

LE PETIT VERT



ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA RÉGIONALE LORRAINE DE L'A.P.M.E.P.

N° 99

SEPTEMBRE 2009



Notre photo : séminaire de rentrée de la régionale : voir pages 5-7

<http://apmeplorraine.free.fr>

SOMMAIRE

EDITORIAL 4

VIE DE L'ASSOCIATION

Réadhésion 2010	5
Annonce Journées Nationales Rouen	5
Appel à ateliers Journée Régionale 2010	11
Compte-rendu Commission Lycée	9
Rallye 2009	17
Compte-rendu Séminaire de rentrée	6

DANS NOS CLASSES

Distance Terre-Lune (<i>Jean Lefort</i>)	18
Débat calculatrices	12
Tableur et Probabilités (<i>Loïc Terrier</i>)	21

MATH ET MEDIA 14

VU SUR LA TOILE 22

RUBRIQUE PROBLEMES

Solution problème 98	23
Problème 99	24

" LE PETIT VERT " est le bulletin de la régionale Lorraine A.P.M.E.P..

Né en 1985, il complète les publications nationales que sont le bulletin (le 'Gros' Vert), PLOT et le BGV. Il paraît quatre fois dans l'année (mars, juin, septembre et décembre).

Son but est d'une part d'informer les adhérents Lorrains sur l'action de la Régionale et sur la "vie mathématique" locale, et d'autre part de permettre les échanges entre les adhérents.

On y trouve un éditorial (généralement rédigé par un membre du Comité) et diverses annonces, les rubrique "problèmes", "dans la classe", "maths et médias", "vu sur la toile", et parfois une "étude mathématique". Il est alimenté par les contributions des uns et des autres ; chacun d'entre vous est vivement sollicité pour y écrire un article, et cet article sera le bienvenu : les propositions sont à envoyer à

jacverdier@orange.fr et Christophe.Walentin@wanadoo.fr

Le Petit Vert version papier

Vous êtes encore environ 70 adhérents de la régionale à recevoir la version papier du Petit Vert, les autres recevant une version électronique.

Certains, pour des raisons diverses (pas de haut débit, désir de continuer la 'collection' commencée il y a très longtemps, etc.) ont explicitement demandé à recevoir notre bulletin régional par la poste. Mais environ 45 d'entre vous n'ont encore opté ni pour la version papier, ni pour la version électronique : jusqu'à présent, nous leur envoyions sous enveloppe le Petit Vert imprimé, mais cela a un coût (près de 500 € par an), et les finances de la Régionale ne sont pas florissantes.

Merci donc de nous faire savoir par courriel (jacverdier@orange.fr), par téléphone (09.79.54.07.98) ou par tout autre moyen à votre convenance si vous optez pour la version papier ou pour la version électronique.

Rappelons que la version PDF est en couleurs (avec images et figures beaucoup plus lisibles), qu'elle comporte plus de pages (certains articles ne figurent pas dans la version papier faute de place), des liens actifs, et que vous pouvez l'imprimer en totalité ou en partie à votre convenance.

Le Comité

édito

Medianes et mes lieux,

C'est avec regret que nous vous informons de la disparition soudaine de MM. Triangles, Semblables et Isométriques, perdus en Mer des Réformes programmaliudiennes. La seconde passera-t-elle plus vite pour autant ? Rien de moins sûr, car voici venir le petit dernier, Algorithmes, qui rythmera l'année aux sons des TiCE(s), sur son AlgoBox ou son pendant tout en couleur, celui qui fait Scratch... Pendant ce temps-là, à l'autre bout du lycée, l'épreuve expérimentale est en phase terminale, terminus on arrête tout, merci à tous d'être venus, d'avoir vu, mais finalement on est vaincu, hop, c'est fini. La logique ? On doit l'inculquer à nos élèves, en espérant réussir mieux qu'à l'époque où nos actuels décideurs étaient sur les bancs... On se consolera en se disant que, vraiment, la seule raison d'exercer ce métier reste encore et toujours nos élèves, et que seul le retour qu'ils nous offrent vaut qu'on continue.

Loïc Terrier

Réadhésion 2010

Dans le courant de ce trimestre, vous allez recevoir votre bulletin de réadhésion à l'A.P.M.E.P. **N'attendez pas** pour réadhérer : n'oubliez pas que si vous retournez votre chèque avant le 31 décembre, 66 % du montant vous seront déduits de votre impôt sur les revenus de l'année. Une réadhésion à 48 € (indice inférieur ou égal à 415) ne vous coûtera en réalité que 20 € ; une réadhésion à 75 € (indice supérieur à 415) vous coûtera 39 € ; sommes minimales eu égard aux services rendus. Mais vous pouvez même faire beaucoup mieux : opter pour une cotisation « de soutien » (un soutien au tarif de 120 €, par exemple, ne vous coûtera que 54 €, mais rapportera 120 € à l'Association).

Faites également adhérer vos collègues et amis (la première adhésion est au tarif de 45 €, qui n'en coûte que 15 compte tenu de la réduction fiscale). Plus nous aurons d'adhérents, plus la Régionale sera dynamique, et meilleur ce sera pour les finances de l'Association, dont l'équilibre financier est de plus en plus difficile à atteindre.

Journées nationales de Rouen

Fidèles à la tradition, les lorrains ont prévu de se retrouver le dimanche 25 au soir pour un repas convivial dans un restaurant sympa de la ville. C'est Michel Ruiba qui est chargé de trouver le lieu. Merci de lui faire savoir si vous comptez être des nôtres, et combien de convives vous serez : michel.ruiba@ecopains.net

Par ailleurs, pour faciliter les « retrouvailles » et éviter les utilisations intempestives de voitures presque vides, un bon nombre des lorrains ont choisi de se loger à l'hôtel *Kyriad* de Mont-Saint-Aignan. Si vous n'avez pas encore réservé votre hôtel, nous vous proposons de choisir ce dernier. Et si vous réservez au moins 30 jours à l'avance, vous bénéficierez de tarifs réduits.

Enfin, pour le voyage aller à Rouen, vous pouvez pratiquer le covoiturage. Si vous avez des places à offrir, ou si vous cherchez une place, contactez Céline (jb.cc@pt.lu) en précisant le lieu et le moment de votre départ. On essaiera de mettre en relation offreurs et demandeurs, dans la mesure du possible !

Séminaire de rentrée de la régionale

Le séminaire de rentrée s'est déroulé dans le site calme et champêtre de Notre-Dame du Trupt (au pied du Donon) : une vingtaine d'adhérents y ont participé, la plupart membres du comité régional, et le soleil était fort heureusement de la partie. La première partie du samedi après-midi a été consacrée au traitement d'un certain nombre de questions concernant les activités de l'année à venir (en particulier la Journée du 17 mars : lieu, conférencier, ateliers), le contenu des prochains Petits Verts, etc. Nous avons choisi le représentant de la Lorraine au comité national pour 2010-2014 : ce sera Geneviève Bouvart, avec comme suppléante Isabelle Jacques.

En seconde partie, nous avons commencé à travailler sur l'organisation des Journées nationales APMEP, qui auront lieu en Lorraine en 2012. Les dates ont été fixées : du samedi 27/10 après-midi au mardi 30/10 à midi, sur 6 demi-journées. Premier choix à faire : Metz (Ile du Saulcy) ou Nancy (Fac de Sciences) ? En effet, il nous faut un amphi d'au moins 800 places pour la conférence inaugurale, de quoi organiser le « salon des exposants », un restaurant scolaire et des salles de classe disponibles pendant les vacances... le tout avec des dépenses minimales. Aucun des deux lieux ne semblant avoir toutes les qualités requises, nous affinerons notre étude dans les semaines à venir afin de choisir la meilleure solution.

Les repas, préparés par Didier, aidé de Geneviève et Marie-José, ont été unanimement appréciés. D'autant qu'ils avaient été précédés d'un apéritif, et suivis de gâteaux et de tartes réalisées par certaines des participantes.

La soirée a été consacrée au visionnement critique du diaporama « Troisième degré et imaginaires » que Jacques présentera aux JN de Rouen, diaporama résumant la brochure du même nom qui sera éditée par la régionale en octobre prochain.

Dès le dimanche matin, il a fallu se remettre au travail (alors qu'il aurait été si agréable de bronzer au soleil près du ruisseau, les doigts de pieds en éventail !). Pour commencer, un débat animé par Loïc, sur l'utilisation des matériels Tice en classe (qui a commencé par une question provocatrice : *faut-il supprimer l'usage de la calculatrice au collège et au lycée ?*), et dont vous trouverez quelques échos dans ce même numéro. Beaucoup de « lièvres » ont été levés, et les débats ont été fort passionnés.

Et ce week-end de travail s'est terminé sur la suite de la préparation des JN 2012, avec un « brain storming » concernant le choix du thème de ces Journées, et une recherche des conférenciers possibles. Aucune décision définitive n'a encore été prise (il est bien trop tôt), mais des pistes sont ouvertes ; le Comité, dont c'est le rôle, les prendra en temps et en heure.





Ci-dessus, page précédente et page de couverture :
photos prises à ce séminaire de rentrée

Il y a des sciences bonnes dont
l'existence est nécessaire et dont la
culture est inutile. Telles sont les
mathématiques.

Joseph Joubert, moraliste et essayiste français (1754 – 1824)

COMPTE RENDU DE LA COMMISSION LYCÉE DE LA RÉGIONALE LORRAINE (1^{er} JUILLET 2009)

Les examens 2009

Le brevet

Quelques remarques à vif : pas de calculs « habituels », pas d'exercices routiniers, les questions sont enchaînées ; beaucoup de lectures graphiques.

Les exercices ressemblent plus à des « activités » (il y a plusieurs manières de résoudre). Les « mauvais » élèves osent se lancer dans des réponses et rendent moins de copies blanches.

Est-ce que les élèves de seconde à la rentrée prochaine auront des compétences différentes des élèves précédents ?

Baccalauréat Première L

Les correctifs ont été apportés au mieux 10 minutes avant la fin de l'épreuve, quelquefois quand l'épreuve était terminée. Est-ce sérieux ?

Baccalauréat spécialité L

Rien n'est immédiat ; tout demande réflexion. L'exercice d'arithmétique est plus difficile que celui de spécialité en S. Est-ce que l'élève laborieux peut tirer son épingle du jeu ? Est-ce favoriser cette spécialité déjà en péril ?

Baccalauréat ES

Les probabilités ne posaient pas de problème. Le sujet est globalement facile. Les candidats ont des difficultés avec les inéquations. Il cite souvent « ln est strictement positif ». Est-ce que l'erreur est un problème de vocabulaire et que leur perception de l'ensemble de définition est correcte ? Beaucoup de déductions du cas général à partir de quelques cas particuliers.

Baccalauréat S

Le sujet est banal, sans intérêt mais il teste bien les compétences des candidats. La géométrie dans l'espace ne figure pas.

Quelques ambiguïtés dans les consignes :

« Donner » la nature de la suite : les candidats ont rarement cherché à justifier leur réponse.

Probabilités :

Si l'on veut que les candidats utilisent les combinaisons dans l'exercice de probabilités, il suffit d'augmenter le nombre de tirages. Les candidats utilisant un arbre ont ensuite des difficultés pour justifier l'indépendance des événements.

ROC :

Ne doit-elle pas être contextualisée ? Les élèves font souvent l'impasse sur cette question.

Il faudrait rappeler la législation en vigueur sur les calculatrices sur les sujets et sur la lettre de rentrée de l'inspection. Il semble qu'il y ait plusieurs poids et mesures selon les centres : nombre de caulettes sur la table, contenu des mémoires...

La classe de Seconde

De nombreuses interrogations. Peuvent-elles trouver des réponses pendant les vacances scolaires ? Ce n'est pas sérieux !

Le programme semble chargé. Avec les ajouts de dernière minute, a-t-il gardé une véritable cohérence ?

Quelles sont les limites de la géométrie repérée ?

Quelles sont les limites de l'apprentissage des algorithmes ? Jusqu'où aller dans la programmation ? Les documents ressources semblent très ambitieux.

Quelle stratégie adopter ? Conserver l'ancien manuel ou ne pas prendre de manuel pour l'année à venir ?

Le lycée de demain : quelques réflexions

Les contenus à enseigner sont lourds. On court après le temps. Les profs et les élèves sont stressés. Toutes les notions enseignées précédemment deviennent absurdes en terminale pour l'élève car il n'a pas construit de sens autour de ces notions.

L'idée de semestre

L'idée de semestre pour des options de détermination sera expérimentée l'an prochain, par exemple à Fameck et à Beaujardin (Saint-Dié).

A Saint-Dié, l'élève peut changer d'option à l'issue d'un semestre ; de plus, lors du deuxième semestre les classes de seconde seront regroupées par paires et bénéficieront dans le cadre des modules et de l'aide individualisée d'une répartition en trois groupes selon l'orientation pressentie.

A Fameck, ce sont les heures d'AI qui sont alignées sur toutes les classes de seconde et il y a une heure d'AI supplémentaire pour les autres disciplines (autres que le français et les maths). Cela nécessite un travail d'équipe intéressant.

L'idée de filières

S'il n'y a plus de filière, les « voies d'excellence » ne pourront plus être l'objet de choix des parents ou des élèves. Le choix d'option doit se faire

par désir, motivation et non par calcul ou intérêt. Par contre, il faut accompagner l'élève dans ses choix.

Il faut être vigilant sur les discriminations qui peuvent exister entre les « gros » établissements et les petits par rapport à l'offre d'options.

Quelle est la finalité de l'enseignement des mathématiques ? Acquérir de l'autonomie, savoir réfléchir, ...

Il est nécessaire de « coacher » les études, d'insister sur la nécessité du travail. Intégrer l'aide dans le temps scolaire, obligatoire pour tous avec différentes approches (approfondissement, ...)

Comment motiver ? Comment travailler ?

Responsable de la commission : [Geneviève Bouvart](#)

La Journée régionale des mathématiques de 2010 aura lieu le mercredi 17 mars, très vraisemblablement sur le campus scientifique de Vandœuvre (faculté des sciences) le matin et au lycée Jacques Callot l'après midi.

APPEL À ATELIERS

Un des gages de réussite de cette journée est la présentation d'ATELIERS variés et nombreux ; il serait bon qu'il y en ait au moins quinze, et nous avons déjà quelques pistes. Nous lançons donc un appel auprès de tous les collègues qui voudraient en présenter un. Ces ateliers se dérouleront l'après-midi, durant 1 h 30, et pourront rassembler de 20 à 30 participants.

Envoyez vos propositions le plus rapidement possible à la présidente de la régionale : Céline Coursimault (jbcc@pt.lu), avec copie à jacverdier@orange.fr.

DANS NOS CLASSES

Les TICES, l'argent et nous

Par Loïc Terrier

Le présent article se propose de faire le point sur la situation actuelle, sans prétendre être ni exhaustif ni totalement impartial. Il reflète mon point de vue personnel et vos réactions seront les bienvenues !

Au départ, il y a plusieurs interrogations :

- sommes-nous victimes du « monde marchand » qui vend calculatrices, ordinateurs, logiciels ?
- quel cap voudrions-nous donner à l'usage des TICES ? Leur usage actuel est-il pertinent ?
- pourquoi les moyens et les pratiques sont-ils si différents d'un établissement à l'autre, d'une académie à l'autre ?

Lors du séminaire de rentrée, nous avons débattu et cherché à comprendre le pourquoi et le comment de la situation actuelle. Nos échanges m'ont permis d'y voir un peu plus clair, même si le débat est loin d'être clos et qu'aucune solution miracle n'a été trouvée.

Lorsque la calculatrice apparaît, ce n'est rien de plus qu'une « mini caisse enregistreuse » et pour les entreprises qui les fabriquent, l'éducation nationale est un marché prometteur. La question qui se pose à eux est : comment s'y implanter ? En quoi l'usage de la calculatrice présente-t-il un intérêt ? D'un point de vue pratique, il est évident qu'on gagne du temps dans les calculs, mais est-ce suffisant ? Quid de la pédagogie ? Une réponse vient des filières professionnelles : des professeurs, faisant partie de groupes de réflexion, testent des élèves avec ou sans calculatrices. Ils s'aperçoivent alors que certains élèves font, lorsqu'ils n'ont pas la machine, des erreurs de *raisonnement* qu'ils ne font pas s'ils l'ont. Intrigués, les professeurs cherchent à comprendre : un élève explique simplement la chose : « Je ne sais pas faire de division. Si je crois qu'il faut en faire une, je sais que je vais me tromper alors j'essaye une autre opération ». Logique, non ? Surtout si ses professeurs de l'époque ne notent que le résultat et pas la méthode ! (cette pratique ancestrale a bien sûr aujourd'hui totalement disparu).

Bref, les avancées pédagogiques semblent bien là et les calculatrices font bientôt leur entrée officielle dans les programmes. Depuis, elles se sont perfectionnées et font partie intégrante de notre enseignement. Leur utilité au lycée est indéniable :

outre le calcul, il y a les graphiques, la simulation de l'aléatoire... et aussi des choses plus discutables, comme la fonction d' « aide-mémoire » chère à nos élèves.

On peut regretter plusieurs choses en ce qui concerne les calculatrices aujourd'hui :

- elles sont de plus en plus perfectionnées, on se satisferait de moins de fonctionnalités et d'un prix plus modique !
- leur intérêt au collège reste (pour moi) largement discutable
- leur évolution inquiète : à quoi cela sert-il par exemple d'avoir des calculatrices qui communiquent entre elles ? (à part pour tricher aux devoirs, s'entend)

A quand une calculatrice graphique à petit prix dans laquelle on pourrait soi-même installer les fonctionnalités utiles ? (des programmes libres ou propriétaires, au choix...)

La situation n'est pas vraiment plus simple en ce qui concerne les ordinateurs ; là c'est le nombre d'acteurs qui complique la situation : les communes équiper les écoles primaires, les départements les collèges et les lycées sont dotés par les régions. Chacun des acteurs ayant bien sûr sa propre vision, ses propres idées... et ses propres moyens. Un point pourtant me semble important à noter : on dépense actuellement beaucoup d'argent dans l'achat de logiciels, alors que la plupart du temps il existe un équivalent libre.

Le logiciel libre présente de nombreux avantages et bien peu d'inconvénients : il est gratuit et le restera (c'est une différence entre « libre » et juste « gratuit »), il est en évolution constante et a vocation à la pérennité : les différentes versions restent compatibles, ce qui n'est que rarement le cas des logiciels propriétaires (c'est contraire aux intérêts de ceux qui les commercialisent). Les élèves peuvent les télécharger et les utiliser chez eux en toute légalité. Un inconvénient : certains font remarquer, par exemple en BTS, qu'ils forment les élèves pour travailler en entreprise, et que ces entreprises utilisent des logiciels propriétaires. N'est-ce pas plutôt notre rôle de former nos élèves sur les outils les plus performants, apportant ainsi leurs connaissances aux entreprises ?

Un dernier problème nuit à l'usage qu'on peut faire en classe des ordinateurs : ceux-ci nécessitent un entretien qui n'est que très rarement prévu au budget : chacun s'en sort comme il peut, quelques heures de décharge par-ci par-là, quand on ne compte pas simplement sur la bonne volonté des enseignants... parfois complètement dépassés. Il *faut* créer des postes, mais là encore le nombre d'acteurs crée la confusion, et chacun se rejette la responsabilité.

Pour conclure, on peut dire que si l'apport des TICES est indéniable, leur mise en place est un joli casse-tête dont on ne sortira pas sans une volonté politique forte à un niveau national.

MATH & MEDIA



Merci à tous nos lecteurs qui alimentent cette rubrique. Qu'ils continuent à le faire, en nous envoyant si possible les originaux, et aussi les commentaires ou activités possibles en classe que cela leur suggère.

Envoi par la poste à Christophe VALENTIN, 17 Clos des Vignes, 57640 VRY, ou par courrier électronique à jacverdier@orange.fr et Christophe.Valentin@wanadoo.fr

Les archives de cette rubrique sont disponibles sur notre site à l'adresse :

http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=math_et_media

Nudelsuppe

Passer une semaine de vacances en Autriche sous la pluie, voire la neige fondue, finit par vous donner l'envie d'aller dans le supermarché le plus proche acheter une bonne soupe « chimique » pour vous réchauffer... Je ne suis pas très compétent dans le maniement de la langue de Goethe (ou plutôt de Kurt Gödel), mais j'ai quand même réussi à comprendre que les litres autrichiens devaient contenir plus de mille millilitres, à l'instar certainement des verres de picon-citron-curaçao de Pagnol qui contenaient quatre tiers (ceux qui, n'étant pas nés en 1929, n'ont pas pu assister à la représentation de Marius, peuvent consulter ce site : <http://www.marcel-pagnol.com/biblio-marius,8.html>).

Nudelsuppe mit Fleischklößchen

So einfach geht 's:



1. Beutelinhalt in gut 3/4 Liter (800 ml) kochendes Wasser einrühren.



2. 10 Minuten halb zugedeckt schwach kochen lassen. Dabei öfters umrühren.

Statistiques inférentielles à la mode de...

Lu dans le supplément « FEMINA » du 21/06/09 (repéré par Christian Amet) :

Brûlez vos
soutiens-gorges.

Révolution au balcon. Voici BUST SERUM de Talika. Les résultats des actifs présents dans ce produit parlent d'eux-mêmes : **+2cm de volume en 6 semaines***, 55% de satisfaction sur la fermeté du buste** et 18 % sur l'effet liftant***. Ce miracle qui redonne volume et fermeté aux seins et au buste, ce sont les actifs extraits d'écorces de Mukul et de Kigelia africana. Vous allez enflammer les regards.

TALIKA PARIS

Renvoi des astérisques (écrit verticalement dans la marge, en tout petits caractères) :

- * résultat obtenu par un test clinique réalisé sur 10 sujets
- ** résultat obtenu par un test consommateurs réalisé sur 20 sujets
- *** résultat obtenu par un test clinique réalisé sur 10 sujets

Nous avons retenu trois choses de cette publicité (dont « *les résultats parlent d'eux-mêmes* ») :

- d'abord qu'un volume se mesurait en centimètres ;
- ensuite que l'on pouvait faire des statistiques inférentielles sur des échantillons de 10 ou 20 sujets (sans aucune indication sur la marge d'erreur) ;
- et enfin qu'on pouvait trouver 18 % de satisfaits sur un échantillon de 10 sujets ; là, il fallait le faire !

Nous ne commenterons pas outre mesure. Sachez cependant que tout cela se trouve :

UNIQUEMENT CHEZ
SEPHORA

Fruits et légumes : la surprise

Déniché par François dans un long article de l'Est Républicain du 22 août dernier (relatif aux variations des prix des fruits et légumes et aux disparités entre régions, types de magasins, etc.), ce court paragraphe :

Disparités : jusqu'à 300 % !

Si les bonnes conditions climatiques ont assuré le terrain d'une bonne récolte générale, l'organisme s'étonne néanmoins de fortes disparités selon les produits ou les lieux de vente. Ainsi a-t-il été constaté que, pour la tomate en grappe, son prix pouvait varier « dans un hypermarché de 0,99 € en Meurthe-et-Moselle et Gironde, à 2,95 € en Isère ». La différence : 197 %. Disparités égales-

Si en effet pour le Meurthe-et-Mosellan, habitué aux tomates à 0,99 €, qui part passer ses vacances en Isère où il les trouvera à 2,95 €, cela correspond bien à une hausse de 197 % (ce n'était d'ailleurs pas un prof de math, il aurait annoncé 198 % !), par contre le Girondin venant passer ses vacances en Meurthe-et-Moselle (ça existe ?) se contentera d'une baisse de 66 % ... Peut-être aurait-il préféré une baisse de 197 %, mais la régionale lorraine a interdit cette pratique dans notre région, où les baisses ne peuvent dépasser 100 %.

Mais de là à dire que la différence entre les deux départements est de 197 %, il y a quelque chose qui ne

satisfait pas notre intellect.

Reste encore à comprendre le titre de ce paragraphe : « **Disparités : jusqu'à 300 %** »... On peut en effet remarquer que les tomates sont trois fois plus chères dans un département que dans l'autre, et donc trois fois moins chères dans l'autre que dans l'un (cette fois, c'est correct !), mais de là à traduire cela par une « disparité » de 300 %, il y a un pas que nous ne saurions franchir.

Le titre général de l'article nous annonçait une surprise, François l'a déniché. Merci.



SANS COMMENTAIRE

(Lu dans Libération du 15/09)

231

C'est, en millions de pour cent, le taux d'inflation annuel au Zimbabwe, d'après les derniers chiffres officiels, en 2008.

Rallye mathématique 2009

Nous vous rappelons le palmarès du Rallye organisé par notre régionale. 71 classes de troisième et 59 classes de seconde ont participé cette année.

Pour les collèges :

1er prix : classe de 3e 2 du collège G. Holderith de Farébersviller

2e prix : classe de 3e A du collège G. Apollinaire du Tholy

3e prix : classe de 3e 7 du collège Vautrin-Lud de Saint Dié

Pour les lycées :

1er prix : classe de 2e 2 du lycée E. Bichat de Lunéville

2e prix : classe de 2e C du lycée Jean XXIII de Montigny les Metz

3e prix : classe de 2e 2 de lycée P. et M. Curie de Neufchâteau.

La participation à notre rallye continue de progresser et nous encourage à poursuivre cette organisation.

Lors de nos rencontres avec les chefs d'établissement lors de la remise des prix, tous se montrent intéressés par la dimension collégiale de l'épreuve. Ce travail collectif rendu par la classe différencie le rallye des autres épreuves et concours et le caractérise.

C'est également un outil intéressant pour promouvoir les mathématiques et plus généralement les sciences auprès des élèves et de leur donner une autre image de notre discipline.

Rappel : de nombreux documents sont téléchargeables sur :
<http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=rallye>

Rendez-vous en avril prochain pour le rallye 2010.

ACTIVITÉ EN CLASSE

Évaluer la distance Terre–Lune comme l'a fait Hipparque

Par Jean Lefort, IREM de Strasbourg

Hipparque est un astronome grec qui a vécu au deuxième siècle avant notre ère. C'est l'un des plus grands astronomes de l'antiquité. On lui doit la division du cercle en 360°, le premier catalogue d'étoiles faisant intervenir la magnitude (c'est-à-dire l'éclat de chaque étoile) et de nombreuses autres inventions en relation avec la géographie et l'astronomie.

1^{ère} étape :

Hipparque se propose de comparer le diamètre de la Lune avec le diamètre de l'ombre de la Terre. Pour cela il compare dans un premier temps le diamètre de la



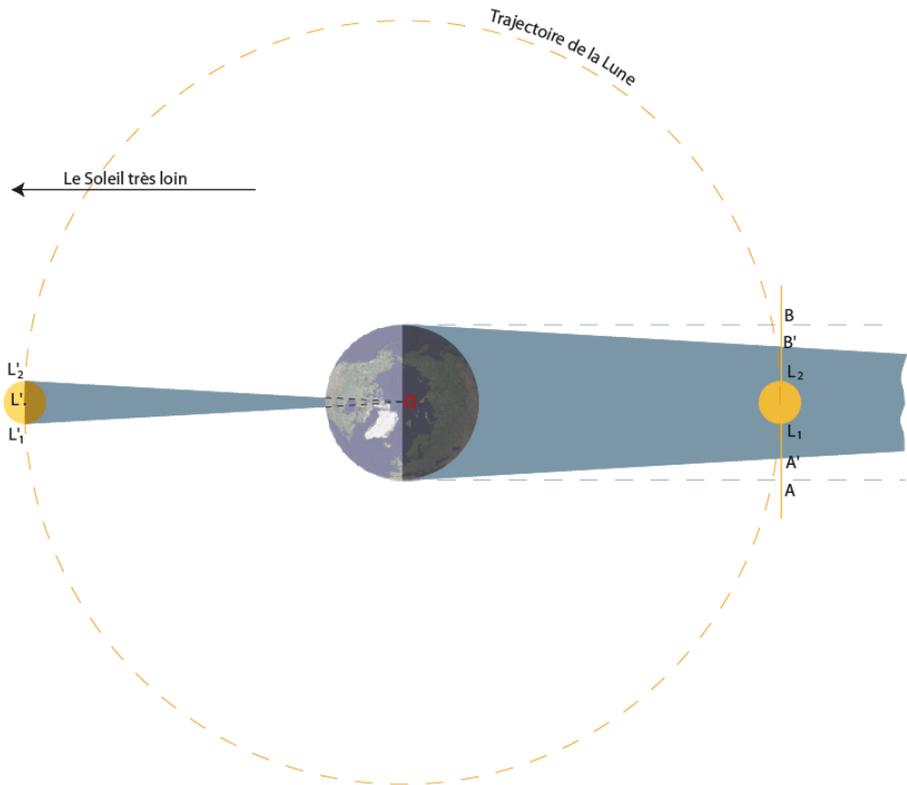
Lune et le diamètre de l'ombre de la Terre lors d'une éclipse de Lune.

Il y a un léger flou sur l'ombre de la Terre en raison de l'atmosphère qui diffuse la lumière. On prend, à peu près au milieu du flou, trois points pour déterminer le cercle de l'ombre. On trace ce cercle et on mesure son diamètre qu'on compare au diamètre de la Lune.

2^{ème} étape :

Contrairement à ses prédécesseurs qui pensaient l'ombre cylindrique (les rayons solaires semblent parallèles à notre échelle), Hipparque admet que l'ombre est conique. Donc le diamètre de l'ombre au niveau de la Lune est plus petit que le diamètre de la Terre. Hipparque va profiter d'une circonstance remarquable : le cône d'ombre de la Lune, lors d'une éclipse de Soleil, arrive à peu près au centre de la Terre. Il suppose que les cônes d'ombre (de la Lune et de la Terre) ont des bords parallèles (**Voir figure page suivante**).

Il peut donc en déduire la quantité $AA' = BB'$ en fonction du diamètre de la Lune et ainsi obtenir le rapport $\frac{\text{Ø}_{\text{lune}}}{\text{Ø}_{\text{terre}}} = \frac{L_1 L_2}{AB}$.



3^{ème} étape :

Hipparque connaissait une évaluation du diamètre de la Terre grâce aux travaux d'Ératosthène (-276, -194). Depuis la révolution française, on sait que la Terre a une circonférence de 40 000 km, d'où son rayon et le rayon de la Lune.

4^{ème} étape :

Hipparque mesure le diamètre apparent de la Lune à l'aide d'une sorte d'énorme rapporteur. Il trouve un demi-degré. Il en déduit alors la distance de la Terre à la Lune.

Données permettant de vérifier les calculs des élèves :

$\varnothing_{\text{lune}}/\varnothing_{\text{terre}} = 0,27227$ dont l'inverse est 3,673.

Distance centre de la Terre – centre de la Lune :

= 60,26659 rayons terrestres = 384 400 km

(il s'agit d'une distance moyenne puisqu'il y a une variation en raison de l'excentricité de l'orbite lunaire ; la distance varie de 363 300 à 405 500 km)

Diamètre moyen apparent de la Lune : $31'$ d'arc = $0,517^\circ$

Diamètre de la Lune = 3 474 km

Diamètre de la Terre = 12 732 km

L'éclipse de Lune utilisée est celle du 9 novembre 2003. La Lune y est sensiblement plus loin que sa valeur moyenne.

Si le cône d'ombre de la Lune atteint le centre de la Terre, à la surface de la Terre, le diamètre de l'ombre est d'environ 55 km. Lors de l'éclipse de 1999, le diamètre de l'ombre était environ deux fois plus grand. Lors des éclipses dites annulaires, le sommet du cône d'ombre n'atteint même pas la surface terrestre.

N.d.l.r. le texte de la conférence donnée par Jean Lefort lors de notre journée régionale du 18 mars dernier est disponible sur notre site :

<http://apneplorraine.free.fr/index.php?module=regionale&page=journees>



Photo prise par la sonde Galiléo

DANS NOS CLASSES

Loïc TERRIER

Tableur et probabilités

Cette activité a été proposée dans le cadre d'un groupe IREM par Michel Barthel.

J'ai mené cette activité l'an dernier avec une classe de TS. Les élèves avaient une petite connaissance du tableur (Calc) sans pour autant être des experts. La séance a pris l'heure complète, plus un quart d'heure de bilan en classe entière.

L'activité laissait une grande part d'initiative aux élèves : il s'agit d'un problème « ouvert » :

On choisit deux nombres au hasard entre 1 et 100 : si ces nombres sont premiers entre eux, on gagne 2, sinon on perd 3. Le jeu est-il équilibré ?

Le premier réflexe des élèves a été d'utiliser le tableur pour faire une simulation, en utilisant sur Calc les fonctions alea.entre bornes (avec Ctrl+Maj+F9 pour recalculer) et PGCD. En recopiant les formules vers le bas, on obtient facilement quelques milliers de tirages. On compte le nombre de tirages « gagnants » avec la fonction NB.SI.

Le bilan de cette simulation est mitigé : on ne voit pas clairement si on gagne ou si on perd ! On a l'impression qu'on gagne un peu plus souvent, mais ce n'est pas une certitude. La nécessité de calculer la valeur exacte de l'espérance s'impose.

Il s'agit donc de calculer la valeur exacte de la probabilité d'obtenir deux nombres premiers entre eux. Que faire d'autre que compter ? Là encore, c'est le tableur qui permet de mener à bien le calcul : on construit un tableau 100x100, et on calcule le PGCD dans les 10000 cases obtenues. On compte alors le nombre de paire d'entiers premiers entre eux : il y en a 6087.

On conclut avec le calcul de l'espérance : 0,0435.

Il semble intéressant de faire remarquer aux élèves qu'on a ici un exemple de démonstration faisant appel directement à l'ordinateur !

VU SUR LA TOILE

Pour ceux qui aiment les histoires...

Dans cette période où les lignes de notre enseignement bougent beaucoup, il est peut-être temps de se plonger dans des sujets qui ne sont pas d'actualité. Parce que le sujet me tient à cœur et qu'il enrichit singulièrement mon enseignement, je vous propose, dans cette rubrique, quelques sites en lien avec l(es) histoire(s) des mathématiques. La liste n'étant pas exhaustive et les sites en rapport continuant à émerger sur la toile, n'hésitez pas à me transmettre vos sources qui permettront sûrement d'écrire une autre rubrique sur le thème.

ChronoMath, de Serge Mehl, (<http://www.chronomath.com/>) semble encore une référence en la matière pour son approche variée (notamment par régions géographiques ou par périodes), son index des mathématiciens, son iconographie assez complète ; en résumé, un moyen efficace et rapide pour éclairer tel ou tel point méconnu.

Yvan Monka développe depuis plusieurs années son site (<http://ymonka.free.fr/math-et-tiques/>) parfois avec ses élèves du collège de Souffelweyersheim. Une nouvelle version très agréable vient d'être installée. Les articles se veulent accessibles et peuvent faire l'objet d'un réinvestissement.

Maths93 (<http://www.math93.com/index.html>) propose, en plus d'un panorama assez complet, une petite histoire des symboles mathématiques.

Pour explorer des aspects plus spécifiques de cette grande aventure des mathématiques, je vous conseille aussi :

- « Descartes et les mathématiques » (<http://pagesperso-orange.fr/debart/histoire/index.html>), pas seulement consacré à Descartes ;
- « Les Eléments d'Euclide » en ligne mais en anglais : (<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/java/elements/elements.html>)
- une petite chronologie des géométries non euclidiennes : (<http://www-cabri.imag.fr/abracadabri/GeoNonE/GNEIntro/GNEHist1.htm>)
- la « Pi-story » (<http://www.pi314.net/histoire.php>) pour les inconditionnels de la petite bête plein de décimales.

Bien sûr, tous ces sites ne traitent souvent pas que d'histoire des mathématiques et, en internautes curieux, vous ne manquerez pas de visiter leurs autres pages sans voir le temps passer.

Gilles Waehren gilles.waehren@wanadoo.fr

Solution du problème n°98

On considère un jeu de 52 cartes. On enlève les quatre rois, on mélange. On tire ensuite, successivement, les huit premières cartes du paquet, en énumérant « un, deux, trois, ... ». On gagne si l'une des cartes tirées a la valeur annoncée (ex : si la 3^e carte est un 3). Le jeu est-il équilibré (autant de chances de gagner que de perdre) ?

Solution proposée par Jacques Choné de Chamalières) :

L'ensemble des éventualités est l'ensemble des 8-arrangements de l'ensemble des 48 cartes. On les suppose équiprobables. Leur nombre est

$$(48)_8 = 48 \times 47 \times \dots \times 41 = \frac{48!}{40!} \text{ (l'ancienne notation étant } A_{48}^8 \text{)}.$$

Pour $k \in \llbracket 1,8 \rrbracket$, notons A_k l'événement: « la k -ième carte tirée a la valeur annoncée ».

La probabilité de perdre est alors $q = 1 - P\left(\bigcup_{k=1}^8 A_k\right)$ (1).

On a, pour tout $k \in \llbracket 1,8 \rrbracket$: $P(A_k) = \frac{4 \times (47)_7}{(48)_8} = \frac{4}{48}$ car, pour former un 8-arrangement appartenant à A_k , il y a 4 choix possibles pour la k -ième carte avec chacun desquels $(47)_7$ choix possibles pour les autres cartes.

De même, pour tout $p \in \llbracket 1,8 \rrbracket$ et pour toute p -partie $\{k_1, k_2, \dots, k_p\}$ de $\llbracket 1,8 \rrbracket$ on

$$a : P(A_{k_1} \cap A_{k_2} \cap \dots \cap A_{k_p}) = \frac{48^p \times (48-p)_{(8-p)}}{(48)_8} = \frac{4^p}{(48)_8}$$

On déduit alors de (1) et de la formule du crible (dite aussi formule de Poincaré) que :

$$q = \sum_{k=0}^8 (-1)^k \binom{8}{k} \frac{4^k}{(48)_k} = 1 - \binom{8}{1} \frac{4}{48} + \binom{8}{2} \frac{4^2}{48 \times 47} - \dots + \binom{8}{8} \frac{4^8}{(48)_8}$$

On obtient (avec une machine)

$$q = \frac{9\,924\,228\,367}{19\,810\,822\,185} \approx 0,500\,949\,848\,2.$$

Conclusion : Le jeu n'est pas équilibré car la probabilité de perdre est (très légèrement) supérieure à la probabilité de gagner.

N.d.l.r. : pour plus de renseignements sur la formule du crible de Poincaré, voir http://fr.wikipedia.org/wiki/Principe_d'inclusion-exclusion.

Problème du trimestre n°99

proposé par Patrick Meyer.

Un joueur de football se dirige, balle au pied, vers le but adverse. Quelle est la trajectoire qui lui assure à tout instant le plus grand angle de tir possible ?

Envoyez le plus rapidement possible vos solutions et/ou **toute proposition de nouveau problème** à : Loïc Terrier, 21 rue Amédée Lasolgne, 57130 Ars sur Moselle (ou loic.terrierATfree.fr).

Richard Chéry

Nous avons appris le décès brutal de Richard Chéry survenu le 1^{er} juillet au Honduras, où il vivait avec ses quatre enfants.

Richard a effectué toute sa scolarité à Marly et à Metz. Devenu professeur de mathématiques, il a enseigné au collège de Liverdun, puis à Mayotte, et enfin au lycée de Tegucigalpa. Il était passionné de voyages, et militant très actif de notre association : il avait entre autres animé un « goûter » dans son collège, et - bien qu'expatrié - avait fait participer ses classes à notre rallye régional.

Toutes nos condoléances à sa famille.