

LES MATHS : L'Ω ?

Organe officiel de la Régionale de CAEN de l'APMEP : Numéro 10 - Septembre 2010
Rédacteur en Chef : Richard Choulet

Éditorial. N'oubliez pas que 2010 est l'année du Centenaire de l'APMEP. De ce fait, les Journées Nationales, à la Capitale, revêtent un caractère plus solennel. En prélude à ces Journées, aura lieu un colloque au Collège de France (voir ci-dessous). Les Journées elles-mêmes se dérouleront dans ces lieux prestigieux que sont l'ENS d'Ulm, l'IHP (Institut Henri Poincaré), le lycée Louis le Grand et l'université René Descartes.

Événement : Le colloque « Centenaire de l'APMEP »

se déroulera vendredi 22 octobre au collège de France, amphithéâtre Marguerite de Navarre. En voici le programme presque définitif.

8h30 Ouverture du colloque

9h Conférence de Hélène Gispert : « l'APMEP et l'enseignement au 20^e siècle »

10h30 Table ronde avec Pierre Legrand (IG honoraire), J. P. Kahane (Académie des Sciences), H. Gispert (Professeure d'histoire de Sciences à Paris Sud), É. Barbazo (Président de l'APMEP depuis 2009) et G. Noël (université de Mons-Hainaut). Modératrice P. Pombourcq (Présidente de l'APMEP de 2006 à 2009).

14h Conférence d'Étienne Ghys : « Vers le prochain centenaire ».

15h15 Table ronde avec M. Artigue (université Paris 7), É. Ghys (ENS de Lyon, un des auteurs du film « *Dimension, une promenade de mathématique* »), D. Perrin (université Paris Sud), P. Pombourcq et S. Touré (Président de l'université de Grand-Bassam).

17h30 Clôture.



LES NOUVELLES

1. **Les Journées Nationales à Paris 23 au 26 octobre.** La Régionale de Caen y contribue financièrement : une aide de 500 euros a été votée pour le Colloque, répondant au souhait exprimé par le National auprès de toutes les Régionales. Et, comme d'habitude, les participants de la Régionale Basse-Normandie se verront rembourser (sur place) le montant des frais d'inscription (25 euros).

2. La « Fête de la Science » : il y a chevauchement des dates avec les Journées. Une subvention de 300 euros est donnée comme les années précédentes et il faut contacter « Relais de Sciences » pour faire venir des doctorants dans les établissements au lieu de déplacer les élèves comme précédemment.

3. Fonctionnement 2010-2011 : un nouveau bureau a été élu. Annie Mémin devient Présidente, Chantal Faisant reste Trésorière et les Secrétaires sont Nadine Lucas et Jacqueline Delevallé comme adjointe.

4. La régionale organise le **mercredi 13 octobre une conférence-débat au lycée Allende**, donnant un coup de projecteur sur le **nouvel enseignement en seconde** que constitue les MPS (Méthodes et Pratiques Scientifiques). En pratique : Accueil-café à partir de 14h puis à 14h30 jusqu'à... , travail sur le fond avec Muriel Alliot et un autre collègue.

5. **Les Médailles** Ouais trop fort ! Enfin infiniment plus qu'un certain onze. Peut-être, la prochaine fois, pourrait-on aligner nos onze médailles Fields sur un terrain de foot : cela ne pourra pas être pire. Mais cela ne nous regarde pas quoique...

Tout ça pour vous rappeler la moisson.

Parmi les quatre médailles Fields, il y a deux français : Cédric Villani actuel directeur de l'IHP et Ngô Bao Châu de l'Université Paris-Sud d'Orsay et bientôt à l'Université de Chicago.

Dans un communiqué de presse du CNRS, j'ai lu : « Cédric Villani est notamment récompensé pour ses travaux en théorie cinétique de l'équation de Boltzmann et sur le transport optimal ». Quant à Ngô Bao Châu, il est distingué pour sa démonstration du « lemme fondamental ». Un résultat qui, jusque-là sous forme de conjecture, constitue la pierre angulaire d'une théorie introduite à la fin des années 1970, établissant des relations entre l'arithmétique et la théorie des groupes. Signalons une interview intéressante de Cédric Villani sur France-Info (7 min) consultable sur le net :

http://www.dailymotion.com/video/xemugb_cedric-villani-31-08-2010-france-in_news

Le Prix Gauss est décerné à Yves Meyer, qui s'est illustré dans la théorie des ondelettes. Nous le connaissons à l'Apmep par son article publié p. 677-681 du B.V. n° 466 de 2006 intitulé : « Pourquoi et comment fait-on de la recherche

en mathématique? ». Cet article est accessible en ligne à l'adresse : www.apmep.asso.fr/spip.php?article3548. Merci à Didier pour cette dernière référence.

Carnets de voyage studieux : Congrès de la SBPMef à Dinant du 24 au 26 août 2010.

C'est en effet sur les bords de la Meuse que l'équipe organisatrice des journées de la Société Belge des Professeurs de Mathématique d'expression française conviait ses adhérents et plus généralement toute personne susceptible d'être intéressée par la chose mathématique enseignante.

L'Association belge des professeurs de mathématique s'est scindée en deux entités linguistiques dans les années 1975. Le thème de cette année : Des Maths et des Mots.

Cette manifestation est reconnue par l'Institut de la Formation en Cours de Carrière (IFC) qui suit chaque enseignant belge.

L'innovation, en 2010, fut de prévoir trois conférences plénières. Nous eûmes donc l'occasion de voir la jubilation mathématique d'André Delécliq, une mise au point par divers exemples dans la classe sur le statut des objets et des mots en mathématiques avec Colette Peñao-Reynès (que des anciens comme moi, connurent à l'IREM de Caen, autrefois, sous le nom de Baheux) et Francis Reynès (oui, oui le chanteur de la Rochelle) et enfin une conférence plutôt axée, si j'ai bien compris, sur la didactique et la pédagogie par Maggy Schneider de l'université de Liège.



Dinant (Belgique), patrie du seul et unique Adolphe : Adolphe SAX et cité de la ligue hanséatique.

Personnellement j'ai vu de mes yeux vu et j'ai bien aimé l'atelier de Serge Petit et d'Annie Camenisch intitulé « Les mots la langue les mathématiques : quelles transversalités? », j'ai bien aimé l'atelier du néerlandophone invité Michel Roelens parlant des concepts usuels d'analyse à la lumière des définitions, des bizarreries graphiques que l'on rencontre, et son introduction dans les manuels scolaires, j'ai aimé l'atelier « des ensembles et des graphes pour le linguiste », j'ai bien aimé - mais c'était l'après midi donc je vous laisse deviner ce qui arriva -, la présentation de films mathématiques muets du Suisse Jean Louis Nicolet (entre 1940 et 1960) véhiculant des idées toujours d'actualité et précurseurs de géométrie dynamique et enfin j'ai entrevu un autre atelier d'après midi donc voir ci-dessus : no comment.

Enfin moi-même, je m'y suis collé le jeudi 26 après-midi - pas question de dormir -, après le repas et avant le pot de clôture, en embellissant sur le fond et la présentation ce que j'avais proposé à notre journée de la régionale. Je n'ai vu personne qui se soit assoupi mais que l'on ne s'y trompe point : cela ne prouve pas que c'était intéressant mais seulement qu'on n'a pas tous le même métabolisme! Enfin, euh, si, c'était intéressant quand même, du moins je le crois.

Une motion dans la presse.

Notre Trésorière, Chantal Faisant, nous communique un texte écrit et voté fin avril lors de la réunion annuelle des Anciens Élèves des Écoles Normales d'Alençon (dont elle est, promotion 65-69). Comme chaque année, ces collègues, généralement retraités de longue date, du premier ou second degré, ont souhaité être informés sur l'évolution du métier d'enseignant et principalement sur les nouvelles formations des enseignants. Après en avoir débattu, ils ont écrit et voté une motion. Ce bref texte a été publié dans la presse locale, envoyé à des élus et à divers échelons des autorités académiques.

Les membres de l'Association des Anciens Élèves et Amis des Écoles Normales et de l'IUFM d'Alençon (21 rue F. Chopin Alençon 61000), réunis en assemblée générale le 25 avril 2010,

- Tout en reconnaissant l'importance de la formation universitaire des futurs enseignants,
- dénoncent l'absence de formation pédagogique initiale structurée des enseignants avant leur mise en contact avec des élèves.
 - dénoncent les conséquences dangereuses sur la scolarité des élèves qui leur seront confiés.
 - dénoncent la perte d'implication de l'Etat dans le service public de l'Éducation, ce qui ne fait qu'aggraver les disparités sociales.

Vulgarisation *par Jacqueline Delevallé*

Grâce aux médailles Fields et au prix Gauss attribués cet été à des mathématiciens français, les mathématiques ont fait une courte apparition dans les médias. A cette occasion, il n'est pas inutile de rappeler que certains de nos chercheurs s'efforcent de vulgariser cette science qui nous est chère et de la rendre accessible à des publics de niveaux très variés. Cela permet, entre autres, de susciter de l'intérêt pour les maths chez nos élèves, de pouvoir répondre aux sempiternelles questions : « à quoi ça sert les maths ? », « qu'est-ce qu'on peut bien chercher en maths ? »... , de trouver des pistes pour des activités en classe et, aussi, tout simplement de se faire, en tant que professeur de maths sorti de l'université depuis un certain temps, un petit plaisir intellectuel, réconfortant après les difficultés ou la morosité quotidiennes actuelles.

Voici donc quelques adresses ainsi que des extraits des présentations données par ces organismes eux-mêmes sur leurs sites.

ANIMATH : <http://www.animath.fr/>

« Animath est une association loi 1901, dont le but est de promouvoir l'activité mathématique chez des jeunes, sous toutes ses formes : ateliers, compétitions, clubs ... dans les collèges, lycées et universités, tout en développant le plaisir de faire des mathématiques. »

Les activités proposées par ANIMATH sont d'une grande richesse et d'une grande diversité.

IMAGES DES MATHS : <http://images.math.cnrs.fr/>

« Images des Mathématiques a pour but de présenter la recherche mathématique - en particulier française - et le métier de mathématicien, à l'extérieur de la communauté scientifique. Tous les articles sont écrits par des chercheurs en mathématiques et aucun article n'est écrit pour les chercheurs en mathématiques. On espère ainsi montrer les aspects mathématiques de la recherche contemporaine, bien sûr ! mais aussi ses aspects historiques, culturels et sociologiques. Comme dans tout site de ce genre, les lecteurs sont invités à participer au débat sous la forme de commentaires ajoutés aux articles. »

Le niveau des articles est repérable grâce aux labels : piste verte, piste bleue, piste rouge, piste noire. Au delà des articles, on trouve des images et des vidéos spectaculaires.

CULTURE MATHS : www.math.ens.fr/culturemath/index.html

« CultureMATH est un des sites experts dédiés à l'enrichissement de la formation disciplinaire... Ces sites ont une vocation à la fois de culture générale et d'accompagnement des nouveaux programmes de l'enseignement secondaire. L'ambition de CultureMATH est de rendre compte du foisonnement des idées mathématiques à différentes époques et dans différentes cultures. CultureMATH propose aux enseignants de mathématiques des ressources sous forme d'articles, d'enregistrements vidéo, de dossiers, en indiquant des pistes pour une utilisation en classe... » On trouve actuellement sur ce site tout un espace consacré au thème « Quelles mathématiques pour le module Méthodes et Pratiques Scientifiques - MPS ? ». (<http://www.math.ens.fr/culturemath/forum/dossier-transversal.html>)

MATHS POUR TOUS du laboratoire R. Salem de l'université de Rouen à l'adresse :

<http://www.univ-rouen.fr/LMRS/Vulgarisation/index.html>

Les différentes rubriques proposées sont : énigmes, jeux, curiosités, conférences, posters.

Les collègues (hélas vraiment très peu nombreux) ayant participé à la journée de la Régionale en Mars dernier ont pu apprécier la conférence d'Elise Janvresse intitulée : « la loi des séries, hasard ou fatalité ». Elle a su nous captiver, nous réconforter sur notre niveau (on comprenait sans faire d'effort) et nous donner envie de l'inviter dans nos classes.

MATHS A VENIR : www.maths-a-venir.org

Le colloque « Maths à venir » a eu lieu le 1er et 2 décembre 2009 à Paris.

« 700 participants ont répondu présent à ce colloque qui s'adressait en priorité aux non-mathématiciens : décideurs, élus, responsables de l'enseignement supérieur ou de la recherche, journalistes, et intéressait pour toute personne, homme ou femme, concernée par la démarche scientifique : étudiant, ingénieur, enseignant, chercheur ou enseignant-chercheur. »

On peut visionner sur le site des vidéos de l'intégralité des conférences et tables rondes.

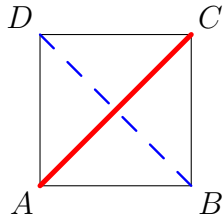
Le laboratoire mathématiques NICOLAS ORESME de l'université de CAEN.

Depuis 2008, ce laboratoire est présent à la fête de la science. Les animations qu'il présente ont remporté un vif succès. La fête de la science aura lieu cette année du 18 au 24 octobre. Pour toute information : www.relais-science.org.

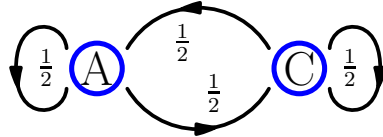
Cette liste n'est bien entendu pas exhaustive. Elle a été établie à partir des « rencontres » que nous avons pu faire les uns ou les autres. Notre objectif est seulement de vous donner envie « d'aller y faire un tour ». Si vous connaissez d'autres ressources intéressantes, faites nous les connaître et nous en ferons profiter les autres collègues. Si vous avez besoin d'aide pour organiser quelque chose dans vos établissements, nous pouvons essayer de vous l'apporter dans la mesure de nos moyens (en informations, en personne, en finance ...)

Solution de l'exercice de l' Ω 9

Je rappelle l'énoncé : Une coccinelle se déplace sur un carré, en choisissant sa direction verticale ou horizontale, de façon aléatoire. On considère qu'elle part d'un des sommets A et qu'elle a fini sa promenade quand elle revient en A. Quelle est la longueur moyenne d'un trajet ? texte proposé par Didier et solution donnée par Éric (Trotoux brothers)



À chaque déplacement, la coccinelle change de diagonale ([AC] ou [BD]). Elle se retrouve toujours sur la même après deux déplacements consécutifs. Ainsi le départ en A, impose un éventuel premier retour en A après un nombre pair de déplacements. Focalisons-nous sur les transitions de position obtenues sur [AC], suite à deux déplacements consécutifs. Cela peut être schématisé par le graphe suivant. Les poids des arcs sont les probabilités de cheminer de A vers C en passant par D ou B et de façon similaire de C vers A, de A vers A ou de C vers C.



Dès lors, le nombre de transitions réalisées au moment du premier retour en A est une variable aléatoire X , d'univers image \mathbb{N}^* , du type temps d'attente du premier succès, dans une succession d'épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes, de paramètre $\frac{1}{2}$:

X suit donc une loi géométrique de paramètre $\frac{1}{2}$. Son espérance vaut alors $\frac{1}{\frac{1}{2}}$, soit 2. Le lecteur trouvera des justifications élémentaires du calcul de la somme de cette série, dont une « géométrique, par pavage d'un rectangle » dans la rubrique « Exercices de-ci de-là » du B.V. n° 487 p. 248-249. On en conclut que le nombre moyen Y de déplacements effectués au premier retour en A vaut 4, puisque $E(Y) = E(2X) = 2E(X)$. Pour ceux qui auraient goûté cet exercice, on peut étudier des variantes en substituant un triangle ou un tétraèdre au carré.



Ci-contre, un petit clin d'œil d'Éric, retravaillé sur une idée de Gotlib.

À propos de cet exercice je redonne les liens :

http://blogs.ac-amiens.fr/disciplines/maths_ue_2009/public/coccinelle/carre_aleatoire.pdf
et <http://scratch.mit.edu/projects/trotod/677341>.

L'exercice de l' Ω 10

Éric propose (pour les mamies et papys... (Ndlr dont il fait partie) dit-il!) un exercice de géométrie.

ABC est un triangle équilatéral d'aire T . D un point de la droite (BC) tel que B soit sur [DC]. C_1 est le cercle inscrit dans DAB et C_2 le cercle exinscrit à DAC et tangent à [AC]. La somme des aires des disques limités par C_1 et C_2 est notée S.

1. Montrer que la somme des diamètres de C_1 et C_2 est indépendante de la position de D.
2. Déterminer l'ensemble des valeurs prises par S/T .

3. Construire à la règle et au compas un point D de (BC) tel que $S/T = \frac{5\pi\sqrt{3}}{9}$.

(D'après un exercice proposé par Dominique Roux sur le site www.diophante.fr)

Enfin encore une trouvaille de Didier à explorer ultérieurement : les sangakus. Il vous livre l'adresse

<http://gery.huvent.pagesperso-orange.fr/html/sangaku.htm> où vous pouvez vous initier. C'est donc à l'étude pour un prochain numéro. Envoyez vos éventails.

Les adresses utiles

La Présidente : annie.memin@ac-caen.fr

La Trésorière : ch.faisant@wanadoo.fr

Les Secrétaires : nadine.lucas@laposte.net, deleva@wanadoo.fr

Le scribe : richard.choulet@orange.fr

Le site national avec notre petit coin local : www.apmep.asso.fr ; www.apmep.asso.fr/spip.php?rubrique58