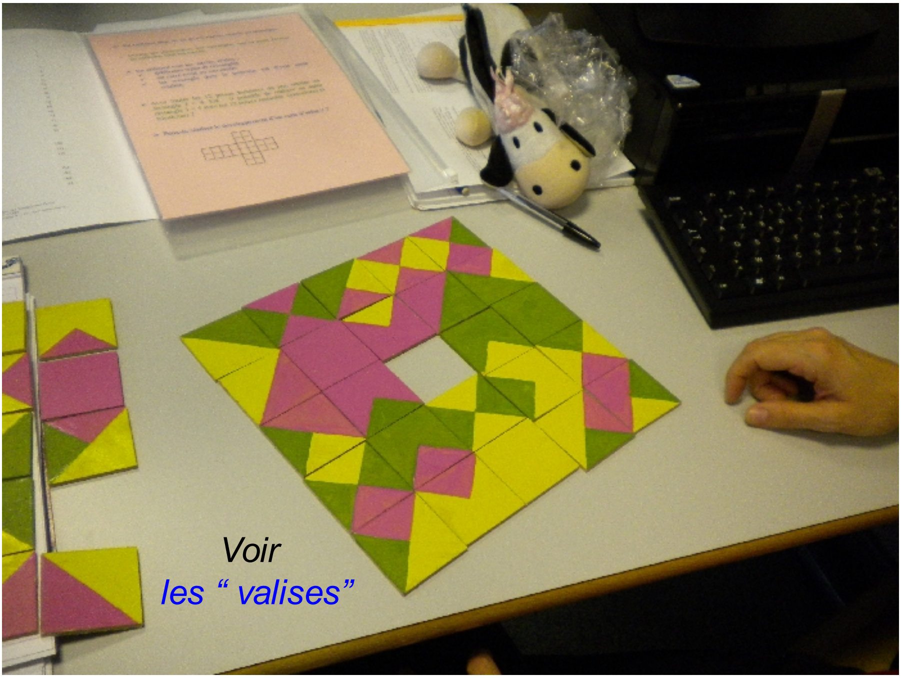
LE PETIT VERT

ISSN 0760-9825

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

N° 104	DECEMBRE 2010



Voir
les " valises"

http://apmeplorraine.free.fr

" 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 rubriques "problèmes", "dans la classe", "vu sur la toile", "maths et médias", "c'était il y a 25 ans", 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 .

Le Comité de rédaction est composé de Geneviève BOUVART, François DROUIN, Françoise JEAN, Jacques VERDIER et Gilles WAEHREN.
La maquette et la mise en page sont réalisées par Christophe WALENTIN.

Ce n'est pas la rigueur qui définit les mathématiques, mais l'inventivité, la créativité ! Les mathématiques ne sont pas hermétiques !

Cédric Villani, médaille Fields 2010

retour sommaire

SOMMAIRE

édito

Les 100 ans … bravo et merci !

De belles rencontres, de beaux échanges, des lieux exceptionnels … les quatre journées organisées à l'occasion du centenaire ont été tout simplement REMARQUABLES.

Entre « Formalisme et Intuition », entre « le Nom et la Chose », de hautes réflexions philosophiques, avec des personnes qui, même si ce sont des éléments d'un même ensemble, restent des individus à bien distinguer, avec leurs sensibilités, leurs attentes, leurs différentes expériences et chemins de vie.

Approcher autrement les notions mathématiques, avec cette passion qui nous réunit tous, qui est non seulement de transmettre, mais aussi d'entourer nos élèves, et surtout de donner un sens à tous ces symboles et outils … quelle merveilleuse mission, décidément !

Merci à tous ces conférenciers et collègues qui, à travers leurs divers ateliers, avec professionnalisme et souvent beaucoup d'humour (important, l'Humour !..) et de finesse, ont permis ces échanges et débats fructueux.

Notre profession évolue, faisons-la évoluer dans cette belle direction, avec conviction et optimisme, et, ensemble, c'est certain, nous y arriverons !

Nadine HOSSON–JOSEPH

retour sommaire

Impressions des JN de Paris

Je garde un très bon souvenir de ces journées organisées par l'APMEP. Non seulement le cadre (le lycée Louis Legrand) était très agréable, mais toutes les personnes que j'ai pu rencontrer (aussi bien les exposants que mes collègues) m'ont permis de trouver de nouvelles pistes pour transmettre à mes élèves l'amour des mathématiques. Concernant, les ateliers auxquels j'ai pu assister, je retiens essentiellement (sans dénigrer les autres) celui du lundi matin intitulé "le puzzle". En effet, cet atelier est non seulement très ludique (pour les élèves) mais il permet aussi d'introduire de nombreuses propriétés géométriques.

Alexandre

Réadhésion 2011

Vous avez reçu, avec le dernier BGV, votre bulletin de réadhésion à l'A.P.M.E.P. Si ce n'est déjà fait, n'attendez pas pour le remplir : n'oubliez pas que si vous retournez votre chèque avant le 31 décembre, 66 % du montant seront déduits de votre impôt sur les revenus de cette 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 minimes 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 coûtent que 15 compte tenu de la réduction fiscale).

S'il y a dans votre établissement des professeurs stagiaires, rappelez-leur qu'ils peuvent également adhérer (ils ont en principe reçu l'information) au tarif de 30 €.

Et enfin, si des étudiants en master 2 viennent en stage dans votre établissement, présentez-leur l'A.P.M.E.P., et sachez qu'il y a pour eux une adhésion « spéciale » à 20 €.

Des bulletins peuvent être téléchargés sur le site de l'APMEP :
http://www.apmep.asso.fr/IMG/pdf/Bulletin_de_premiere_adhesion_2011.pdf

Journée régionale du 30 mars 2011

Notre Journée régionale annuelle aura lieu **à Vandœuvre-les-Nancy**. La conférence du matin et l'assemblée générale auront lieu à l'INRIA (campus scientifique de Vandœuvre, face à l'IREM). Le repas de midi, ainsi que les ateliers et groupes de débat de l'après-midi se dérouleront au lycée Jacques Callot, tout proche.

Le programme détaillé et les modalités d'inscription seront envoyés début janvier à tous les adhérents, et dans tous les établissements de l'académie.

Conférence de Nazim FATES (INRIA Grand-Est). **Mathématiques et informatique : que sait-on modéliser ? que peut-on prédire ?**
Il est aujourd'hui notoire que la modélisation et la simulation informatique ont envahi la quasi totalité des champs scientifiques. Qu'il s'agisse des sciences expérimentales (physique, chimie, biologie, climatologie, etc.) ou des sciences qui concernent la société (éthologie, sociologie, économie, etc.), le passage par l'utilisation d'un modèle et de sa simulation informatique est devenu un "passage obligé". Face à cette frénésie, nous souhaitons interroger la pertinence d'un tel recours systématique au modèle mathématique-informatique. Que sait-on au juste des méthodes de simulation ? Dans quelle mesure l'évolution d'un modèle est-elle non prédictible ? Les modèles sont-ils sensibles à de petites variations de leurs paramètres ? Le champ étant vaste, nous proposons d'examiner ces questions sur des modèles simples - les automates cellulaires et les systèmes multi-agents - dont les définitions peuvent être saisies avec un minimum de culture mathématique.

Ateliers prévus (liste non définitive)

- Des maths autrement en cycle 3
- Quelques pistes d'utilisation de quadrillages en cycle 3
- Histoire de logarithmes
- Les polyèdres de Platon tressés
- Exposition « Objets mathématiques »
- Géométrie discrète
- Maths et arts collège
- LaTeX
- L'utilisation du T.B.I. en collège
- Sciences et techniques numériques
- L'option MPS en seconde
- Démonstration de la formule d'Euler
- Surfaces minimales et pluridisciplinarité
- GeoGebra (nouvelle version)
- L'évaluation des compétences
- Stats et probas en collège
- La formule d'Euler
- La dérivée au service de la gastronomie

retour sommaire

Un triple partenariat original : IA-CME-APMEP

Le CME57 qui avait déjà un partenariat avec l'IA de la Moselle, autour de « la lecture à voix haute au collège » pensaient qu'il pourrait être intéressant d'y ajouter un volant « mathématique à l'école ». C'est tout naturellement que les élus du CME57 se sont adressés à l'un des leurs, qui est aussi membre du comité de la régionale de l'APMEP, pour voir ce qu'il était possible de faire.

Après une première rencontre avec l'IEN de la Moselle chargé des mathématiques il a été convenu qu'il pourrait être intéressant de fabriquer des jeux mathématiques (s'inspirant de notre valise « Jeux mathématiques ») qui seraient mis à disposition des collègues de l'enseignement primaire pour faire des mathématiques dans leur classe. L'IA désireuse de s'adresser à l'ensemble du département, il a été convenu de fabriquer 22 valises de jeux (une par circonscription du département).

Lors d'une réunion du comité de la Régionale, il a été décidé de créer un petit groupe qui allait travailler sur ce projet. Grâce à l'énergie de ces quelques collègues (ils n'ont pas hésité à passer quelques week-end et même quelques journées de vacances, à découper du plastique, coller du bois, peindre...) 22 valises contenant chacune d'elles 7 jeux et 2 brochures, ont vu le jour (l'annexe 1 présente leur composition).

Leur remise officielle a eu lieu, en présence de Monsieur l'Inspecteur d'Académie, de son adjoint, du président du CME, vendredi 3 décembre et la presse locale s'en est fait l'écho ; nous pouvons nous réjouir de cette tribune : il n'est pas très fréquent de trouver dans la presse un article qui parle de mathématique de façon positive (article en annexe).

Pour initier le processus il a été convenu d'assurer la formation d'un certain nombre de collègues intéressés : 55 enseignants, chargés de la formation des professeurs d'école, ont ainsi suivi une demi-journée de prise en main des ces jeux (voir photo) et sont repartis convaincus qu'il était possible de faire des mathématiques autrement. Il ne reste plus qu'à espérer que ces outils seront démultipliés et utilisés par de nombreux collègues qui découvriront par ce biais que l'APMEP existe et peut leur rendre service au quotidien...

Il est prévu de poursuivre ce partenariat sur quelques années : chaque année 4 ou 5 jeux nouveaux viendront compléter ces valises qui devraient circuler dans tout le département.

retour sommaire

Annexe 1 : la page de présentation des valises

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public Régionale de Lorraine

Objets mathématiques

Crédit Mutuel Enseignant www.cme.creditmutuel.fr

Chère collègue, cher collègue

C'est avec plaisir que, grâce au soutien du **CME 57** (**C**rédit **M**utuel **E**nseignants de la Moselle), la régionale Lorraine de l'**APMEP** (**A**ssociation des **P**rofesseurs de **M**athématiques de l'**E**nseignement **P**ublic), dans le cadre d'un partenariat avec l'**I**nspection **A**cadémique de la Moselle, met à votre disposition cette valise de jeux mathématiques.

Faire des mathématiques, ce n'est pas que faire des calculs.

Faire des mathématiques, c'est :
- chercher et ne pas trouver tout de suite,
- se poser des questions,
- essayer de valider des résultats conjecturés,
- se convaincre,
- partager ses certitudes à propos des résultats obtenus

Les objets mathématiques contenus dans cette valise doivent permettre à chaque élève de vérifier que faire des mathématiques est souvent très motivant, que c'est une activité à la portée de tous. Nous espérons que vos élèves, tout comme vous, prendrez autant de plaisir à manipuler ces objets, que nous avons eu à les réaliser… et ceci à leur plus grand profit.

Elle contient :

- 2 jeux de dominos accompagnés de quelques "boîtes de rangement"
- 1 cube SOMA avec une feuille d'explications et de quelques exemples de solides à réaliser
- 1 jeu "Les carrés de Mac Mahon"

retour sommaire

- 1 jeu du "Gratte-ciel" accompagné de quatre grilles
- 1 jeu des "Combis"
- 1 jeu de "Hip"
- 1 famille de puzzles
- 1 brochure "Jeux Ecole"
- 1 brochure "Un tableau et des jeux numériques"

Vous pourrez trouver des exemples d'utilisation de chacun de ces objets, ainsi que d'autres jeux dans la rubrique "Coin jeux" du site de la régionale de l'APMEP.

http://apmeplorraine.free.fr/

D'ailleurs vous pouvez trouver sur ce site bien d'autres choses et en particulier les coordonnées de collègues que vous pourrez contacter.

Notre photo : la « prise en main » de la valise par des enseignants du premier degré :

retour sommaire

Annexe 2. Le Républicain Lorrain, 04/12/2010 :

Une nouvelle façon d'enseigner les maths

L'inspection académique de la Moselle a reçu, hier, 22 valises de jeux mathématiques, élaborées par l'association des profs de maths et financées par le Crédit Mutuel Enseignants. Elles vont circuler dans les écoles

Les valises contiennent une dizaine de jeux mathématiques pour les élèves du CP au CM2.

Aujourd'hui, les résultats en mathématiques des élèves des écoles élémentaires ne sont pas bons, explique Jean-René Louvet, l'inspecteur d'académie de la Moselle. Ça *s'explique en partie par le fait que les professeurs des écoles ont majoritairement une formation littéraire. Nous avons deux solutions pour résoudre ce problème : l'utilisation des jeux mathématiques et le développement du côté expérimental des maths. C'est clairement le sens de ce partenariat. »*

Hier, l'inspecteur d'académie a officiellement pris possession de 22 valises de jeux mathématiques, élaborées par l'association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public et financées par le Crédit Mutuel Enseignants, pour près de 3 000 €.

Tous les enseignants stagiaires formés

Ces valises (il y en a une par circonscription), vont circuler dans les classes des écoles élémentaires du département. Elles contiennent une dizaine de jeux et des manuels. Pour les utiliser au mieux, l'inspection académique va former les 128 professeurs des écoles stagiaires du département et les conseillers pédagogiques. « *Il s'agit de promouvoir une nouvelle façon d'enseigner les maths,* annonce l'inspecteur d'académie. *C'est une pédagogie nouvelle. Nous allons montrer aux élèves que les maths, ça peut se toucher, que c'est concret. Notre ambition est claire : améliorer les compétences de nos élèves dans ce domaine.* »

Dans la valise, on trouve des puzzles géométriques, des jeux d'algèbre, des objets en bois à assembler... Les jeux ont été conçus pour les élèves du CP au CM2. « *Je ne veux plus que l'on souffre en faisant des mathématiques,* résume Daniel Vagost, qui a participé à l'élaboration de la valise. On *peut s'amuser, se passionner même pour les mathématiques. J'espère que les enseignants s'inspireront de cette valise pour fabriquer eux-mêmes des jeux pour leurs classes.* »

retour sommaire

DANS NOS CLASSES

ACTIVITÉ INTRODUCTIVE À LA NOTION DE FONCTION EN CLASSE DE 3^e

Par Hélène MARX
Collège Paul Langevin, Hagondange

<u>Durée</u> : un peu plus de deux séances complètes

<u>1ère phase</u> : **Problème ouvert** (environ 50 minutes)

Voici l'énoncé d'un problème ouvert classique :

4 villes sont situées sur les sommets d'un carré de côté 10 km de côté. On souhaite construire un réseau ferré qui permet de les relier. On le souhaite le plus court possible.

J'y ajoute un enrobage qui permet aux élèves d'être un peu plus motivés : je suis le président du Conseil Général et je lance un appel d'offres à plusieurs groupes d'ingénieurs. Je choisirai l'offre la moins coûteuse pour le département. Je lance le concours en annonçant que pour l'instant, le plus court réseau trouvé est de 40 km (le périmètre du carré) mais que certainement on peut faire mieux.
Je note les différentes propositions qui améliorent le trajet au fur et à mesure de leur arrivée.

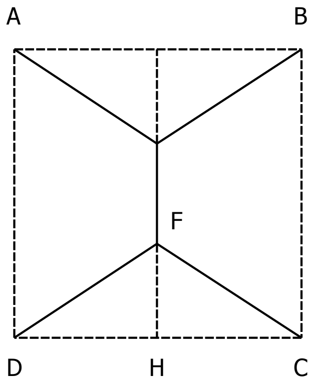
Pendant environ un quart d'heure, les élèves, par groupes de 3 ou 4, cherchent. Je circule dans les rangs, pour recueillir leurs propositions et pour les encourager (à suivre des pistes intéressantes, à ne pas laisser tomber des idées trop rapidement...)
Rapidement, les groupes trouvent le réseau des diagonales et améliorent la première proposition.
Je profite de ces premières propositions pour fixer 2 choses :

- certains groupes se contentent de mesurer sur la figure. Ce n'est pas suffisant pour l'activité. Il leur faut faire des calculs.
- on fixe une précision acceptable (au mètre, soit ici à 10^{-3}). Cela permet une discussion intéressante sur pourquoi on prend dans certains exemples un arrondi à l'unité (angles), d'autres fois un chiffre après la virgule...

retour sommaire

Les élèves se remettent au travail et finissent souvent par se rendre compte qu'ils ont tous fait la même proposition et que leurs écarts étaient liés à des arrondis différents.

Ils se remettent au travail (il faut certainement leur signaler qu'on peut trouver encore plus court).



Une fois que le type de trajet optimal a été trouvé par une ou plusieurs équipes et que les recherches des autres s'essoufflent un peu, une des équipes ayant trouvé l'idée la communique à toute la classe et les élèves se lancent dans les calculs avec FH = 1 ; FH = 2 ; FH = 2,5...
NB : je ne sais pas démontrer qu'il s'agit du trajet optimal.

Une fois que plusieurs calculs ont été menés par les groupes, qu'on obtient plusieurs propositions qui améliorent le trajet, je refais un point en classe entière et tente de leur faire sentir le besoin du calcul littéral, de son intérêt ici pour éviter de refaire 10 fois les mêmes calculs. On détermine ensemble la longueur du réseau avec cette configuration pour FH$=x$, $L(x) = 4\sqrt{25 + x^2} + 10 - 2x$.

NB: j'ai déjà travaillé auparavant à plusieurs reprises la notation $A(x)$ pour une grandeur variable en fonction d'une autre.

FIN DE LA PREMIÈRE SÉANCE

2ème phase : **Travail de substitution** (environ 20 minutes)

Lors de la séance suivante, on fait ensemble, en classe entière, le bilan de ce qui a été trouvé la séance précédente.
On reprend l'expression de notre fonction L et on commence à calculer comme la fois précédente, pour $x = 1$; $x = 2$ ... mais cette fois, juste en faisant du travail de substitution. Ils n'ont aucun problème pour constater les intérêts du calcul littéral sur notre exemple.
Après quelques calculs un peu choisis n'importe comment, la classe décide des valeurs à choisir. Les élèves décident spontanément d'approcher la solution de manière dichotomique. Ils se répartissent les différentes valeurs pour gagner du temps et sentent bien la présence du minimum entre les valeurs pour lesquelles « la fonction change de sens » (ce n'est évidemment pas dit comme ça et je n'interviens pas). Ils

retour sommaire

commencent de nouveau à trouver le travail un peu répétitif, même s'ils sont contents d'effectuer des calculs compliqués qu'ils comprennent !

3ème phase : **Utilisation d'un tableur** (ordinateur ou calculatrice) (environ 20 minutes en fonction de l'outil utilisé)

Pour pallier à ce problème de répétition, je leur demande ce qu'ils proposent. Assez spontanément, ils parlent de l'ordinateur, certains même de l'utilisation d'un tableur.
On programme donc la fonction sur tableur et on fait afficher les valeurs au départ pour $2 \leq x \leq 3$ avec un pas de 0,1 ; puis pour $2{,}8 \leq x \leq 3$ avec un pas de 0,01 puis pour $2{,}88 \leq x \leq 2{,}9$ avec un pas de 0,001…). On réussit donc ainsi à trouver une solution approchée à 10^{-3}.

4ème phase : **Représentation graphique de la fonction** (environ 10 minutes)

En orientant plus ou moins fortement la discussion, la classe arrive à parler également de la représentation graphique de la fonction.
On la trace à l'aide du tableur ou on la fait tracer point par point aux élèves à la maison.
On lit ensuite la solution approchée sur la graphique. On peut également leur faire retrouver les résultats précédents, réfléchir aux valeurs extrêmes...

FIN DE LA DEUXIÈME SÉANCE

5ème phase : **Bilan**

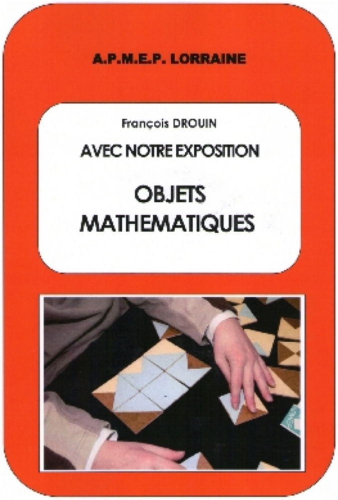
Je leur explique qu'avec des notions de 1ère scientifique, on peut même trouver la valeur exacte de la solution et la longueur du trajet correspondant. Je leur donne ces réponses : $L\left(\frac{5}{\sqrt{3}}\right) = \frac{30}{\sqrt{3}} + 10$ $\approx 27{,}3205$ km
On fait le point ensemble sur tout ce qui a été fait pendant cette activité, sur les outils utilisés, les notions revues ou abordées, leur utilité...

Tout au long de la suite du travail sur les fonctions, on reparlera de cet exemple, on le resituera au cœur de nos avancées.

Je poursuis avec eux, par une introduction de la notion de fonction comme une machine à fabriquer des nombres...

UNE NOUVELLE BROCHURE DE LA RÉGIONALE LORRAINE

Faire des mathématiques, ce n'est pas seulement faire des calculs, mais c'est chercher et ne pas trouver tout de suite, se poser des questions, essayer de valider des résultats conjecturés, se convaincre et partager ses certitudes à propos des résultats obtenus. De plus, en cette période de demandes d'utilisation intensive en classe de l'outil informatique, il est important que nos élèves ne perdent pas le contact avec le toucher et la manipulation d'objets.



Les « stands-ateliers » de l'exposition itinérante « ***Objets mathématiques à manipuler*** », réalisée par la Régionale Lorraine, présentent des idées d'activités mathématiques utilisables dans les classes de l'école élémentaire, du collège ou du lycée, ou lors d'animations mathématiques dans une médiathèque, un Centre de Documentation et d'Information, pendant un temps de formation…

Cette brochure (128 pages A4, 7 €) vient en complément des dix-sept stands de cette exposition circulant en Lorraine et ailleurs. Sa lecture n'est pas dépendante de la connaissance préalable de notre exposition.
En 2009, les panneaux ont été coloriés et certaines des manipulations proposées ont été modifiées. Nos précédentes brochures "Objets Mathématiques" et "D'autres Objets Mathématiques" (épuisées) devaient être actualisées... Par ailleurs, trois propositions nouvelles complètent les dix-sept stands originaux. Cette brochure propose donc des pistes inédites, qu'on ne retrouve pas dans ces précédentes brochures.

Pour commander :
Envoyez un courrier à : APMEP-LORRAINE c/o André STEF, IREM de LORRAINE, B.P. 239, 54506 VANDŒUVRE CEDEX
Joignez-y un chèque de 10 € à l'ordre de APMEP-LORRAINE (7 € + 3 € de port).
Pour commander plusieurs brochures, ou d'autre brochures, téléchargez le bon de commande sur :
http://apmeplorraine.free.fr/modules/regionale/brochures/Bon_de_commande.pdf
Cette brochure est également en dépôt-vente à l'I.R.E.M. (vous économisez ainsi les frais de port).

retour sommaire

LES ARCHIVES DU PETIT VERT DÉSORMAIS EN LIGNE

Ça y est, c'est fait ! Tous les anciens numéros du Petit Vert (à partir du n°1 de mars 1985) sont désormais disponibles. Pour les anciens numéros, ils ont dû être « reconstitués » : les fichiers avaient disparu, et certains articles étaient même écrits à la main. Les « anciens » verront donc quelques petites différences avec les exemplaires-papier qu'ils ont conservés ; mais pour nous tous, c'est une mine de documents fort intéressante. Nous citerons particulièrement le n°10 (juin 1987), qui était un numéro « spécial seconde » de 66 pages en format A4 coréalisé avec l'IREM, contenant des écrits très pertinents – et toujours d'actualité – sur ce qu'est « faire des maths ».
Nous vous souhaitons une bonne lecture !

C'ÉTAIT IL Y A 25 ANS...

Dans le Petit vert n° 4 (décembre 1985), on pouvait y lire ceci, dans la rubrique « Activités en classe » :
Se munir du maximum de modèles différents de petites calculettes « 4 opérations ». Le but est de comparer leurs « réactions » à des séquences de touches pour essayer d'en rendre le fonctionnement transparent. Il est vivement conseillé de se livrer à cette activité en classe.
Tapez les séquences suivantes (entre autres, mais essayez aussi d'avoir un peu d'imagination !) :

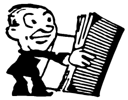
23 + 8 =	*23 x 8 = = =*
3 x 5 =	*3 x 5 = = =*
6 + =	*6 x =*
6 + = =	*6 x = =*
3 + □ = =	*3 x + = =*
2 ÷ =	*2 ÷ = = =*
2 x x = =	*2 ÷ ÷ = = =*

Conclusion : « Qui a dit que l'utilisation des machines empêcherait d'apprendre ? »

L'intégralité du Petit Vert n°4 est téléchargeable sur notre site.

retour sommaire

MATH & MEDIA

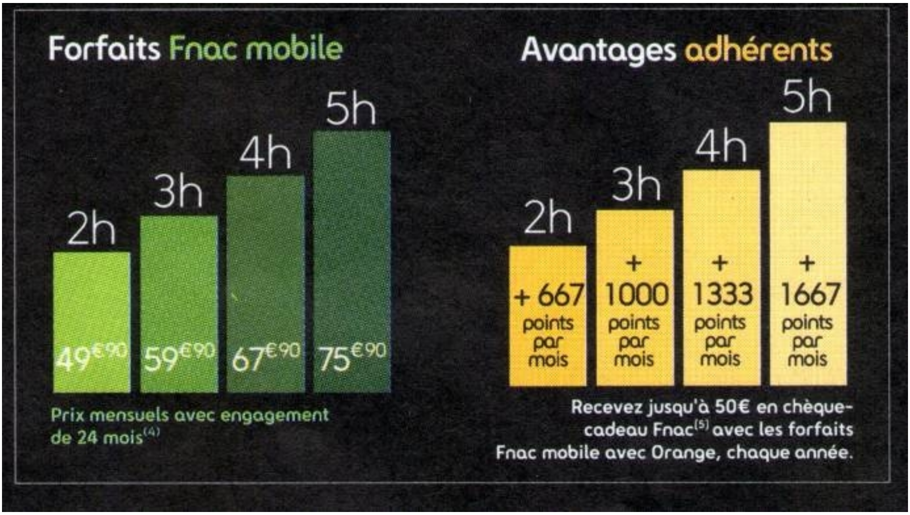


Merci à tous nos lecteurs qui alimentent cette rubrique. Qu'ils continuent à le faire, en nous envoyant si possible les originaux, et aussi les commentaires ou activités possibles en classe que cela leur suggère.

Envois par la poste à Jacques VERDIER (18 rue du Pont de Pierre, 54130 SAINT-MAX) ou par courrier électronique : jacverdier@orange.fr .

Les archives de cette rubrique sont disponibles sur notre site à l'adresse :
http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=math_et_media

Forfaits mobiles



Dans ces deux graphiques, on constate au premier regard que les hauteurs des barres ne sont pas proportionnelles, loin de là, aux durées des forfaits annoncés. En effet, la hauteur h devrait en principe vérifier $h(a+b) = h(a) + h(b)$ et $h(k \times a) = k \times h(a)$.

Mais regardons de plus près : les graphiques comportent chacun une seconde indication (le coût du forfait à gauche, l'avantage en points à droite) ; les hauteurs sont peut-être proportionnelles à ces valeurs ? Et bien non, pas du tout !

retour sommaire

Mais il y a quand même de la proportionnalité quelque part : les points d'avantage clients sont proportionnels à la durée des forfaits (graphique de droite), à l'arrondi près… Mais les hauteurs des rectangles ne sont même pas en progression arithmétique (il suffit d'une règle pour le vérifier) !
On pourrait également se demander si le montant du forfait ne serait pas une fonction affine de sa durée : ce n'est pas le cas non plus (on passe de 2 h à 3 h en ajoutant 10 €, mais de 3 h à 4 h en ajoutant 8 €).
Conclusion : à partir des données, les infographistes ont dessiné n'importe quoi (ils ont quand même respecté l'ordre, ouf !).

François et Jacques

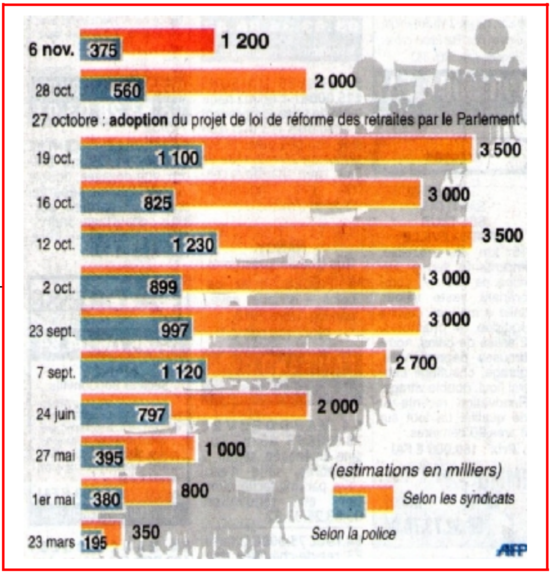
NOUVEL ARIEL (suite)

Dans le Petit vert n°100, nous évoquions un diaporama comparant l'ancien et nouveau flacon d'Ariel.
Un fidèle lecteur vient de nous mettre la puce à l'oreille : il s'agirait d'une fausse rumeur circulant sur le net. Renseignements pris, il s'avère en fait que c'est une « erreur » de l'internaute ayant propulsé sa découverte sur le net. En effet, pour appuyer sa théorie, il a comparé, sans le savoir, une bouteille datant de 2005 avec une bouteille de 2009.
Quelques explications (tirées de http://www.hoaxbuster.com) :

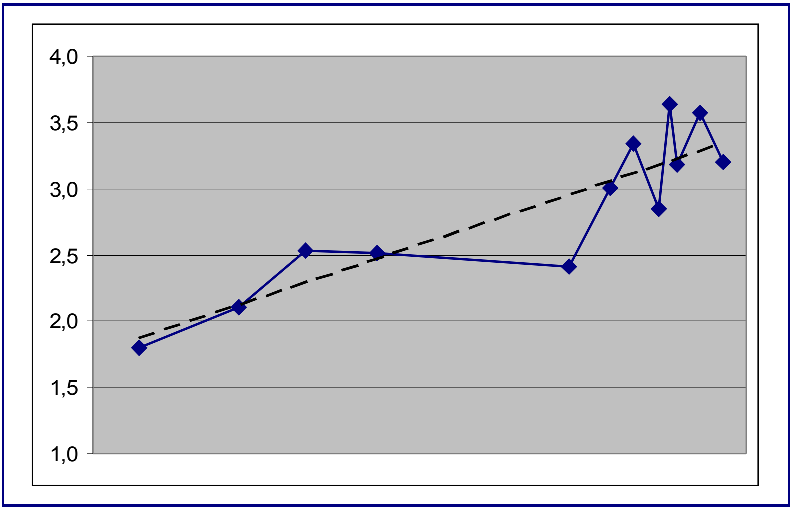
Selon Julien Witenberger, du Département des Relations Extérieures de Procter & Gamble France, « *plusieurs générations de produits séparent les bouteilles d'Ariel comparées dans la présentation. Selon le code de production, l'ancien produit présenté a été fabriqué en 2005, le nouveau produit date de 2009* ». La formule ayant changé entre temps, Ariel a proposé une bouteille différente en 2008. Le "nouveau" cru 2009 étant donc à comparer au cru 2008 et non à l'ancien.
2005 => contenance 1,5 litre => 20 lavages
2008 => contenance 1,26 litre => 18 lavages
2009 => contenance 1,4 litre => 20 lavages
Les 10 % supplémentaires s'appliquent donc bien sur la bouteille de 2009 par rapport à celle de 2008. Le nombre de lavages étant identique avec un dosage inférieur (70 mL par lavage en 2009, contre 75 mL par lavage en 2005).

Dont acte…

LA POLÉMIQUE DES CHIFFRES



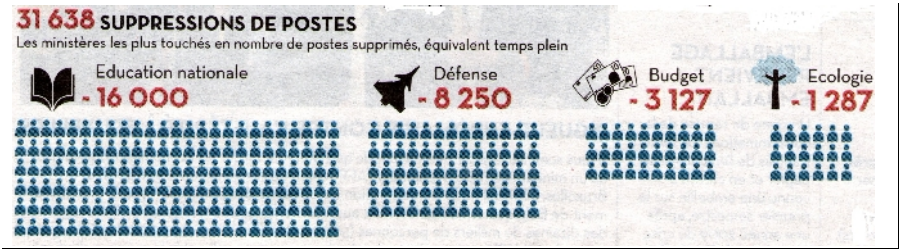
Ce graphique a été publié dans l'Est Républicain du 7/11. Tout le monde sait que la façon de compter de la police et celle des organisations syndicales diffèrent (c'est un euphémisme).
Mais nous nous sommes intéressés au coefficient multiplicateur à apporter aux unes pour obtenir les autres : est-il constant ?
Pas du tout : il varie de 1,8 à 3,6 (le double !), en moyenne 2,8, mais avec une nette tendance à augmenter au fil du temps ; il est représenté sur le graphique ci-dessous. Les méthodes de comptage évoluent-elles au fil du temps ?



retour sommaire

Coupes budgétaires

L'infographie ci-dessous est tirée de Libération du 30/09/10 :



Vous ne serez certainement pas surpris d'y voir que c'est l'Éducation nationale qui paiera le plus lourd tribut… encore que ce nombre se terminant par trois zéros nous semble bien arrondi, si on le compare à ceux de droite.
Ce qui nous intéresse dans cette infographie, c'est de savoir si un petit 'bonhomme' vaut autant de personnes dans chacun des quatre cas (autrement dit si les effectifs de 'bonshommes' sont proportionnels aux nombres de suppressions de poste).

Eh bien non (sinon ce ne serait pas dans la rubrique Math & Media) ! A la Défense, un 'bonhomme' représente 127 postes, pour seulement 71 à l'Écologie. Il y a en tout dans cette image 263 'bonshommes' pour représenter 28 664 fonctionnaires, soit environ un pour 109. Si on conservait cette échelle, on aurait dû représenter respectivement 147, 76, 29 et 12 'bonshommes'.

Quitte à faire correct, autant choisir une échelle simple : un 'bonhomme' pour 100 postes. Ce qui en donnerait respectivement 160, 83, 31 et 13. Oui, mais ça ne pouvait pas permettre de construire des beaux rectangles remplis de 'bonshommes'…

retour sommaire

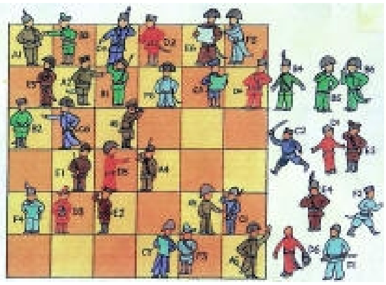
« Sudoku » mathématicien

Cela fait longtemps (depuis le n°93 de mars 2008) que le Petit Vert n'avait pas présenté un « sudoku mathématicien ». Celui-ci a été créé pour l'exposition itinérante consacrée à Euler, une réalisation du Gymnase (lycée) d'Yverdon (Suisse). Nous avons pu admirer cette exposition aux Journées nationales de Paris, et nous espérons pouvoir la faire venir lors des Journées de Metz en 2012.
Ce sudoku n'est pas très difficile, mais il présente la particularité d'être « minimal ». En effet, il ne comporte que 17 cases remplies, et il a été conjecturé que 17 est le nombre minimal pour qu'un sudoku puisse avoir une solution unique (voir Petit Vert n°96 de décembre 2008).

e								
					r	n		
				!	n	r		a
	r	!						
							d	
							e	o
				L				
o		e						
				n		h		

Euler est-il le précurseur des sudokus ? Peut-être, à en croire le site www.euler-ch.org, fort intéressant, d'où nous tirons ce texte d'Euler et l'image qui l'illustre…

« Une question fort curieuse, qui a exercé pendant quelque temps la sagacité de bien du monde, m'a engagé à faire les recherches suivantes, qui semblent avoir une nouvelle carrière dans l'analyse, et en particulier dans la doctrine des combinaisons. Cette question roulait sur une assemblée de 36 officiers de 6 différents grades et tirés de 6 régiments différents qu'il s'agissait de ranger dans un carré, de manière que sur chaque ligne, tant horizontale que verticale, il se trouvait 6 officiers tant de différents caractères que de régiments différents. Or, après toutes les peines qu'on s'est données pour résoudre ce problème, on est obligé de reconnaître qu'un tel arrangement est absolument impossible, quoiqu'on ne puisse pas en donner de démonstration rigoureuse ».



Pour plus d'informations, allez sur ce site…

retour sommaire

19,6 – 5,5 = 14, 1 … et alors ?

Le résultat de la soustraction ci-dessus est rigoureusement exact.

Mais quand le taux TVA, ordinairement de 19,6 %, est réduit à 5,5 %, les prix ne diminuent pas de 14,1 %, **mais seulement de 11,8 %** (environ).

On n'imagine pas que le promoteur immobilier à l'origine de cette publicité (trouvée sur les emballages de baguettes dans une boulangerie de Tomblaine !) ne le sache pas ; et il réitère cette affirmation sur son site :

http://www.icade-immobilier-neuf.com/habiter/acheter-dans-le-neuf/payer-moins-impots

Il sait certainement que personne ne portera plainte pour publicité mensongère…

Loto Israélien

> **Loto et bons numéros**
>
> Les six numéros gagnants du loto en Israël ont été exactement les mêmes à un mois d'intervalle.
> Les numéros 13, 14, 26, 32, 33 et 36 sont sortis des tirages du 16 octobre et du 21 septembre, un résultat statistiquement improbable.
> La direction du loto israélien a d'abord cru à une erreur due à un incident technique, mais (après vérification) a confirmé ce surprenant hasard sans précédent.

Dans le n° 100 (décembre 2009) du Petit Vert, nous avions écrit à propos du Loto bulgare, et de la probabilité que la même série de numéros « sorte » dans deux tirages sinon successifs, du moins très proches. Comme en témoigne cet entrefilet de l'Est Républicain du 19/10/10, cet événement s'est à nouveau réalisé.

Nous avons la tristesse de vous annoncer le décès, le 26 octobre, de Pol le Poulpe (qui avait eu les honneurs de la rubrique Math&Media du Petit Vert de septembre dernier). Qui va le remplacer pour l'Euro 2012 ?

retour sommaire

JOKER +

La Française des Jeux a lancé un nouveau jeu, le « Joker + ». En gros, il s'agit de choisir un nombre de 7 chiffres (pouvant commencer par un ou plusieurs zéros) ; vous avez 10 000 000 de choix possibles.
Si vous avez choisi les 7 chiffres qui seront tirés au sort, vous gagnez le gros lot. Vous pouvez gagner également si vous avez les 6 premiers ou les 6 derniers chiffres de bons, ou bien les 5 premiers ou les 5 derniers, … les 2 premiers ou les 2 derniers, le premier ou le dernier. Avec un peu de patience, on peut calculer la probabilité de gagner à ce jeu !
Mais là où « ça se corse », c'est que vous pouvez cocher « l'option + ou – 1 » ! Qu'est-ce que cela signifie ?
Par exemple, vous avez joué 235705<u>8</u>. Le tirage a été 135909<u>8</u>. Le dernier chiffre est le même, vous gagnez (1 € !).
Mais l'option vous permet d'ajouter 1 ou de retrancher 1 à l'un de vos chiffres (un 5 peut devenir 6 ou 4, un 0 peut devenir 1 ou 9 : c'est « modulo 10 »). Vous pouvez donc, avec cette option, transformer votre choix de **2**357058 en <u>**1**35</u>7058. Et vous avez alors les 3 premiers chiffres du tirage.

Notre problème est le suivant : la Française des Jeux affirme que vous avez ainsi « **Une chance sur deux** » de gagner. **Cette affirmation est-elle exacte ?**

Nous n'avons pas eu le courage de calculer les probabilités de tous les événements permettant de gagner… mais la FdJ a fait ce travail pour nous (1). Par exemple, il y a 1 chance sur 714 286 d'avoir les 7 bons chiffres en cochant l'option (et seulement 1 chance sur 10 000 000 si on ne la coche pas). Il ne nous reste plus qu'à utiliser un tableur pour faire la somme des probabilités : **0,509569701**. La publicité n'est pas mensongère (c'est à peine plus d'une chance sur 2). Et si on n'avait pas coché cette case, la probabilité de gagner ne serait que de 0,13072756. Et, tant qu'on est sur le tableur, on peut aussi calculer l'espérance de gain totale : **0,64 €** (pour un euro de mise) si on coche cette case, 0,39 € sinon.

(1) Il vous suffit de consulter le règlement de ce jeu :
https://media.fdj.fr/generated/media/JEUX/reglement_jokerplus.pdf
Les infos utiles ici s'y trouvent à l'article 8 (pages 9 à 11).

retour sommaire

DANS NOS CLASSES (2nde)

Aventure en M.P.S.

Gilles WAEHREN
Lycée Mangin, Sarrebourg

Un nouveau défi

L'annonce de la création de l'enseignement d'exploration MPS (Méthode et Pratiques Scientifiques) en janvier dernier restera un moment important. Longtemps réclamée par l'APMEP, expérimentée dans certains lycées, l'« option sciences » allait être généralisée dans tous les établissements. Je pense que cela demeurera le seul point vraiment positif, dans cette réforme des lycées, pour l'enseignement des mathématiques. C'était enfin l'occasion d'expérimenter une réelle interdisciplinarité et de revaloriser notre matière dans son interaction avec les sciences physiques, celles de la vie et de la terre ou celles de l'ingénieur. Les élèves pourraient enfin tester leur goût pour les sciences et choisir une filière scientifique en connaissance de cause ; puisque c'est le premier critère qui serait pris en compte dans l'évaluation.

Les préparatifs

La mise en place de l'option commence, dans mon lycée, en février 2010 avec la préparation de la journée « Portes Ouvertes ». Les réunions de concertation regroupent alors maths, physique et SVT. On choisit déjà les deux thèmes qui seront vraisemblablement retenus à la rentrée : « Police scientifique » et « Science et vision du monde ». Lors de l'accueil des élèves de troisième, les trois matières sont regroupées dans deux salles de TP et présentent leur approche des problèmes posés par la scène de crime qui a été improvisée pour l'occasion. Les futurs élèves de seconde découvrent également le fonctionnement de la vision : illusions d'optique, coupe de l'œil, utilisation des lentilles. Même si la localisation de notre présentation, au troisième étage, ne permettra pas à tous les élèves de nous rencontrer, le travail alors fourni n'aura pas été vain.

retour sommaire

Puis, la réforme touchant tous les aspects de la pédagogie au lycée, il a fallu, en mai et en juin, banaliser deux demi-journées pour traiter des enseignements d'exploration, de l'accompagnement personnalisé et des groupes de langues. Les collègues de maths encore motivés par la nouvelle option scientifique (2 sur 10) se sont retrouvés avec ceux des sciences expérimentales, mais aussi avec, derniers venus, les collègues de SI.

La « MPS » se déployait dès lors sur 4 matières. Nous passâmes donc un mois et demi à savoir comment faire fonctionner autant de collègues sur un horaire réduit. Le format « une heure et demi par semaine pendant trente six semaines » devint rapidement « deux heures sur vingt-sept semaines ». À ce moment, les collègues de physique s'impliquèrent en masse dans ce projet qui remplaçait l'option « MPI », mais aussi dans celui de l'option SL (Sciences du Laboratoire). Deux fonctionnements furent proposés : présenter un thème sur deux matières pour un semestre, puis le deuxième thème avec les deux autres matières au cours du second semestre ; ou bien, toutes les matières sur les deux thèmes, les élèves voguant d'une semaine à l'autre entre les professeurs. Seule la deuxième solution fut conservée. Nous ne connaissions pas encore les effectifs pour cette option ; certains collègues de sciences les espéraient réduits, pour pouvoir développer les options mono-disciplinaires.

Puis, la nouvelle tomba : près de 120 élèves de seconde sur un total de 350 l'avaient choisi en parallèle avec PFEG ou SES, les options « économiques » obligatoires, et ce malgré la possibilité de coupler deux enseignements parmi SI, CIT ou SL. Après rapide consultation d'une nièce alors en troisième, MPS avait été préférée, par elle et ses camarades, pour son aspect pluridisciplinaire et ouvert sur le monde. Dont acte ! Nous organisâmes donc, fin juin, un calendrier très alambiqué permettant, en fin de compte, à chacun des 6 groupes de faire deux séances consécutives de deux heures dans chaque matière pour traiter un problème (faire un TP). Une troisième séance, plus tard, permettrait de construire une synthèse et de préparer un petit exposé sur le TP de leur choix. Les élèves seraient évalués au deuxième trimestre sur cette présentation et sur leur comportement lors des séances.

retour sommaire

Nous n'avions pas encore parlé concrètement du contenu...

Chacun des thèmes de MPS propose des pistes très variées qui ne peuvent être, bien sûr, toutes explorées. Pour la police scientifique, nous nous concentrâmes sur les techniques d'identification à proprement parler : empreintes digitales, ADN, caméra de surveillance, analyse d'un liquide suspect... Nos collègues des autres disciplines disposaient d'un certain nombre de TP sous le coude. Nous dûmes créer les nôtres de toutes pièces, ce qui pourrait expliquer le sentiment d'inachevé que l'on a encore quand on les propose aux élèves.

C'est parti !

Je repris mes recherches une quinzaine de jours avant la rentrée, afin de dégager la voie vers une séance intéressante et constructive. Avec mon collègue – auquel j'adresse ici ma reconnaissance pour s'être investi dans une dernière aventure pédagogique, peu d'années avant son départ – nous avions retenu : empreintes digitales, cryptographie et balistique (trajectoire). Nous nous étions éloignés du sujet commun. Mais nous savions déjà que l'interdisciplinarité resterait sur le papier, chacun préparant sa tambouille dans son coin.

Le format « deux fois deux heures » nous imposait de créer une activité assez courte, pas trop difficile et motivante. Les élèves devraient fonctionner avec une certaine autonomie, en salle informatique, en restant toujours actifs. Ce fonctionnement exclusivement sous forme de TP avec une courte synthèse, si beaucoup d'entre nous l'ont déjà expérimenté, reste une expérience trop rare dans le cadre de notre enseignement. C'est une façon de faire plus coutumière de nos collègues des autres matières scientifiques.

Après avoir scanné des dizaines de pages de la documentation du CDI sur la police scientifique, m'être initié à l'identification digitale et avoir essayé de construire une séance pour la faire découvrir à des élèves de seconde, nous décidâmes, d'un commun accord, de retirer ce TP de notre liste, du fait de sa complexité mathématique, difficile à assimiler en quatre heures, à moins de rester trop superficiel.

retour sommaire

Nous le remplaçâmes, mi-septembre (l'enseignement commençait le 4 octobre), par un sujet sur les taches de sang, déjà développé dans d'autres établissements, qu'il fallut tout de même adapter à notre cahier des charges et à nos affinités respectives.

Mercredi 7 octobre au soir, une page web « MPS » (très très modeste) était créée, proposant les énoncés des trois TP et les documents annexes :

Ils sont sur http://pagesperso-orange.fr/G.Waehren/MPS.html.

Une vraie découverte et un trésor convoité

Avec mes dix ans de carrière, je ne me considère plus comme un débutant, mais cette aventure m'a une nouvelle fois prouvé que l'une des raisons de ma vocation a toujours lieu d'être : on n'a jamais fini d'apprendre. Ce n'est donc pas sans appréhension que je me couchais ce jeudi soir, veille de ma première séance. Le vendredi matin, j'attendais mes élèves – que je ne connaissais pas encore – bien avant la sonnerie, dans la salle info. Et tout a très bien fonctionné !

Enfin, ce n'est pas tout à fait vrai. Mes énoncés de TP sont encore très incomplets, pas toujours très clairs. J'interviens tout le temps pour m'assurer que chacun avance et ne se trouve pas perdu. La version de GeoGebra du lycée est obsolète : la construction des ellipses modélisant les taches de sang y est trop difficile (d'où le recours à la version « Webstart »). J'ai déjà retouché certains de mes documents : le code « César », très simple, leur prend encore trop de temps...

Ce qui est sûr, c'est que l'attitude des élèves, lors de ces premières séances, a été très satisfaisante et l'intérêt qu'ils portaient à ce que je leur proposais n'était pas feint. À dix heures, même constat de mon collègue de SVT : c'est super ! (Pourtant, il a l'habitude des TP). On a laissé les élèves choisir le TP qu'ils voulaient traiter et je pense que ce choix d'apprentissage était déjà un plus pour eux, une réelle motivation.

La deuxième séance fut raccourcie d'une heure en raison d'un forum des métiers. Le message crypté donnant l'identité du meurtrier n'a malheureusement pu être déchiffré par les binômes qui s'étaient attelés à cette tache. Dans ce premier groupe, cryptographie et taches de sang ont été choisi de manière égale (5 + 4 binômes), seuls deux élèves se sont intéressés à la balistique. Ces derniers se sont investis dans l'utilisation de GeoGebra et même dans quelques factorisations délicates avec des nombres décimaux.

C'est dans cette période que les collègues de physique-chimie ont estimé que la part de leur discipline dans cet enseignement n'était pas suffisante et qu'ils ne désiraient pas reconduire l'expérience l'année prochaine, préférant se concentrer sur SL... Même si la répartition des enseignements ne dépend pas que de leur volonté, cette défection me laisse encore un goût amer.

Le groupe suivant a choisi, à l'unanimité, la cryptographie, un TP que j'aime bien, certes, mais qui, dans ces conditions, n'offrait plus la même richesse : j'aurais préféré passer d'un groupe à l'autre et changer de sujet. Ce choix uniforme provoque une légère monotonie. Cela dit, c'était, pour certains élèves, l'occasion de découvrir Algobox. Dans ce groupe, deux élèves ont trouvé l'identité du meurtrier. Le troisième groupe que je suis en ce moment a aussi jeté son dévolu sur ce TP (ils ont du se passer le mot), sauf deux binômes.

Si c'était à refaire…

...je le referais : c'est déjà entendu. Quand on est encore jeune dans le métier, comme moi, c'est une expérience enrichissante. Les collègues de maths qui n'ont pas voulu s'y impliquer ne savent pas ce qu'ils perdent. Ils avaient peur que la part des maths dans cet enseignement devienne peau de chagrin et que les collègues de physique essaient de retrouver ce qu'ils avaient perdu, avec la disparition de l'option MPI. On s'est intégré sans trop de difficulté et chacun a trouvé sa place, mais l'aventure n'a pas encore dévoilé tous ses mystères.

retour sommaire

VU SUR LA TOILE

Autour de chez nous

D'aucuns ne seront sans connaître la richesse qu'apporte l'étude des méthodes pédagogiques hors hexagone. C'est à la suite de la lecture d'un document édité par le CREM de Belgique, qu'est venue l'idée d'un billet sur les associations de professeurs de mathématiques de la proche Europe. Saisissez-vous de votre "Harrap's", tout n'est pas en français !

Le site de la SBPMef (professeurs belges francophones : http://www.sbpm.be/) n'a rien à envier à celui de l'APMEP, agréable à visiter, il permet de consulter leur publication périodique (SBPM-Infor) en ligne.

Plus multilingues et partageant leur espace avec les sciences physiques, nos collègues suisses (http://www.sspmp.ch/fr/home.page) proposent une "Bourse aux idées", publiée par leur commission francophone (http://www.sspmp.ch/fr/home.page). Il y en a pour tous les appétits.

Pour les amateurs de la langue de Goethe, l'association des professeurs de mathématiques allemands se retrouve avec les sciences de la nature en général (http://www.mnu.de/index.php). N'étant pas suffisamment à l'aise avec les subtilités des mathématiques en allemand, je ne suis pas plongé dans le contenu de leurs publications les plus récentes : http://www.mnu.de/index.php?option=com_content&view=article&id=388:15-fachleitertagung-mathematik&catid=64:publikationen&Itemid=68 .

L'Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas (http://www.anpm.org/) publie sur le Web des pages riches en illustrations qui rappelleront les clichés de nos propres réunions. Leurs publications sont partagées sur un site spécifique aux pays hispanophones (http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/HomRevRed.jsp?iCveEntRev=405). Tout cela, bien sûr, dans la langue de Cervantès.

Pour rester sur les langues latines, on ne fera bien sûr pas l'impasse sur l'espace des professeurs de mathématiques italiens qui organisent tous les ans le Rallye Mathématique Transalpin en relation avec les Suisses, les Belges et les Français (www.math-armt.org/).

Nos homologues d'outre-manche s'adressent aux enseignants et aux apprenants (Association for Teachers and Learners of Mathematics : http://www.atm.org.uk/). On y trouve de nombreuses publications payantes ou gratuites comme celle -ci : (http://www.atm.org.uk/resources/gaps-misconceptions/subtraction/why-subtract-difficult.html)

Vous retrouverez beaucoup de ces liens et bien d'autres, à l'adresse suivante : http://arpem.ifrance.com/liens%20vers%20les%20sites%20mathematiques.htm .

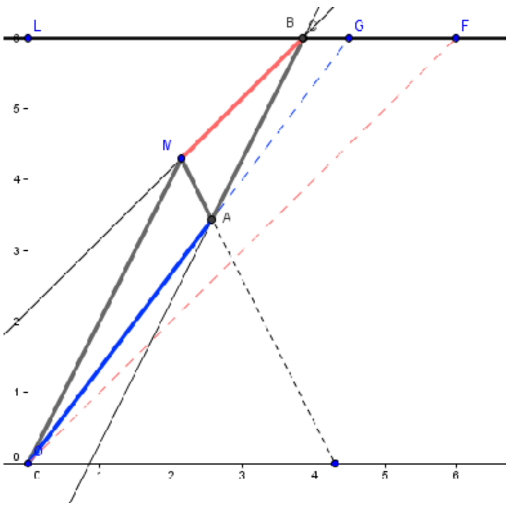
gilles.waehren@wanadoo.fr

Solution du problème n° 103

Merci à Pol le Gall et à Jacques Verdier pour leurs solutions, essentiellement géométriques, à Yann Payoux du lointain de son île et à Pascal Richard, toujours prêt à servir de cobaye pour de nouveaux problèmes (pas toujours résolus quand je les lui pose !). Voici la solution de Pol pour la première question.

L'énoncé ne dit pas si l'âne est intelligent et s'il est capable d'autonomie ou s'il faut toujours qu'un des enfants soit avec lui ; supposons pour l'instant qu'il le soit. L'âne seul mettrait 30 minutes, la fille seule 60 minutes et le garçon seul 45 minutes.
C'est la fille qui va le moins vite, l'âne va donc surtout la transporter. S'il la transporte tout le temps, le garçon mettra 45 minutes. Mais l'âne et la fille seront arrivés depuis 15 minutes. On aura donc perdu du « temps d'âne ». Pour optimiser l'utilisation de l'âne il faudrait que celui-ci transporte la fille pendant un certain temps puis la laisse finir le chemin et aille chercher le garçon pour lui permettre d'accélérer sa fin de parcours.

Illustrons la situation par une représentation graphique : en abscisse le temps en dizaines de minutes, en ordonnées le parcours en km, le garçon piéton en bleu, la fille piétonne en rose et l'âne, bien sûr, en gris. [OM] représente le trajet de l'âne portant la fille, [MC] le trajet de la fille toute seule, [MA] le trajet de l'âne seul retournant chercher le garçon, [AB] le trajet de l'âne portant le garçon. [OG] et [OF] représentent les parcours du garçon et de la fille s'ils étaient piétons.



Pour optimiser l'utilisation de l'âne, il faut éviter que l'un des enfants attende l'autre à l'arrivée, il faut donc que les points B et C soient confondus.

Soit t l'abscisse du point M. Ce point a pour ordonnée $2t$.
La droite (MC) a pour équation : $y=x+t$, donc le point C a pour abscisse $6 - t$.
La droite (MA) a pour équation : $y= - 2x+4t$

retour sommaire

La droite (OA) a pour équation : $y=(4/3)x$
Donc le point A a pour coordonnées ($1{,}2t$; $1{,}6t$).
La droite (AB) a pour équation : $y=2x - 0{,}8t$ donc le point B a pour abscisse $0{,}4t + 3$.
B = C si et seulement si $t = 15/7$. L'abscisse de B vaut alors 27/7.
Donc, l'unité choisie étant la dizaine de minutes, la promenade durera 270/7 minutes soit environ 38 minutes et demi.

Remarque : Si l'âne est bête, il ne faut plus compter sur lui pour aller tout seul rechercher un enfant, cependant la fille peut attacher l'âne à un arbre. Le garçon montera sur l'âne lorsqu'il l'atteindra. Le principe est le même que plus haut (arrivées simultanées), la promenade dure 40 minutes.

Deuxième approche pour la résolution de ce problème : on suppose de nouveau l'âne assez intelligent pour faire le chemin seul à l'envers. On note x la distance que parcourt l'âne avec la fille, et on cherche à égaler le temps de parcours de la fille et du garçon. Pour la fille, on trouve un temps de :
$t_1=\frac{x}{12}+\frac{6-x}{6}$, et pour le garçon, c'est un peu plus compliqué : pendant que l'âne (avec la fille sur son dos) parcourt x km, le garçon en a parcouru $\frac{2x}{3}$.
L'âne et le garçon sont donc distants de $\frac{x}{3}$ km, qu'ils mettent $\frac{x}{60}$ h à parcourir (leurs vitesses s'additionnent). Le garçon a encore parcouru $\frac{8x}{60}$ km, il en est à $\frac{4x}{5}$ km. Il parcourt les $6-\frac{4x}{5}$ km restant sur l'âne, d'où un temps total de $t_2=\frac{\frac{4x}{5}}{8}+\frac{6-\frac{4x}{5}}{12}=\frac{x}{10}+\frac{1}{2}-\frac{x}{15}=\frac{1}{2}+\frac{x}{30}$ (ouf).

$$t_1=t_2 \Leftrightarrow 1-\frac{x}{12}=\frac{1}{2}+\frac{x}{30} \Leftrightarrow x=\frac{30}{7} \quad \text{Et} \quad t_1=t_2=\frac{9}{14} .$$

Pas sûr que cette approche soit plus claire, mais on reste sur du calcul élémentaire, on peut s'amuser à le proposer à des élèves de seconde (je l'ai fait, si si).

Troisième approche qui a le mérite d'être simple et de bien se généraliser.
On note t_A, t_B les temps respectifs de la fille et du garçon sur l'âne, et t_0 le temps où l'âne est seul (en sens inverse, donc).

retour sommaire

On a le système : $\begin{cases} 12t_A+6(t_B+t_0)= & 6 \\ 12t_B+8(t_A+t_0)= & 6 \\ 12(t_A+t_B-t_0)= & 6 \end{cases}$ qui donne $\begin{cases} t_A= & 5/14 \\ t_B= & 3/14 \\ t_0= & 1/14 \end{cases}$ soit un temps total de $\frac{9}{14}$.

La deuxième question (celle où il y a trois enfants, Albert, Bettie et Célestin) se traite de la même façon.

On obtient : $\begin{cases} 9t_A+5(t_B+t_C+t_0)= & 7 \\ 11t_B+6(t_A+t_C+t_0)= & 7 \\ 10t_C+7(t_A+t_B+t_0)= & 7 \\ 9t_A+11t_B+10t_C-12t_0= & 7 \end{cases}$ et on trouve un temps minimal de $t=\frac{6797}{7031}$ heures, soit environ 58 minutes !

Bravo à Jacques Verdier qui avait trouvé ce résultat par la méthode géométrique, et un grand merci à Pascal Richard qui m'a montré cette approche tandis que je peinais avec mes *x*...

N.B. Une solution plus complète est disponible sur le site.

Problème du trimestre n°104

(proposé par Jacques Verdier)

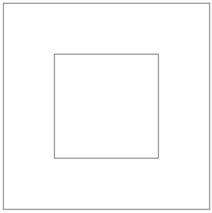
« Je suis un nombre entier. Mon carré se termine par trois fois un même chiffre (différent de zéro).
Qui suis-je? »

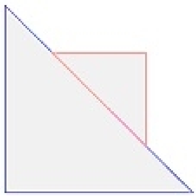
Envoyez le plus rapidement possible vos solutions et/ou **toute proposition de nouveau problème** à Loïc TERRIER, 21 rue Amédée Lasolgne, 57130 ARS-SUR-MOSELLE, de préférence par mail.

retour sommaire

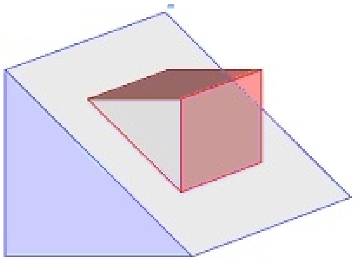
Solution du DÉFI COLLÈGE n°103

Voici la vue de face, qui est aussi la vue du dessus, d'un solide. Dessine une vue de côté de ce solide ou encore mieux, une perspective cavalière.
Voici la solution :





vue de droite



perspective cavalière

DÉFI COLLÈGE (n°104)

Jean-Abdel et Nora-Line, deux amis qui ne se sont pas vus depuis très longtemps, se rencontrent par hasard dans la rue.

Jean-Abdel annonce à Nora-Line qu'il a désormais trois filles.
Curieuse, elle lui demande leurs âges.
Le jeune homme lui répond ainsi :
« Si on multiplie leurs trois âges, on obtient 36 ».
Nora-Line, perplexe, lui rétorque :
« ***Je ne peux pas déterminer leurs âges avec si peu d'informations …*** »

Alors le père de famille lui dit :
« La somme de leurs âges est égale au numéro de la maison en face de nous ».
Après un court instant de réflexion, la jeune femme regarde son ami et déclare :
« Non, je ne peux toujours pas déterminer leurs âges ».
Enfin, l'homme regarde malicieusement son amie et lui souffle :

« L'aînée est blonde … »
Le visage de Nora-Line s'éclaire alors et elle s'écrie :
« Ca y est ! Maintenant je sais !!! »
Et toi, peux-tu retrouver l'âge des filles de Jean-Abdel ?

Un bon conseil : il faut exploiter les indices un par un.

DÉFI LYCÉE (n°104)

Au petit village de Villebach, le défilé de la Saint-Nicolas est long de 400 mètres. En tête défilent les « poussins » du club de foot, puis viennent les majorettes et les chars, et la fanfare clôt le cortège.
Peu après le départ, l'entraineur – qui ouvre le défilé en tête de ses poussins – se souvient tout à coup qu'il a prêté son sifflet à la joueuse de tuba, qui est au dernier rang de la fanfare. Il part en courant (à 12 km/h) vers l'arrière, récupère son sifflet, et revient à sa place (en courant toujours à la même vitesse) au bout de 5 minutes.
A quelle vitesse avance le défilé ?

Chaque trimestre le Petit Vert vous proposera un « DÉFI » destiné à vos élèves de collèges et/ou de lycée. Envoyez toute solution originale de vos élèves, ainsi que toute nouvelle proposition de défi, à Michel RUIBA, 31 rue Auguste Prost, 57000-METZ, michel.ruiba@ecopains.net.

La rédaction du Petit Vert et le Comité de la Régionale vous souhaitent à tous une excellente fin d'année, de joyeuses fêtes et une heureuse année 2011.

retour sommaire