Association des Professeurs de Mathématiques de l' Enseignement Public

RECURRENCE

ON COMMENCE A ETRE HEREDITAIRE ?

Journal de la régionale de Picardie Octobre 2007 n°5

Edito

Une nouvelle année scolaire commence et avec elle les interrogations reviennent, les doutes et parfois la grande satisfaction d'avoir fait un bon cours.
- Comment utiliser les TICE dans mes cours au quotidien en seconde ?
- Comment aider mes élèves de 4 ième en difficulté avec les fractions ?
- Que puis-je faire pour que mes étudiants venant de bac Pro réussissent en BTS malgré toutes leurs lacunes?
- Qu'en est –il des nouveaux programmes de STI, de ST2S ?
- Comment m'exprimer sur l'enseignement de ma discipline pour que mon opinion soit prise en compte ?
- Où en est le socle commun ? Quelle liaison entre le socle commun et les programmes ?
- A qui puis je dire que j'ai fait un super cours en seconde sur les vecteurs ?
- Comment faire partager une activité que je viens de mettre au point et qui a donné de bons résultats avec les élèves ?
Etc…

Pour répondre aux questions, pour partager des expériences positives ou analyser des échecs, pour vous faire entendre, pour vous former, pour avoir des idées neuves, pour prendre le plaisir à faire encore des maths malgré la pression quotidienne des cours, des copies… une solution de choix l'APMEP !
C'est le lieu de rencontre des professeurs de mathématiques qui ne supportent plus de rester isolés.
L'APMEP vous invite régulièrement à débattre et à faire des propositions : lors de ses journées nationales ou régionales.
L'APMEP vous informe des textes officiels, vous fait partager des expériences grâce au " bulletin vert " ou la revue PLOT et surtout par ses sites interactifs national et régional.
L'APMEP édite des brochures sur des thèmes variés permettant de satisfaire sa curiosité.
L'APMEP participe à des groupes de travail ministériels où elle peut faire entendre notre voix et défendre nos positions communes établies démocratiquement.

Pour peser vraiment et défendre notre discipline en la faisant évoluer il faut être nombreux.
Pour cela il faut de nombreux adhérents.
L'état vient de reconnaître à notre association ***" son caractère d'intérêt général ayant notamment un caractère éducatif et humanitaire ".***
La conséquence est que notre association est habilitée à recevoir des dons ce qui permet à chaque adhérent de bénéficier d'un déduction fiscale de 66%. Ainsi après déduction fiscale le coût réel de la première adhésion d'un stagiaire IUFM sera de 10€, les premières adhésions de 15€ et les renouvellements de " tout APMEP " de 39€.

Alors venez nous rejoindre ! (vous trouverez un bulletin d'adhésion sur le site de l'APMEP)

Christiane Gonzal

JOURNEE DE LA REGIONALE
MERCREDI 23 AVRIL 2008
Au Lycée Pierre Méchain
à LAON (02)

Sommaire :

Bureau de la régionale

Présidente: Christiane GONZAL
(Lycée Marie Curie - Nogent sur Oise)
11 Place du Général de Gaulle
60140 Bailleval
gonzal.christiane@wanadoo.fr

Vice-Présidente : Mahdia PRUVOT
(Lycée Pierre Méchain—Laon)
43 bd Michelet
02000 Laon
mahdia.pruvot@ac-amiens.fr

Trésorière : Françoise JOLY
(Lycée Jules Uhry - Creil)
Fran.joly@wanadoo.fr

Secrétaire : Anne-Marie MARTY
anne-marie.marty@wanadoo.fr

Responsable des brochures : Thomas DELCROIX
(collège de Mouy)
delcroix.thomas@wanadoo.fr

Contacts avec l'IUFM:
Rémi DUVERT (IUFM - Beauvais)
Elisabeth FOURDINIER (Michelis - Amiens)
Remi.duvert@amiens.iufm.fr
Elisabeth.fourdinier@ac-amiens.fr

Bernadette DESESQUELLES
(Collège Guy Mareschal - Amiens)
Bernadette.desesquelles@ac-amiens.fr

Loïc POMAGEOT rédacteur du site
(Lycée Jules Uhry - Creil)
Loic.pomageot@free.fr

Les récréations mathématiques de Claus de Siam

Nous vous donnons toujours rendez vous à l'adresse :
http://www.apmep.asso.fr/spip.php?rubrique73/
(nouvelle adresse!)
Vos idées et contributions sont les bienvenues.

Plan de notre site :

L'apmep, notre régionale (l'association, notre régionale en quelques mots)

- Petit historique et présentation de notre régionale
- Le forum (Echanger et débattre sur le net)
- Bureau de la régionale (Composition du bureau)
- Vous ne connaissez pas l'Apmep (Pourquoi nous rejoindre ?)

L'agenda, l'actualité

- Olympiades académiques de mathématiques (le 15/032008 !)
- Dates à retenir pour 2007-2008 (Sortez vos agendas)
- Vie de la régionale (Actions, actualités…)

Le coin des problèmes

Contributions de collègues

Documents transmis par l'inspection

À propos de l'évaluation

Chaque année, un séminaire d'échanges et de réflexion est organisé au niveau national par l'APMEP ; le dernier s'est tenu à Paris les 12 et 13 mai 2007 et a été consacré essentiellement à l'évaluation.

Quelques mots ont déjà été écrits à son sujet dans le BGV n° 135 (juillet 2007), et un compte-rendu plus long est prévu dans un prochain " bulletin vert ", c'est pourquoi je n'en détaillerai pas ici le contenu.

D'année en année, le thème de l'évaluation (des connaissances et des compétences de nos élèves) me paraît de plus en plus central dans notre métier. En outre, si l'on accepte de lui donner un sens élargi (à l'évaluation dite formative, et à l'auto-évaluation...), son abord est difficile, d'autant plus qu'il paraît " rebattu " à beaucoup d'entre nous (et c'est vrai qu'il n'est pas nouveau !), et qu'il est trop souvent réduit au " simple " problème de la notation...

Il est à cet égard intéressant de voir comment les inspecteurs généraux, par exemple, se sont saisis de la question (cf. notamment le rapport de juillet 2005, intitulé " Les acquis des élèves, pierre de touche de la valeur de l'école ? ", consultable sur Internet).

L'irruption récente des TPE, du B2I, du " socle commun " pour la scolarité obligatoire, et de l'épreuve de " TP " au baccalauréat, notamment, nous obligent à repenser nos méthodes d'évaluation. D'autant plus qu'on commence à mieux comprendre les insuffisances et les dangers d'une évaluation institutionnelle réduite à des notes et à des " appréciations " succinctes.

Notre réflexion a, je crois, tout à gagner si elle s'appuie sur les pratiques de l'école primaire (où des livrets d'évaluation sont en place depuis des années) et celles des lycées professionnels (où se sont en particulier mis en place, depuis plus de trente ans, des référentiels de compétences, un système d'unités capitalisables, et un " contrôle en cours de formation " différent du " contrôle continu ").

L'évaluation par compétences, qui revient actuellement sur le devant de la scène, continue cependant à poser de redoutables questions : comment éviter les dérives " classiques " (un trop grand saucissonnage, par exemple) ? Comment mieux décloisonner les disciplines scolaires (le " socle commun ", par exemple, nous incite à travailler davantage en lien avec les sciences) ? Quels critères pour évaluer les " grandes compétences " (savoir résoudre un problème, par exemple) ou les compétences non spécifiquement disciplinaires (celles des piliers 4, 6 et 7 du " socle commun ", par exemple) ?

suite page 5

Un scientifique picard important mais méconnu : RENE JUST HAÜY (1743-1822)

Saint Just en Chaussée est une petite ville du plateau picard , au cœur du département de l'Oise.

Sur la place de l'Hôtel de Ville on y voit deux statues sur le même socle .
Ce sont deux personnages du 18 ème siècle : l'un est debout , il observe un objet qu'il tient dans sa main droite , l'autre est assis , il semble faire lire un enfant …

Qui sont- ils ?

Les noms sont indiqués sur le socle : René Just Haüy et Valentin Haüy .
Valentin , le petit frère, fut le premier à faire lire et écrire des aveugles.

Nous allons nous intéresser plus précisément au grand frère …

L'abbé René Just est né en 1743 à Saint-Just en Chaussée . Il est le fils d'un modeste tisserand. Il restera fidèle à sa foi catholique, mènera une vie très simple, ce qui lui permettra de traverser sans trop d'encombres presque un siècle de périodes agitées .

Très jeune, il est passionné par les sciences de la nature, mais il ne découvre la minéralogie qu'à l'âge de 35 ans, en suivant les cours de Daubenton au Muséum.
Dès lors , il se plongera dans la recherche sur les cristaux et pendant une quarantaine d'années , il n'aura de cesse de perfectionner la théorie naissante de la cristallographie.

Son oeuvre scientifique

Avant lui, Romé de l'Isle avait découvert et énoncé la loi de la constance des angles: " l'angle formé par deux faces adjacentes d'un cristal, quel que soit leur développement, reste constant "

Haüy fait faire un grand pas en avant à la cristallographie par sa théorie de la " molécule intégrante ". La légende veut que , par maladresse, le bon abbé ait laissé tomber un cristal de calcite qui se brisa en une multitude de rhomboèdres aux formes identiques. Peu importe que l'anecdote soit vraie ou pas : Haüy est certes un grand observateur , mais il est aussi un grand théoricien qui développe une étude physique et mathématique de la cristallographie .
Ainsi il écrit dans l' « Essai d'une théorie sur la structure des cristaux » (1783) :
« Les recherches successives que j'ai faites pour étendre et perfectionner cette théorie, l'ont élevée à un degré de généralité dont je ne l'avais pas crue d'abord susceptible, mais qui ne peut être bien saisie qu'à l'aide du calcul analytique. »

Essayons de donner les grandes lignes de la théorie : un cristal de calcite se clive donc en petites unités qui ont la même forme que le cristal initial. Cette division a un terme défini ainsi par Haüy : « je donne à ces corpuscules, que nous isolerions si nos organes et nos instruments étaient assez délicats, le nom de molécules constituantes ». Haüy montra aussi que toutes les molécules constituantes d'une espèce dérivaient d'une forme primitive par « troncature

rationnelle » .Il aboutit ainsi à trois types de formes qu'il appelle « molécules intégrantes » et il en déduit que chaque face d'un cristal peut être repérée dans l'espace par des nombres entiers.
C'est la base de l'étude des réseaux cristallins .
Grâce à ces découvertes, Haüy crée la notion d'espèce minérale , identifie , classe et nomme de nombreuses roches et pierres précieuses. Il peut ainsi être considéré comme le père de la Minéralogie et de la Cristallographie moderne, si importante à l'heure actuelle par ses applications !

Sa carrière

L'abbé Haüy reste très modeste et il ne présente ses travaux à l'Académie des Sciences qu'après de multiples sollicitations . Dès lors, il est reconnu par la société savante; Louis XVI le nomme à l'Académie.Vient la Révolution, il est arrêté deux fois (il est prêtre réfractaire) mais deux fois libéré grâce à l'intervention de ses amis scientifiques. Il est même nommé en 1793, par la Convention Nationale, secrétaire de la Commission des Poids et Mesures : il participe à la définition du décilitre et à la fabrication du mètre étalon.
Il est nommé en 1795 premier Conservateur des collections de l'Ecole des Mines : il y donne des cours très appréciés et développe les collections. Après la période révolutionnaire , le Consulat et l'Empire! Haüy est très apprécié de Bonaparte qui le nomme chanoine honoraire de Notre-Dame, lui accorde la Légion d'honneur, le charge d'écrire un ouvrage de base sur l'enseignement de la physique dans les lycées. Ce Traité de Physique eut un grand succès (3 éditions) .
Après le transfert de l'école des Mines dans les Alpes, Haüy enseigne au Muséum , à la Faculté des Sciences …
Il passe ses dernières années dans son logement du Muséum avec son frère Valentin…

Et les maths dans tout cela ?

Haüy n'est pas mathématicien mais il est plongé dans la géométrie : cubes , octaèdres, rhomboèdres et autres solides n'ont aucun secret pour lui !
L'observation des cristaux peut éveiller la curiosité de nos élèves pour l'étude des solides de la Sixième à la Terminale ! L'étude d'une structure cristalline peut être un beau sujet de TPE en Première et les troncatures du cube un beau thème de travail en Seconde !

Sources :

J'ai consulté les encyclopédies classiques , mais aussi le guide Solar sur les minéraux.
Sur le web, on trouve des articles assez complets sur
- le site de l'Ecole des Mines : euromin.www.sites.net
- un site concernant les unités de mesure
www.utc.fr/~tthomas/Themes/Unites/index.html
Sur le site Gallica de la BNF on peut lire une partie des écrits de Haüy

Françoise Joly

Mercredi 23 Avril 2008 de 9 h 30 à 17h 30
Dès aujourd'hui retenez cette date !

JOURNEE de la REGIONALE DE PICARDIE

OUVERTE à TOUS !

Conférence sur la modélisation mathématique des océans
Par emmanuelle Sebert du LAMFA
Ateliers : initiation à la TI Nspire / jeux mathématiques au collège
La journée se terminera par l'AG réservée aux adhérents.

Journées Nationales de BESANCON

du dimanche 28 Octobre au mercredi 31 Octobre 2007

« Le temps des mathématiques,
les mathématiques du temps »

Vous trouverez dans RECURRENCE 6 les impressions des congressistes picards.

suite de la page 2

Rappelons pour finir que l'APMEP, pour ne citer qu'elle, a mené (et continue à mener) un remarquable travail pour alimenter cette réflexion et proposer des outils d'analyse et de création d'épreuves d'évaluation en mathématiques : citons en particulier l'observatoire EVAPM (http://ctug48.univ-fcomte.fr/evapm/) et sa base de données Evapmib (http://ctug48.univ-fcomte.fr/evapmib/siteEvapmib/accueil.php)...

Rémi DUVERT

50 ans de racine carrée à l'école…..

Dans les années cinquante l'élève de 6 ième n'avait pas de calculatrice, pourtant comment se passer de racine carrée ? Impossible, il fallait donc les calculer « à la main ».
Aujourd'hui pour beaucoup de jeunes cela parait inconcevable et leur curiosité s'en trouve titillée : comment pouvait-on faire ? J'ai rassemblé mes souvenirs …

I « A la main » en théorie : tout repose sur $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$!

- Tout entier N peut s'écrire de la façon suivante :

$N = a_n 10^{2n} + a_{n-1} 10^{2n-2} + \ldots\ldots\ldots\ldots + a_1 10^2 + a_0$ où $a_n \neq 0$ et $0 \leq a_i \leq 99$

- On cherche le plus grand entier b_n tel que

$N = (b_n 10^n)^2 + R_0$ $b_n = E(\sqrt{a_n})$ et $R_n \in \mathbb{N}$ et $0 < b_n \leq 9$

- On cherche le plus grand entier b_{n-1} tel que

$N = (b n\, 10^n + b_{n-1} 10^{n-1})^2 + R_{n-1}$ avec $0 \leq b_{n-1} \leq 9$ et $R_{n-1} \in \mathbb{N}$

Donc $R_n = 2(b_n 10^n)(b_{n-1} 10^{n-1}) + (b_{n-1} 10^{n-1})^2 + R_{n-1}$

$N = (b n\, 10^n + b_{n-1} 10^{n-1})^2 + R_{n-1} = 10^{2n-2}(10^2 b_n + b_{n-1})^2 + R_{n-1}$

- On cherche ensuite le plus grand entier b_{n-2} tel que

$N = (b_n 10^n + b_{n-1} 10^{n-1} + b_{n-2} 10^{n-2})^2 + R_{n-2}$ avec $0 \leq b_{n-2} \leq 9$ et $R_{n-2} \in \mathbb{N}$

Donc $R_{n-1} = 2(b_n 10^n + b_{n-1} 10^{n-1})(b_{n-2} 10^{n-2}) + (b_{n-2} 10^{n-2})^2 + R_{n-2}$

$R_{n-1} = 10^{2n-4}[2\times10^2 b_n + 2\times10\, b_{n-1} + b_{n-2}]\, b_{n-2} + R_{n-2}$

$N = 10^{2n-4}(b_n 10^2 + b_{n-1} 10 + b_{n-2} 10)^2 + R_{n-2}$

- Et ainsi de suite jusqu'à….

$N = ({}^n 10^n + b_{n-1} 10^{n-1} + b_{n-2} 10^{n-2} + \ldots\ldots . b_1 10 + b_0)^2 + R_0 = N'^2 + R_0$

Lorsque $0 \leq R_0 < 2N' + 1$ et le processus s'arrête.
On peut continuer sous forme décimale, en faisant le calcul avec 10^2 N…..

II « A la main » en pratique

Bien sûr en 6 ième il n'y avait pas d'indice alors voici un exemple et la présentation du calcul.

Extraire la racine carrée de 7 157 2 97.

- On « partage » le nombre en « tranches » de 2 chiffres à partir de la droite.

$7\,157\,297 = 7 .10^6 + 15 . 10^4 + 72 .10^2 + 97$

suite page 6

suite de la page 5

07 15 72 97	**2 6 7 5**	COMMENTAIRES
– 4 *15 72 97*	$\underline{\mathbf{2}}^2 = 4$	le plus grand carré contenu dans 7 : E ($\sqrt{7}$) =**2 = b_3** R_3 = 3 157 297 N = $(2\ 000)^2$ +3 15 72 97 = $10^6\ 2^2$ + 3 15 72 9 7
3 15 *72 97* – 2 76	$4\mathbf{6} \times \underline{6} = 276$	b_2 tel que $R_3 = 10^4\,(2 \times 20 + 6) \times 6 + R_2$ R_2 = 397 297 **b_2 = 6** N = $(2600)^2$ +397 297 = 2600² +397 297
39 72 *97* – 36 89	$52\underline{\mathbf{7}} \times \underline{\mathbf{7}} = 3689$	b_1 tel que $R_2 = 10^2(20 \times 26 + 7) \times 7 + R_1$= 397 297 R_1 = 28 317 N = $(2000+ 600 +70)^2$+ 28 397 = (2670)² +28 397
2 83 97 – 2 67 25 16 72	$534\underline{\mathbf{5}} \times \underline{\mathbf{5}} = 26725$	b_0 tel que $R_1 = (20 \times 534 + 5) \times 5 + R_0$ = 28 397 R_0= 1 672 N = (2000+600+70+5)² + 1 672 = 2675^2 + 1672 2 × 2675 +1 > 1672 le calcul s'arrête là !

En poursuivant on obtient $\sqrt{7\ 157\ 297} \approx 2675.31\ldots$

III Avec une tables des carrés de 1 à 100 : Nous calculions de proche en proche grâce à une sorte de dichotomie qui ne disait pas son nom ….Cela allait bien pour des nombres pas trop grands !
26² = 676 et 27 ² = 729 donc $2600 \leq \sqrt{7\ 157\ 297} \leq 2700$
et ainsi de suite …. Cela va assez vite

IV Avec la table des logarithmes de Bouvart et Ratinet à 5 décimales

J'ai appris cela en Terminale et je l'ai aussi enseigné à des élèves de Terminale.
J'ai donc exhumé la table de mon grenier et voilà ce que cela donne :
log 7 157 000 = 6, 85 473
log 7158 000= 6, 85 479 donc par interpolation linéaire log 7 157 297 = 6,854 748
Ce qui donne $\log\sqrt{7\ 157\ 297} = \dfrac{6{,}854\ 748}{2} = 3.427374.$
Or log 2675 = 3,42732
log 2676 = 3,42749 et par interpolation linéaire on obtient $\sqrt{7\ 157\ 297} = 2675{,}3$
Ce qui n'est quand même pas si mal !

V Avec une règle à calcul

C'est – pour dire vite – une mini table de logarithme qui ne tient pas de place , c'était déjà un progrès ! A condition d'avoir une bonne vue mais nous étions jeunes…J'ai quand même pu lire $\sqrt{7\ 157\ 297} = 2670$

VI Avec une calculatrice

Au milieu des années 70 les calculatrices étaient à un prix abordable : alors la racine carrée en trente secondes avec beaucoup de décimales…

Qui dit que les machines, c'est nul ? Il est fou celui qui dit que c'était mieux avant.

Pour moi, c'est sans regret même si nous apprenions beaucoup de mathématiques en utilisant les tables et autres méthodes. Aujourd'hui il faut apprendre à bien utiliser les nouvelles technologies et je pense que cela peut –être aussi formateur.

Christiane Gonzal