

VARIATIONS DE 07 À 74

N°38 Journal de la Régionale APMEP de Grenoble - Juin 2009

EDITO

Journées Nationales 2011

« Maths en marche »

C'est lancé, notre régionale prépare le grand trekking.

Après beaucoup d'hésitations, nous nous sommes décidés pour le titre « Maths en marche ». C'est à la fois simple et vaste, cela donne beaucoup de liberté aux animateurs d'ateliers et conférenciers. Nous pouvons le décliner en évolution des mathématiques dans le temps, avancées de la science, déplacement de l'immensité du glacier jusqu'aux minuscules nanotechnologies. Tout un programme !

Alors réservons notre gîte !

Pour le moment, notre principal souci est de trouver une salle pas trop onéreuse pouvant accueillir 800 personnes. En effet l'amphi Weil sera sûrement en travaux fin octobre 2011. Le Prisme pourrait nous accueillir, mais les frais sont élevés.

Balisons l'itinéraire !

Il nous faut aussi penser à l'affiche des journées. Nous voyons des sentiers, des chaussures de marche, des glaciers et des particules... Vous êtes peut-être inspirés... à vos crayons, nous attendons vos maquettes.

Mais nous ne partons pas seuls, nous avons besoin de vous : chaussez vos godillots !

- Venez nous aider dans les démarches de demandes de subventions
- Faites-nous connaître vos relations dans le monde des médias, journaux, radios, télé locale,....
- Parlez-nous de vos amis scientifiques susceptibles d'intéresser les profs de maths

N'oublions pas les traditionnelles veillées !

Vous avez sûrement des amis artistes, musiciens, comédiens, animateurs de soirées dansantes, invitez-les pour nos soirées.

Remplissons nos sacs à dos de dynamisme, bonne volonté et disponibilité nous en aurons, vous en aurez besoin pour le grand trekking.

Et un grand merci à tous ceux qui accepteront de poser leur pierre sur l'édifice de l'APMEP.

Le comité régional

Contact : annevoltolini@wanadoo.fr

S Sommaire

Page 1 : Edito

Page 2 :

Page 3 : Quelques retours d'ateliers
du 19 mars

Page 4 : Comité régional

Page 5 :

ANNONCES

Rallye du Centenaire.

Journée Régionale 2010 : elle aura lieu le Mercredi 17 mars 2010

Grand Jeu Concours:

- le Grand Prix du Jury est attribué à Françoise Sadoux pour son titre « Randonnées mathématiques », elle gagne son inscription aux journées de 2011.
- le Prix de l'Humour est attribué à Olivier Ortlieb pour son titre « Les Vacances de Régis à Grenoble »
- le Prix du Hasard est attribué à Marie-France Poncet pour avoir été choisi par une main innocente lors du tirage au sort.

Conférence

Nous remercions Michael Eisermann pour sa conférence interactive « Tresses, nœuds et entrelacs », qui fut un moment ludique et instructif. Nous vous incitons à visiter sa page personnelle pour réviser vos connaissances concernant les tresses et pour découvrir ses autres domaines de recherche : www-fourier.ujf-grenoble.fr/~eiserm/

Atelier 1: Etude de l'utilisation d'une carte d'exercices de calculs numérique et algébrique

L'atelier portait sur l'explication des possibilités et la manipulation du logiciel Aplusix II.

Aplusix II est un logiciel d'aide à l'apprentissage de l'algèbre pour les élèves de collèges et de lycées. Il porte sur la résolution d'exercices (calculs numériques, développements, factorisations, résolutions d'équations, d'inéquations et de systèmes d'équations) ainsi que sur la résolution de problèmes.

Les exercices peuvent provenir de trois sources : entrés au clavier, issus d'une carte présente dans le logiciel, provenant d'une liste faite par le professeur. La carte contient un choix important d'exercices accessibles par thèmes, niveaux de classe et difficultés. (Ils sont générés de manière aléatoire ce qui en augmente la richesse)

L'élève peut travailler dans deux modes : « entraînement ou test ». Le passage d'un mode à l'autre s'effectue simplement.

Le professeur a un suivi de ses classes et de chaque élève par l'intermédiaire d'un menu « statistiques ». Il peut aussi obtenir la trace de chaque démarche et proposer des exercices adaptés à chacun. Un choix de paramètres important et d'accès facile lui permet de gérer à sa convenance le travail de sa classe.

Polyvalent, ce logiciel permet à la fois un travail individualisé et un travail avec le groupe classe. Sa prise en main intuitive a permis aux stagiaires de manipuler pendant l'atelier.

Seul bémol à cette présentation alléchante, le logiciel n'est pas libre et les tarifs bien que non abusifs sont lourds pour nos modestes crédits d'enseignement.

Atelier 2 : Raisonnements et logique

R Bacher nous a fait travailler en groupe de deux ou trois sur des énigmes extraites de deux livres de Raymond Smullyan : "Quel est le nom de ce livre?" et "Le livre qui rend fou" éditions Dunod.

La séance fut ludique, les discussions et argumentations vives dans les groupes, et chacun a retrouvé le plaisir de ces raisonnements qui ne sont plus guère d'actualité dans les classes.

Un exemple? Chaque habitant d'une île est soit un Pur (il dit toujours la vérité), soit un Pire (il ment toujours).

Supposons que A dise: "je suis un Pire ou B est un Pur" Que sont A et B?

Atelier 3 : « Enseigner le travail en groupe »

Voilà le titre de l'exposé que nous a présenté avec passion Sébastien Jolivet.

Après avoir mis le public en situation de travail en groupes, Sébastien a développé son sujet.

Le travail en groupe : pour quoi faire ? Comment le faire ?

Il a donné quelques pistes à suivre pour :

- l'organisation de la salle,
- la constitution des groupes,
- le temps d'appropriation du sujet par chaque élève,
- des temps de métacognition (prévoir un observateur extérieur à chaque groupe peut aussi aider à une critique constructive pour faire évoluer le groupe),
- demander une production écrite, c'est un objectif qui motivera les élèves.

Il a ensuite donné quelques exemples de sujets traités en classe, précisant que dans les livres « Sésamath » on trouve dans chaque chapitre des idées pour le travail en groupe.

Son exposé s'est terminé par la présentation d'une bibliographie.

Vous pourrez retrouver tous les transparents projetés lors de son exposé, sur le site de la régionale APMEP de Grenoble. Et il acceptera de répondre à vos questions : jolivet.sebastien@orange.fr.

Atelier 4 : Stages "Hippocampe"

14 participants à cet atelier mené avec conviction et dynamisme. Les stages « Hippocampe » présentés dans Variations N°37 sont décrits : groupes de 30 élèves de lycée, l'animateur se déplace avec des doctorants rétribués par l'IREM, ces stages ne remplacent pas des cours mais servent à motiver les élèves ...et les profs : « on n'a pas à se justifier de faire des maths mais il faut les montrer en action » et « l'important c'est de donner du sens ».

Les thèmes retenus font partie du domaine de recherche de D.Barbolosi : math et médecine et comment les maths peuvent aider les médecins dans l'administration des médicaments .Il y a là un vaste domaine où des diplômés en math ont des débouchés, mais c'est peu connu.

Les exemples étudiés portent sur les traitements contre les cancers :

- l'un aide à régler les débits et la longueur d'une perfusion lors d'une séance de chimiothérapie en ajustant au cas de chaque patient en simulant à partir d'équations modélisant le phénomène, sans perdre de vue que « les maths n'ont rien à voir avec la réalité mais permettent de simuler les phénomènes réels ».

- l'autre aide à fixer les quantités de cytotoxiques, produits attaquant les cellules cancéreuses, les fréquences et les alternances. En effet un cytotoxique tue une partie d'une cellule, mais si une partie reste sensible à ce produit, une autre y devient résistante, d'où l'intérêt des polychimio. Des équations modélisent les rapports entre le nombre de cellules, la périodicité des injections en fonction du temps ; on peut associer un système de suites récurrentes qui peuvent être accessibles aux lycéens en les simplifiant et utilisant par exemple un tableur. Les simulations aident les médecins à choisir leur stratégie.

Le contenu de cet atelier a fait l'objet d'un article dans la revue Repères des Irem en 2008.

Atelier 5: LE TNI (Tableau Numérique Interactif) Quelques exemples d'utilisation

Le TNI est avant tout *un tableau classique* : on écrit, on trace, dans différentes couleurs...avec un certain confort. Le stylet est une souris, on peut conserver la mémoire du cours, on fait apparaître du papier quadrillé, millimétré ou pointé lorsqu'on en a besoin.

C'est aussi *un tableau numérique*. On peut appeler le livre, les logiciels de géométrie dynamique...

Enfin c'est *un tableau interactif*. Les instruments de géométries sont dynamiques. Au TNI on fait les mêmes manipulations que les élèves sur le papier.

Plutôt que de manipuler derrière un ordinateur, on manipule au tableau, devant et face aux élèves.

On peut aussi préparer des animations filmées. Par exemple pour apprendre la construction de la médiatrice on prépare l'animation de la construction qui passera en boucle pendant que les élèves font des constructions sur papier. Le professeur pourra alors circuler pour vérifier le travail et donner des explications aux élèves les plus en difficultés pendant que les autres s'en sortiront en regardant de temps en temps l'animation.

Avoir un TNI dans sa salle ouvre de nombreuses potentialités, crée de nouvelles sources de dynamiques de cours et de confort pour l'enseignant et les élèves.

Atelier 6 : Raisonnement inductif, approche intuitive et preuve par récurrence

Le raisonnement par récurrence pose problème : ressenti d'étudiants (« c'est un outil de preuve car ça a l'air de marcher »), flou de la présentation par les manuels scolaires.

Pour une meilleure compréhension du raisonnement inductif en mathématiques, Denise Grenier nous a proposé quelques situations : pavages de polyminos avec des dominos ou des triminos.

Un exemple :

Un carré avec un quadrillage $n \times n$, troué (une case a été supprimée) que l'on cherche à paver avec des dominos (deux cases juxtaposées de la taille des cases du quadrillage).

Nous avons d'abord manipulé, ce qui nous a permis de faire des conjectures suivant la taille du carré et la position du trou.

Puis, nous avons apporté la preuve par différents types de raisonnement :

- Condition nécessaire : nombre de cases pair donc n impair.
- Preuve par l'exemple : exhiber un exemple de pavage montre l'existence.
- Quand le pavage est impossible, une preuve plus poussée est nécessaire : raisonnement par l'absurde, raisonnement par récurrence (qui donne un algorithme de pavage), liens avec la logique de l'implication.

Ces situations de recherche en classe peuvent s'adapter à tous les niveaux : collège, lycée, université, formation des enseignants.

Atelier 7 : « Peut-on simuler une pièce parfaite à partir d'une pièce mal équilibrée ? » Niveau : Terminale.

Problème de départ : on ne dispose que d'une pièce mal équilibrée, donnant « pile » avec la probabilité $p = 0,3$ par exemple, et « face » avec la probabilité $q = 1 - p$.

Comment faire pour simuler une pièce équilibrée ?

Nous avons testé deux méthodes, pour chacune en commençant par une étude théorique, puis en simulant la situation sur tableur :

- Première méthode : on lance deux fois de suite la pièce ; si on obtient « pile puis face » on retient « Pile » pour la pièce virtuelle ; si on obtient « face puis pile » on retient « Face » (si on obtient « pile puis pile » ou « face puis face » on ne comptabilise pas ces lancers). Méthode très facile à mettre en œuvre et à simuler sur tableur.
- Deuxième méthode : on lance N fois de suite la pièce mal équilibrée. Sur les N lancers, si on obtient un nombre impair de « pile », on retient « Pile » pour la pièce virtuelle ; sinon on retient « Face »

La programmation de cette deuxième méthode sur tableur est un peu plus difficile, mais l'étude théorique de la situation est particulièrement intéressante.

La probabilité d'obtenir « pile » pour la pièce virtuelle avec N lancers se calcule aisément, elle fait intervenir les polynômes de Bernoulli ; si on représente graphiquement cette probabilité théorique en fonction de la probabilité de

départ p , on constate un « aplatissement » de la courbe de plus en plus marqué lorsque N augmente, expliquant les excellents résultats pour la « pièce virtuelle » lorsque $N = 10$, et ce, même pour un déséquilibre très marqué ($0,2 < p < 0,8$).

Atelier 8: Questions autour des nouveaux programmes

Ces questions sont celles que nous nous sommes posées lors du débat sur l'enseignement des mathématiques à propos du projet de programme de seconde qui venait de sortir.

Quelle est la place des mathématiques dans l'enseignement ?

Quelles mathématiques faut-il / voulons-nous enseigner ? Comment les enseigner ?

Qui voulons-nous former ? (des citoyens, des scientifiques, des mathématiciens...)

Comment enrayer la baisse du nombre d'étudiants en mathématiques à l'université ?

N'y a-t-il pas dans le nouveau programme trop de maths « pour tous » ?

Si le public abandonne certains champs (vecteurs par exemple) n'y a-t-il pas à craindre un glissement des élèves vers le privé qui gardera ces champs ?

Comment rendre attrayantes (sexy ?) ces mathématiques ?

Quelle inter-disciplinarité ? (comment faire de la physique sans vecteurs ?)

Le nouveau programme ne se met-il pas au niveau du BEP ?

Nos S sont-ils encore des S ?

Quel passage aux études supérieures ?

Pour quelles premières allons-nous travailler, puisque la réforme n'est pas encore passée ?

Comment pallier le mauvais niveau de Français (notamment dans le rapport à l'écrit) de nos élèves ?

Cherche-t-on les 100% de réussite à tout prix ?

Que proposer de plus pour les élèves qui veulent plus ?

Les élèves sont-ils capables de choisir les modules optionnels ? Se donnent-ils les bonnes raisons ?

Quelle formation pour les domaines jamais pratiqués par les collègues ? (algorithmique pour les uns, statistiques pour d'autres...)

Sous quelle forme ? documents ? stages ?

Pourquoi la disparition quasi-totale de la géométrie ?

Les mathématiques que nous enseignons doivent-elles être utilitaires ou formatrices ?

Les thèmes d'étude au choix n'institue-t-il pas un retrait de la référence nationale ? Quel avenir pour le bac ?

Et retrouver sur le site internet : <http://www.apmep.asso.fr/> (Régionale Grenoble) :

- tous les transparents projetés lors de l'atelier Atelier 3 : « Enseigner le travail en groupe »
- Une Webographie non exhaustive concernant le TNI

La Population mondiale ...et Moi ? Exposition à La Casemate CCSTI 2Place St Laurent Grenoble

(exposition prolongée. Renseignements complémentaires <http://www.ccsti-grenoble.org>)

Cette exposition conçue par l'Institut National d'Etudes Démographiques (INED) et la Cité des Sciences et de l'Industrie située au premier étage de la Casemate permet d'aborder de nombreux thèmes démographiques et se prête bien à un travail interdisciplinaire mathématiques-histoire-géographie pour des élèves de collège ; elle reste accessible à des élèves de fin de primaire ou de seconde en choisissant des thèmes adaptés. Il y a des écrans tactiles qui permettent de se situer en tant qu'individu dans le monde : combien y avait-il d'hommes sur terre quand je suis né, quelle est mon espérance de vie en renseignant mon sexe et mon année de naissance. De petits films présentent aussi des définitions (espérance de vie par exemple). Pour ceux qui habitent loin de Grenoble, des données chiffrées et de petites vidéos sont téléchargeables sur le site du CCSTI ou de l'INED : par exemple, une brochure sur la population de l'Isère est sur le site du CCSTI et les petites vidéos comme : « combien la terre comptera-t-elle d'habitants demain ? » sont sur le site de l'INED (<http://www.ined.fr>). Le site de l'INED est une « mine » de données chiffrées intéressantes pour construire des exercices de mathématiques. L'exposition aborde les problèmes de vieillissement démographique et de migrations.

En sortant, chaque visiteur imprime un ticket lui donnant le nombre estimé d'habitants sur terre à cet instant.

Gilles Pison, qui est déjà intervenu comme conférencier lors d'une journée de la régionale de Grenoble de l'APMEP et qui est un des intervenants de l'exposition, participera à une rencontre-débat « Jusqu'où ira la croissance démographique » le 26 février 2009 à l'Odyssée à Eybens (voir site de la CCSTI pour plus de détails).

En résumé, une exposition attrayante pour les jeunes et moins jeunes qui pourront aller la visiter et pour les autres, des ressources en ligne presque « prêtes à l'emploi » sur de nombreux thèmes démographiques.

Marie-Claire Remillieux

Présidente : Geneviève Martiel (IUFM)- e-mail : genevieve.martiel@wanadoo.fr
Trésorière : Magali Rodary (Lycée Champollion, Grenoble) - e-mail : emmanuel.rodary@libertysurf.fr
Trésorier adjoint : Benoît Lebrun (Col. Fantin Latour, Grenoble) - e-mail : benoit.lebrun4@wanadoo.fr
Secrétaire : Marjorie Pech (Lycée Mounier, Grenoble) – e-mail : marjorie-pech@wanadoo.fr
Secrétaire adjointe : Anne Voltolini (Col. Jules Vallès)-e-mail : annevoltolini@wanadoo.fr
Responsable publication – Contact Brochure : Danièle Lagorio (Lycée de Pontcharra)
Responsable du site internet : Jean-François Noël (Retraité) - e-mail : jfnoel@rvnoel.net
Représentante APMEP au PAF : Marie-Jo Schmitt (Lycée de Cluses) – e-mail : mj-schmitt@wanadoo.fr

Autres membres

-Yves Bertholet (Lycée de Seyssinet)	- Eric Lafosse (Lycée d'Annemasse)
-David Fayen (Collège Condorcet- Tullins)	-Boris Lahittance (Valence)
-Gérard Gerdil-Margueron (I.U.F.M. Grenoble)	- André Laur (Retraité) <i>membre du Comité National</i>
	- Aude Mory (TZR Grenoble)

APMEP : Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public- Régionale de Grenoble
Adresse postale : APMEP. Institut Fourier. BP 53. 38041 Grenoble Cedex 9

