

VARIATIONS DE 07 À 74

N°52

Journal de la Régionale APMEP de Grenoble

Avril 2014

EDITO

Nos collègues de l'enseignement supérieur ont vu arriver cette année la première promotion de la réforme. Les résultats sont tels que nous l'avions prévu : catastrophiques. Même ceux qui avaient anticipé les manques consécutifs à la disparition de certaines notions vont devoir adapter le contenu de leurs enseignements. Un ancien collègue de Sciences de l'Ingénieur, récemment recruté en IUT, nous demande de participer à la réflexion pour l'élaboration de leurs futurs programmes... D'où vient le problème ?

Les changements de contenus expliquent peut-être en partie les difficultés des étudiants, mais s'arrêter là serait un peu court. Interviewé par un journaliste, un professeur d'université expliquait que ce dont avait besoin un étudiant pour réussir ses études supérieures se résumait en trois choses : savoir s'exprimer à l'écrit, savoir s'exprimer à l'oral et avoir une bonne méthode de travail. Selon lui, les connaissances acquises dans tel ou tel domaine importaient peu. Cela est sans doute moins vrai en ce qui concerne les mathématiques : on ne peut pas se permettre d'oublier les acquis antérieurs lorsque l'on change de niveau. Cette particularité de notre discipline constitue d'ailleurs une des difficultés pour les élèves actuels. Ils sont habitués à zapper, vivent dans l'immédiateté des machines presse-bouton... Nous savons combien il est difficile de les lancer dans une démarche de travail à long terme, voire de travail tout court.

Mais tout de même, une bonne méthode de travail est essentielle. Elle se décline à tous les moments des apprentissages, en classe comme à la maison.

Il me semble qu'elle s'appuie en premier lieu sur un principe fondamental pour un scientifique : le questionnement. Questionnement sur le contenu (quelle notion pour quel type de problème, cohérence des résultats, ...) et sur la forme (rigueur dans la rédaction, dans les calculs, dans l'utilisation des notations mathématiques, ...). Albert Einstein disait : « L'important est de ne jamais arrêter son questionnement. La curiosité a sa propre raison d'être. ».

En deuxième place, je mettrais des techniques de calcul bien en place. La compréhension des opérations de base est importante dans la vie quotidienne, et cette importance s'est accrue avec le développement de l'informatique. Elle est aussi très structurante pour l'esprit.

Enfin je rajouterai une culture mathématique assez large. Pour reconnaître un type de problème, il faut déjà le connaître. C'est là l'une des forces des mathématiques : en dégagant un modèle, elles permettent non seulement de voir ce qui est essentiel ou non dans un problème, mais aussi d'en traiter plusieurs d'un coup. Il est fondamental de pouvoir faire des analogies...

Sommaire

- Page 1** : Edito du Comité
- Page 2** : Compte-rendu de l'assemblée générale
- Page 2** : Compte-rendu de la conférence de la Journée Régionale
- Page 3** : Comptes-rendus des commissions de la Journée Régionale
- Page 4** : Comptes-rendus des ateliers de la Journée Régionale
- Page 6** : Semaine des Maths
- Page 6** : Clin d'œil
- Page 6** : séance de cinéma au CRDP
- Page 7** : Dates à retenir

Bien entendu, se poser des questions, s'entraîner au calcul, acquérir une culture mathématique, tout cela demande du temps. Nous ne l'avons pas forcément en cours, quand nous courons après les programmes, avec des classes surchargées. Parmi les préconisations du rapport de la Commission de Suivi des Programmes, qui a travaillé sur la mise en place des nouveaux programmes de Seconde, voici la seule qui fait allusion au temps :

Préconisation n°9 :

« Concevoir des ressources d'accompagnement qui proposent sous forme concise des idées de situations montrant la pertinence de l'étude de la structure du raisonnement notamment dans le cadre de la résolution de problèmes ; ces situations doivent avoir une richesse suffisante pour intéresser les élèves, et un temps de mise en œuvre suffisamment court pour intéresser les enseignants ».

La dernière partie de la phrase est délectable...

Claude Dumas.

COMPTE – RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE

Le comité accueille un nouveau membre : Loïc Pillard, élu à l'unanimité.

Les membres sortants ont tous été reconduits : Éric Lafosse, Geneviève Martiel, Claude Dumas et Catherine Seydoux.

Michel Lamarre, jeune retraité, reste au comité en tant que chargé de mission « Fête de la science ».

L'assemblée générale a également voté en faveur du changement de statut proposé au vote par le National : 21 voix Pour, 2 Abstentions et 0 vote Contre. Ce changement de statut a été adopté le 30 mars 2014 par le Comité National. Il a pour but de rendre éligibles dans les instances de l'APMEP les enseignants des établissements privés sous contrat.

COMPTE – RENDU DE LA CONFERENCE DE LA JOURNÉE RÉGIONALE DU 19 Février 2014

Conférence de Christian Mercat, professeur à l'ESPE et directeur de l'IREM de Lyon.

« Dessiner de beaux entrelacs, ou trouver le bon langage »

Pour dessiner de beaux entrelacs (trèfle celtique, sceau de Salomon, motifs de drapeaux...) il faut être méthodique !

commencer par abstraire le support : une ligne polygonale (avec éventuellement suppression de segments et définition de murs infranchissables)

tracer les intersections avec ces lignes sous forme de petites croix courbes

relier tout cela avec art et patience en définissant un sens de parcours, et des règles de priorité (ce brin passe-t-il dessus ou dessous?)

Un passage par la pratique fut nécessaire et gratifiant : un essai sur un support fermé très simple (« la petite maison de Nicolas ») donne déjà un résultat très encourageant et permet de s'approprier les règles de la construction.

Puis l'exploitation mathématique est riche :

Lien avec les graphes

Comment fusionner deux motifs en un seul ? C'est faisable (mais la notion de « dual » intervient).

Prévoir le nombre de brins de la figure finale sur un support rectangulaire ? Après essais et conjectures on arrive à la notion de pgcd, et par le procédé d'antypthèse (« descente infinie »), ici très concret (enlever des arêtes = enlever des brins) on retrouve l'algorithme d'Euclide.

En bref, une activité très motivante sur le plan esthétique et qui se prête à la réflexion mathématique du primaire au collège, voire au-delà (notion de graphe).

Pour en savoir plus allez visiter images.math.cnrs.fr/De-beaux-entrelacs.html .

On peut aussi aller voir le site du logiciel knotsbag qui montre de belles réalisations assistées par ordinateur (dessin vectoriel).

Magali

COMPTE – RENDU DES COMMISSIONS DE LA JOURNÉE RÉGIONALE DU 19 Février 2014

Commission lycée professionnel

Cette commission ne s'est pas tenue, faute de participants !

Commission lycée GT

La commission lycée se réunit 2 fois par an et une fois à la JN.

L'idée est d'éclater la commission lycée en plusieurs petites commissions sur des thèmes précis (post bac , passerelles entre filières).

Pour nous : ce sera « le gros problème du calcul » .

Des ressources sur Eduscol :

« Le calcul sous toutes ses formes au collège et au lycée » de Anne Burban.

« Le calcul mental » par l'IREM de Lyon

« Epsilonwriter » logiciel pour faire des substitutions

Constat :

On remarque une dégradation encore plus sensible ces dernières années

Les causes :

Effet du socle

Effet de la réforme des programmes

On a voulu éviter l'excès de technicité dans les calculs

Plus largement , il y a un problème d'analyse de ce qui est lu

Dénigrement de l'apprentissage des connaissances

Problème de l'évolution de la société vers plus de facilité , un rapport au temps différent , phénomène de zapping.

Que propose-t-on ?

Recréer des automatismes de calcul

Relancer l'intérêt pour le calcul par des concours de calcul mental , des jeux (mathador)

Intégrer la pratique d'activités mentales en début de cours de façon régulière

Développer l'esprit critique.

Outils : « Activités mentales et automatismes . Niveau lycée » de l'IREM de Clermont Ferrand

Bulletin vert APMEP sept/oct 2013 : Mathématiques à l'étranger.

Cette commission a été un moment de partage et d'échanges sur nos pratiques et la place du calcul dans les nouveaux programmes , c'était très enrichissant .

Il serait intéressant de refaire de telles commissions à l'avenir durant la journée régionale.

Commission collège

Au cours de la discussion, beaucoup de sujets ont été abordés.

Programmes :

1/ Doit-on s'attendre à un changement pour le collège ? Cela semble peu probable, étant donné que la priorité est donnée au premier degré. Il peut cependant y avoir quelques changements de méthodes (« projets »).

2/ La France est le seul pays où les programmes sont déclinés en termes de contenus. Ailleurs on parle d'objectifs et de compétences, éventuellement détaillés par année.

3/ Les experts planchent sur les programmes une fois l'horaire fixé. Les experts des différentes disciplines discutent-ils entre eux ? Il serait souhaitable d'établir une cohérence entre les programmes de mathématiques, de physique, d'histoire-géographie...

4/ Il serait aussi souhaitable d'établir une cohérence entre les programmes du primaire et ceux du collège. Il paraît normal que certaines notions soient reprises au collège, car elles le sont de façon plus approfondies. Mais il faut fixer les exigences à chaque niveau.

En ce qui concerne le premier degré, les formateurs présents ont relevé un problème profond : les professeurs des écoles ont souvent un douloureux passif avec les mathématiques. Il faut déjà guérir ce traumatisme...

Problème du temps :

Les enseignants présents ont tous regretté de ne pas disposer de suffisamment de temps et/ou de moyens pour laisser les élèves chercher, les emmener en salle informatique, faire des tâches complexes, les faire participer aux différents concours ou défis proposés à leur niveau.

Défis mathématiques :

Un bilan a été dressé par les membres de l'équipe des défis, et les enseignants leur ont fait part de leurs avis, de leurs envies...

Les clowns rappellent à cette occasion qu'ils peuvent aller dans les établissements présenter leur sketch sur la division (niveau CM2, 6ème) : contacter Claude.Gachet@sfr.fr

Décrochage :

Comment rattraper les élèves qui décrochent ? Pourquoi travailler par niveau (6ème, 5ème, 4ème, 3ème) ? Certains professeurs ont fait part de leur découragement.

Le socle n'est ni une solution, ni l'objectif de l'enseignement.

Un échange autour des pratiques de chacun a suivi : progression spiralée, travail par îlots, pratique du calcul mental en début de cours...

Les échanges ont été riches et conviviaux. La formule des mini-commissions est à renouveler.

Si vous voulez organiser chez vous une mini-commission ou un atelier sur un sujet précis, nous pouvons vous aider (diffusion de l'information, questions administratives).

Contactez : Claude.Dumas2@ac-grenoble.fr

Claude

COMPTE – RENDU DES ATELIERS DE LA JOURNÉE RÉGIONALE DU 19 Février 2014

Atelier n°1 : activités en classe autour du ruban de Möbius / présentation du Mathematikum
Animateur : Martin Buhmann

M. Buhmann nous a tout d'abord présenté le musée MATHEMATIKUM à Giessen près de Francfort. Ce musée est entièrement dédié aux mathématiques. Des installations pour des visiteurs de tous âges et de tout niveau mathématique y sont proposées. Notre amie Christine Kazantsev, qui était présente à l'atelier, y a emmené ses enfants qui y sont allés à reculons... et qui en sont partis à reculons, tellement ils en étaient enchantés ! Plus d'informations sur le site www.mathematikum.de

Nous avons ensuite manipulé des rubans de Moebius, cette figure devenue classique que l'on peut créer à partir d'une bande de papier tordue suivant un demi-tour, et qui se trouve ainsi n'avoir qu'un bord et qu'une face. Christine (toujours elle) signale un site où l'on explique comment tricoter un cache-col en ruban de Moebius.

Plutôt que de vous raconter ce que nous avons fait à l'atelier, je vous laisse découvrir ce que l'on peut faire :

- * en découpant l'anneau selon son axe médian
 - * en découpant l'anneau non plus au milieu de la largeur mais au tiers.
 - * en découpant selon l'axe médian un anneau que l'on aurait fabriqué non pas en faisant un demi-tour mais un tour complet ou trois demi-tours ou....
 - * en découpant selon leurs axes médians deux anneaux simples (non tournés) tangents extérieurement et perpendiculairement
 - * en découpant selon leurs axes médians deux rubans de Moebius tangents extérieurement et perpendiculairement. (Il est amusant d'essayer de deviner le résultat avant la découpe)
- Pour le dernier résultat, nous nous sommes vite aperçu que nous aurions dû programmer la journée une semaine plus tôt.... A vous de voir pourquoi.

Vous pourrez trouver encore plus d'informations sur les sites suivants :

- la vidéo (en anglais, mais très bien faite) de Cat Bordhi

<http://www.youtube.com/watch?v=LVnTda7F2V4>

- les écharpes et même "Swan tea cosy"

<http://catbordhi.com/category/patterns/moebius/>

et pour aller plus loin, la page de Sarah-Maria Belcastro, avec plein de tricots mathématiques

<http://www.toroidalsnark.net/>

Atelier n°2 : analyse pas si complexe, par l'image, ou atelier « webcam conforme » par Christian Mercat

Niveau : lycée, post-bac.

Cet atelier présente, à travers le dispositif « webcam conforme », les transformations conformes du plan. La webcam capture en direct l'image - évolutive - des spectateurs et colorie chaque point (complexe z) de l'image avec la couleur de son transformé $f(z)$, montrant ainsi l'effet de transformations plus ou moins simples (affines, polynômes, fonctions trigonométriques...). C'est en réalité l'image réciproque qui intervient mais avec un peu d'observation et d'analyse on repère l'effet sur les angles locaux, les déformations au voisinage des pôles, les points invariants. L'effet est assez saisissant puisque c'est votre propre image déformée, mais reconnaissable, que vous observez, en mouvement...

L'applet « webcam conforme » et un article complet sur les transformations conformes sont consultables sur images.math.cnrs.fr/Applications-conformes.html .

Magali

Atelier n°3 : aller plus loin avec son « Meccano »

Animateurs : Michel Lamarre et Dominique Jacques-Sermet

Après avoir évoqué les problèmes de matériel et cité leurs sources (Plot n°44, site de l'ENS Lyon), Dominique Jacques-Sermet et Michel Lamarre nous ont présenté plusieurs pantographes et les activités mathématiques que l'on pouvait proposer avec ces différents outils : théorèmes de Thalès et de Pythagore, partage d'un segment en parties de même longueur, symétries, translations, rotations... Manipulations, observations, démonstrations : il y en a pour tous les niveaux. Si l'on veut aller plus loin, on peut aussi chercher le domaine du plan atteint par un pantographe donné.

Par rapport à une activité sur ordinateur avec un logiciel de géométrie dynamique, les pantographes ont l'avantage d'être concrets : les théorèmes et les transformations du plan prennent corps.

Claude

Complément hors atelier :

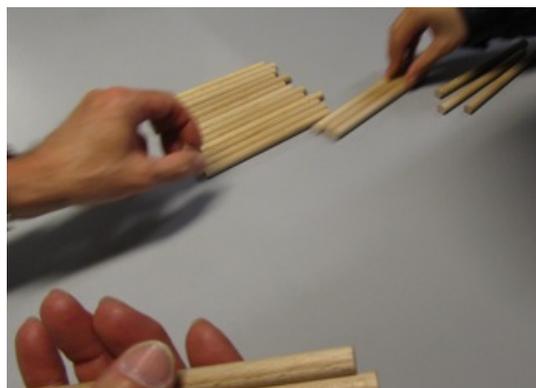
Sur les conseils de l'un des participants à l'atelier, nous avons trouvé des clones du Meccano chez Opitec (<https://fr.opitec.com>).

A l'adresse (<https://fr.opitec.com/opitec-web/c/zz/cID/c3I6MTEyMzI3Ng==/searchResult.jsf>), sous la référence 112327, vous trouverez un jeu de barres permettant de réaliser les premiers montages (Thalès,

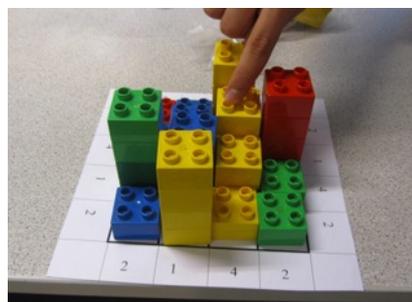
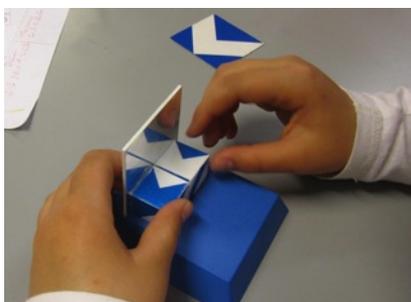
partageur, etc.). L'ensemble est vendu 12,99 €, et il faut ajouter un ensemble de boulons disponibles dans toute grande surface de bricolage.

SEMAINE DES MATHS

Dans le cadre de la semaine des Maths, et en présence de l'IA-IPR de Mathématiques Sandrine Picard, l'APMEP était présente le lundi 17 Mars au Collège Lucie Aubrac, où des élèves de CM2 et de 6ème, coachés par des élèves de 3ème, ont pu tester leur réflexion, leur envie de trouver et leur patience à travers divers jeux géométriques, numériques et de logique, entrecoupés d'un spectacle casse tête autour des activités de rangement de nos amis les clowns Gugusse et Amédée.



Catherine



SEANCE CINEMA AU CRDP LE 21 MARS 2014

Nous avons été une quarantaine de spectateurs pour la projection du film d'Olivier Peyon « Comment j'ai détesté les maths ». Une vingtaine de personnes est restée ensuite pour le débat avec Michaël Eisermann, chercheur à Stuttgart (actuellement invité à Grenoble), et François Morel directeur par intérim du CRDP. Le public était très différent de celui présent au cinéma Le Club le 13/01/14. Une très forte majorité de chercheurs et/ou enseignants en mathématiques et une famille (deux parents avec leurs deux garçons), qui a été la seule à rire pendant la projection. Le film a été globalement apprécié par tous, même si son foisonnement fait un peu brouillon. Les reproches ont porté sur le titre, incompréhensible, et sur l'absence des femmes. Les questions ont été plus techniques : distinction entre « vérifier » et « démontrer » pour savoir si un jour les ordinateurs pourront remplacer les chercheurs, les interactions avec d'autres disciplines...

Encore une belle soirée !

Claude

CLIN D'OEIL

Relevé dans des copies :

Pour une ROC en terminale S (il fallait rappeler la définition de l'exponentielle) :

« La fonction exponentielle est égale à elle-même. ».

En Seconde : « La fonction fonctionne » ;

« La courbe croite, puis elle décroite, mais elle recroite. »

DATES A RETENIR

Journées Nationales à Toulouse : 18 au 21 octobre 2014

Si vous ne voulez pas voyager seul(e), si vous cherchez une colocation, n'hésitez pas à contacter : claude.dumas2@ac-grenoble.fr

Journée Régionale 2015 : la journée est programmée le 4 mars 2015

VOUS RECEVEZ « VARIATIONS » PAR COURRIER ELECTRONIQUE

* VARIATIONS arrive directement dans votre boîte Mail. :

En cas de changement d'adresse mail, n'oubliez pas de le signaler à: apmep.djs@orange.fr.

APMEP : Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public- Régionale de Grenoble

Adresse postale : APMEP. Institut Fourier. BP 53. 38041 Grenoble Cedex