CHANTIERS de Pédagogie Mathématique

APMEP Bulletin de la Régionale d'Ile-de-France
Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public
Décembre 2002 n° 115

Pourquoi l'APM ?

Les journées 2002 de l'APMEP se sont déroulées à Rennes du 26 au 28 octobre. Nous étions près de 700 à échanger autour des conférences, ateliers, débats ou diverses commissions proposés. L'organisation parfaite de ces journées n'est sûrement pas pour rien dans la bonne humeur qui régnait. Bravo encore aux organisateurs qui avaient même pensé au soleil ! Pour ceux d'entre vous qui n'étaient pas à Rennes, sachez que l'an prochain les journées se dérouleront à Pau et que vous avez raté (entre autres) la dégustation de Jurançon offerte par les palois.

Ces journées étaient également l'occasion d'échanger entre adhérents lors du créneau horaire réservé aux régionales. Pour l'Ile-de-France une quarantaine de personnes étaient présentes ; et parmi elles des têtes bien connues et d'autres toutes nouvelles ! A la question « Pourquoi adhérer à l'APM, comment inciter des collègues à nous rejoindre ? » une réponse toute simple, mais pas moins percutante a été donnée par André Deledicq : « J'ai adhéré voilà maintenant 33 ans parce que l'APM est une association de professeurs de mathématiques et que je suis professeur de maths ! ». Cet argument suffit-il aujourd'hui à convaincre de jeunes collègues n'ayant peut être pas une culture associative ? Je ne n'en suis pas sûre, mais assorti de tout ce que l'APM apporte en brochures et réflexion sur notre métier, il devrait aider chacun de nous à inciter de nouveaux collègues à nous rejoindre.

Nous avons profité de ce moment pour présenter notre projet de créer un forum de discussion pour les adhérents de la régionale IDF à l'image de ce que Rémy Coste a mis en place pour les 1res L. Nous en sommes au stade des discussions sur comment faire, comment éviter les dérapages... Toutes vos suggestions sont les bienvenues et toute proposition d'aide en ce domaine sera chaleureusement accueillie, chaque membre du comité étant déjà bien occupé.

Désormais, pour vous informer sur ce qui se fait dans notre régionale : les *Chantiers*, les correspondants électroniques et le site internet de l'APM. Jusqu'à présent nous n'avons pas pris le temps d'y mettre à jour régulièrement les informations concernant notre régionale, mais il n'est jamais trop tard pour bien faire ! Nous vous y indiquerons les rencontres organisées, des infos diverses et variées, ainsi que les dates de réunion du comité. Ces réunions sont ouvertes à tous ceux qui désireraient participer à la discussion, qui

(Suite page 2)

SOMMAIRE

Calculs élémentaires 2
Programmes, nouveautés et calculatrices 3
Des maths pour penser ou pour s'adapter ? 5
Annonces 8

LA RÉDUCTION IMPOSÉE DES HEURES DE MATHS :

Prix du numéro : 1,5 €. Abonnement : 4,5 € (1 an, 4 numéros par an)
Directeur de la publication : Valérie LAROSE – Rédaction : Hervé HAMON et Francis SLAWNY
A.P.M.E.P. 26, rue Duméril, 75013 PARIS
☎ 01 42 17 08 53 – 🖷 01 42 17 08 77 – e-mail : apmep.idf@club-internet.fr
Imprimé par A.F.G.L. 7, rue Euryal-Dehaynin, 75019 PARIS – ISSN 0395-7837 – CPAP 1003 G 80887

ÉCHANGES

Calculs élémentaires

par André REVUZ

Deux articles récents parus dans les *Chantiers* font état d'une polémique sur les programmes de mathématiques de l'enseignement primaire.

C'est un sujet très difficile et, à mes yeux, la seule certitude qui s'impose avant toute autre concerne le désastre permanent que constitue l'analphabétisme mathématique de la quasi-totalité de la population française. Cela ne date pas d'aujourd'hui et on ne voit guère de signes d'amélioration.

Ce n'est d'ailleurs pas une spécialité française et les Américains ont créé pour décrire le phénomène le terme d'*innumeracy*.

On en recueille tous les jours des exemples plus ou moins pittoresques et les médias en fournissent une mine avec l'usage abusif, souvent exclusif et tout aussi souvent aberrant des pourcentages.

J'aimerais revenir sur le très intéressant exemple signalé par Pierre Dolain d'une serveuse de restaurant qui sait utiliser sa calculette lorsqu'il s'agit de francs, mais plus quand il s'agit d'euros ! Pour la serveuse les francs, ça représentait quelque chose, ça faisait partie de son univers, mais les euros ne représentent encore rien pour elle ; alors elle s'est trouvée en face de nombres « purs » et elle ne savait plus quoi faire. Elle sait manipuler un « nombre de choses » mais pas le nombre en lui-même.

Jetons un coup d'œil sur le domaine des mesures de longueur. Avant l'introduction du système métrique, on disposait de lieues, de pas, de pieds, de coudées, de pouces et de lignes. Autrement dit, c'était le corps humain qui fournissait plus ou moins directement les unités. C'était « concret », mais les rapports des unités entre elles étaient rien moins que simples et les unités elles-mêmes variables d'une province à l'autre.

Le système métrique a apporté une incontestable simplification abstraite ; mais regardons ce que nous faisons tous les jours : en fait, nous n'utilisons que le kilomètre, le mètre, le centimètre et le millimètre ! Jadis, la taille d'un homme s'énonçait, par exemple, par 5 pieds, 6 pouces... Aujourd'hui on dira, par exemple, un mètre quatre-vingts (sous-entendu centimètres). Personne ne dira « un mètre virgule huit », ni « dix-huit décimètres », ni « cent quatre-vingts centimètres ».

Le problème clé de l'enseignement ne serait-il pas de faire distinguer les usages très commodes dans la vie quotidienne des procédés de calcul généraux qui les sous-tendent, faute de quoi on s'enlise dans un primitivisme paralysant.

Si l'on ne se contente pas en ce qui concerne les mesures d'un « concret » de pacotille, il faut bien voir que l'on a d'une part un ensemble d'objets ou d'états physiques, d'autre part un ensemble de nombres et une application du premier ensemble dans le second. On peut se livrer à des comparaisons et à des manipulations qui sont intrinsèquement différentes dans l'ensemble de départ et dans l'ensemble d'arrivée, mais entre lesquelles on peut établir des correspondances : pour les mesures « élémentaires » (cardinal d'un ensemble fini, longueur, aire, volume, masse, probabilité) la règle est que la mesure de la réunion de deux ensembles disjoints est la somme de leurs mesures. Bien sur, on peut utiliser un langage « additif » pour parler de la réunion de deux ensembles disjoints, mais, ce faisant, on masque la différence des deux opérations et par dessus le marché, on transporte souvent ce langage dans des domaines où le sens n'est plus évident : comment ajoute-t-on « concrètement » deux intensités de courant, deux densités, deux vitesses ?

Il faut donc résister à la demande naïve de rester dans le « concret » et bien comprendre que réfléchir, si peu que ce soit, c'est automatiquement « abstraire » !

Il y a plus de vingt siècles, Aristoxène de Tarente constatait que les pythagoriciens avaient « élevé l'arithmétique au dessus des calculs des marchands » ! Les siècles passent, le message de Pythagore n'a pas encore été entendu partout !

Math et typographie (suite)

Les collègues qui comme moi sont soucieux de respecter les usages typographiques français se sont certainement heurté un jour au problème suivant : impossible d'intégrer les symboles $\leqslant$ ou $\geqslant$ dans l'éditeur d'équation de Word. On peut s'en sortir lorsqu'il s'agit d'une simple inégalité en écrivant chaque membre dans deux « équations » et en insérant le symbole voulu entre les deux, mais cela est impossible à faire dans un système.

J'ai fini par trouver, un peu par hasard, une solution. Si l'on utilise la police math12 par exemple, procéder de la manière suivante :

Dans le menu (de l'éditeur d'équation) sélectionner *Styles/ Autres,* puis la police voulue (ici math12) ; taper sur la touche « a ». On voit apparaître un α, ce qui est normal. Sélectionner alors ce caractère et frapper « ; » pour $\leqslant$ ou « ? » pour $\geqslant$; on obtient ainsi le résultat voulu.

H. H.

(Suite de la page 1)

auraient des propositions à nous faire ou tout simplement qui souhaiteraient savoir comment ça se passe avant peut-être d'y entrer lors du prochain renouvellement (AG de la régionale IDF et élection du comité le 26 avril 2003).

La fin de l'année est le bon moment pour faire des vœux, prendre des résolutions... et s'y tenir. Nous continuerons de faire avancer les positions de l'APM et de vous souhaiter plus nombreux à nos côtés pour nous y aider.

Valérie Larose

DANS NOS CLASSES

Programmes, nouveautés, et calculatrices

par Rémy COSTE

Dans les nouveaux programmes de mathématiques en lycée, il n'y a pas de véritables bouleversements dans les contenus : il s'agit plus d'un changement de points de vue sur la manière de traiter certaines notions, et d'une redéfinition de la place que chacune d'elles doit prendre dans l'ensemble de la formation. Toutefois, il y a quelques objets d'études nouveaux, et pour certains d'entre eux, il s'agit d'une première sensibilisation. C'est le cas de l'introduction des lois continues en terminale S. Dans ce contexte la calculatrice s'avère un instrument particulièrement pertinent, voire indispensable.

Rappelons ce qui dit le programme : *« Exemples de lois discrètes : formule du binôme, loi de Bernoulli, loi binomiale, espérance et variance de ces lois. Exemples de lois continues à densité : loi uniforme sur [0,1], loi de durée de vie sans vieillissement. »*

On peut constater que, pour les lois continues, il ne s'agit que d'une première rencontre sur deux cas particuliers.

DE LA LOI BINOMIALE À LA LOI DE GAUSS

Bien que la loi de Gauss ne figure pas au programme, voici une idée pour introduire le passage du discret au continu.

Enoncé de la situation : *un nouveau jeu électronique a fait son apparition. Dans une association, 100 personnes en ont acheté, 45 filles et 55 garçons. Le directeur des ventes pense que les garçons sont plus attirés par le produit que les filles. Est-ce fondé ?*

Une simulation du type de celles qui ont été utilisées en classe de seconde (répétition de 100 lancers de pièces) suffit à observer, que malgré l'hypothèse d'équiprobabilité, il n'est pas rare d'observer une répartition inégale du type 45/55. En terminale, on peut aller plus loin puisque l'on dispose de la loi binomiale. En une seule commande, on peut demander à la calculatrice de calculer tous les $p(X = k)$ pour k entier compris entre 0 et n.

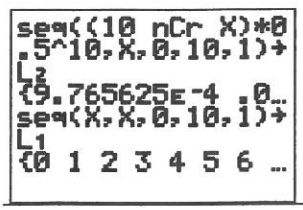
$$p(X = k) = \binom{n}{k}\left(\frac{1}{2}\right)^k\left(1-\frac{1}{2}\right)^{n-k} = \binom{n}{k}\left(\frac{1}{2}\right)^n$$

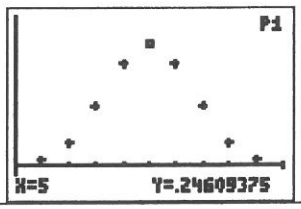
Exemple avec $n = 10$:

Seq((10 nCr X)*0.5^10 , X , 0 , 10 , 1) → L2 génère la suite des valeurs de $p(X = k)$ pour $n = 10$, et la stocke dans la liste 2.

Seq(X , X , 0 , 10 , 1) → L1 génère la suite des entiers de 0 à 10 et la stocke dans la liste 1.

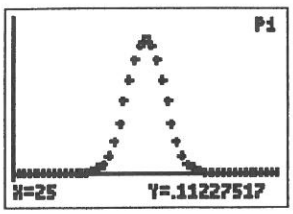
Puis on affiche le nuage de points défini par les listes 1 et 2, sur l'intervalle [0 ; 100] :

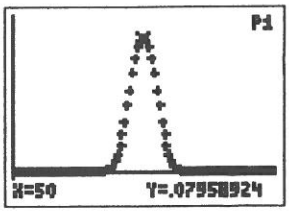




Au passage, on peut observer que la répartition 5/5, si elle est la plus probable, n'a qu'une chance sur quatre environ de se produire.

Recommençons avec $n = 50$ puis avec $n = 100$:

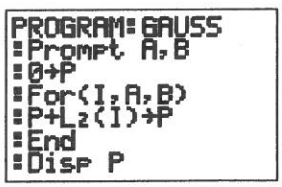


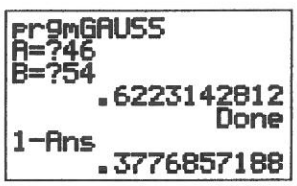


On observe que la répartition égale (25/25 ou 50/50) est toujours la plus probable, mais qu'elle est de plus en plus faible : avec $n = 100$, $p(X = 50) \approx 0{,}080$ seulement.

Retour au problème posé : par $L_2(45)$, la calculatrice nous renvoie une approximation de $p(X = 45)$, soit 0,038. Cette probabilité est faible, mais les probabilités de **toutes les éventualités** sont faibles. Les valeurs de $p(X = k)$ avec $n = 1\,000$ (obtenues sur ordinateur) renforcent encore ces observations. On conjecture facilement que lorsque n tend vers l'infini, $p(X = k)$ tend vers 0 pour toutes les valeurs de k.

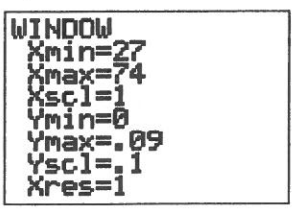
Il est donc clair, qu'avec des grandes valeurs de n, le calcul des probabilités de **chacune** des éventualités n'est pas éclairant. Ce qui intéresse le directeur des ventes, c'est de savoir si l'hypothèse que les filles et les garçons sont également intéressés par le jeu, permet raisonnablement d'observer un nombre de filles aussi éloigné de la moitié de l'effectif. Autrement dit, nous devons calculer $p(45 < X < 55)$, puis sa différence avec 1. Le programme ci-dessous permet de faire la somme des $p(X = k)$ pour $A \leqslant k \leqslant B$.

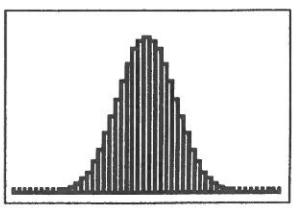




Sous l'hypothèse que les filles et les garçons sont également intéressés par le jeu, sur un échantillon de 100 personnes, il y a donc plus d'une chance sur trois que l'on observe un déséquilibre au moins aussi important que 45/55.

Remarque : plutôt qu'un nuage de points, affichons sur la calculatrice un diagramme en barre d'amplitudes 1 (l'intervalle choisi est [27 ; 74]).





$p(45 < X < 55)$ est alors la somme des aires des rectangles « d'abscisses » comprises entre 46 et 54.

VERS LA LOI DE GAUSS

Tous les nuages de points obtenus ont la même allure. Existe-t-il une fonction dont la courbe passe par tous les points du nuage ?

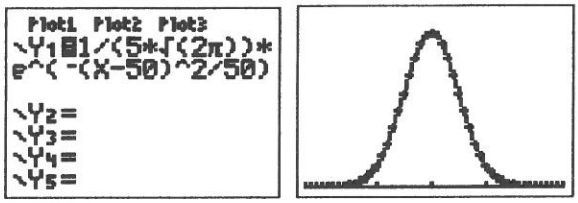
On démontre qu'il existe un modèle de fonction (la loi de Gauss) qui convient pour toute valeur de n :

$$f(x) = \frac{1}{S\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2S^2}}$$

où $\bar{x}$ et S sont la moyenne et l'écart-type de la série des valeurs de k, pondérées par les valeurs de $p(X = k)$.

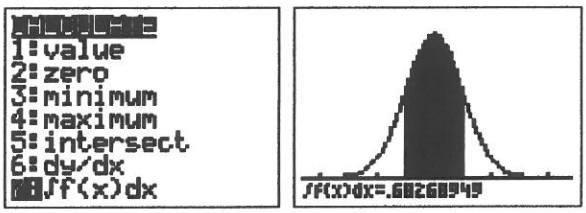
Pour $n = 100$, le calcul nous donne $\bar{x} = 50$ et $S = 5$.

D'où : $f(x) = \dfrac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-50)^2}{50}}$. Vérifions :

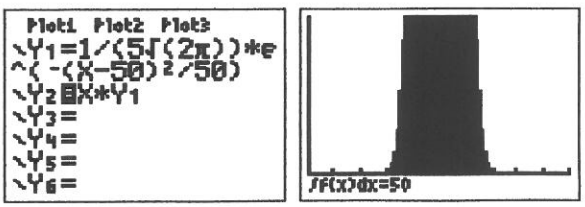


La courbe passe bien par tous les points du nuage.

Remarque : ce qui était la somme des aires des rectangles du diagramme en barre, devient l'aire sous la courbe (sur l'intervalle [45 ; 55]), soit $\int_{45}^{55} f(x)\mathrm{d}x$. La calculatrice nous en donne une approximation :



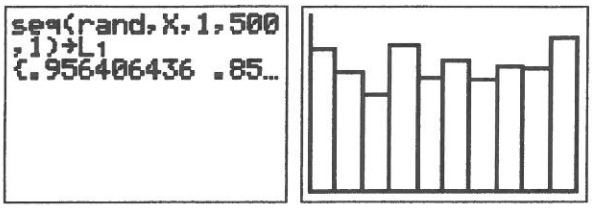
De même, nous pouvons retrouver la moyenne : la formule $\bar{x} = \sum_{k=0}^{k=100} (k \times p(k))$ devient $\bar{x} = \int_0^{100} x f(x)\,\mathrm{d}x$.



VERS LA LOI UNIFORME

Enoncé de la situation : *on choisit au hasard un point M sur un segment [AB] de longueur 1. Quelle est la distance AM ?*

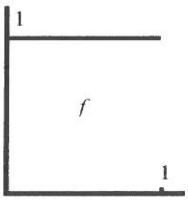
La calculatrice permet de simuler l'expérience, de la répéter un grand nombre de fois (ici 500 fois), et d'afficher l'histogramme de pas 0,1 :



Quel modèle choisir pour cette distribution ?

Intuitivement, nous admettons que, pour $x \in [0,1]$, $p(0 \leqslant X \leqslant x)$ = longueur de [AM] = x. Posons $F(x) = x$. F est la *fonction de répartition*. Nous recherchons une fonction f sur [0 ; 1] telle que l'aire sous la courbe de f entre 0 et x soit égale à $p(0 \leqslant X \leqslant x)$, c'est-à-dire à $F(x)$, qui est égale ici à x. Nous prenons bien sûr la dérivée de F : $f(x) = F'(x) = \mathbf{1}$.

f est la *fonction de densité de probabilité* (ou encore densité de probabilité).



$$F(x) = p(0 \leqslant X \leqslant x) = \int_0^x f(x)\,\mathrm{d}x.$$

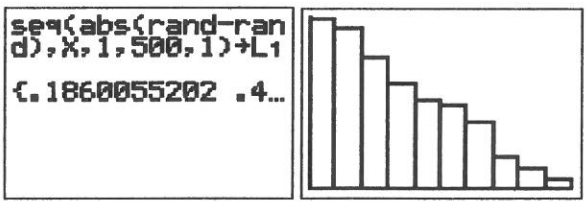
Elle permet, entre autre, de calculer la moyenne (ou espérance) :

$$E(X) = \int_0^x x f(x)\,\mathrm{d}x = \left[\frac{1}{2}x^2\right]_0^1 = \frac{1}{2}.$$

UNE AUTRE LOI CONTINUE

Enoncé de la situation : *on choisit au hasard deux points M et N sur un segment [AB] de longueur 1. Quelle est la distance MN ?*

Expérimentons :

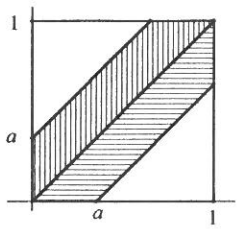


Quel modèle choisir pour cette distribution ? Ici, une petite recherche s'impose : notons x et y les longueurs AM et AN, et $F(a) = p(0 \leqslant X \leqslant a)$. On a :

$X \leqslant a \Leftrightarrow |x - y| \leqslant a$

$\Leftrightarrow (x \geqslant y \text{ et } y \geqslant x - a)$ ou $(x \leqslant y \text{ et } y \leqslant x - a)$

Un régionnement du plan nous montre que $F(a)$ est égal à l'aire du polygone hachuré ci-contre.



Un calcul simple de cette aire nous donne :

$F(a) = -a^2 + 2a$.

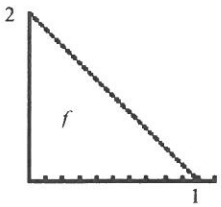
D'où la fonction de densité :

$f(a) = F'(a) = \mathbf{-2a + 2}$.

Calcul de l'espérance :

$$E(X) = \int_0^x x f(x)\,\mathrm{d}x$$

$$= \left[-\frac{2}{3}a^3 + a^2\right]_0^1 = \frac{1}{3} \text{ !}$$



Surprenant, non ?

ÉCHANGES

Des maths pour penser ou pour s'adapter ? Peut-on encore réduire la fracture ?

par Antoine VALABRÈGUE

PROLÉGOMÈNE

Il m'apparaît que la situation de schizophrénie dont parle Miguel de Guzman, page 576 du Bulletin vert n° 442, est une des questions essentielles à débattre dans les prochaines années. Il s'agit de la fracture entre l'accent mis sur les cheminements de pensée et celui mis sur les contenus. Je n'ai quasiment plus d'élèves de second cycle qui ont envie de faire des efforts pour comprendre les cheminements. Je me fais critiquer par des 1res S parce que je les oblige à penser et, en terminale, je suis obligé de faire du bachotage dans une TS dont 80 % ne veulent pas faire d'études scientifiques, sinon c'est la révolte. Quand je lis le document du ministère sur la pluridisciplinarité en TS, je rigole doucement ; pour moi et mes collègues c'est inabordable (on peut peut-être faire cela en TPE, mais on a quand même des élèves qui ne maîtrisent pas la double distributivité). S'il s'avérait, ce que je crois, que c'est un phénomène en expansion, il signifie à terme la mort des maths sous leur aspect apprendre à penser.

Je ne suis pas sûr qu'il existe des modèles, comme le pense Guzman, pour réduire la fracture entre la transmission des contenus et celle des procédés. Mais je suis certain qu'il existe de principes et des moyens qui pourraient la réduire. Et surtout je ne trouve pas d'autre raison de vivre que de continuer à promouvoir cette idée.

N'étant intervenu que très peu dans les débats au sein de l'APMEP, depuis 25 ans, que le lecteur soit assuré qu'il ne s'agit pas d'un texte d'humeur.

QUEL AVENIR POUR NOS ENFANTS ?

Lorsque je me penche sur le siècle dernier quelques points me paraissant avoir de l'impact sur l'éducation et donc les maths, m'interpellent. Je n'en mentionnerai ici que cinq :

- le décalage entre l'extraordinaire inventivité technologique et la pauvreté de l'énergie investie pour entrevoir des rapports humains plus sereins, qui interroge sur le fait que peut-être la recherche technologique est une fuite face à cette pauvreté ;
- la recherche effrénée du meilleur, qui interroge sur les laissés pour compte de la compétition et leur rôle dans la société ;
- l'irruption des images qui pose la question de l'écrit ;
- l'irruption de calculateurs formels qui pose la question de l'intérêt du calcul ;
- la croissance du virtuel et le déclin du « concret » qui posent la question du rapport au réel.

Parallèlement à ces questions je constate, comme d'autres, que le système éducatif n'encourage véritablement que les intelligences verbales et logico-mathématiques au détriment d'autres formes d'intelligence (en particulier les intelligences intra et interpersonnelles, mais aussi kinestésiques, musicales, spatiales, cf. Garner).

Si l'on veut un enseignement de masse de maths, il serait temps d'offrir à ceux qui ne sont pas dans le moule des opportunités de faire des maths à partir de leurs formes d'intelligence.

Cela semble tellement difficile de faire bouger les choses.

« D'un côté la majorité des Français s'accorde avec le fait qu'il faut des réformes profondes au sein du Mammouth, de l'autre cela bloque de partout et évidement pas seulement du côté des enseignants. Cela bloque parce que le sentiment de sécurité pour son propre enfant dépasse le goût du risque » (*Libération*).

Il s'agit là d'une situation bien connue en thérapie et particulièrement bien traitée par l'école de Palo Alto. Ne pourrions-nous pas nous en inspirer ?

Lorsque le désir de changer n'est pas assez fort, et c'est ce que n'avait pas compris Allègre, il ne sert à rien de proposer des réformes à la hussarde. Il faut impérativement comprendre les codes du discours de l'autre et l'on peut susciter le désir par ce qu'on appelle des injonctions paradoxales. Oui, le corps enseignant a raison de dire qu'on l'a formé pour instruire, pas pour éduquer, pour offrir de la culture générale, pas de l'entrée dans la vie ; et dans le même temps il est indispensable de prendre en compte les mutations que tout un chacun observe, il est urgent de changer.

Si l'on pose cela comme base de départ, cela ne fait plus hurler grand monde, l'émotionnel est suffisamment serein pour passer à la phase suivante. Oui on ne peut revenir en arrière sur l'école de masse et oui il est indispensable de mieux prendre en compte la variété des formes d'intelligences. Oui il faut continuer à proposer le maximum de culture pour tous et dans le même temps rebâtir des objectifs. Oui il faut apprendre à lire écrire et compter et aussi à penser, réaliser et discerner...

J'estime que la structuration des programmes développée depuis des années est au service d'une idée que je récuse, et qu'on se garde bien de nommer : la fascination devant la technologie et l'abandon de l'humain comme point de départ. Je ne crois pas utile de multiplier les exemples.

Cette fascination interroge notre conception de l'homme. C'est pourquoi je partage l'avis de Jean-Pierre Gerbal pour qui la question « quel

avenir voulons nous à nos enfants ? » est une question préalable indispensable. Selon la réponse apportée cela déterminera la place des mathématiques et la façon dont elles pourraient être enseignées. Et ce n'est pas parce que c'est une question plus générale qu'elle ne devrait pas être abordée au sein même de notre association.

L'avenir pour nos enfants doit-il être un avenir de personnalités d'abord adaptées au monde ou avant tout créateurs de leurs mondes. Dans le premier cas, il faut développer l'aptitude à réfléchir, apprendre, distinguer, dans le second l'aptitude à penser, réaliser et discerner. Que faire par rapport à des élèves qui ne veulent pas être autonomes ?

L'enfant au centre du système est une formule qui signifie que le prof doit se mettre au service de l'élève et non le contraire. Mais où sont les devoirs des élèves dans cette orientation, où sont les droits des professeurs ? Je ne vois comme réponse que le goût de l'effort et le droit d'exiger. Et je me retrouve sur ce point d'accord avec le président actuel de l'APMEP.

Je plaide pour qu'on développe l'aptitude à penser parce que je crois qu'elle est essentielle et ça tombe bien parce que justement les maths sont une discipline clé pour favoriser cette aptitude.

La question « qu'est-ce que penser ? », est évidemment complexe, on peut penser avec sa tête, ses tripes ou sa sensibilité (ou ses pieds off course). On peut avoir du mal à discerner quelle est la source de ce qui pense, mais il est difficile de contourner la question. Depuis Damasio (« L'erreur de Descartes », « Le sentiment de soi » chez Odile Jacob) on sait que les émotions sont à l'origine du penser. Je plaide pour penser à partir de sa sensibilité, c'est-à-dire ce qui reste lorsque les émotions sont relativisées.

DE L'EXISTENCE DE VISIONS FORTS DIFFÉRENTES

Ce qui dans les maths est unique par rapport aux autres disciplines est l'importance de leurs fondements axiomatiques. Si je change de prémisse, je change de monde. La capacité à engendrer des mondes différents est un puissant moteur de l'acceptation de l'autre, permet d'examiner les intérêts, la beauté, les défauts... Les maths sont pour moi d'abord et avant tout un outil pour penser, changer les règles du jeu, créer des passerelles.

Si j'opte pour une vision adaptative du monde, (ce qui le plus souvent révèle d'ailleurs une confusion entre s'adapter et faire avec), qui est en gros la position dominante dans la société et probablement aussi au sein de l'APMEP, je vais développer une conception purement applicative des maths. Ce n'est donc plus la peine de s'empailler sur des broutilles.

Tentant d'être réaliste, je me sens tenu de prendre en compte la fascination de mes contemporains pour les technologies et leur inquiétude sur la vitesse de l'évolution de celles-ci. Mais quand même, tout le monde s'accorde sur l'importance du sens critique, même si peu arrivent réellement à le transmettre.

Si je ne veux pas voir le hiatus entre technique et humanité (dont je pourrais citer mille exemples) je ne vois pas pourquoi je verrais plus le hiatus entre désir et réalité, puisque ce qui caractérise les partisans de la fascination devant la technologie c'est justement la fuite en avant.

Le vrai reproche que je ferais à l'APMEP c'est sa difficulté à débattre de ces orientations fondamentales et de privilégier ainsi dans les faits une vision unique non discutable.

Puisqu'en France on aime bien l'analyse et qu'elle prend le pas sur le pragmatisme, on préfère se fouetter oralement plutôt que de mouiller sa chemise. La France, pays de l'individualisme protégé, veut bien mettre l'enfant au centre, mais sans trop de risques. Comment cultiver ce goût du risque ?

Peut-être justement grâce aux maths. Comment se fait-il que des enquêtes internationales indiquent que le Français a plus de mal que d'autres occidentaux à poser des questions. Cela me paraît important.

Oser des modèles, des théories, des essais erreurs au moins autant que d'appliquer ou savoir se servir d'un ordinateur. J'ai l'impression que cela devient une demande obscène ! On est loin des questions bien ficelées d'EVAPM (qui d'ailleurs ont été détournées de leurs finalité première qui était d'évaluer les programmes).

Je ne raconterai qu'une anecdote sur ces nouveaux programmes considérés comme mieux structurés ; elle me vient d'une enseignante en banlieue parisienne qui dit que ses élèves de 1re ES sont ravis d'avoir une formule avec un delta pour résoudre l'équation du second degré et se foutent pas mal de savoir d'ou ça vient – ce qui est conforme aux nouveaux programmes.

N'est-il pas aussi important de faire réfléchir les élèves sur les différentes catégories de fonctions plutôt que de les focaliser sur les techniques de résolution ?

N'est-il pas plus important d'initier à la topologie plutôt que d'étudier les suites adjacentes ?

N'est-il pas plus important de faire de la géométrie dans l'espace, de l'arithmétique, plutôt que du calcul intégral ?

Etc. (J'ai considérablement raccourci mes propositions sur les contenus, parce que je ne crois plus que cela soit aussi l'essentiel et que le danger est ailleurs.)

On m'opposera à cela que les examens risquent d'être difficiles, voire impossibles à mettre en place. Je ne crois plus à l'avenir radieux et aux examens parfaits. Si l'APMEP était convaincue de l'importance vitale d'accorder dans les examens une place aux questions nécessitant une réflexion, nous trouverions des moyens de les mettre en place, ne serait-ce que par des épreuves en temps non limité, du style de ce qui est mis en place avec les TPE.

J'en profite pour faire une parenthèse sur les TPE. Avec ma vision, je pense beaucoup plus fécond de faire réfléchir les élèves sur des thèmes comme : le continu et le discontinu, l'ouvert et le fermé, le dérivable et le

non dérivable, le chaotique et le périodique, l'explicable et le non explicable, les réseaux et les treillis, le consistant et le non consistant... que sur des notions physiques ou biologiques comme cela nous est proposé. Certes il y a le thème ordre et désordre, mais combien d'élèves le prennent ? (et qu'on ne me prétexte pas qu'il s'agit d'une avancée sur l'interdisciplinarité, déjà intéressante en soit, mais qu'on veuille bien s'interroger sur le type d'interdisciplinarité qu'on nous propose et de quoi elle dérive).

Pourquoi se coltine-t-on des outils sophistiqués pour comprendre les statistiques et ne fait-on pas réfléchir les élèves sur l'importance de ceux qui échappent aux 95 % de la courbe de Gauss ?

N'est-il pas aussi important de présenter des énigmes de la science (cf. Sheldrake, les termites, les pigeons voyageurs, etc.) que des problèmes résolus ?

EN GUISE DE CONCLUSION

En plus d'inviter des pontes à nous décrire de belles choses (merci professeur Bourguignon quand même !) j'aimerais avoir plus de clés pour parler des mathématiques nécessaires au spin ou au codage des exons et introns dans l'ADN.

Je ne pense pas être le dernier des crétins, mais à part le plaisir de lire le Bulletin vert, je suis dans l'incapacité de faire passer ces idées à mes élèves et je n'ai pas honte de le dire. Peut-être ce qui s'est fait dans « Maths en jeans » pourrait nous être profitable.

J'estime urgent de collecter des informations sur ce qui se fait et pourrait se faire pour réduire la fracture entre les contenus et les processus de pensée et de le faire massivement savoir.

On pourrait faire des journées nationales rien que sur ce thème. Et j'essaie de rêver à une autre organisation. Il y aurait par exemple autant d'ateliers de 25 personnes que nécessaires. Ateliers sur deux journées pleines, encadrés par des spécialistes, désireux de mettre leurs connaissances au service du prof de base. Ateliers dont les découvertes validées par les participants seraient retranscrites par écrit et mises à la disposition de tous et de l'inspection générale en particulier.

Ateliers pouvant être préparés par des groupes de diffusion sur Internet. Et je rejoins les préoccupations de Christine Chambris qui pense primordial d'être d'abord une association d'échange sur les pratiques, et propose la création d'un forum pour ces discussions avec un appui sur les brochures APM.

Je pense aussi qu'il serait fort utile de créer un groupe national de travail sur les orientations possibles, voire sur la capacité à les faire exister en parallèle plutôt que de continuer à cautionner une politique de fascination devant la technique. En cela je ne fais qu'être en phase avec : *« les parents ont, par priorité, le droit de choisir le genre d'éducation à donner à leurs enfants »* (déclaration universelle des droits de l'homme adoptée par l'ONU en 1948, art 27, alinéa 3).

Comment créer un environnement pédagogique qui ne se contente pas d'expliquer mais fasse sentir, ressentir et penser ?

Comment lever les obstacles pour y parvenir ?

Comment sortir d'une éducation basée sur les explications permanentes et s'orienter vers une éducation donnant à chacun les moyens d'une représentation du monde ?

Voilà quelques questions qui pourraient orienter une association comme la nôtre, plutôt que de continuer à courir pour rendre notre opinion sur la dernière mouture d'un programme biseauté dans son essence, qui n'a plus vraiment d'importance face à la montée des problèmes qui se posent et qui conditionnent notre avenir.

NOUS VOUS SIGNALONS

Une brochure (diffusée gratuitement)

L'explosion des mathématiques conçue par la SMF et la SMAI : 20 thèmes permettent de découvrir la place des mathématiques dans des domaines scientifiques, techniques, culturels entre autres ; à mettre entre toutes les mains !
Pour l'obtenir, il suffit de la commander sur le site de la SMF : http://smf.emath.fr.

Un logiciel de mathématiques : *Toutyx*

On peut en télécharger une version de démonstration sur le site www.logedu.com.
La fenêtre et les menus de l'application sont moins spartiates que ceux de *Geoplan* et *Cabri*, et on a envie d'en tester les fonctionnalités, très intuitives. Essayez-le, il mérite un détour.

Deux nouvelles brochures éditées et diffusées par l'APMEP

Jeux 6, *des activités mathématiques pour la classe.* (Prix adhérents : 8 €)

Dé-chiffrer par les maths, *pour un regard critique sur le monde* (livre pour l'enseigant), par le groupe 1re L Math-Info de l'IREM de Lorraine.
(Prix adhérent : 10 €)

Nous vous recommandons très vivement ces deux brochures remarquables.

Pour les commander :
APMEP – 26, rue Duméril – 75013 PARIS
Tél. 01 43 31 34 05
Courriel : apmep@apmep.asso.fr

La régionale d'Ile-de-France de l'APMEP vous propose

Mercredi 12 mars à 14 h 30
à l'Institut Henri Poincaré

Amphi Hermitte
11, rue Pierre-et-Marie-Curie
PARIS 5e

FACTORISATION DES GRANDS NOMBRES ET MACHINE DE CARISSAN

par Martine BÜHLER

En 1643, répondant à un défi de Mersenne, Fermat factorise 100 895 598 169 et donne une méthode générale de factorisation des grands nombres.
La décomposition des grands nombres en facteurs est très difficile sur le plan pratique.
Au début du XXe siècle, les frères Pierre et Eugène CARISSAN ont inventé et réalisé une curieuse machine à factoriser dont le principe utilise la théorie des congruences.
L'exposé sera l'occasion d'étudier la lettre de Fermat et le fonctionnement de la machine de Carissan. Nous visionnerons également un film d'un quart d'heure montrant la machine en action.

Samedi 26 avril

JOURNÉE DE LA RÉGIONALE

Détails dans le prochain numéro des *Chantiers*

Merci d'informer les collègues de votre établissement
Pour tous renseignements, pour poser vos questions, contactez
Valérie Larose (vlarose@club-internet.fr / 01 64 49 39 29)
ou Rémy Coste (remy.coste@ac-versailles.fr / 01 64 91 26 20)