



Mic What ? Mic Math !

n°8 avril 2010

Bulletin de liaison de la régionale APMEP d'Orléans-Tours

Éditorial

Sommaire

- Éditorial
- Le site mathématique de l'académie Orléans-Tours
- Le Groupe Irem Tice Lycée
- Colloque CII collège de l'Irem à l'Ires
- Réforme du lycée
- Athanasius Kircher
- Le comité 2010
- Un jeu mathématique
- Centre Galois
- Journée des Mathématiques 2010

Vous désirez proposer un article pour le Mic What ? Mic Math ! n°9, envoyez-le à :

apmepot@gmail.com

Les fleurs mathématiques du printemps 2010.

Samedi 28 mars, émission 7 à 9 de France-Inter, les mathématiques sont à l'honneur : JP Bourguignon nous entretient de mathématiques chinoises puis grecques, du travail à l'IHES, véritable centre mondial des mathématiques. La recherche en mathématique, c'est un travail d'équipe mais qui exige aussi de gros efforts individuels.

L'émission se poursuit le dimanche matin : un des invités est Cédric Villani -prochaine médaille Fields ? Un très bel article lui est consacré dans le numéro de « la Recherche » d'avril. Il parle d'heuristique, du plaisir de chercher, des échecs, de la joie de trouver, de l'esthétique d'une démonstration.

G.Perlman va-t-il accepter 11 millions de dollars du Clay Mathematical Institute pour la démonstration de Poincaré ?

Alexandre Grothendick va-t-il confirmer son désir de ne pas voir publier ses ouvrages ?

Prix Freudenthal 2010 à Yves Chevallard, colloque sur les démarches d'investigation, salon de la culture mathématique (fin mai à Paris), centenaire de l'APMEP (fin octobre à Paris), vingt-cinquième anniversaire du Rallye Mathématique du Centre¹ (voir aussi l'article sur T.Tao dans « Pour La Science » d'avril)...

Que les mathématiques nous présentent une belle fenêtre très bien fleurie...



Jean-Marie Martin

Le site "mathématiques" de l'académie d'Orléans-Tours

Un outil de référence majeur pour aider les professeurs dans leur pratique professionnelle.

À un moment où l'actualité de l'enseignement conduit à des modifications profondes de la pratique professionnelle, aussi bien au lycée qu'au collège, le site a plus que jamais vocation à constituer un outil de référence pour les enseignants de mathématiques.

Consciente de la difficulté pour un enseignant de faire un choix pertinent dans l'offre pléthorique mais parfois inadaptée proposée par l'environnement numérique dans lequel nous vivons, l'Inspection Pédagogique Régionale a fixé comme ligne directrice de ne proposer que des documents en parfaite adéquation avec les orientations actuelles.

Au fil des rubriques, on trouvera : des documents institutionnels cadrant l'activité professionnelle et des dossiers complets portant par exemple sur les progressions annuelles, les activités mentales, les évaluations diagnostiques ou les devoirs en temps libre.

Figurent dans ces rubriques, des exemples utilisables en classe, mais aussi des articles de fond dont la lecture permettra, non seulement une utilisation pertinente et efficace des documents, mais aussi de créer ses propres activités dans l'esprit souhaité.

D'autres dossiers devraient bientôt voir le jour : l'enseignement des probabilités en classe de troisième, la mise en place du socle commun au collège, la liaison troisième-seconde, l'enseignement de l'algorithmique en seconde et d'autres en rapport avec la réforme des lycées. Le dossier TICE continue à évoluer et fait l'objet d'une réflexion dans l'esprit du travail initié pour le lycée où l'outil informatique contribue utilement à la résolution de problèmes mathématiques significatifs dans le cadre de travaux pratiques.

Les documents, œuvres de professeurs isolés ou de différents groupes académiques travaillant chacun sur un thème donné sous la

responsabilité de l'Inspection Pédagogique Régionale ne sont publiés qu'après avoir été testés en classe et avoir été validés, ce qui atteste de leur pertinence. Les documents devenus obsolètes sont supprimés ou réécrits.

Le site étant un lieu de rencontre de tous les professeurs de mathématiques, toute proposition de publication émanant d'un enseignant est la bienvenue et est étudiée, ainsi que tout commentaire.

Tout ce travail de fond qui est permanent, s'accompagne d'un travail de mise en forme.

Ainsi, la dernière version, publiée en mai 2009 marque la quatrième grande évolution du site dans sa forme depuis dix ans : d'abord constituée de pages html aux graphismes variés, la présentation du site s'est ensuite organisée autour d'une spirale, qui outre la dimension hautement symbolique, a permis une organisation plus rationnelle des contenus et une unification des couleurs. Ce système de publication a été abandonné en janvier 2006 pour un système plus simple et plus réactif dont la version actuelle du site est le deuxième avatar.

Pour faciliter la recherche sur le site, les rubriques ont été réorganisées et la prise d'informations facilitée par l'ajout d'une navigation par mots clés et de brèves en page d'accueil.

Bref, tout est fait pour que le professeur trouve réponse sur le site à nombre de questions qu'il se pose dans sa pratique quotidienne. Visite régulière indispensable.

*Alain Vesin, Christian Buret et Nicolas Petiot
Membres du groupe académique "maths-serveur"*

¹ <http://www.univ-orleans.fr/irem/modules/news/article.php?storyid=96>

Le Groupe IREM Tice-Lycée

A son origine en 1995, le groupe avait pour mission de proposer des activités TICE et d'en promouvoir son usage en classe pour tous ses apports pédagogiques évidents. C'est dans ce cadre que les membres du groupe ont participé à la formation initiale et continue.

Nous nous réunissons une fois par mois dans les locaux de l'IREM d'Orléans où nous sommes chaleureusement accueilli par Marie-Thérèse, Marie, Olaa et Emmanuel. Entre deux réunions, nous communiquons beaucoup par mail.

La libre expression au sein du groupe a nourri une réflexion sur nos pratiques professionnelles et a naturellement orienté nos recherches principalement vers la mutualisation du travail que ce soit dans la classe ou entre collègues.

Dans cet esprit, l'équipe a mené une étude sur le travail collaboratif en classe sur la base d'un matériel innovant : le TI-navigator (calculatrices en réseau). Dans la suite logique de ce travail nous avons publié un article dans le Repère IREM n°72 *D'un réseau de calculatrices à la construction du savoir dans la classe* et une brochure IREM *Travail collaboratif et mutualisation des pratiques dans la classe : exemple d'un réseau de calculatrices*.



En 2003, l'équipe s'est attelée à la conception d'un recueil électronique d'animations illustrant de nombreux énoncés du cours de mathématiques de lycée : l'e-cureuil était né. A la rentrée 2008, une nouvelle opportunité s'est offerte à l'e-cureuil puisqu'il a été accueilli sur la clé USB distribuée aux néo-titulaires.

Tous ces projets n'auraient jamais vu le jour sans l'implication de l'Inspection Pédagogique Régionale, un riche partenariat avec l'INRP¹ et le soutien de la SDTICE².



La nouvelle version de l'e-cureuil se veut collaborative en permettant aux utilisateurs de proposer leurs propres animations. C'est avec enthousiasme que nous y accueillerons vos contributions

www.e-cureuil.fr

Groupe IREM Tice-Lycée

Colloque CII Collège

Démarche d'investigation :

Quand les mathématiques se cherchent...

Lundi 14, mardi 15 et mercredi 16 juin 2010 - Orléans.



La CII Collège³ organise, avec l'aide de l'IREM d'Orléans et le soutien de l'Inspection, un colloque lundi 14, mardi 15 et mercredi 16 juin 2010. Il sera ouvert à toute personne désireuse d'y participer et des OM sans frais seront proposés.

Le thème de ce colloque, « démarche d'investigation : quand les Mathématiques se cherchent... », s'inscrit à la fois dans la durée et dans l'actualité : dans la durée, car la recherche est inhérente à toute démarche scientifique et par là même à l'apprentissage de notre discipline ; dans l'actualité, car les nouveaux programmes, entrés en application au Collège en septembre 2009 et en 2^{de} en septembre 2010, mettent l'accent sur la nécessité de mener des activités de recherche au sein des classes, en accord avec l'esprit du socle commun de compétences et de connaissances pour le Collège, et avec pour objectif en 2^{de} de « former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes ».

1 Institut National de la Recherche Pédagogique

2 Sous-Direction des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation

3 Commission Inter Irem Collège

Dans la majorité des pratiques actuelles, même si des enseignants mettent leurs élèves en situation de recherche, c'est le produit fini qui est principalement valorisé : on note un résultat. On accorde quelquefois un point « pour la méthode », mais cela reste un élément marginal dans l'évaluation. Les élèves se retrouvent donc classés en deux groupes : ceux qui arrivent à trouver le résultat final, les « bons » élèves, et les autres, qui se retrouvent de fait considérés comme en échec.

Inscrire la démarche d'investigation au cœur de l'activité mathématique dans les classes et la prendre en compte dans les évaluations permettrait de modifier cette classification schématique, et de donner aux élèves le goût de chercher tout en améliorant leur capacité à trouver.

Au cours de ce colloque, quatre conférences présenteront divers aspects de la démarche d'investigation, dans le métier de chercheur en Mathématiques ou plus largement en Sciences, dans l'histoire, dans l'enseignement et la formation. Elles s'attacheront à souligner les points communs entre ces différents domaines, sans renier leurs spécificités et à mettre en lumière les passerelles qu'il est possible d'établir entre eux.

Des ateliers donneront également aux participants l'occasion de présenter des activités à conduire dans leurs classes et d'échanger à propos de leurs pratiques et de leurs questionnements.

Plusieurs formes peuvent être adoptées pour ces ateliers : participation active des personnes présentes aux activités proposées par l'animateur, apport principal de l'animateur suivi d'un débat éventuel, compte-rendu d'expérimentation, sans exclure toute autre forme innovante d'interaction.

De plus amples informations seront disponibles à partir du site de l'IREM d'Orléans

<http://www.univ-orleans.fr/irem> rubrique événements

Vincent PAILLET, co-responsable de la CII Collège.

De l'IREM à l'IREM

L'IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) d'Orléans est un institut de recherche en pédagogie mathématique pour les enseignants de tous niveaux. Il est donc un lieu de formation continue dont les missions sont l'innovation pédagogique, la réflexion sur les nouveaux programmes, la réalisation de documents utilisables en classe, la diffusion de la culture scientifique. Depuis septembre 2008, l'IREM est devenu un IRES (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Sciences) avec la création d'un premier groupe de recherche en SVT. Un autre groupe en Physique-Chimie a démarré en septembre 2009. La finalité est la création d'instituts, fonctionnant sur le modèle de l'IREM, en SVT et Physique-Chimie ; ces instituts, qu'on pourrait appeler IRESVT ou IREPC étant des composantes de la structure globale IRES. Le but est bien sûr de trouver des analogies dans les différentes recherches de chaque pôle et aussi de créer des groupes pluridisciplinaires comme lieu de rencontre entre enseignants de maths, SVT, Physique-Chimie sur des thèmes transversaux. Il en existe déjà en histoire des sciences.

Enfin, l'IREM sera un carrefour où pourront se rencontrer tous les acteurs de la pédagogie des sciences de l'académie : université (IRES, IUFM), Centre Sciences, Rectorat, associations d'enseignants du second degré de chaque discipline (APMEP, APBG, UdPPC)... cette interaction culminant avec chacune des Journées Académiques en mathématiques, en SVT et en Physique-Chimie.

Emmanuel Cépa

Réforme du lycée

Le 18 décembre 2009, le Conseil Scientifique des IREM a élaboré un avis sur la réforme du lycée, auquel l'APMEP a largement participé. Vous le trouverez à cette adresse :

http://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/Reforme_lycee_-_Avis_CS-IREM.pdf

Athanasius Kircher 1602-1680

Le jésuite polymathe¹ professeur de mathématiques, Athanasius Kircher (1602-1680) a écrit et publié à Rome en 1646 *Ars Magna Lucis et Umbrae in decem Libros digesta*, où il exploite les propriétés des sections coniques pour produire des effets à la limite de la virtuosité. En 1650 il publie le tome II de *Musurgia Universalis sive Ars Magna consoni et dissoni* appliquant les sections coniques à l'acoustique avec une description de la chambre à voûte elliptique. Athanasius Kircher s'est aussi intéressé aux questions de transcription des hiéroglyphes et de transmissions de messages secrets en 1663 dans sa *Polygraphia nova et universalis ex combinatoria arte detecta* où il propose de composer et lire des messages secrets en ayant recours à une langue universelle et aux tables de correspondance entre huit langues et cette langue universelle. Un des ancêtres à la fois de l'espéranto et de la cryptographie !

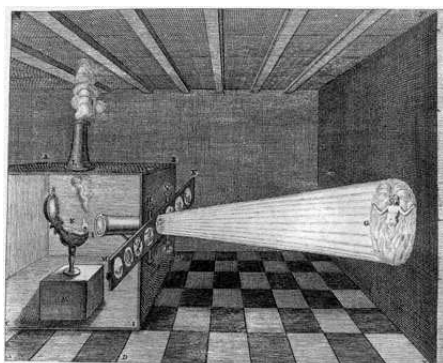


« Né en 1602 près de Fulda, dans la Hesse-Darmstadt, très jeune novice au collège de Paderborn, il s'enfuit en 1622 devant les troupes protestantes jusqu'à Heiligenstadt, où il enseigne simultanément les mathématiques, l'hébreu et le syriaque : déjà tout un programme d'une vie de « polymathe », qui aborda tous les sujets, s'attaqua à tous les mystères, inventa, découvrit, polémiqua, suscita, inclassable intarissable, en fin de compte génial.

Post-renaissant, pré-classique, Athanasius Kircher naquit « ou trop tard, ou trop tôt », assure l'un de ses biographes - trop tard pour être de la grande phalange humaniste aux côtés de Postel, trop tôt pour cueillir les fruits de l'âge classique avec Leibniz, qu'il informa. Appelé à Vienne pour y succéder à Kepler dans la charge d'astronome impérial, puis à Rome pour y animer les travaux du Collège romain, il fut surtout le plus inventif des marginaux. »

Jean Lacouture, *Jésuites*, 1991

Les ouvrages imprimés d'Athanasius Kircher furent l'objet d'une exposition *Athanasius Kircher, le dernier des humanistes* présentée à la bibliothèque Abbé-Grégoire de Blois du 11 décembre au 13 février 2010.



Un ancêtre du vidéo-projecteur qui fonctionne à la bougie !

Deux ouvrages récents (Joscelyn Godwin, *Athanasius Kircher, Le théâtre du monde*, Paris, Imprimerie nationale, 2009./Jean-Marie Blas de Roblès, *Là où les tigres sont chez-eux*, Zulma, 2008 892 p.,

1 La polymathie désigne la connaissance variée et approfondie d'un nombre différents de sujets, en particulier des connaissances en art et en science. Le substantif polymathe désigne donc un individu aux connaissances variées et approfondies. On dit parfois « homme d'esprit universel ». (Wikipédia)

prix Médicis 2008) ont permis aux responsables du fonds patrimonial de la bibliothèque municipale de Blois, une présentation d'une trentaine d'ouvrages du savant jésuite (écrits le plus souvent en latin, parfois avec la complicité de Caspar Schott) et de trois compilations de ses œuvres en dialogue avec la fiction très savante du romancier Jean-Marie Blas de Roblès.

Ces livres sont regroupés en huit thèmes :

- 1 magnétisme,
- 2 optique,
- 3 acoustique,
- 4 astronomie, géologie,
- 5 l'Égypte,
- 6 archéologie, histoire, géographie,
- 7 sciences diverses,
- 8 compilations des œuvres de Kircher.

L'histoire de l'arpentage est illustrée par le *Pantenerium Kirchenarium* publié par Kircher et Schott en 1660 qui décrit un instrument mathématique, le « pantomètre » qui permet de mesurer des angles et des distances inaccessibles.



Pantomètre

La cryptographie est abordée en 1663 dans sa *Polygraphia nova et universalis ex*

combinatoria arte detecta qui propose de composer et lire des messages secrets en ayant recours à une langue universelle et aux tables de correspondance entre huit langues et cette langue universelle.

Un ultime ouvrage *Tarifa Kircheriana sive Mensa Pythagorica expansa* publié en 1679 traite de la quadrature du cercle, de trigonométrie et de proportions musicales.

Blas de Roblès cite Flaubert dans sa fiction d'histoire des sciences²:

« L'art est la recherche de l'inutile, il est dans la spéculation ce qu'est l'héroïsme dans la morale ».

Références :

- Bruno Guignard, Thierry Leclair, *Athanasius Kircher, le dernier des humanistes*, Blois, 2010, 28 p.
- Joscelyn Godwin, *Athanasius Kircher*, Paris, J.-J. Pauvert, 1980.
- Jean Lacouture, *Jésuites une multibiographie*, Paris, Seuil, 1991.
- Simon Singh, *Histoire des codes secrets*, Paris, Jean-Claude Lattès, 1999.

Jacques Borowczyk,

IUFM d'Orléans-Tours/Université de Tours

Le comité 2010

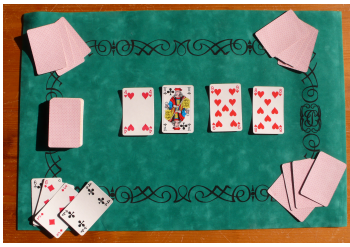
24 février 2010, après-midi de la régionale. Après la conférence de Marc Peigné, l'assemblée générale a élu un nouveau comité. Cette liste n'est pas définitivement close. Vous pouvez encore nous rejoindre, ce qui éviterait que ce « nouveau comité » ne soit que l'ancien réduit de quelques membres.

Borowczyk Jacques		37
Gagneux Hélène		18
Martin Jean-Marie		18
Maupu Odile	Responsable Communication	45
Mertz Virginie	Vice Présidente Membre du comité national	45
Mimeau Olivier		28
Rat Patricia	Secrétaire	37
Sachet Marie-Odile	Responsable des brochures	45
Toromanoff Jean	Trésorier	45

2 Zulma, *J'ai lu*, page 844

Un jeu mathématique pour l'école primaire

Le « quatre cartes »



Après le jeu des « Pieds dans le plat » et le « Trivoli », nous vous proposons cette fois-ci un « simple » jeu de cartes. Les enfants de 6 à 10 ans aiment y jouer, et il est assez intéressant d'un point de vue « fréquentation des nombres », mais aussi d'un point de vue « diction » (la prononciation de « quatre cartes »

distribuées !). Pour connaître le gagnant chacun compte les cartes de son trésor.

Variante (pas forcément intéressante en classe, mais traditionnelle). On peut jouer en plusieurs « jeux », celui qui a le plus de cartes à la fin d'un jeu marquant 2 points pour ce jeu, celui qui a le plus de trèfles en marquant 1, et celui qui a le 10 de carreau en marquant 1/2 (les bizarreries des traditions de jeux familiaux !!). On joue jusqu'à ce qu'un joueur ait marqué au moins dix points, par exemple.

Jeu évolué (le plus intéressant, à partir du CP). Toujours en retirant une carte de son jeu (et une seule !), le joueur peut en prendre *autant qu'il veut* parmi celles étalées sur la table, à condition que la somme des valeurs de celles-ci soit égale à la valeur de la carte qu'il a choisie dans son jeu (par exemple, avec son 7 de cœur, il pourra prendre un as de pique, un 2 de trèfle et un 4 de pique, et ajouter ainsi quatre cartes à son trésor, au lieu des deux du jeu de base). Les figures -qui ne sont pas des nombres- ne peuvent toujours que prendre et être prises qu'une par une.

Sachant que, à part peut-être au début, il n'y a jamais deux cartes de même valeur étalées simultanément sur la table, un "problème pour chercher" intéressant à poser au CE1 est le suivant : avec une seule carte (et laquelle), combien de cartes peut-on prendre, au maximum ? Bien d'autres questions peuvent être posées avec comme support ce jeu des « quatre cartes »...

Jeu encore plus évolué. Bien sûr, ce qui est intéressant dans le jeu « évolué », c'est qu'il incite les élèves à faire d'eux-mêmes le plus possible de petites additions, pour essayer de gagner plus de cartes. Mais il faut avouer que, dans la pratique, surtout si les valeurs des cartes étalées sur la table sont grandes, l'occasion de faire des additions ne se produit pas très souvent. On peut alors décider, pour multiplier ces occasions, que le valet, une fois exposé sur la table, « vaut » un ; que la dame, une fois exposée, « vaut » deux ; et le roi, trois (codage assez facile à retenir pour des raisons d'euphonie : trois / roi, dame / deux). Attention, tant qu'elle est en main, une figure « reste une figure », et pas un nombre : un joueur qui a un valet dans sa main ne peut prendre avec celle-ci qu'un autre valet, mais, s'il n'a pas pu s'en servir pour prendre un valet, et l'expose sur la table, un autre joueur pourra, par exemple avec un 6 qu'il a en main, le prendre avec un 5, et mettre ces trois cartes dans son trésor.

A vos élèves de jouer !

Jean Toromanoff

14, 15, 16 juin 2010

Colloque CII Collège à Orléans

Démarche d'investigation :
Quand les mathématiques
se cherchent...

est plus délicate que celle des « 4x4 » !!).

Ce jeu peut se jouer de deux à six joueurs (*sauf à cinq...* la raison de ce fait se démontre très facilement !), avec un jeu de 52 cartes et en quelques « manches » (6 manches lorsqu'on joue à 2, 4 à 3 ... et 2 à 6).

Au début de chaque manche, on distribue quatre cartes par joueur (d'où le nom du jeu), et, lors de la première seulement, on étale aussi quatre cartes face visible sur la table. Les cartes non distribuées sont conservées en pile, face cachée, pour les manches suivantes.

Le but du jeu est de constituer un trésor, le gagnant est celui qui a le plus de cartes dans son trésor.

Jeu de base. Lorsque c'est son tour, le joueur doit prendre une des cartes de son jeu, et essayer d'en gagner une autre. Il ne peut gagner une carte que si la carte qu'il a choisie dans son jeu a une homologue étalée sur la table (par exemple, il choisit dans son jeu le 2 de trèfle, et il peut prendre le 2 de carreau qui est sur la table). Il met alors les deux cartes -celle tirée de son jeu et l'homologue « gagnée » parmi celle(s) qui étaient sur la table- dans son trésor (c'est-à-dire en pile à côté de lui, face visible). Mais si aucune carte n'est de même valeur que celle qu'il a choisie, il doit alors abandonner celle-ci et la laisser face visible sur la table, avec celles qui s'y trouvaient éventuellement déjà. En particulier, si, au moment où il doit jouer, il n'y a plus aucune carte sur la table -et cela arrive assez souvent-, le joueur est obligé d'abandonner ainsi une de ses cartes sur la table.

Au bout de quatre tours, plus aucun joueur n'a de cartes en main : la manche est terminée. On distribue donc à nouveau quatre cartes à chaque joueur sans reprendre les cartes gagnées, ni les cartes restant éventuellement étalées sur la table. Chaque joueur conserve précieusement son « trésor ».

Lorsque les 52 cartes ont été distribuées au cours des différentes manches, le jeu est fini (il n'y a plus de cartes disponibles pour être

Centre Galois pour des mathématiques populaires



La création du Centre Galois a pour premier objectif de faire aimer les mathématiques et d'attirer des jeunes, collégiens ou lycéens, vers des carrières scientifiques. Sont visés en priorité celles et ceux qui, tout en réussissant très bien en classe, ont du mal à se projeter dans les études scientifiques longues parce qu'ils ne bénéficient pas d'un environnement familial favorable. Il s'agit concrètement pour cette première année d'organiser

deux sessions d'une semaine qui se dérouleront les deux dernières semaines de juin 2010. Pour chaque session, douze élèves seront recrutés dans les classes de seconde de l'académie d'Orléans-Tours. Les frais occasionnés seront totalement pris en charge pour chaque participant. Les activités proposées, tout en tenant compte du niveau des élèves, s'éloigneront des programmes scolaires pour faire appel à l'intuition et l'imagination.

Le projet pourra ultérieurement s'élargir, le Centre Galois devenant progressivement une « maison des mathématiques », qui serait un lieu idéal d'expositions permanentes, de projections de films, de conférences, de cours...

Ce projet est porté par : Centre-Sciences, Animath, le Rectorat d'Orléans-Tours, l'IREM d'Orléans, la Fédération Denis Poisson et la FRMJC.

Pour plus d'informations : <http://centre-galois.fr>
Contact : Projet.centre.galois@listes.univ-orleans.fr

Philippe Grillot

Journée des Mathématiques 2010

La Journée des Maths 2010 aura lieu

le mercredi 19 mai

à la Faculté des Sciences de Tours

L'APMEP vous proposera deux ateliers/exposés :

Des marches mathématiques et échelle de Patañjali,

par Annie ROUX, APMEP

Ne laissons pas les apprentissages se faire au hasard selon le bon vouloir du moment. Le corps est le premier outil de l'enseignant et de l'élève. Il est la base de moyens concrets pour bâtir un solide édifice de savoir, de savoir faire et de savoir être. Depuis plus de 30 ans, les techniques du RYE « Recherche sur le Yoga dans l'Éducation » introduisent en classe des exercices de yoga adaptés au contexte scolaire, pour favoriser l'attention et la concentration, développer la mémoire, réveiller la confiance et la motivation, quel que soit l'âge de l'élève. Annie Roux présentera des techniques corporelles et respiratoires simples, des exercices de concentration, utilisables en classe avec les élèves.

Quelques premières « marches » pour enseigner plus efficacement

les parenthèses et les fractions ?,

par Jean TOROMANOFF, IUUFM/APMEP

Expliciter certaines propriétés, tellement "évidentes" qu'on ne les dit jamais aux élèves, leur évite souvent (ainsi qu'à leurs professeurs!) d'apprendre par cœur 50 "règles"... qu'ils mélangent, bien entendu !

Il sera particulièrement question de la définition des parenthèses comme "rappel" du fait qu'une opération "remplace" deux nombres par un seul, et de la définition de "3/5" comme étant trois... cinquièmes (mais au fait, c'est quoi, un cinquième ?). Tout cela sera fait à partir d'une pratique d'une dizaine d'années en collège et en lycée, et en formation de professeurs d'école.