRÈS 25^e anniversaire

ouverture d'esprit, collaboration, pédagogie, fond

www.afemo.on.ca : information et inscription

Centre de conférences à **Ottawa**
5, 6 et 7 octobre 2016

Ontario

Devenez membre de l'AFEMO

40\$*

www.afemo.on.ca/adhesion

* Les frais d'adhésion annuels sont de 40 \$ + TVA

- Accès à nos activités d'apprentissage professionnel
- Accès au site Web réservé aux membres qui comprend les actes des congrès, diverses ressources pédagogiques, etc.
- Accès aux rencontres virtuelles
- un droit de vote à l'assemblée générale

Facebook: www.facebook.com/afemo.on.ca¹ Email: www.afemo.on.ca/infocourriel²

Twitter: www.afemo.on.ca/twitter RSS: www.afemo.on.ca/rss

¹L'AFEMO n'auro pas accès à votre profil personnel (nom, photos, etc.). De votre côté, vous verrez les messages publiés sur le mur Facebook de l'AFEMO s'afficher dans votre fil d'actualité.

²Votre courriel est confidentiel et ne sera pas vendu ou partagé.