CHANTERS de Pédagogie Mathématique

APMEP

Bulletin de la Régionale d'Ile-de-France Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public Février 97 **n° 93**

VUS DE L'EXTÉRIEUR

Il est toujours surprenant et enrichissant de sortir un peu de son milieu professionnel, mais la surprise est encore plus grande – et plus dure! – quand on découvre au hasard d'une conférence, d'un atelier, d'une conversation, comment les *autres*, ceux qui ne sont pas de la maison Education, nous perçoivent.

Ma dernière plongée hors scolaire – trois jours en apnée! – fut carrément au second degré: voilà que l'on parlait à notre place, pour dire la façon dont nous, les profs, concevons notre métier. Net et sans bavure, énoncé et approuvé par l'auditoire: 95% des enseignants considèrent que

leur métier consiste à déverser leur savoir dans des têtes vides. Ainsi sommes nous vus dans notre façon de voir ! L'image du verre et de la carafe me fut réaffirmée par un chercheur en sciences de l'Education¹. Interrogé en tête à tête, il ne me proposa en fait que son intime conviction, ce qui me gêne un peu quand on légitime son discours en utilisant le mot sciences.

Mais nous-mêmes n'avons rien d'autres à proposer que notre regard tout aussi subjectif. Comment savoir? Faire parler les enseignants de leur conception du métier ne mènerait à rien : le décalage (conscient ou non) entre le discours et la pratique est un fait dans tous les domaines et le politiquement correct en matière de pédagogie existe aussi. Même de vieux enseignants, vierges de toute formation didactique, savent qu'il est actuellement de bon ton de dire: « l'élève doit construire ses savoirs; l'élève n'est pas une tête vide, il a des conceptions qui peuvent d'ailleurs faire obstacle au savoir à construire... »

Alors, qu'en est-il de nos pratiques réelles? Comment savoir si la découverte d'une notion ne se fait pas encore de façon théorique, sur le mode: 1) définition, 2) propriétés, 3) applications, les réponses étant imposées sans que soient suscitées des questions préalables. Nous savons tous que l'ensemble des collègues travaillant ainsi n'est pas vide, mais sans être obsédé par la précision fic-

tive d'un pourcentage, il serait intéressant d'avoir une idée, même sommaire, de leur proportion.

En effet je crains la possibilité de conclusions simplistes du style : tout discours magistral relèverait de la conception de la tête vide. Parce que, oui, j'espère que 95% des enseignants croient encore nécessaire une parole du maître! Faire une synthèse, dégager l'important de l'accessoire, le résultat fécond (qui sera institué théorème) d'autres résultats justes mais plutôt sans conséquences, faire un bilan vertical reprenant des résultats de l'année précédente et jetant des passerelles sur l'avenir, cela ressort de la parole magistrale, car de la seule compétence du maître, donc de sa responsabilité. L'élève peut se construire des îlots de savoir, il ne peut pas les structurer seul, sauf exceptions rarissimes. Le système scolaire doit être pensé pour des élèves normaux et non pour le micro pourcentage d'élèves capables d'être totalement autodidactes.

Restons-en donc aux pratiques observables. Comment savoir ? Comment observer² sans modifier les comportements ? En attendant, savoir qu'on ne sait pas devrait permettre de résister aux conclusions trop pessimistes... mais aussi aux trop optimistes !

Sylviane GASQUET

SOMMAIRE

Échos 2
Évaluation seconde : les raisons d'un fiasco 3
Faire TOUT le programme mais pas RIEN QUE le programme ?
Billet de Pierre DOLAIN 7
Notes de la DEP 8
Simulation de systèmes articulés9
Le CNED : quel public ? quels élèves ? 11
Journée régionale12

¹ A. Giordan, professeur à Genève.

Prix du numéro : 10 F. Abonnement : 30 F. (1 an, 4 numéros par an)

Directrice de la publication : Sylviane GASQUET

Rédaction : Hervé HAMON et Francis SLAWNY

A.P.M.E.P. 26, rue Duméril, 75013 PARIS - 12 01 45 35 43 05

Imprimé par A.F.G.L. 7, rue Euryal-Dehaynin, 76019 PARIS - 12 01 42 03 88 67

² Connaissez-vous des études sur ce thème, indiquant clairement la méthodologie employée ?

ÉCHOS

LES ENTRETIENS DE LA VILLETTE

Cette année, ils auront lieu les 26, 27, 28 mars (mercredi, jeudi, vendredi) et ils portent sur *la vitesse* tout azimut!

La vitesse qui sauve ou qui blesse dans le domaine de la santé, la vitesse qui produit désormais l'instantanéité dans nos informations, la vitesse dans le monde économique, et la vitesse au sens physique bien sûr.

Attention, cette année, les Mafpen ne prendront plus en charge les frais de déplacement et d'hébergement. Les enseignants d'Ile-de-France sont donc les moins pénalisés pour assister à ces journées, journées qui ont le grand mérite de nous faire voyager hors du système éducatif. Nombreuses sont en effet les entreprises qui viennent proposer un atelier, une conférence, un stand animé. Pour en savoir plus : guettez l'information qui ne manquera pas d'arriver dans vos établissements!

UNE COLLÈGUE DE L'APMEP ILE-DE-FRANCE SOUTIENT UNE THÈSE DE DIDACTIQUE

Jeanne Bolon, qui fut présidente de notre association, a soutenu sa thèse de doctorat, dirigée par Gérard Vergnaud, le 12 Novembre dernier. La place manqua pour asseoir les auditeurs venus nombreux, par amitié sans aucun doute, mais aussi par intérêt pour le thème : « Comment les enseignants tirent-ils parti des recherches faites en didactiques des mathématiques? Le cas de l'enseignement des décimaux à la charnière école – collège. »

La thèse présente l'évolution des textes officiels depuis le début du siècle, puis l'analyse didactique comparative de quatre manuels récents et de deux ingénieries (dues à Brousseau d'une part, et à R. Douady et M.J. Perrin d'autre part), à partir desquelles douze situations pédagogiques ont été élaborées et proposées à trente-deux volontaires sans contrainte d'usage (quinze institu-

teurs et neuf professeurs ont participé jusqu'au bout de la recherche).

De fait, les enseignants reprennent très peu d'éléments issus des scénarios pédagogiques. Le faible impact des recherches ne peut être attribué à une mauvaise diffusion des résultats ou à une résistance a priori des terrains de l'innovation, mais à des divergences avec les progressions d'enseignement actuellement en place. Bien qu'on puisse le regretter, les didacticiens ayant par ailleurs prouvé l'efficacité des stratégies proposées, il semble qu'une évolution générale n'est possible qu'en admettant la contrainte d'une certaine continuité avec les pratiques en cours.

La thèse de Jeanne Bolon est disponible dans son intégralité massive (comme toute thèse qui se respecte) mais aussi en vente dans une forme allègée à l'Irem de Paris VII.

RUMEURS TRIANGULAIRES

Il y a cinq ou dix ans, nul n'osait le dire par crainte de paraître complètement démodé, hors course, voire pédagogiquement incorrect : pourquoi avoir mis au rencart un outil rustique, c'est-à-dire efficace et non sophistiqué, permettant aux élèves de raisonner et de démontrer. Il s'agit évidemment des cas d'égalité des triangles! Que les jeunes collègues mal avertis voient ici autre chose que de la nostalgie... Avec les cas d'égalité, on sait clairement ce qu'on admet une fois pour toute, et ensuite on peut faire fonctionner. Parce que les papiers calques et les miroirs, les demi-tours et les démissions face aux exigences de raisonnement, on pourrait sans doute les limiter un peu! Donc, sachez-le, dans les couloirs des réunions Irem ou Apm, les défenseurs des cas d'égalité commencent à oser se faire connaître!

Certes, il ne s'agit pas de mettre au panier toutes nos manipulations sur les transformations, mais d'admettre que manipuler n'est pas une approche suffisante de notre discipline. Les mathématiques pourraient peut-être dépasser enfin les effets de mode: comment peut-on imaginer montrer à des élèves de cinquième que des angles opposés par le sommet sont égaux, en prenant son calque pour faire un demi-tour! Simplement pour respecter l'esprit du programme! Comme s'il était honteux de démontrer en considérant qu'ils ont le même supplément. Ne vaudrait-il pas mieux respecter l'élève... à qui on interdira le papier calque le jour du brevet?

Cabri Géomètre dernières versions

Deux versions de Cabri 2 sont sur le marché. Je ne parlerai pas de la version MAC, je l'ai très peu pratiquée. La version pour PC, pour fonctionner agréablement, demande une machine puissante.

Cela étant dit, pour le prof de maths, pour le fana de géométrie, c'est un vrai bijou. Mais pour l'utilisation dans les apprentissages, au collège ou au lycée, elle a perdu de nombreuses qualités qui existaient dans les versions précédentes.

Dans la dernière versions la fonctionnalité imposant à l'utilisateur de déclarer explicitement ce qu'il s'apprête à faire a disparu. Et si les termes *Créer* et *Construire* ne correspondaient pas toujours à mon sens à ce que l'on faisait réellement, l'obligation de pointer l'un de ces mots avait une valeur pédagogique irremplaçable. Je regrette aussi la disparition de la nécessité de construire l'intersection de deux objets avant de pouvoir prendre en considération un point appartenant à ces deux objets.

Je salue l'apparition de la demidroite et du vecteur, ainsi que du lieu géométrique en tant qu'objet.

Je regrette la disparition du texte explicatif dans l'historique.

Je regrette très profondément que le logiciel puisse déclarer comme perpendiculaires des droites que l'on n'a pas définies ou construites comme telles. (Même chose pour des droites parallèles!)

Finalement, Cabri 2 est un super gadget. Mais sur le plan pédago-gique il est inférieur aux versions précédentes.

F. S.

DANS NOS CLASSES

Evaluation seconde : les raisons d'un fiasco

par Rémy COSTE

Depuis quelques années maintenant, juste après la renreprend rituel le implacablement: l'opération EVAREM (Evaluation et Aide à la Répartition En Module) doit être accomplie par les profes-Lettres. de Math. seurs Histoire-Géo et L.V.1 enseiqnant en seconde. C'est, pour la grande majorité, en serrant les dents qu'ils accomplissent leur devoir, comme on s'acquitte d'une punition ou que l'on avale un mauvais médicament, sous le regard minarquois mi-compatissant des professeurs qui n'enseignent pas dans ces disciplines, ou qui n'ont pas de seconde cette année (on reconnaît ces derniers à leur façon discrète d'exprimer une intense jubilation).

Pourtant l'idée d'une évaluation nationale est a priori intéressante, les intentions et les idées affichées assez séduisantes: identifications des groupes de besoin, remédiation individualisée, évaluation selon des critères transversaux, etc. De plus, chaque année, l'équipe ministérielle (de professeurs?) chargée de cette opération, ne ménage pas ses efforts. Le cahier du professeur est bien documenté et le logiciel est à chaque fois amélioré. On peut faire des histogrammes de taux de réussite par élève ou par classe, trier en long, en large et en travers selon les compétences, les capacités, les thèmes, etc.. Et pourtant, aussitôt la corvée accomplie, les cahiers sont bien souvent rangés dans une armoire et les code-réponses, laborieusement tapés, abandonnés à leur triste sort dans l'ordinateur. Pourquoi?

La réponse toute faite, bien souvent évoquée, qui consiste à dire que le corps enseignant rechigne par principe à changer ses méthodes de travail ne serait ici que l'arbre qui cache la forêt. Je connais beaucoup de collègues qui n'ont jamais ménagé leurs efforts pour améliorer leur enseignement, pour qui la remise en question est une démarche naturelle, et qui pourtant sont très réservés sur cette évaluation en seconde. Non, les raisons réelles de cet échec sont bien différentes. Elles sont multiples et de deux natures : les raisons conjoncturelles et les raisons de fond.

LES RAISONS CONJONCTURELLES

- La procédure consomme beaucoup de temps, ce qui, surtout en seconde, est particulièrement pénalisant, le programme étant difficile à boucler. La passation occupe deux séances en classe entière (l'horaire hebdomadaire est de 2 h 30 en classe entière). Si on veut associer les élèves à la correction, voire au codage comme les instructions nous y invitent fermement, c'est au moins une semaine de travail qui y est consacrée.
- L'évaluation se déroule en général la deuxième semaine après la rentrée, ce qui tombe particulièrement mal. En effet, alors que l'on démarre l'année, que l'on met tout en œuvre pour mobiliser les élèves, que l'on essaie de créer une dynamique, que l'on donne les premières consignes, que l'on lance les premières activités et les premiers T.D., on doit s'interrompre pour une semaine, créant ainsi une confusion anéantissant tous les efforts de prise en main de la classe.
- A cela se rajoute une contrainte de taille: imaginons que le professeur X, après une exploitation fine de l'évaluation, ait constitué ses deux groupes de modules selon les critères précis de son choix. Il doit alors aller voir son collègue Y avec lequel, emploi du temps oblige, il lui faut alterner les groupes. Comment faire alors? A tour de rôle? A pile ou face? Le compromis qui est souvent adopté est de constituer des groupes de niveau selon un seul critère: le taux de réussite global. On est exac-

tement à l'opposé des ambitions de l'évaluation.

- Si l'on fait un filtrage selon un critère très pointu, il faudrait, si l'on veut être cohérent, renouveler la constitution des groupes à chaque fois que l'on change de critère, c'està-dire au moins toutes les deux semaines. Mais un renouvellement fréquent entraîne une confusion pour les élèves, sans oublier le C.P.E.. Autrement dit, des groupes constitués selon un critère précis restent figés plusieurs semaines, et donc travaillent au bout de deux ou trois séances sur des activités qui n'ont plus rien à voir avec le critère initial!
- De plus, comment gérer un partage proposé par le logiciel en deux groupes numériquement très différents (il n'est pas rare du tout de se voir proposer un partage 29/6 ou 31/4) ? Bien sûr, il est possible alors de régler le filtre pour avoir des groupes plus équilibrés en nombre. Le concept de groupes de besoins en prend alors un sacré coup! En général, pour l'un des deux groupes, on a quelque chose de cohérent, mais dans l'autre on a une grande disparité de profils, donc une grande hétérogénéité. Nous voilà revenu à la case départ!

LES RAISONS DE FOND

A ce qui vient d'être dit, on peut toujours imaginer des solutions, une organisation différente qui réponde point par point à mes critiques. Mais il y a des raisons beaucoup plus graves qui m'ont fait renoncer (et j'ai cru comprendre que je n'étais pas le seul) à trouver des solutions aux questions d'organisation : l'évaluation qui est censée dresser un état des lieux de chaque élève n'est absolument pas fiable! En effet :

• Les beaux histogrammes de taux de réussite ont un bel aspect scientifique, mais ils s'appuient sur des observations bien trop peu nombreuses. Certaines composantes de compétences sont évaluées par un ou deux items seulement. On sait combien il faudrait quadriller les tests pour pourvoir en tirer des conclusions sérieuses. Mais évidemment cela n'est pas possible sans rallonger encore la procédure.

- L'analyse des réponses est beaucoup trop sommaire pour pouvoir identifier avec précision les raisons d'un échec. La plupart des codes réponses se réduisent à 1-9-0, entendez par là : exact, faux, absence de réponse. C'est plutôt maigre! D'ailleurs dans de nombreux cas on est très perplexe sur la façon dont il faut interpréter une réponse. Par exemple, dans un exercice (Ex 4) il s'agissait de compléter un tableau numérique nécessitant un calcul de fréquences. Les élèves qui ont parfaitement compris le calcul à exécuter mais n'ont pas arrondi au dixième comme demandé, ceux qui n'ont rien compris du tout, ceux qui ont bien compris et bien arrondi mais qui n'ont pas eu le temps de terminer, ceux qui n'avaient pas de calculatrice, tous ceux là doivent être codés 9 (réponse inexacte) sans distinction! Bâtir des stratégies de remédiations sur une analyse aussi sommaire n'est pas sérieux. Bien sûr, on comprend la volonté des concepteurs du cahier de ne pas alourdir le temps de correction des professeurs. On ne peut pas leur en vouloir, mais à simplifier trop, on rend le travail inutile car inexploitable.
- Même dans les cas où la réponse donnée par l'élève semble comporter une erreur parfaitement identifiée, les raisons exactes qui ont provoqué cette erreur peuvent être diverses. Après de nombreuses années d'enseignement, il m'arrive encore de découvrir avec stupéfaction les raisons profondes de certaines erreurs. Et là rien ne remplace le dialogue que provoque le professeur avec un élève en difficulté sur une activité lors d'un... module par exemple, pendant que les autres travaillent en autonomie.
- Enfin, bien que les auteurs de l'évaluation s'en défendent, les mo-

dules risquent fort de se transformer en séance de remédiation sur les notions de troisième. Et là tout le monde a toujours été d'accord pour dire que ce n'est pas leur vocation.

Devant ce bilan, je suis stupéfait qu'à aucun niveau, on n'ait cherché à savoir ce que pensent les professeurs de cette évaluation. Tout se passe comme si notre expérience professionnelle n'avait pas la moindre valeur, comme si notre analyse ne pouvait pas être honnête, comme si l'on ne nous faisait pas confiance.

Pour ma part, j'ai donc renoncé à exploiter cette évaluation, et même à faire varier la constitution des groupes de module. Par contre, je tiens à dire que je suis très satisfait de l'idée de séances à objectifs spécifigues, avec un fonctionnement particulier. J'ai adopté le mode de fonctionnement appris lors d'un stage, qui n'a rien de révolutionnaire mais qui me satisfait pleinement, et surtout que j'ai l'impression de savoir gérer. Les élèves travaillent en petits groupes autonomes de deux ou trois. à partir d'une feuille contenant plus de choses qu'il n'auront le temps de faire. Je circule de table en table, pour les aider de façon appropriée selon la nature de leur difficultés, et je leur indique la partie du travail à faire sur la base de ce que j'observe en temps réel. Sur cette idée de pédagogie différenciée, les avis sont très partagés.

Il y a là, me semble-t-il, une vraie recherche à poursuivre, non pas sur des théories fumeuses, mais sur la base des pratiques réelles de chacun, sur le terrain. Il me vient une idée : avec l'économie substantielle que l'on réaliserait en supprimant l'évaluation en seconde (et en sixième ?), il serait intéressant de créer un organe de communication entre professeurs, par disciplines. Pour les professeurs de mathématiques, on pourrait l'appeler... Audi-Math par exemple !

P.S. Le premier exercice de l'évaluation seconde comporte une bourde qui m'inquiète franchement. En des-

sous de la figure, il est écrit : « Claude s'interroge : "Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles?". Quel théorème ou propriété peut-on lui conseiller d'utiliser? » La réponse attendue était : « Le théorème de Thalès ». Comment l'élève peut-il, avant de faire les calculs, savoir si c'est le théorème ou sa réciproque qui lui permettra de conclure? Une pensée me traverse l'esprit : est-ce que les auteurs de l'évaluation, et les autorités l'ayant validée, n'auraient pas définitivement abandonné l'idée d'enseigner la notion de propriété réciproque ?

BONNE NOUVELLE?

Mon Quotidien est le seul journal pour les 10-15 ans paraissant tous les jours. Récemment, ses concepteurs ont eu l'idée de poser une question toute simple à 537 élèves de 10 à 15 ans : « Quelle est votre matière préférée ? » Réponse dans le numéro du mardi 7 janvier: 28 % des jeunes de cette tranche d'âge préfèrent les maths. Viennent ensuite l'histoiregéographie (pour 10 %), l'éducation civique (16 %)... Le Parisien du 8 janvier s'en est ému, paraissant aussi surpris que si la boisson préférée des jeunes était le bouil-Ion Kub! Gros titre sur cing colonnes: Ce sont les maths qu'ils aiment. Bonne nouvelle donc. Mais pourquoi aiment-ils les maths? C'est amusant disent certains, c'est utile rétorquent d'autres... Lydéric (11 ans) est séduit par la productivité : « Avec les chiffres, si un résultat est juste, on peut avoir 10/10; alors qu'en Français ce n'est jamais parfait. » On peut comprendre qu'à cet âge on ait besoin de certitudes... Mais que penser d'Alexis (10 ans): « En maths, il suffit d'appliquer. Tout est logique. Il n'v a aucune créativité. » En école élémentaire, aucune créativité ? Déjà séduit par le dressage?

Alors, la nouvelle est-elle si bonne que cela ?

S. G.

DÉBAT

Faire TOUT le programme mais pas RIEN QUE le programme ?

L'éditorial du N° 91 des Chantiers (Deux poids, deux mesures: certains enseignants sont-ils au-dessus des programmes?) a ouvert un débat épistolaire, poursuivi ensuite de vive voix lors du pot de rentrée. Pour que tout lecteur puisse participer, voici l'actuel état des lieux entre les protagonistes.

UN PROFESSEUR D'UN GRAND LYCÉE PARISIEN PREND SA PLUME

Je suis un de ces vilains professeurs de grand lycée parisien qui ose faire du hors programme : avec mes élèves de TS, je fais tout le programme mais pas rien que le programme! Lors d'une inspection relativement récente, je décide de maintenir le cours prévu sur les espaces vectoriels.

« Qu'avez vous à dire pour votre défense? » fut la première réaction de l'Inspecteur venu me voir.

L'an dernier, au baccalauréat, la moyenne de ma classe a été d'environ 17. Les élèves de cette année étant du même niveau, je m'autorise ce hors programme qui leur sera utile l'an prochain, puisqu'ils iront presque tous en classe préparatoire (quelques uns choisissent médecine).

Conclusion : un très bon rapport... reprenant mes propres arguments !

En réalité, j'ai toujours fait du hors programme. Si, plus jeune, je n'osais pas encore le faire en direct le jour de l'inspection, cela apparaissait nettement dans le cahier de texte. Je ne me suis jamais vu reprocher cette attitude.

A mon avis, le rôle d'un bon enseignant est de considérer la classe qu'il a en face de lui : si je ne traitais que le programme, j'ennuierais vite mes élèves qui sont à la fois rapides,

intelligents et travailleurs¹. Toutefois, si quelques élèves ont plus de
mal à assimiler le cours du programme officiel, je leur propose
quelques devoirs supplémentaires
type bac et quelques séances de révisions en plus pour les aider. En fait,
ce système nous amène à une pédagogie différenciée que l'inspection
devrait encourager.

RÉPONSE D'UN MEMBRE DU COMITÉ

Lorsque j'ai eu une excellente classe (une première S russe première langue), j'ai simplement proposé des thèmes de recherche plus costauds, j'ai assez souvent dépassé allègrement le programme de l'année pour suivre les questions ou les conjectures des élèves, mais sans déflorer le programme de la classe ultérieure. (Hors programme peut vouloir dire: hors tout programme scolaire!) Les deux meilleurs élèves m'ont fait le meilleur rapport d'élève que je pouvais espérer: « on ne s'est jamais ennuyé. »

Mais pourquoi s'interdire d'avancer dans le programme de l'année suivante?

Cela ne me semble pas la meilleure façon de développer l'initiative, la curiosité, car c'est cantonner les élèves aux mathématiques scolaires. Mais peut-être qu'en prépa ce sont là des qualités superflues, voire... nuisibles! Les prolongements faits par les meilleurs n'exigeant pas de connaissances nouvelles, ceux-ci pouvaient donc exposer le fruit de leur recherche aux autres, et même se faire réfuter, ce qui est une excellente école de pensée.

Mais aussi je me suis toujours interdit de faire durant l'année n le programme de l'année n+1 par souci d'équité vis-à-vis des autres élèves, ceux qui seront mêlés aux miens l'année suivante. Car même enfermée dans ma classe, je participe à un service public s'étendant sur l'ensemble du pays et qui se doit d'être aussi équitable que possible.

Traiter les espaces vectoriels en terminale, pour reprendre votre exemple, permet à vos élèves déjà excellents de débuter en math sup comme s'ils redoublaient, et ils seront mêlés à des élèves des petits établissements qui, eux, découvrent le programme. Car dans un petit lycée, il est impossible de faire une terminale de futurs prépas. De plus, (mais là, personne n'y peut rien) vos élèves sont déjà habitués à être dans une classe où tout le monde est fort, alors que c'est une rupture déstabilisante pour les très bons élèves des petits établissements qui se retrouvent dans le lot et même peinent pour v rester. Car, involontairement je l'espère, les enseignants de math sup ont tendance à s'adapter... aux élèves qui savent déjà.

Cela signifie qu'il n'y a plus égalité des chances entre de très bons élèves: ceux d'une grande ville permettant de former une classe complète de très bons, et ceux des petites villes. Entre ceux dont les parents peuvent imaginer cette inégalité et peuvent financer un internat dans un grand lycée sélectif, et les autres...

L'enseignement de spécialité semble avoir accru ces possibilités de prendre de l'avance sur les programmes, et les conséquences de ces pratiques sont maintenant explicites : on entend maintenant des membres éminents de l'Union des Professeurs de Spéciales dire que désormais ils hésiteront beaucoup avant de recruter

¹ Remarque du comité: En lisant ceci, le singulier, employé quand on décrit le métier de prof de math, semble vraiment un contresens! D'ailleurs l'auteur de la lettre ayant fait passer le bac en banlieue, en est bien conscient aussi.

dans les petits établissements (entendu en réunion SMF - APMEP le 17 avril 96).

Quant aux inspecteurs concernés, je trouve leur attitude permissive (pour ne pas dire complice), spécialement grave. Parce qu'un inspecteur est moins lié affectivement aux élèves d'une classe donnée, et que par sa fonction même, il se devrait d'aider un enseignant à prendre du recul sur sa pratique, de le faire réfléchir sur la notion de service public. De plus, on aimerait plus de cohérence entre le discours officiel de l'inspection et les pratiques individuelles.

LETTRE EN RETOUR DU TOUJOURS PROFESSEUR DE GRAND LYCÉE

J'ai été intéressé par vos arguments car il est vrai que, lorsqu'on est plongé dans le ron-ron d'un système, avec aucune discussion contradictoire, il est difficile de prendre du recul pour savoir s'il y a des inconvénients à ce que l'on fait. D'autant plus que *chez nous*, il y a une belle unanimité quant au bien-fondé du hors programme: collègues, élèves et parents (y compris des parents assurant de hautes fonctions au ministère de l'Education!) se satisfont de ce système élitiste, ils sont même demandeurs.

Mais l'argument que vous développez: "service public, donc égalité pour tous" me semble naïf. Les élèves des milieux favorisés (intellectuellement et financièrement) s'en sortiront, même si les grands lycées n'ont plus le droit au hors programme: ils auront des cours particuliers, ils suivront des stages genre "tout ce qu'il faut savoir pour réussir sa math-sup"... et les professeurs de classes préparatoires auront un pourcentage d'élèves bien formés suffisant pour justifier le niveau où ils enseignent et couler les autres. Récemment, le directeur du concours de Polytechnique et celui du concours Mines-Ponts affirmaient qu'il n'était pas question de baisser le niveau de ces concours: aux

élèves de franchir plus rapidement le fossé qui se creuse entre la terminale et les concours! Dans ces conditions, les professeurs de math-sup sont logiquement amenés à maintenir leur haut niveau traditionnel. Cela ne leur déplaît pas toujours!

D'autre part, il faut savoir que nos élèves sont d'abord sélectionnés sur le mérite. Nous avons, bien sûr. beaucoup d'élèves de milieux favorisés, mais nous avons aussi, en nombre non négligeable, des élèves doués, travailleurs, issus de familles modestes (ou du moins non intellectuelles). Ils sont arrivés chez nous grâce à un professeur qui les a remarqués ou conseillés, et recommandés par le directeur de leur collège ou encore par le hasard de la proximité géographique (parent concierge ou serveur dans le quartier). Ces parents sont dépassés et les laissent se débrouiller. Ces élèves-là attendent énormément de nous et il est de notre devoir, à mon avis, dans le cadre du service public, de leur donner le petit coup de pouce leur permettant d'aborder plus facilement leurs études supérieures. En caricaturant un peu, je comparerais votre argument "ne pas faire dans un grand lycée ce qui ne peut se faire ailleurs" à l'interdiction que l'on donnerait. dans un grand hôpital parisien, de pratiquer une greffe ou des soins très pointus d'urgence, sous prétexte qu'un malade d'un petit hôpital de province ne pourrait pas bénéficier des mêmes soins.

A part cela, je souhaite préciser mon premier propos: je ne fais pas un cours exhaustif sur les espaces vectoriels ou sur toute autre notion hors programme que j'aborde. Je donne quelques définitions au départ, mais le reste se passe en classe sous forme de recherche collective. Tout est exercice, et non exposé magistral. J'improvise aussi en fonction des remarques des élèves, de leurs découvertes. Mais si je pioche souvent dans le programme de l'année suivante, c'est qu'il me faudrait énormément de conjectures nouvelles pour occuper toute une année

une classe capable de digérer le programme en 3 mois.

En conclusion, je pense (opinion partagée, je crois, par un bon nombre de mes collègues de TS et de MP/PC) que le programme actuel de mathématiques de TS n'est pas suffisant pour aborder une MP ou une PC dans de bonnes conditions. En particulier, pour aider les élèves à choisir leur voie, il faudrait pouvoir présenter de l'abstrait aux élèves de terminale. Il me semble difficile de trouver beaucoup d'exercices formant à l'abstraction en s'appuyant uniquement sur le programme officiel de Terminale S.

LE DÉBAT EST OUVERT

Alors le comité a tout simplement invité l'auteur de cette lettre à venir en discuter de vive voix ! Ce qu'il fit, non sans courage, il faut bien le dire. C'est le comité qui a décidé de garder ici l'anonymat de ce professeur, simplement pour ne pas personnaliser le débat : il y a quand même plusieurs grands lycées qui fonctionnent ainsi.

Nous nous sommes séparés sur des questions :

- comment gérer la différence au sein d'un système collectif? (question bateau... mais...)
- la différence des élèves doués n'a-t-elle pas autant d'intérêt que celle des élèves en difficulté?
- la rupture Terminale classe prépa existe-t-elle dans les programmes ou (au sens inclusif) dans les façons de les traiter (vitesse ou contenus)? Cette rupture n'est-elle pas un réel dysfonctionnement du système?
- qui propose des idées pour mener à l'abstrait à partir du programme de TS?

et sur une conclusion moins banale qu'il n'y parait : au fond, ce n'est pas simple.

Nous invitons nos lecteurs à participer à ce débat en nous faisant part de leurs points de vue.

HUMEUR

LE BAC TOUJOURS AUSSI ABERRANT

Je ne veux pas parler ici des sujets, ce problème est suffisamment traité ailleurs. C'est l'organisation même des corrections qui ne tient pas debout.

Le logiciel fourni pour le traitement est une espèce de bidouille infâme dont aucun informaticien se respectant n'avouerait être l'auteur. Je veux penser qu'il est écrit par des amateurs, à



employés. Convocations non arrivées à temps remplacées par des brouillons faxés précipitamment dans les établissement. Fichiers du SIEC non mis à jour : ce sont les mêmes qui sont convoqués tous les ans pendant que les autres se prélassent en vacances. Conséquences : de très nombreuses copies à corriger pour quelques uns alors que la répartition sur un plus grand nombre rendrait ce travail indolore. Mesquinerie sur le paiement des vacations, dont le décompte n'est jamais fourni. On pourrait allonger indéfiniment la liste.

corriger les épreuves, elle relève du mépris

le plus total manifesté par l'employeur à ses

QUELS PROFESSEURS D'ÉCOLE?

Les sujets de l'épreuve de mathématiques aux concours des professeurs d'école des académies de Paris, Créteil et Versailles de 1996 sont un modèle de sujets ne permettant pas de discriminer les candidats sur leurs connaissances en mathématiques et leurs aptitudes à les enseigner à l'école. Je connais personnellement des candidats non admissibles, moyens dans les disciplines littéraires, mais ayant un excellent niveau en mathématique (cursus mathématique ou physique à l'université...). Ils ont eu bien entendu une bonne note en mathématiques au concours mais,

comme il fallait être particulièrement nul pour en avoir une mauvaise, cette bonne note ne leur a pas donné l'avantage espéré sur les candidats mathématiquement lambda. Comme dans les disciplines littéraires ils sont effectivement moyens, ils ont été devancés par des candidats mathématiquement moins bons. Ceci ne serait pas bien grave si en même temps on ne pointait la faiblesse ou l'absence dans la grande majorité des cas de l'enseignement scientifique à l'école primaire.

Alors ? Hypocrisie ou bêtise ?

LE GIA SÉVIT TOUJOURS!

On nous annonce que dans le lycée N**, le Groupe des (pseudo) Informaticiens Acharnés écrase de son mépris les collègues profs qui continuent à fournir aux élèves des polycopiés écrits à la main. Les malheureux n'osent plus entrer en salle des profs et rasent les murs pour rejoindre leur salle de classe. On cite même le cas d'un collègue qui a trouvé dans son casier un boîtier d'ordinateur rempli de disquettes périmées. Prudent, il a évité d'y toucher et fait appel au professeur déchargé pour la maintenance des machines. Ce dernier a pu désamorcer le boîtier piégé.

Pierre DOLAIN



PUBLICATIONS

Viennent d'être publiées par la Direction de l'évaluation et de la prospective du Ministère de l'Education Nationale deux notes d'information présentant les résultats d'une enquête internationale d'évaluation des connaissances en mathématiques et en science des élèves en fin d'études secondaires. Résultats qui ont le mérite d'être fondés scientifiquement et pas seulement sur une opinion de tel ou tel personnage forgée au «café du commerce». Ces notes représentent des outils intéressants nous permettant de mieux voir comment ce que nous enseignons est perçu, retenu, utilisé.

Nous publions ici le texte des entêtes de ces deux notes. Le texte complet est disponible en principe dans tous les CDI ainsi que sur Internet à l'adresse :

http://www.cri.ensmp.fr/dep/

Note d'information n° 96 49 Décembre 1996

LES CONNAISSANCE DES ÉLÈVES EN MATHÉMATIQUE ET SCIENCES EN TERMINALE

La troisième enquête internationale d'évaluation des connaissances en mathématiques et en sciences à la fin des études secondaires – à laquelle la France a participé en mai 1995 – fait apparaître, par delà les différences selon le type d'enseignement (général, technologique, professionnel), des contrastes marqués selon les séries.

Les résultats, qui sont observés sur les élèves de terminale non redoublants, correspondent à ce que l'on pouvait attendre des diverses séries compte tenu de leurs objectifs majeurs. La série scientifique obtient les taux moyens de réussite les plus élevés. L'enseignement technologique, pour les séries autres que les sciences et technologies tertiaires (SU), se situe de façon très comparable à la terminale économique et sociale (ES), les STT ayant des résultats souvent proches de la série littéraire. Les élèves de baccalauréat professionnel possèdent des bases non négligeables équivalentes, en mathématiques, à celles des littéraires.

Dans l'ensemble, les connaissances sont plus solides en mathématiques qu'en sciences. En sciences, quelle que soit la série, les taux moyens de réussite dans le domaine des sciences de la vie et de la terre sont supérieurs à ceux de physique-chimie. Les élèves ont eu des difficultés à résoudre quelques exercices liés à la vie quotidienne et à l'environnement.

Quelle que soit la série, les résultats des garçons sont, en moyenne, légèrement supérieurs à ceux des filles.

DIRECTION
DE L'EVALUATION
ET DE LA PROSPECTIVE

Note d'information n° 96 50 Décembre 1996

LES CONNAISSANCES EN MATHÉMATIQUES ET EN PHYSIQUE DES ÉLÈVES DE TERMINALE SCIENTIFIQUE

Dans la troisième enquête internationale sur les mathématiques et les sciences, les élèves non redoublants de terminale scientifique ont été interrogés en mathématiques et en physique. Leurs résultats en mathématiques sont meilleurs qu'en physique. La totalité des questions de mathématiques est couverte par le programme français. Par contre de nombreux items de physique portent sur des sujets qui ne sont pas abordés en France, mais ceci n'a pas eu d'influence significative sur les résultats. En mathématiques et en physique, les items les mieux réussis sont ceux demandant l'application directe de connaissances ou procédures ; les items nécessitant le réinvestissement de celles-ci sont les moins bien réussis. Dans les deux disciplines, les élèves qui suivent l'horaire le plus important en mathématiques ont les meilleurs résultats, et les garcons réussissent mieux que les filles. Notons qu'une minorité d'élèves de terminale scientifique déclarent ne pas aimer les mathématiques et la physique : un élève sur sept pour les mathématiques et un sur trois pour la physique, ce qui n'est pas négligeable.

DIRECTION
DE L'EVALUATION
ET DE LA PROSPECTIVE

CURIOSITÉS

Simulation de systèmes articulés

par Francis SLAWNY

Techbitcheff a proposé des systèmes articulés faits à partir de tiges rigides permettant de transformer un mouvement circulaire (et en général uniforme) d'une manivelle en un mouvement d'un autre point. Le mouvement de cet autre point n'est plus nécessairement circulaire et n'est en général pas uniforme.

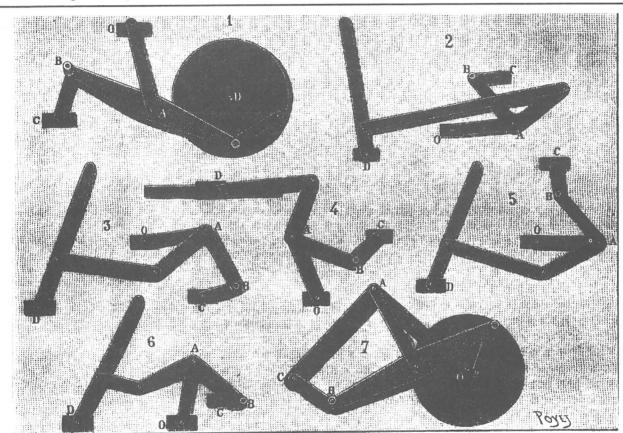


Figure 1 Mouvement rotatoire de la roue autour du centre D sans point mort.

Figure 2 Mouvement du levier D qui passe rapidement d'une position extrême à

Figure 3 Le levier D s'arrête pratiquement un moment au milieu de sa course.

Figure 4 Mouvement à retour rapide presque rectiligne du point D

Figure 5 Le levier D fait deux oscilliations complètes lorsque la manivelle BC ne fait qu'un tour.

Figure 6 Le levier D fait un mouvement brusque

Figure 7 La grande roue tourne autour de O quatre fois ou deux fois suivant le sens de rotation de la manivelle

De tels systèmes servent effectivement dans de nombreuses machines. Dans une machine à coudre par exemple, l'aiguille doit s'arrêter un temps lors de sa course; le système de la figure 3 répond bien au problème. D'autres fois il est utile de transmettre un mouvement sans le secours d'engrenages ou de courroies; le mécanisme de la figure 1 est une solution.

Sur les autres figures ci-jointes on

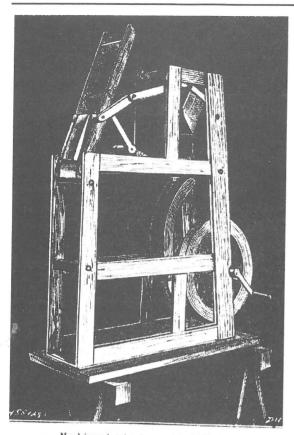
voit des mécanismes utilitaires employés à la fin du 19^e siècle.

Ces systèmes articulés peuvent servir de base pour des activités de géométrie et de technologie tant à l'école élémentaire qu'au collège ou au lycée. Leur représentaion géométrique précise ne fait appel qu'à des méthodes élémentaires de construction à la règle et au compas.

Voici à titre d'exemple les étapes

de la construction du système 1.

- Placer le point C quelque part sur la feuille.
- Se donner une longueur de référence a.
- Tracer le cercle de centre C et de rayon a.
- Choisir un point B (manivelle) sur ce cercle.
- Se donner une longueur de référence b (ce sera celle de la tige



Machines à trier les grains de M. Tchebichef, à l'Exposition de Chicago.

passant par A et B).

- la tige OA aura pour longueur b/2.
- On place le point O quelque part sur la feuille.
- On trace le cercle de centre O et de rayon b/2.
- Le point A est l'intersection de ce cercle et du cercle de centre B de même rayon.
- L'extremité de la tige BA est le symétrique de B par rapport à A.
- Placer le point D puis tracer un cercle de centre D.
- Choisir une longueur 1 de référence pour la tige fixée au cercle.
- Le point de fixation de cette tige au cercle sera l'un des points d'in-

de centre B' et de longueur 1.

Remarque 1: pour que cette construction soit possible les positions relatives de C. O. D ainsi que les longueurs de références doivent satisfaire à un certain nombre de contraintes. L'étude de ces contraintes constitue en soi un problème mathématique intéressant.

Remarque 2: j'ai fait la construction en choisissant la longueur de OA égale à la moitié de celle de BB'. Mais on pourrait voir ce qui se passe sans ce choix.

Le problème devient très intéressant et exploitable à un niveau relativement élémentaire pour qui dispose d'un logiciel de construction géométrique du type Cabri, Atelier de Géométrie ou

Calques.

Il est possible alors de déplacer le point B sur le cercle et de voir immédiatement le mouvement correspondant de la grande roue. Une fonction

d'animation permet de faire tourner le point B d'un mouvement uniforme et de visualiser les variations du mouvement de la roue.

Il est de plus possible de modifier les longueurs, les positions des points fixes et d'étudier les changements apportés au mouvement final.

Avec Cabri il est facile en plus de tracer la courbe représentant le mouvement de la tige en fonction du temps, lorsque la manivelle tourne d'un mouvement rectiligne uniforme. Il est facile aussi de tracer la trajectoire des différents points d'articulation des tiges. La fonction du logiciel traçant les lieux géométriques les donne immédiatement. Puis, lorsqu'on modifie les caractéristiques d'un des systèmes en déplaçant des points sur l'écran, la modification des trajectoires de points d'articulation, permet de conjecturer les modifications du mouvement.

Je suggère aux collègues intéressés de tenter des simulations de ces systèmes avec Cabri et de me les communiquer (sur disquette ou par internet:

e-mail = fslawny@pratique.fr.)

Nous pourrions en faire une compilation et les diffuser.

Les figures de cet articles sont extraites de la revue La Nature du deuxième semestre 1893. Des exemplaires des systèmes représentés ici étaient (La Nature dixit) déposés au Conservatoire des Arts et Métiers. Je n'ai pas eu le temps de vérifier, mais je pense qu'ils le sont encore aujourd'hui.

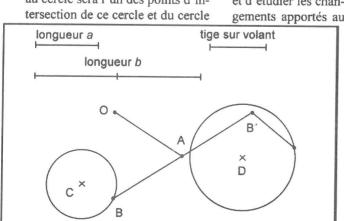




Fig. 8. - Vélocipède pour dames de M. Tchebichef, à l'Exposition de Chicago.

ÉCHANGES

Le CNED: quel public? quels élèves?

par Agnès BARTHÈS

« Quoi! Tu vas accepter de travailler au CNED? Mais tu vas bailler devant tes copies! » me dit un collègue à l'annonce de mon affectation en réadaptation, étant trop malade pour continuer à assurer un poste oral, c'est-à-dire devant les élèves d'une classe normale...

Eh bien, non, je ne regrette rien.

- 1 Corriger des copies semaines après semaines (chaque correcteur reçoit un paquet de copies à corriger par semaine et à renvoyer, avec huit jours de délai) n'est pas si fastidieux que l'on peut l'imaginer, car elles sont variées, ne portant pas toutes sur le même sujet à la fois, d'une part; nous permettant d'autre part de connaître les élèves autrement, certains se manifestant et se découvrant par écrit de façon surprenante.
- 2 Les élèves eux-mêmes sont bien sûr variés. Certaines années, nous avons des élèves de la métropole à encadrer:
- des jeunes qui font une activité sportive de haut niveau;
- d'autres qui ne supportent pas d'être en classe, soit parce qu'ils s'y ennuient, soit parce qu'ils ont trop facilement des conflits;
- d'autres encore, qui sont de jeunes mères de famille, et qui aimeraient acquérir une formation qui leur permette de postuler à une activité professionnelle, ou encore qui veulent mieux suivre leurs enfants dans le cadre scolaire;
- des élèves plus surprenants encore : des adultes en quête d'une promotion dans leur entreprise, ou qui doivent se reformer après une mise au chômage ; d'autres qui, à la retraite et frustrés de n'avoir pu faire les études de leurs rêves, s'ac-

crochent à la réalisation de ces rêves : ce sont parfois les plus assidus ;

• et puis, il y a ceux que notre société cache: des handicapés isolés; des incarcérés qui attendent leur mise en liberté (à propos, si vous avez des machines programmables en double, pas périmées, vous pouvez penser à en envoyer comme matériel d'étude à des centres...); des malades de tout bord et que l'on ignore, même nous, et qui se referment dans un monde invisible.

D'autres années, nous avons des élèves de l'étranger à encadrer : des copies venant d'autres contrées comme l'Allemagne, les U.S.A, l'Australie, ou autres nous parviennent avec, parfois, un esprit différent; elles nous font réfléchir encore sur les différences, mais permettent donc une ouverture de l'étranger vers nous, que nous nous devons de respecter et de comprendre.

3 – Il n'y a pas que le travail de correction de copies. Le CNED assure une production de cours spécifiques, sur lesquels sont alignés les devoirs à faire par nos élèves, et pour cela, des correcteurs sont parfois rédacteurs, d'autres professeurs sont uniquement rédacteurs, et ce, de volontaire, car quelle responsabilité! Les cours écrits et fournis sont lus et relus, corrigés et recorrigés par des équipes de professeurs selon les besoins des moments, des matières, et des programmes qui varient.

Si l'on peut faire une petite conclusion à propos de ce travail, je crois que l'on peut affirmer que le CNED permet une sauvegarde de capacités (même provisoire, ce n'est pas à négliger), pour les candidats à beaucoup de formations assurées par le CNED, mais aussi une sauvegarde des professeurs en difficultés pour des raisons de santé, et, personnellement, même si parfois je souffre de mon isolement, également en tant que professeur, comme les élèves, je dois à cet organisme une survie intellectuelle et énergétique certaine.

PETITES ANNONCES PÉDAGOGIQUES

Après un stage dynamique et enrichissant, faut-il se retrouver seul face à ses classes ? Où trouver des réponse à ses questions, des confirmations à ses observations ? Questions et observations qui n'ont pas manqué de surgir à la suite des travaux issus du stage.

Alors, nous vous proposons de faire parvenir aux Chantiers vos annonces pédagogiques pour que des profs puissent se rencontrer d'après leur proximité géographique et leurs centres d'intérêt. Ou bien, tout simplement, poser des questions d'ordre pédagogique sur un problème d'enseignement.

Annonce 1

Trouver une situation-problème pour introduire le théorème de Pythagore (l'activité pouvant être gérée en classe par un travail en groupe).

Annonce 2

Nous sommes deux collègues qui voulons continuer à échanger sur la démonstration, suite à un stage où il nous a été proposé une grille d'analyse à l'aide des niveaux de Van Hiele et des jalons de Rauscher. Notre objectif est de passer d'une géométrie de l'observation à une géométrie déductive, en faisant travailler les élèves sur une géométrie de traitement proposée par Rausher.

Contact: C. Guillomie et M. Suquet – CLG P. Eluard, rue H. Drovard, 91220 Brétigny-sur-Orge.

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

Journée de la Régionale d'Ile-de-France

(ouverte à tous les enseignements les ECHANGES MATHIEURES Samedi 1^{er} Mars 1997

19, rue Corvisart PARIS 13°

9 h - 11 h : Evaluer au delà du dressage

Parmi les questions que nous aborderons :

- évaluation à l'oral.
- évaluation en Europe.
- évaluer autre chose que des savoir-faire.
- les graphiques dans l'évaluation.

Avec la participation de Noëlle Vigier (présidente de la régionale de Limoges), P. Legrand (doyen honoraire de l'I.G.), A. Valabrègue, S. Gasquet...

12 h - 13 h : Assemblée générale de la régionale

- rapport d'activité.
- · rapport financier.
- élection du comité.
- projets pour la vie de la régionale.
- · questions diverses.

13 h - 14 h 30 : **Déjeuner** (participation aux frais 50 F)

14 h 30 - 16 h : Conférence d'Henry PLANE

Petite histoire des quatre opérations

(Henry PLANE est membre du groupe inter-IREM d'histoire des maths)

L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES EN FRANCE

Réunion - Débat au Palais de la Découverte Vendredi 7 Mars à 18 h. avec C. Allègre ; M. Broué ; G. de Gennes (sous réserve); I. Ekeland.

(Page à photocopier et afficher en salle des profs)