CONVERGENCES

terme de rang 23 (avril 2007)

Le journal qui a de la suite dans les idées......Sans être monotone et borné!...

Responsable de Publication
Thérèse Le Chevalier
1153 Boulevard de la République
59500 DOUAI
lechevalier@wanadoo.fr

A.P.M.E.P – Régionale de Lille

Sommaire

Suppression d'heures d'enseignement au profit de dispositifs pas encore bien définis, mise en place à marche forcée de nouvelles épreuves sans expérimentation nationale digne de ce nom, absence de réponses précises aux questions que nous nous posons . . . tout est fait pour décourager les enseignants que nous sommes.

Mais quelle est la lisibilité des positions de l'APMEP ? Les décisions récentes prises par le comité ne semblent pas avoir fait l'unanimité. Ce qui se passe à Paris est-il en phase avec ce qui se dit dans nos salles des profs ?

Pour réfléchir ensemble à ce que doit devenir notre métier, à ce que devraient être les positions de notre association, nous vous invitons à l'Assemblée Générale du mercredi 9 mai à 14h30 dans les locaux de l'IREM de Lille, sur le campus de l'USTL à Villeneuve-d'Ascq.

Nous y débattrons sur les différents points chauds de l'actualité : le calcul en primaire, le socle commun, le nouveau brevet, l'épreuve pratique au Bac S, ...
A l'issue de ce débat, nous devrions pouvoir définir la position de notre régionale sur les problèmes qui nous inquiètent et être en mesure de la défendre au comité national et auprès de nos autorités de tutelle.

Thérèse Le Chevalier.

La régionale de Lille vous invite à participer à son Assemblée Générale qui aura lieu le

Mercredi 9 mai 2007 à 14h30 ,
dans les locaux de l'IREM de Lille, à Villeneuve d'Ascq.

Ordre du jour :
- Débat (*voir ci-dessus*)
- Rapport d'activité
- Rapport financier
- Election du nouveau comité régional
- Le rapport moral sera élaboré d'après le débat autour des questions qui inquiètent notre communauté.
- Un pot de l'amitié clôturera cet après-midi.

1 Compte-rendus de la conférence et des ateliers du 14 février 2007

« Instruments en mathématiques »

Conférence donnée par Martine Bühler

Ce que l'on peut entendre par « instrument mathématique » est un instrument pour lequel les mathématiques interviennent fortement dans la conception ou un instrument à usage mathématique. Il peut s'agir d'instruments d'astronomie, de navigation, de topographie, de calcul, de dessin, ... Dans tous les cas, en plus d'être encore parfois utiles aujourd'hui, ils se révèlent pleins de charmes et de mystères. C'est à la découverte de quelques-uns de ces instruments que nous invitait Martine Bühler ce mercredi 14 février dans les locaux du M2.

1ère partie : un constructeur d'équations proposé par Lagrange

Quel enseignant n'a jamais soupçonné un de ses élèves d'utiliser sa mémoire, sans réellement comprendre le contenu de l'enseignement qui lui est proposé ? C'est à ce même constat qu'est parvenu le mathématicien alsacien Arbogast (Mutzig, 1759 – Strasbourg, 1803) à la fin du XVIIIème siècle. Pilier du comité d'instruction publique sous la Révolution française, ami de Condorcet, il défend le projet d'organisation de l'instruction publique de ce dernier, allant même jusqu'à dénoncer l'idée commune selon laquelle « les facultés intellectuelles ne se développent que les unes après les autres ». C'est avec la même volonté que Lagrange écrit ses *Leçons de mathématiques pour l'Ecole Normale de l'an III*, « première école du monde », où Laplace expose son hypothèse cosmogonique et Monge sa géométrie descriptive. A la fin de sa quatrième leçon, Lagrange présente un constructeur d'équations, qui n'est pas un instrument à proprement parler mais qui, selon lui, pourrait facilement en devenir un avec quelques règles articulées et des charnières. Cet instrument pourrait ainsi servir à résoudre toutes les équations polynômiales, ou du moins servir à trouver les premières valeurs approchées des racines. Avis aux bricoleurs ...

2ème partie : de d'Alembert à Cabri-Géomètre : le constructeur universel d'équations

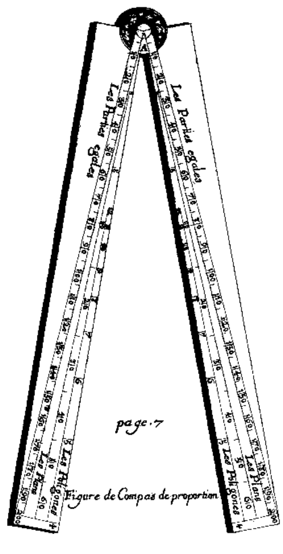
Avant Lagrange, d'Alembert (1717 – 1783) présente déjà dans l'article *Equation* de son *Encyclopédie*, la « construction et l'usage d'une machine » permettant de « trouver des racines de quelque équation que ce puisse être ». Il vante les mérites de sa machine, selon lui, toute aussi « ingénieuse » que la machine de Pascal, qui a permis à ce dernier de se faire « une réputation dans le monde ». Jaloux, M. d'Alembert ?

Mais un tel instrument était déjà présenté dans l'encyclopédie britannique de Chambers (1726), et encore plus tôt, par Johann Andreas von Segner, mathématicien hongrois ayant eu la chaire de mathématiques de Göttingen. La conférence se poursuit avec la réalisation d'un tel constructeur avec le logiciel de géométrie dynamique Cabri-Géomètre. Si la réalisation informatique ne convainc pas vos élèves de seconde, n'hésitez pas à les emmener voir la machine construite en 2000 au Palais de la Découverte et visible à Lille en 2006 dans l'exposition « *Au-delà du compas, la géométrie des courbes* » !

L'idée de construire des courbes pour résoudre des équations n'est pas nouvelle. Descartes déjà, dans le second et le troisième livre de la *Géométrie*, s'intéresse aux moyennes proportionnelles et démontre, à l'aide des triangles semblables, la « façon la plus facile » de construire à la règle et au compas autant de moyennes proportionnelles que l'on veut. Ce résultat peut être accessible à des élèves de collège par un emploi répété du théorème de Pythagore.

3ème partie : le compas de proportion

Autre instrument présenté au cours de la conférence : le compas de proportion. Venu d'Italie (Galilée, 1606), il s'est très vite répandu en Europe. Il est d'un grand usage pour trouver des proportions entre des quantités de même espèce (longueurs, aires, ...).



Le compas de proportion est fondé sur la quatrième proposition du *sixième livre* d'Euclide, où il est démontré que les triangles semblables ont leurs côtés homologues proportionnels. Cet instrument consiste en deux règles ou jambes égales, de cuivre ou d'autre matière (ce qui en fait un très bel objet !), rivées l'une à l'autre, tournant néanmoins librement sur leur charnière. Sur les faces du compas sont tracées plusieurs lignes dont les principales sont la ligne des parties égales, la ligne des cordes, la ligne des sinus, la ligne des tangentes ou encore la ligne des sécantes.

Les architectes qui ont voulu utiliser le Nombre d'Or dans leurs constructions, ou les peintres dans leurs tableaux, ont utilisé le compas de proportion pour obtenir des rapports égaux. Les deux jambes du compas sont alors fixées au rapport voulu. Cela permet de multiplier ou de diviser n'importe quelle longueur par le Nombre d'Or.

J. Ozanam, dans son *Usage du compas de proportion et de l'instrument universel* (1688), montre, à travers deux problèmes, deux utilisations de l'instrument :

– pour diviser une ligne donnée en autant de parties égales que l'on veut ;
– pour trouver une moyenne proportionnelle entre deux lignes données.

La conférence s'achève sur une évocation de la règle à calcul, instrument familier pour beaucoup mais presque aussi « exotique » que le compas de proportion pour les plus jeunes d'entre nous ! Toutefois, en juillet 1969, les astronautes américains furent bien contents que l'on puisse terminer, à l'aide de cet instrument, les derniers calculs leur permettant ainsi d'alunir ...

Bibliographie :
CARRAL Michel et CUPPENS Roger *De d'Alembert à Cabri-Géomètre : le constructeur universel d'équations* Repères n° 18, Editions Topiques 1995
DHOMBRES Jean (ouvrage collectif sous la direction de) *L'Ecole Normale de l'An III, Leçons de mathématiques* Dunod 1992
DESCARTES René *La Géométrie* (1637) Réédition Dover 1954
HENRION D. *Usage du compas de proportion* Rouen 1681 en ligne sur Gallica
OZANAM J. *Usage du compas de proportion et de l'instrument universel* Paris 1688 disponible sur Gallica

Compte-rendu d'Anne KELLER

Atelier collège

« Instruments de calcul »

donné par l'association Ludimaths

Après la conférence de Martine Bühler, les collègues exerçant en collège se sont retrouvés autour de membres de l'association Ludimaths afin d'étudier des instruments de calcul : bouliers et bâtons de Neper

Bouliers Chinois

Pour commencer l'atelier, Stéphane Robert nous présente une activité qu'il propose en début d'année avec ses élèves de sixième.

Grâce à une manipulation, une observation et un débat oral, les élèves, qui savent uniquement qu'ils ont dans les mains une machine à calculer, comprennent rapidement le fonctionnement du boulier. Au delà de l'apport culturel indéniable, cette activité permet de revoir avec eux le principe de la numération de position.

La deuxième heure est alors consacrée aux décimaux. Une colonne est choisie comme repère entre la partie entière et la partie décimale. Les élèves réinvestissent leur connaissance sur les nombres « à virgule ».

Ensuite, sont abordées l'addition et la soustraction. Le nombre de boules par colonne empêche de manipuler comme les élèves le souhaiteraient. Pour calculer 187 + 4, il est impossible de rajouter 4 boules aux 7 (puisque la tige ne contient que 10 boules). Les élèves doivent donc concevoir 4 comme $10 - 6$ pour pouvoir terminer leur calcul.

L'utilisation d'un boulier met en place un sérieux travail de calcul mental, d'égalités ... Les « retenues », qui posent problème à certains élèves, apparaissent ici naturellement.

Les multiplications furent ensuite l'objet de nos expérimentations. Bel exercice de calcul mental. Voici un outil où les tables de multiplications doivent être connues !

Pour le plaisir, nous avons enfin appris à calculer les PGCD et à extraire les racines grâce au boulier. Cette méthode, basée sur l'égalité $(n+1)^2 - n^2 = 2n+1$ peut être présentée aux élèves de 3^e (travail sur le calcul litteral) si une culture du boulier est développée dans l'établissement, c'est-à-dire si tous les profs manipulent avec leurs élèves.

Les intérêts de l'utilisation du boulier sont donc nombreux et les élèves semblent friands de cette manpulation. Pour ceux que les problème d'intendance rebuteraient (peu d'enseignants possèdent une vingtaine de bouliers), la CII Mathenpoche de l'IREM de Lille propose une série d'exercices sur des bouliers virtuels à l'adresse `http://cii.sesamath.net/lille/exos_boulier/index.php`

Les bâtons de Neper

Stéphane Robert et Fabrice Drucké présentent en préambule la multiplication par jalousie, méthode calculatoire utilisée encore de nos jours.

Ensuite, ils exposent le fonctionnement des bâtons de John Neper, baron de Merchiston (1550 – 1617) qui permettent de calculer tout produit en disposant différentes réglettes les unes à côtés des autres. A partir de rapides additions, il est alors aisé de trouver le résultat de n'importe quelle multiplication.

Intérêt pédagogique supplémentaire, les animateurs nous présentent un texte tiré de l'Encyclopédie de Diderot et D'Alembert parlant des bâtons de Neper. Un travail en partenariat avec le collègue de français en perspective...

Pour conclure, nous avons regardé les baguettes Genaille-Lucas qui intègrent les retenues et permettent par simple lecture, de retrouver les résultats de toute multiplication.

Pour information, l'association **Ludimaths** prépare actuellement des valises (15 bouliers, 15 jeux de bâtons de Neper et le matériel pour l'enseignant). Ces valises pourront circuler dans les établissements ...
Affaire à suivre sur http ://ludimaths.forumculture.net.

Ressources :
- *Compter du bout des doigts - Cailloux, jetons et bouliers de Périclès à nos jours*" de Alain Schärlig
- un article de Claudine Poissard `http://www.dma.ens.fr/culturemath/materiaux/poissard/Poisard.htm`
- `http://www-cabri.imag.fr/nathalie/boulier/boulier.htm`

compte-rendu de Nicolas Van Lancker

Compte-rendu de l'atelier lycée
La machine des frères Carissan
par Martine Bülher

Cette machine a pour but de trouver un diviseur potentiel à un grand nombre.
Comment ? En utilisant le fait que tout nombre impair peut s'écrire comme une différence de deux carrés et que certains restes sont impossibles quand on divise un carré par un nombre entier.

Théorie :
Soit N le nombre impair que l'on cherche à décomposer en un produit de deux entiers. Il existe deux entiers x et y tels que $N = x^2 - y^2$ donc $N = (x + y)(x - y)$. Si N est premier alors $x + y = N$ et $x - y = 1$ et, plus généralement, il existe autant de couples $(x; y)$ que de façons d'écrire N comme le produit de deux entiers naturels. La machine de Carissan cherche des candidats pour x proches de $\sqrt{N}$. On suppose que N n'est pas un carré parfait (sinon, pas besoin de machine de Carissan !).
$N = x^2 - y^2 \Leftrightarrow x^2 - N = y^2$
On cherche des conditions sur x nécessaires pour que y^2 soit un carré parfait. La première est que $x^2 - N > 0$ donc $x > \sqrt{N}$; ensuite si m et k sont deux entiers naturels alors $y^2 \equiv k \pmod{m} \Longrightarrow x^2 - N \equiv k \pmod{m}$.
Comme y^2 est un carré parfait, il n'y a que quelques valeurs de k possibles pour chaque m donc que quelques valeurs de x modulo m. La machine de Carissan donne le premier nombre supérieur à $\sqrt{N}$ ayant la bonne valeur modulo les 14 nombres que Carissan a choisi (19, 21, 23, 26, 29, 31 34, 37 41, 43, 47, 53, 55 et 59). On calcule alors $x^2 - N$, si c'est un carré, on a trouvé une décomposition de N, sinon, on continue.

Pratique :
La machine de Carissan est composée d'un compteur et de quatorze couronnes concentriques, la première, pour le nombre 19, comporte 19 picots, la dernière en comporte 59. Sur chaque couronne m on place des capuchons sur les picots indiquant les valeurs possibles de x modulo m.
On fixe au début la valeur du compteur à $E(\sqrt{N} + 1)$, et on lit grâce à un repère les valeurs de x modulo 19, 21 etc... A chaque tour de manivelle, la valeur de x augmente d'une unité et les couronnes tournent. Quand on arrive à une valeur de x pour laquelle un plot recouvert d'un capuchon sur chacune des couronnes est sur le repère, une sonnerie retentit : on a un candidat pour x.

compte rendu de Claire De Backer

2 Une démonstration élémentaire sur la distribution des nombres premiers

Daniel Duverney

On sait qu'il existe une infinité de nombres premiers. Rappelons la démonstration d'Euclide : s'il n'existait qu'un nombre fini de nombres premiers $p_1, p_2, ..., p_n$, alors $q = p_1 p_2 ... p_n + 1$ serait divisible par l'un d'entre eux (théorème fondamental de l'arithmétique). Ainsi $1 = q - p_1 p_2 ... p_n$ serait divisible par un des p_i, ce qui est absurde.

Une question naturelle consiste à trouver une minoration de $\pi(n)$, nombre d'entiers naturels premiers inférieurs ou égaux à n. L'argument d'Euclide montre que $\pi(n)$ tend vers $+\infty$ lorsque n tend vers $+\infty$. Il peut être précisé pour démontrer que $\pi(n) \geq \ln(\ln n)$. Nous ne donnons pas ici cette démonstration (voir *Hardy and Wright*, page 12), car cette minoration de $\pi(n)$ est ridiculement faible : pour $n = 10^9$, elle donne $\pi(n) \geq 4$, alors que la valeur réelle se situe au-dessus de 50 millions.

En 1851, Tchebicheff a démontré que, pour tout entier $n \geq 30$:

$$0.92 \frac{n}{\ln n} \leq \pi(n) \leq 1.11 \frac{n}{\ln n}. \tag{1}$$

En 1896, Hadamard et De la Vallée Poussin démontrent le *théorème des nombres premiers,* conjecturé par Gauss dès 1792. Il exprime que $\pi(n)$ est équivalent à $\dfrac{n}{\ln n}$ lorsque $n \to +\infty$, c'est-à-dire que, pour tout $\varepsilon > 0$, il existe un entier N tel que, pour tout $n \geq N$:

$$(1 - \varepsilon) \frac{n}{\ln n} \leq \pi(n) \leq (1 + \varepsilon) \frac{n}{\ln n}. \tag{2}$$

Les démonstrations de (1) et (2) sont longues et difficiles. Dans ce qui suit, nous nous proposons de donner une démonstration élémentaire, publiée par M. Nair en 1982 dans l'*American Mathematical Monthly*, de la minoration, valable pour tout entier $n \geq 2$:

$$\pi(n) \geq \ln 2 \frac{n-2}{\ln n}. \tag{3}$$

Pour $n = 10^9$, on obtient $\pi(n) \geq 33447778$.

Pour démontrer la minoration (3) de $\pi(n)$, on introduit, en suivant Tchebicheff, le plus petit commun multiple de 1, 2, ..., n, que l'on note $\delta(n)$. La fonction arithmétique $\delta(n)$ est reliée aux nombres premiers par la formule :

$$\delta(n) = \prod_{p \text{ premier } \leq n} p^{E\left(\frac{\ln n}{\ln p}\right)}, \tag{4}$$

où $E(x)$ désigne la partie entière de x. En effet, pour obtenir $\delta(n)$, il faut faire le produit de tous les nombres premiers p inférieurs ou égaux à n, chacun d'entre eux étant affecté de l'exposant maximal ν_p avec lequel il figure dans la décomposition d'un des entiers inférieurs ou égaux à n. On a donc $p^{\nu_p} \leq n$, d'où en prenant les logarithmes $\nu_p \leq \dfrac{\ln n}{\ln p}$, ce qui démontre (4).

L'idée de Nairn consiste à considérer l'intégrale :

$$I_m = \int_0^1 x^m (1-x)^m \, dx = \int_0^1 \left(\sum_{k=0}^{m} (-1)^k \binom{m}{k} x^{m+k} \right) dx = \sum_{k=0}^{m} (-1)^k \binom{m}{k} \frac{1}{m+k+1}.$$

Puisque les dénominateurs qui figurent dans la somme de droite sont des entiers au plus égaux à $2m+1$, on voit que $\delta(2m+1) I_m \in \mathbb{N}$ pour tout entier m. Comme de plus $I_m \neq 0$ car la fonction $f(x) = x^m (1-x)^m$ est continue et strictement positive sur $]0,1[$, il en résulte que :

$$\delta(2m+1) I_m \geq 1. \tag{5}$$

Par ailleurs, pour tout $x \in [0,1]$, on a $x(1-x) \leq \dfrac{1}{4}$. Par suite $I_m \leq \dfrac{1}{4^m}$. En reportant dans l'inégalité (5), on obtient :

$$\delta(2m+1) \geq 4^m. \tag{6}$$

En utilisant le fait que $E(x) \leq x$, on déduit de (3) et (6) que, pour tout entier $m \geq 1$:

$$4^m \leq \prod_{p \text{ premier } \leq 2m+1} p^{\frac{\ln(2m+1)}{\ln p}} = \prod_{p \text{ premier } \leq 2m+1} e^{\ln(2m+1)} = \prod_{p \text{ premier } \leq 2m+1} (2m+1).$$

Or tous les termes de ce produit ont la même valeur $2m+1$, et le nombre de termes est exactement $\pi(2m+1)$. Il vient donc $4^m \leq (2m+1)^{\pi(2m+1)}$; en prenant les logarithmes, on obtient que, pour tout entier $m \geq 1$:

$$\pi(2m+1) \geq \ln 4 \frac{m}{\ln(2m+1)} \tag{7}$$

Ainsi on a d'abord :

$$\pi(2m+1) \geq \ln 2 \frac{2m}{\ln(2m+1)} \geq \ln 2 \frac{(2m+1)-2}{\ln(2m+1)},$$

ce qui prouve que (3) est vraie pour tout entier n impair ≥ 3. Par ailleurs, grâce à (7) on a aussi pour tout $m \geq 2$:

$$\pi(2m) \geq \pi(2m-1) \geq \ln 4 \frac{m-1}{\ln(2m-1)}.$$

Or $\ln(2m-1) \leq \ln(2m)$, donc :

$$\pi(2m) \geq \ln 4 \frac{m-1}{\ln(2m)} = \ln 2 \frac{2m-2}{\ln(2m)}.$$

Ceci prouve que (3) est vraie pour tout entier n pair ≥ 4. Comme (3) est évidemment vraie pour $n = 2$, elle est donc démontrée pour tout entier $n \geq 2$.

3 Éléments de biographie de Pafnouty TCHEBYCHEV (1821-1894)

Пафнутий Львович ЧЕБЫШЕВ est un mathématicien russe connu pour ses travaux en théorie des nombres et dans le domaine des probabilités et des statistiques. Il fut professeur de mathématiques à Saint-Pétersbourg où il créa sa propre école de mathématiques d'où émergeront des élèves tels que Markov ou Liapounov qui poursuivront ses travaux.

Travaux sur la distribution des nombres premiers :
Tchebychev compléta en 1848 la conjecture de Gauss relative à la raréfaction des nombres premiers :
« si la suite de terme général : $\pi(n)\dfrac{\ln n}{n}$ (où $\pi(n)$ désigne le nombre de nombres premiers inférieurs à n) est convergente,

alors sa limite est 1 ».
Il démontra également en 1850 une conjecture énoncée par Joseph Bertrand :
« Pour tout entier n supérieur ou égal à 2, il existe un nombre premier entre n et $2n$ »

Travaux en calcul des probabilités :
Outre ses travaux en calcul des probabilités prolongeant ceux de Pierre-Simon Laplace (relatifs aux erreurs d'observation), on lui doit aussi un algorithme de recherche d'une solution optimale dans un système d'équations linéaires dont on connaît une solution approchée (minimisation des résidus).

Inégalité de Bienaymé-Tchebychev (calcul des probabilités) :
Il a travaillé à démontrer de façon rigoureuse des théorèmes limites, c'est-à-dire pour établir les tendances asymptotiques des phénomènes naturels. Il établit une loi des grands nombres très générale et donne une nouvelle et brillante méthode de démonstration basée sur l'inégalité démontrée par Irénée-Jules BIENAYMÉ :
« Soit X une variable aléatoire d'espérance mathématique m et d'écart-type σ. Alors :
$$\forall \epsilon > 0 \text{ , Prob}(|X - m| > \epsilon) \leqslant \frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$$ »
Cette inégalité sert à démontrer la loi faible des grands nombres.

Polynômes de Tchebychev :
Ce sont des polynômes d'interpolation, souvent notés T_n, utilisés dans les approximations polynomiales de fonctions numériques définis par (entre autres possibilités équivalentes) : $T_n(\cos x) = \cos(nx)$

Illustration :timbre soviétique émis à l'occasion des 125 ans de sa naissance. Son nom se prononce approximativement "Tchébichef" et est translittéré parfois Chebyshev, voire d'autres variantes ...
sources : `http://www.chronomath.com/` et article « Tchebychev » de *Wikipedia*.

Dominique Cambresy

4 Inquiétudes à propos du socle commun

Chaque niveau subit sa réforme actuellement : circulaire sur le calcul en primaire, épreuve pratique de mathématiques au baccalauréat... Enseignant en collège, j'éprouve quelques inquiétudes face au socle commun.

Cette idée d'un minimum vital, d'un savoir fondamental que nous devons transmettre à chacun n'est pas nouvelle (cette idée était déjà présente dans les textes fondateurs du collège unique) mais son application actuelle fait naitre autour de moi de nombreuses interrogations.

Il y a d'abord eu l'inquiétude en attendant de savoir ce que contiendrait le socle commun. « Bonne nouvelle » pour les maths, le socle reprend la majeure partie des programmes. Tout ce que nous enseignons est donc essentiel.

Alors, immédiatement, le socle paraît trop ambitieux : nous savons pertinemment qu'une grande partie de ce que l'on enseigne à nos élèves n'est pas intégré. Quelle méthode miracle va-t-on pouvoir appliquer pour qu'enfin ils comprennent ?

Fondamental et intégré par tous , c'est ce qui va révolutionner nos évaluations. Pour l'instant, un élève est évalué (globalement) par des moyennes. Nous connaissons des élèves plutot littéraires (et absolument pas scientifiques) qui passent dans la classe supérieure par l'effet des moyennes. Pendant ce temps là, d'autres, excellents en géométrie, ne comprenant rien en algèbre, restent des élèves moyens avec une note correcte.

Mais à partir de maintenant, tout le socle doit être maitrisé. Chaque point du programme doit être assimilé, plus question de laisser quelques ombres pour un élève. Et donc naissent plusieurs inquiétudes :

Que faire d'un élève qui « bloque » à un moment du programme ? Que mettre en oeuvre pour celui qui ne comprend absolument rien à la racine carrée et au théorème de Pythagore ?

Comment décider des passages dans les classes supérieures pour une élève qui a compris le programme de 5$^{\text{e}}$ en français mais pas en mathématiques ? Un élève doit-il suivre un parcours comprenant différents modules dans lesquels il évolue à son propre rythme ?

Ce programme « vital » ne va-t-il pas nous figer dans un abaissement des attentes et des exigences afin que tous aient le socle commun. Ne devons-nous pas penser aussi aux élèves qui peuvent aller plus loin ?

Quelles évaluations mettre en place ? Evidemment, nous devrions arriver vers une évaluation par compétences. Mais celle-ci ne morcelle-t-elle pas le savoir, le raisonnement, ne séquence-t-elle pas la réflexion ?

Quels moyens de liaison mettre en place au sein du collège pour des compétences évalués sur plusieurs années ? Quels moyens dégager pour les réflexions indispensables entre les enseignants qui devront arriver à mettre au point une grille commune ?

Enfin, que faire des élèves qui ont déjà quitté le système scolaire ou dont le niveau ne permet pas de comprendre les cours que nous enseignons, et dont nous devons nous satisfaire quand ils ont la gentillesse de ne pas nuire à la progression des autres enfants ? Que va apporter à ces enfants le socle commun ?

Je reçois à l'instant les instructions officielles pour le passage du brevet 2007. Je me demande comment le socle commun pourra aider à une « valorisation plus importante de la réflexion et du raisonnement et une valorisation de l' initiative », ce vers quoi va officiellement le nouveau brevet.

Toutes ces réflexions permettrons d'alimenter le débat de l'AG du 9 mai 2007, elles attendent les votres pour y être confrontées.

Nicolas Van Lancker

5 CDI : Quels ouvrages mathématiques au collège ?

Nous poursuivons l'exploration des ouvrages parlant de mathématiques et qui pourraient être disponibles dans les CDI. Aujourd'hui, nous continuons l'**exploration de l'étage collège**.

Les tomes 2 (au lycée) et 3 (en primaire) sont en préparation et **attendent vos suggestions**.

Des romans :

Pour les élèves de 6e-5e :

« La formule préférée du professeur » de Yoko OGAWA
Une aide-ménagère est embauchée chez un ancien mathématicien, un homme d'une soixantaine d'années dont la carrière a été brutalement interrompue par un accident de voiture, catastrophe qui a réduit l'autonomie de sa mémoire à quatre-vingts minutes. Commence alors entre eux une magnifique relation. Elle et son petit garçon de dix ans vont petit à petit appréhender la magie des chiffres, comprendre le véritable enjeu des mathématiques et découvrir la formule préférée du professeur ...
Un subtil roman sur l'héritage et la filiation, une histoire à travers laquelle trois générations se retrouvent sous le signe d'une mémoire égarée, fugitive, à jamais offerte ...
Éditions Actes Sud

« C'est pas sorcier 6e– Eaux troubles à Venise »
Dans le style « Livre dont vous êtes le héros », une histoire à lire avec des énigmes mathématiques et scientifiques à résoudre. Des rappels de cours pour aider au besoin et une adaptation aux programmes scolaires. Avec le label « C'est pas sorcier » pour garantir le sérieux de ce produit dérivé .... Existe pour CE2, CM1, CM2 et 6e
Éditions Nathan (2006)

« Le maître des vecteurs » par Anna VANTAL
C'est l'histoire d'un collégien solitaire qui a un gros problème : il est nul en maths. Pas grave ? Oh, si, bien au contraire. Quand vos deux parents sont docteurs en maths et qu'ils vous ont appelé ... Blaise, comme le célèbre Pascal, être nul en maths, ce n'est pas un détail. Alors quand arrive le samedi fatidique de la leçon sur les vecteurs, Blaise, qui n'y comprend rien, ment pour la première fois. Et se prend à redouter les foudres du Maître des vecteurs ...
Éditions Actes Sud Junior (2006)

« Les mille calculs » de Pierre Rossano
Ce roman interactif, dans lequel le lecteur est lui-même le héros de l'histoire propose de se perfectionner en mathématiques tout en vivant une aventure passionnante : percer le mystère de Bossdémath, le savant fou dont l'arme maléfique, le rayon vert, sème la terreur !
Un aide très stimulante à la révision et à la maîtrise des notions essentielles de mathématiques pour les 10-14 ans : pour résoudre les énigmes, surmonter les dangers et sortir victorieux des pièges qui lui sont tendus, le jeune aventurier doit répondre à des questions de géométrie et d'algèbre.
chez Retz

Pour les élèves de 4e– 3e :

« L'énigme Vermeer » de Blue BALLIETT
Un chef-d'oeuvre de Vermeer a disparu. Calder et Petra, deux enfants voisins mais pas encore amis, commencent ensemble une bien curieuse enquête semée de coïncidences, de pentaminos avec en prime des messages à décoder.
Éditions Nathan poche (2006)

« Les aventures mathématiques de Mathilde et David », de Daniel MF et Al.
Un remue-méninges plutôt réussi à travers des situations de la vie courante sur les maths.
Ce roman est inspiré d'une approche philosophique destinée aux enfants, élaborée par le philosophe américain Matthew Lipman. Au moyen de situations tirées de la vie courante, les auteurs amènent les jeunes à réfléchir de façon autonome, critique et créative sur des principes fondamentaux des mathématiques.
Éditions Le Loup de la Gouttière.

« Les graines magiques » de Mitsumasa Anno
Don d'un magicien, 2 graines pour Lim : l'une pour manger, l'autre pour semer. Une belle histoire pour les petits avec pleins de rebondissements, un hommage à l'agriculture, et un malicieux problème de maths (pas si facile) pour des

collégiens.
Éditions Flammarion-Père Castor.

« **Le pot magique** » de Mitsumasa Anno
1 pays, 2 îles, sur chaque île, 3 collines, sur chaque colline, 4 … Et nous voici embarqués au pays des factorielles … et les élèves restent fascinés.
Éditions Flammarion-Père Castor

Une série de livres, de Jocelyne et Lysiane DENIERE, dont l'originalité consiste dans le fait que le lecteur peut participer activement en complétant le texte et en effectuant quelques calculs :
« **Le bûcheron de la forêt de Mormal** »
Florence passe d'agréables vacances à la forêt avec ses cousins et son amie Caroline. Ils y rencontrent fréquemment un vieux bûcheron bien sympathique mais un peu mystérieux qui devient leur ami. Une petite fille disparaît. Le vieux bûcheron est accusé. Arriveront-ils à le disculper et à retrouver la petite fille ?
« **Le mystère du vieux pêcheur** »
Un groupe de jeunes s'apprête à passer de bonnes vacances à la mer. Ils font la connaissance d'un vieux pêcheur sympathique et mystérieux. Arriveront-ils à percer son mystère et à déchiffrer le message codé ?
« **Le secret de Marguerite** »
Mickael et Sophie sont venus passer quelques jours de vacances dans la vallée de Chevreuse, chez leurs cousins. Leur voisine, une vieille dame gentille mais réservée, ne parle jamais de son passé. Elle a sûrement un secret. Les enfants arriveront-ils à le découvrir ?
« **Le nouveau** »
Un petit groupe dynamique, dans la vie de tous les jours, en classe, en vacances ou en week-end. Une classe calme à Lille. La vie est belle ! Arrive un nouveau, perturbateur. Comment vont réagir les autres ? Certains caractères se dévoileront mais l'amitié et l'entr'aide feront bien des choses …
Éditions Denière

Des Bandes dessinées

« **Lunelotte et la Réciproque mystérieuse** » de Patricia LEBRUN
Une bande dessinée d'aide à l'apprentissage de la rigueur logique des raisonnements mathématiques. Elle se décompose en deux volumes comportant chacun une BD et des fiches pratiques à vocation pédagogique, conçues aussi bien pour être abordées par un élève seul qu'en classe avec un enseignant. Conseillé pour l'utilisation en classe de la quatrième à la seconde. Il se termine par des fiches de travaux pratiques.
Éditions Pole-Archimède

« **Archimède : Recette pour être un génie** » par Susie MORGENSTERN
Comment devenir un génie, faire de grandes découvertes ? Apprenons-le par l'exemple du savant grec Archimède. Mais au fait, qui était Archimède ? Beaucoup d'humour dans cette vie d'Archimède. Sa lecture est très appréciée par les élèves de 6^{e}. Un additif propose au jeune lecteur de réaliser quelques expériences d'Archimède.

Encyclopédies

« **Mathématiques collège de la 6ème à la 3ème** » par André DELEDICQ
Écrit par un spécialiste reconnu, fort d'une maquette aérée richement illustrée et de renvois fonctionnels, ce manuel rassemble en un seul volume tous les outils nécessaires à la compréhension de cette matière (mémento, fiche pratique, lexique, grammaire, dictionnaire …). Un « tout en un » indispensable au collège !
Éditions de la Cité

« **Encyclopédie Kangourou des mathématiques au collège** », par André DELEDICQ et Claudie MISSENARD
Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages : les définitions, les propriétés à connaître, des exemples, des exercices, des conseils, des petites histoires de la grande histoire des mathématiques, des situations de la vie quotidienne éclairées par les mathématiques. Une mine !
ACL Éditions

Des petits documentaires

« **Les Meilleures Histoires Mathématiques** » par Maurice LE GUERRANNIC
Au sommaire : Les mathématiques en Egypte. Chez les Mayas. Chez les Grecs. L'apparition du zéro. L'invention du jeu d'échecs …
Éditions Triades

« **Les Mathématiques de l'Amérique Pré-Colombienne** » par Michel ROUSSELET
L'apport et l'utilisation des mathématiques dans la civilisation pré-colombienne : LES MAYAS (Repères ; Calendrier Rituel, Calendrier Agricole ; Le Calendrier Circulaire ; L'Ecriture des Nombres ; La Chronologie) LES AZTEQUES (Le

calcul aztèque) LES INCAS (La représentation des Nombres chez les Incas)
Éditions Archimède

Chez le même éditeur :
« **Le calcul et la géométrie au temps des Pharaons** » de MICHEL ROUSSELET
« **Le calcul et la géométrie dans l'Inde ancienne et médiévale** » de CATHERINE MORICE-SINGH

« **Le Grand Livre des Sciences et Inventions Arabes** » de ANNE BLANCHARD et EMMANUEL CERISIER, avec la collaboration de AHMED DJEBBAR
Algèbre, alchimie, chiffre, zénith, zéro ... Tous ces mots, venus de l'arabe, soulignent que l'histoire des sciences s'est longtemps écrite dans le monde musulman. Ce livre retrace l'avènement et l'expansion de la civilisation arabe à travers ses découvertes scientifiques : à Bagdad, AL-KHWARIZMI invente le système décimal ; au Caire, AL-HAZEN étudie la lumière, à Ispahan, AVICENNE élève la médecine au statut de science ; à Damas, AL-SHATIR se passionne pour l'astronomie.
Éditions Bayard Jeunesse

« **La machine à calculer de BLAISE PASCAL** » , par MICHEL ELLENBERGER et MARIE-MARTHE COLLIN
Nous sommes au 17e siècle, et BLAISE PASCAL n'a pas 20 ans lorsqu'il invente la première machine à calculer. Cet ouvrage retrace l'histoire de la mise au point de cette mécanique de précision.
A commander sur le site du musée des arts et métiers (il ne se trouve que là) : `http://www.arts-et-metiers.net`

« **Les plus belles illusions optiques** » par DENYS PRACHE et CLAUDE LAPOINTE
L'oeil aime qu'on le trompe et le cerveau se délecte des jeux visuels.

Les Éditions Mango Jeunesse proposent plusieurs livres de DANIEL PICON
« **Illusions d'Optique** » recense les différents types d'illusions d'optique, classées par genre et propose plus de 200 illustrations.
« **Tangram** » reprend plus de 1000 figures réalisables avec ce puzzle chinois ancestral. Avec les réponses, bien sûr ...
« **Allumettes : Près de 200 énigmes** » nous propose des énigmes faites avec des allumettes (équations en chiffres, arabes ou romains, jeu de stratégie à deux joueurs ...)
« **Casses tête et jeux magiques** » propose plus de 50 jeux « magiques » et casse-têtes. Ce n'est pas à proprement parler des maths mais de la logique et de la réflexion.

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive, elle ne demande qu'à être complétée, en fonction de vos lectures et trouvailles. On trouve des listes d'ouvrages concernant les maths, pour un public scolaire. Par exemple `http://www.txtnet.com/mathlib/Themes.asp?ID=13` propose une liste de romans tous niveaux, certains feront partie des kits « école » et « lycée » à venir. Et `http://savoirscdi.cndp.fr/Tribune/Contributions/math.htm` propose une sélection de sites et d'ouvrages par des documentalistes. Nous y reviendrons également au fur et à mesure de nos propres lectures.

(à suivre)

NICOLAS VAN LANCKER et DOMINIQUE CAMBRESY

6 Bloc-notes

➤ S'il est encore temps, nous vous rappelons que les **Journées Académiques de l'IREM de Lille** auront lieu les jeudi 12 et vendredi 13 avril à l'USTL.
Le thème est « **La modélisation** »

✂ ✂

A adresser à THÉRÈSE LE CHEVALIER 1153 boulevard de la République 59500 Douai

Assemblée générale du 9 mai 2007 de la Régionale de Lille de l'APMEP.

Nom ....Prénom ....

participera	☐	à l'assemblée générale du 9 mai.
ne participera pas *	☐	

Aimerait que la question suivante soit mise à l'ordre du jour :

*voir pouvoir au verso

Ces journées sont organisées autour de trois axes :
– Contextes historiques : qui traitent essentiellement de l'histoire de l'émergence des modèles devenus concepts enseignés.
– Contextes contemporains : qui abordent l'usage des nouveaux modèles et leurs explorations dans des nouveaux champs d'investigation.
– Liens dialectiques entre complexité du réel - modèle - concepts mathématiques.

➤ Le **Forum des Sciences** propose depuis le 6 février 2007 une exposition autour des formes géométriques : *Petit Carré devriendra Cube*, pour les enfants de 3 à 6 ans.

Alors qu'à l'école, les petits sont initiés aux formes géométriques et planes, ils découvrent ici les formes ... sous toutes leurs formes ... ! Lors de la visite, les enfants sont confrontés à dizaine de manipulations simples et amusantes autour de jeux d'imbrication, d'ombres chinoises ou encore de captures d'images. Par exemple, les enfants doivent générer la même ombre avec des objets 3D différents en les déplaçant sous un faisceau de lumière : le cylindre et le pavé ont la même ombre. Plus loin, les enfants se retrouvent devant l'image d'une maisonnette. En se déplaçant vers ses faces latérales, ils constatent qu'elle est en fait composée de volumes successifs placés les uns derrière les autres, ne ressemblant en rien à la maison de départ ! Au cours de leur manipulation de formes connues – ou qui le deviennent – (cube, pyramide, rond,...), les jeunes enfants apprennent à se méfier des images qui les entourent, à développer leur esprit critique ... Pour qu'ils puissent imaginer que derrière chaque carré peut se cacher un cube.

Cette exposition a été conçue grace à la collaboration de Valerio Vassalo et François Recher (maitres de conférences à l'Université de Lille 1) pour le Forum départemental des Sciences. Visible jusqu'au 13 janvier 2008. Renseignements au 03 20 19 36 36 ou `www.forum-des-sciences.fr`

➤ **Exposciences 2007** Une exposcience est l'occasion pour tous les ateliers de pratique scientifique, clubs de science, associations travaillant autour de l'éveil scientifique, de montrer leurs réalisations et leurs projets.
Les meilleures présentations sont récompensées par la participation à une exposcience nationale voire internationale.
Le collectif **Cirasti 59/62** (Cirasti - Collectif inter associatif pour la réalisation d'activités scientifiques, techniques, internationales) organisera du 9 au 12 mai l'Exposcience 2007 sur la commune de Grenay (62), située à proximité de Lens/Liévin.

Parmi les fondateurs et associés de ce collectif, on retrouve les **Cemea**, les **Petits Débrouillards**, les **Francas**, **Planète Science** et bien d'autres acteurs de la culture scientifique. Le collectif **Cirasti Nord Pas-de-Calais** est coordonné par la directrice de l'association **Les Petits Débrouillards** (125, rue de Courtrai 59200 Tourcoing, Tél. 03 20 57 48 93, `lespetitsdebrouillards@wanadoo.fr`).

Dans le cadre de cette manifestation, les organisateurs souhaitent mettre en place un programme d'animation culturelle à dominante scientifique. C'est à ce titre que l'association **LUDIMATHS** participera cette année pour représenter les mathématiques, malheureusement pas assez présentes par ailleurs.

➤ Le 8^e^ **Salon de la Culture et des Jeux Mathématiques** aura lieu du jeudi 31 mai au samedi 2 juin place Saint-Sulpice à Paris (6^e^ arrondissement). Il fêtera le tricentenaire de la naissance de Leonhard EULER et aura pour thème « Enigmes mathématiques d'hier et d'aujourd'hui ».
Il sera suivi d'un *Forum des énigmes et jeux mathématiques* à la mairie du 6^e^ le dimanche 3 juin.

➤ La finale du **Rallye des Collèges** aura lieu le samedi 9 juin dans le batiment M1 sur le campus de l'U.S.T.L.

POUVOIR

Je, soussigné, NOM .... Prénom ....

adhérent n° .... de la Régionale de Lille de l'APMEP, donne pouvoir à

.... pour me représenter lors de l'Assemblée Générale du 9 mai 2007

et agir en mon nom.

Signature (précédée de la mention BON POUR POUVOIR)