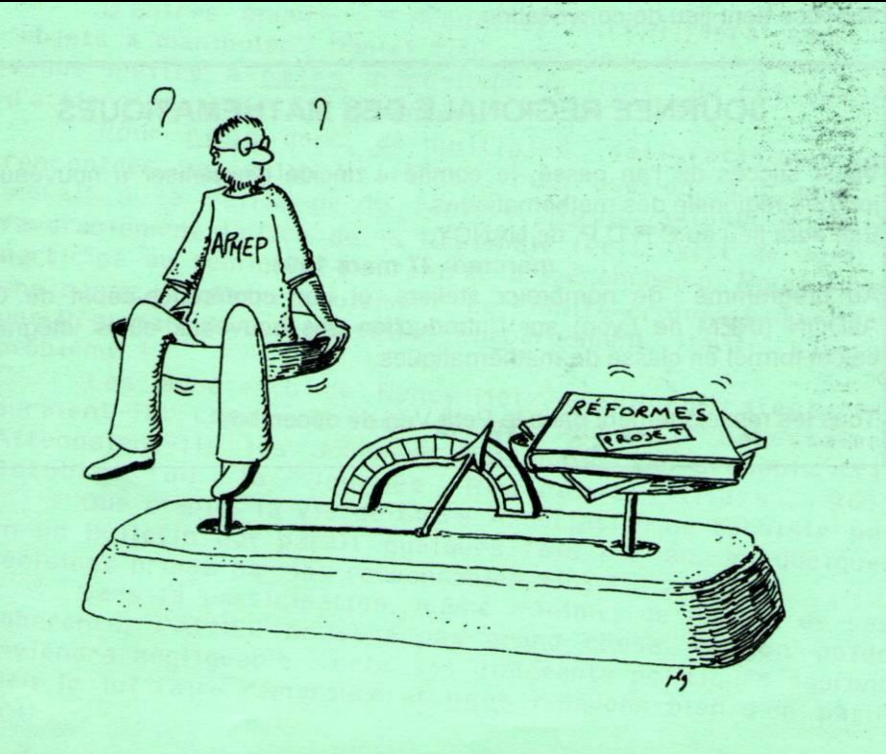
LE PETIT VERT

ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA REGIONALE LORRAINE DE L'APMEP

N° 43	SEPTEMBRE 95	Abonnement 4 n^{os} par an : 30 F



CALENDRIER

Dates des prochains comités (à l'IREM) :

samedi 23 septembre à 9 h
mercredi 15 novembre à 14 h 30

ASSEMBLE GENERALE

L'assemblée générale annuelle de la Régionale Lorraine de l'A.P.M.E.P. aura lieu au lycée Arthur Varoquaux de Tomblaine le :

mercredi 13 décembre 1995 à 14 h 30

Notez dès à présent cette date et soyez nombreux à y participer. Cette annonce tient lieu de convocation.

JOURNEE REGIONALE DES MATHEMATIQUES

Vu le succès de l'an passé, le comité a décidé d'organiser à nouveau une journée régionale des mathématiques.
Elle aura lieu au C.R.D.P. de NANCY,

mercredi 27 mars 1996.

Au programme : de nombreux ateliers, et une conférence-débat de Gilles ALDON (IREM de Lyon) sur l'introduction des nouveaux outils intégrant le calcul formel en classe de mathématiques.

Tous les renseignements dans le Petit Vert de décembre.

Editorial

Enseignants de Seconde, EVA crée pour vous des répartitions d'élèves selon des critères (réponses à certains items) que vous choisissez. Comment? Le document présent dans les Lycées le dit un peu, l'explique très peu. Régis Gras, universitaire Rennais et Nantais, connu pour ses travaux en didactique, en analyse des données est venu nous commenter avec précision l'action d'EVA : nous, y voyons plus clair.

Enseignants de Collège, pour vous, faire faire des mathématiques au Collège, aider les élèves à se forger des représentations, à avoir des idées, à poser des questions... tout cela n'est pas facile. Les "approches", les "accroches" ne sont pas si évidentes que cela pour un(e) enseignant(e) seul(e). Nicole Toussaint, ancienne responsable de la Commission 1er Cycle de l'APMEP, est venue nous dévoiler une partie de sa "boîte à outils".

D'autres encore : F. Drouin et M.J. Baliviera pour les "objets à manipuler", Daniel Toussaint pour l'Astronomie sont venus mettre à notre disposition le fruit de réflexions, d'actions anciennes ou récentes.

Pour nous donc, de multiples satisfactions, des rencontres agréables et riches, rien que du "bon pour le moral" à la veille de la rentrée. Nous avions accueilli favorablement l'offre de la Régionale (Petit Vert de Juin) et participé au séminaire de rentrée à Ramonchamp. Nous étions une bonne vingtaine seulement. Le Comité craignait que, pour une Régionale comme la nôtre, l'hébergement, limité, poserait problème !

Les adhérents de Nancy-Metz s'endormiraient-ils? auraient-ils chez eux tout ce qui leur est nécessaire? Attendaient-ils les Journées Nationales de Grenoble (fin Octobre) ou la Journée Régionale (Mars 96) ?

Que diable, la vie de notre Association ne consiste pas en un Bulletin qui paraît quelques fois par an, en quelques décisions prises par les responsables élus !

Sans la participation, même minime, de chacun de ses adhérents, l'APMEP ne sera pas grand chose, et son poids deviendra négligeable : cela, les dirigeants politiques sauront bien le lui faire remarquer et no us risquons bien d'en pâtir TOUS.

Michel Bardy

PATCHWORK EN 4^e AS

Martine DECHOUX
Collège R. Schuman
Hombourg-Haut

I. Le contexte :

- Une passion depuis quelques années pour l'assemblage de petits bouts de tissus colorés et l'envie de la faire partager ;

- la conscience de la richesse de l'exercice en matière de réflexion géométrique : de la conception (pavages !) à l'optimisation de la découpe du tissu ;

- une rencontre, lors d'un stage, avec F. Drouin et son utilisation de formes en bois ou en plastique pour aider les élèves à comprendre la symétrie, la représentation des objets dans l'espace, etc.

- la classe : 16 élèves dont 12 filles, beaucoup de maghrébines, rêvant du CAP "Maille et habillement", mais aucun n'ayant jamais tenu une aiguille en main ;

- une discussion avec mes collègues enseignant dans cette classe, mettant à jour la nécessité de redonner à ces élèves le goût du travail fini, bien fait, et demandant de la persévérance.

II. Activités préliminaires

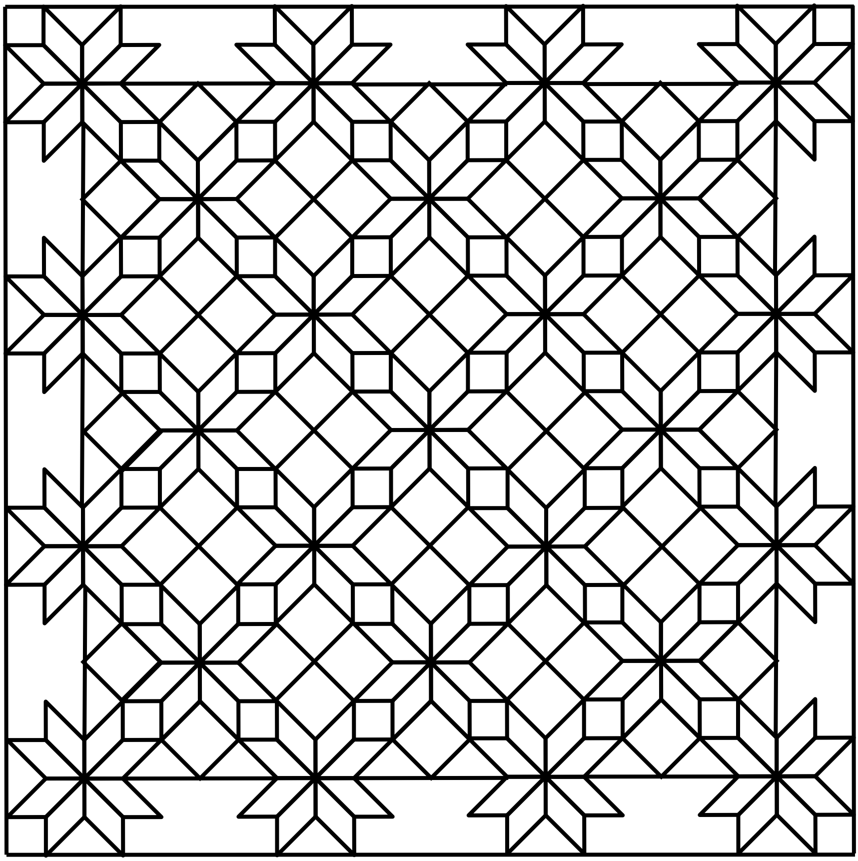
1- Travail sur la symétrie axiale à l'aide de puzzles en carton.

2 -Travail sur la représentation en perspective cavalière de cubes et parallélépipèdes à l'aide de formes à manipuler (carrés, rectangles, parallélogrammes).
Le modèle choisi pour ce patchwork permettait d'utiliser le même matériel pour le dessin du "bloc de base".

III. Etude et dessin du " bloc de base " de notre patchwork

1 - L'activité (voir en annexe), à faire sur le cahier d'exercices, est une synthèse des deux activités préliminaires.
Ce réinvestissement quelques semaines après m'a permis de constater que le tracé d'une figure symétrique par rapport à un axe oblique était

acquis et qu'un seul élève n'avait pas intégré le lien entre les cubes et les formes utilisées pour leur représentation plane.
Le calcul d'échelle, autre réinvestissement, a posé des problèmes à 3 élèves.
La partie "coloriage" était l'occasion de leur faire découvrir que la figure formée par les 4 cubes pouvait être vue tout autrement grâce à la couleur (apparition de l'étoile centrale), un des principes de base de l'art du patchwork.



2 - Réalisation du dessin du bloc de base en vraie grandeur sur papier millimétré (en vue de la fabrication des gabarits de découpe).
Ce n'était qu'une étape du parcours, et c'est devenu un temps fort de toute l'activité (à mon grand étonnement).
Certains élèves n'avaient jamais travaillé sur papier millimétré. Ils étaient tous conscients de l'importance de ce dessin pour la phase couture, attendue avec une certaine impatience à ce stade.

Les 16 élèves de la classe ont mis un point d'honneur à la réalisation d'un dessin parfait, certains allant jusqu'à recommencer 5 fois ... !

IV. Phase transdisciplinaire

Les élèves étudient avec le professeur d'arts plastiques le choix des couleurs et surtout les contrastes nécessaires à la mise en évidence du relief (camaïeux sur les 3 faces des cubes, etc.)

V. Réalisation pratique

Créneau horaire : 1h par semaine le vendredi de 15h à 16h. **Volontariat pour les élèves.** Bénévolat pour moi (voir § I). Une aide amicale extérieure au collège.
Matériel : tissus et fournitures fournis par le collège (il en faut assez peu pour un patchwork), complétés par mes réserves.

Premières séances : **TOUS** les élèves étaient présents et beaucoup ont tenu à rester de 16h à 17h. Les 4 garçons sont parmi les plus "mordus" et les plus habiles.

Les élèves ont vite découvert, seuls et par l'erreur, les problèmes de la largeur du tissu qu'il faut ajouter à la pièce pour les coutures, du sens des parallélogrammes pour la découpe du tissu (le gabarit doit être retourné pour 4 branches de l'étoile), etc., et leurs solutions. Un exemple : un triangle rectangle-isocèle est bien la moitié d'un carré, mais en couture il ne suffit pas de couper un carré de tissu en deux (toujours les "coutures" !), même pour "économiser le tissu".

Dernières séances :
1 garçon a abandonné le patchwork ... puis le collège.
4 élèves se sont arrêtées après le premier bloc, mais 3 sont revenues pour l'assemblage des blocs.
11 élèves dont 2 garçons ont réalisé 2 à 3 blocs, assisté à toutes les séances et participé vaillamment à l'assemblage.

La qualité du travail ferait sourire une couturière, mais l'ensemble est tout à fait présentable et splendide aux yeux des réalisateurs.

VI. Phase finale

J'assurerai le matelassage cet été.
Le patchwork sera officiellement accroché dans le hall d'entrée du collège après la rentrée 95. Ceci fournira l'occasion de retrouvailles profs-élèves, de rencontres et d'échanges fructueux entre les anciens et les nouveaux 4^{e} AS (comme cela a déjà été le cas à la rentrée 94 pour un tout autre projet).

VII- Ma conclusion

Un objectif a été atteint : ces élèves en classe de remotivation ont fait quelque chose de mathématique avec un certain intérêt.
Que le plaisir de voir naître un objet de ses mains est grand pour tout individu !
Que de choses on apprend en manipulant !

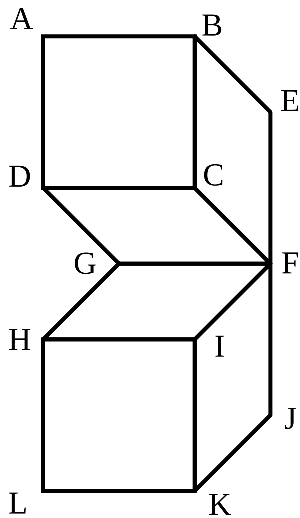
ANNEXE

LE "BLOC DE BASE" DU PATCHWORK

Matériel : carrés 3 cm x 3 cm ; parallélogrammes tous identiques ; carrés 2cm x 2 cm pour le § II.

I. Une première construction

1) Construire deux cubes ainsi disposés : ➔



2) On veut dessiner la figure obtenue en vraie grandeur.
On connaît la mesure d'un grand côté du parallélogramme. C'est ....
La longueur d'un petit côté est 2 cm.
Ces deux renseignements sont-ils suffisants pour dessiner les mêmes parallélogrammes exactement que ceux de la construction ?
Cherche le renseignement manquant (d'après Fiche Géométrie IREM).

Dessine sur ton cahier la figure en vraie grandeur (dimensions des pièces).

3) Trace la figure symétrique de celle-ci par rapport à la droite (EJ)
On peut s'aider des pièces de la construction (les retourner....).

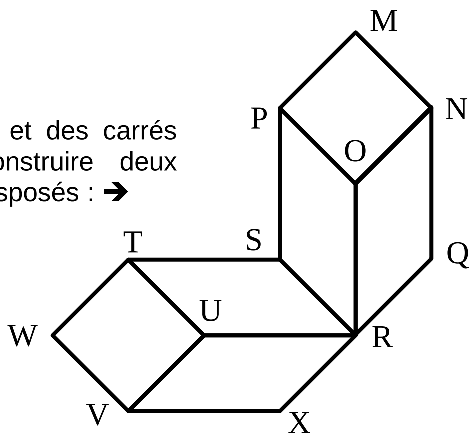
4) (EJ) est un axe de symétrie pour la figure obtenue. Y en a-t-il d'autres ?
Si oui, trace-les en rouge. Que représente le point F pour la figure ?

5) Colorie d'une même couleur les faces BEFC, DCFG, GFHI, FIJK et leurs symétriques par rapport à (EJ).

6) On appelle A' et L' les symétriques de A et L par rapport à (EJ) .
Quelle la nature du quadrilatère ALL'A' ?
Quelles pièces faudrait-il ajouter pour compléter la construction du "bloc" ALL'A' ?

II. Une deuxième construction

1) A l'aide des parallélogrammes et des carrés plus petits (2 cm x 2 cm), construire deux parallélépipèdes rectangles ainsi disposés : ➔



2) Reproduis la figure obtenue sur ton cahier aux mêmes dimensions que les pièces.

3) Trace la figure symétrique de cette figure par rapport à la droite (QX).

4) Soient M' et W' les symétriques de M et W par rapport à la droite (QX). Quelle est la nature du quadrilatère MWW'M' ?
Quelles pièces faudrait-il ajouter à la construction pour compléter le "bloc" MWW'M' ?

5) Colorie d'une même couleur tous les parallélogrammes de la figure.
Compare ce deuxième dessin avec le premier.

Question subsidiaire :

Les dessins-modèles de cette fiche ne sont pas en vraie grandeur.
Peux-tu donner l'échelle utilisée pour les tracer ?

BREVET 95 MATHEMATIQUES

LE SUJET

Activités numériques :

Les exercices sont conformes aux programmes. Ils ne présentent ni grande difficulté ni piège. Chaque question fait appel à une seule compétence ; la résolution du système est séparée de la mise en équations, ce qui n'avait pas clé le cas il y quelques années (exercices sur les pin's).

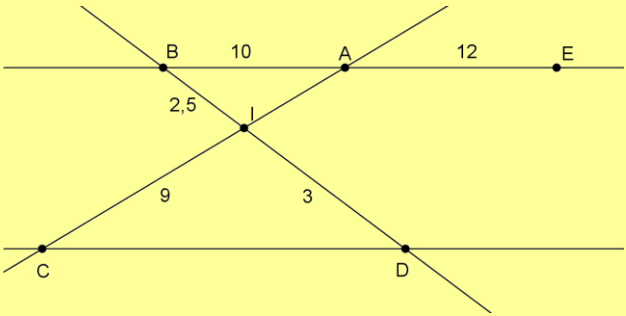
Activités géométriques :

Ex. 1: la question 3) qui demande de placer D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ aurait pu être remplacée par une construction faisant appel à une somme 2 vecteurs, ce qui est un objectif raisonnable pour la classe de 3$^{\text{ème}}$.

Ex. 2*:* Erreur regrettable dans l'énoncé. Avec les mesures données, il n'y avait pas de véritable triangle, mais seulement des points alignés !
L'utilisation du théorème de Thaïes appliqué aux triangles s'avère donc périlleuse... Cela n'a pas gêné les élèves, semble-t-il, puisque le dessin de l'énoncé permettait de "raisonner juste sur une figure fausse".

EXERCICE 2 :

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur. Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.



Les dimensions de la figure sont les suivantes
IB = 2,5 AB = 10 ID = 3 AE = 12 IC = 9

1°) Calculer IAetCD.
2°) Les droites (AI) et (DE) sont-elles parallèles ? Justifier.

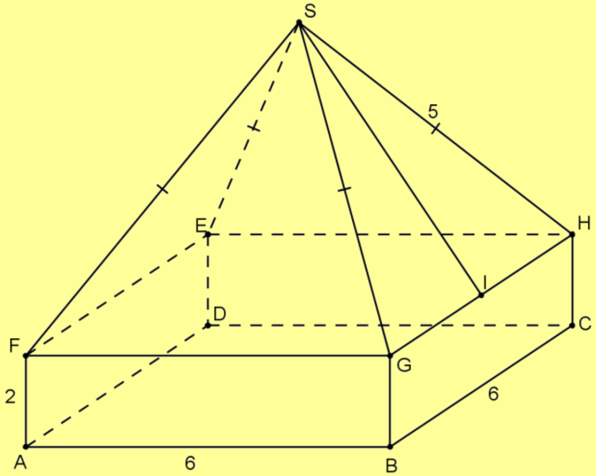
Ex. 3: concerne des équations de droites. On aurait peut-être pu demander une justification pour l'une des droites au 1°.

Problème:

Première erreur constatée au niveau du vocabulaire: confusion entre figure et objet dans l'expression « dimensions de la figure »:

Partie I

La figure ci-dessous représente un solide.
Celui-ci se compose d'un parallélépipède rectangle surmonté d'une pyramide régulière à base carrée de sommets et dont les faces latérales sont des triangles isocèles



Les dimensions de la figure sont les suivantes :
AF = 2 cm ; AB = BC = 6 cm ; SH = 5cm.
SI est perpendiculaire à GH.

La partie II comporte une deuxième erreur, puisqu'on veut "couvrir **intérieurement"** le coffret, et que juste après on demande "l'aire réelle extérieure».
Dans cette partie II, lorsqu'on n'a pas trouvé la réponse juste de l'aire, toute la suite est fausse. Il est difficile d'évaluer si le candidat sait ajouter 25 %, et s'il domine le calcul du prix connaissant la masse (avec changement d'unité).

Conclusion

Trois erreurs dans le sujet 95, qui en plus, comporte la mention "Académie de Strasbourg "! C'est vraiment regrettable, alors que sur le fond, le sujet n'est guère critiquable.

PERCEPTION PAR LES CANDIDATS:

Beaucoup d'élèves ont tout traité, donc la longueur du sujet était **convenable.**
Les 3 erreurs ne les ont, semble-t-il, pas trop perturbé.

LES INSTRUCTIONS DONNEES AUX CORRECTEURS : "CORRIGÉ ET BARÈME"

****** A deux reprises, on nous demande de mettre 0,5 point pour le "bon arrondi". Or l'énoncé ne demande pas d'arrondi, mais ceci :
- "**Calculer la longueur AB à 1 mm près**" dans Géom., Ex. 1, 2°.
- "**Calculer la masse d'or au centième de gramme près**" dans Probl. , II, 2°.
Dans notre centre de correction nous sommes passés outre la consigne et nous avons accepté aussi bien la valeur approchée par défaut que celle par excès.

****** Dans le problème, en partie I, le calcul de l'aire totale vaut 2.5 points, ce qui semble disproportionné par rapport à d'autres questions.

****** Dans la partie II du problème, on ne comprend pas bien pourquoi sanctionner l'élève qui n'applique pas le coefficient $\times 16$ pour l'aire, mais qui arrive au bon résultat en multipliant les longueurs par le coefficient 4.

Conclusion:

- Si on veut trouver le bon arrondi sur les copies, il faut le demander !
- Le problème, dont le déroulement des questions est un peu mal conçu, a un barème contestable.

BILAN DES 58 COPIES QUE J'AI CORRIGÉES :

La partie la plus mal réussie est le problème.

Les parties Activités Numériques et Géométriques sont souvent assez bonnes ou bonnes.

La moyenne dans mon paquet de copies a été de 21,3 (sur 40).

Répartition des notes :
- de 0 à 10 : 12
-de 10 à 20 : 13
-de 20 à 30 : 18
- de 30 à 40 : 15

Ce bilan est confirmé par d'autres correcteurs.

M. C KONTZLER

Réunion de l'APMEP sur les collèges à Hombourg-Haut

Réunion du 3l mai

La réunion organisée au collège de Hombourg-Haut a rassemblé une dizaine de personnes. Elle a eu lieu peu de temps après la consultation nationale ministérielle sur l'expérimentation généralisée et les nouveaux programmes en 6^{e}.

Les participants ont d'abord étudié la réponse officielle de l'APMEP à ces nouveaux programmes, ainsi que les résultats de l'enquête menée par l'APMEP auprès des collèges expérimentaux en 1994-95, à laquelle environ un tiers des collèges concernés ont répondu.

Les participants ont ensuite synthétisé les organisations envisagées et les questions restantes, après la consultation organisée dans leur établissement.

Les horaires

Les participants provenant de collèges différents, où les conditions horaires, même avant la mise en place des « grilles horaires indicatives », sont déjà très variables :

• la structure horaire 3 heures + 1 heure revient le plus souvent, mais peut prendre des formes différentes suivant les établissements : la quatrième heure est parfois un regroupement d'élèves en difficultés en petit effectif pour « consolidation », « remédiation » ... Parfois, la 4ème heure est encadrée par un professeur extérieur à la classe. Dans tout les cas, elle est explicitement désignée comme extérieure au cours.

• un collège, en attente de classement ZEP, fonctionne depuis plusieurs années déjà avec seulement 3 heures hebdomadaires, et la réforme semble ne pas devoir améliorer cet état.

• un collège (privé) fonctionne sur 4 heures hebdomadaires.

• un collège, expérimental cette année, a fonctionné avec 3 heures en classe entière, 1 heure hebdomadaire pour un groupe d'élèves en difficulté et une heure par quinzaine pour le reste de la classe.

L'APMEP a toujours exprimé la nécessité d'au moins 4 heures hebdomadaires de mathématiques par élève.

Projet de programme

Le projet de programme de mathématiques en 6^{e} du B.O, du 30 mars 1995 est en général bien accueilli.

Le passage de la notion de « capacités exigibles » à celle de « capacités attendues » est très remarqué.

Il faut veiller à la cohérence de révolution des programmes de l'école primaire et du collège. En particulier, il faudrait clarifier dès maintenant à quel niveau seront introduites, puis attendues, les compétences qui disparaissent des programmes du primaire. On fait aussi remarquer que si la 6^{e} ressemble trop à un « CM 3 », les élèves risquent de se démotiver, les bons élèves avec une impression de « déjà vu déjà su » et les autres de « déjà vu déjà en échec ». Cependant, le même risque de confirmation des écarts de niveau, déjà très sensibles, entre les élèves est à craindre si la part des nouveautés dans le programme est plus importante.

Les points les plus remarqués et discutés dans les changements des programmes ont été :

• les aires et périmètres, pour lesquels on aimerait que soit abordé les changements d'unités.

• de même, quelles unités de volumes utilise-t-on ? Un volume exprimé en décimètres cubes, c'est bien un empilement de cubes, ce qui n'apparaît pas avec un volume exprimé en litres, comme c'est le cas dans les nouveaux programmes du primaire.

• la géométrie dans l'espace, avec la manipulation d'objets et la mise enjeu de démarches nouvelles, par rapport auxquelles l'élève n'a pas encore un vécu d'échec, est une occasion de réussite pour certains élèves généralement en difficulté : il serait donc dommage du retirer ce domaine des capacités attendues, et de priver l'élève du bénéfice de cette réussite.

• l'utilisation des opérateurs constants des calculettes est manifestement une survivance superflue des anciens programmes. D'ailleurs, certaines calculettes ne sont pas pourvues d'opérateurs constants.
• le thème de la « proportionnalité » devrait être clarifié : un élève 6^{e} doit-il savoir calculer une 4^{e} proportionnelle...
• l'idée de fraction d'une grandeur disparaît, au profit de la notion purement numérique de quotient : cela semble demander prématurément une grande capacité d'abstraction.
• il est nécessaire de préciser les mots structurant la rédaction.
• la multiplication de « nombres à virgule » disparaissant des programmes de l'école primaire, qu'en est-il au collège ? A quel niveau sera-t-elle introduite, si elle l'est ?

Les actions de consolidation envisagées

Comme la situation et le public des collèges représentés, les actions de consolidation envisagées sont très diverses :
• une classe spéciale, à effectif réduit
• une « 6^{e} de consolidation » pour une quinzaine d'élèves, à l'issue de laquelle les élèves entreront dans une « vraie » 6^{e}. Ces élèves seront suivis lors d'études dirigées; les élèves ayant déjà deux ans de retard ne peuvent suivre cette voie.
• une « 6^{e} de consolidation » pour une quinzaine d'élèves, qui seraient extraits de leur classe habituelle pour les cours de français et de mathématiques. Les élèves seront choisis sur avis des instituteurs et d'après les tests de début d'année. Ce dispositif ne concerne que les élèves dont les difficultés sont d'ordre scolaire essentiellement: le public du collège compte un grand nombre d'élèves en déscolarisation (gitans),
• regroupement temporaire d'élèves en difficultés issus de plusieurs classes, par périodes d'une semaine, quatre fois dans l'année; ce système, expérimenté cette année, a permis à tous les enseignants de voir les élèves en difficultés. Cependant le système a un peu abandonné les élèves en très grande difficulté, en se consacrant à l'étude de thèmes (espace, oral...) et est très exigeant en heures de concertations... bénévoles.
Les projets à classe de consolidation semblent devoir concerner 10 à 15 % des élèves.
La réflexion engagée ne peut se dissocier de l'avenir de la réforme du collège. Par exemple, la nouvelle division en cycles conduira-t-elle à l'existence de classes de 5^{e} technologiques ?

Finalités de l'enseignement des mathématiques

Les mathématiques sont parfois présentées dans le programme comme outil. Il serait alors nécessaire que le programme précise :
• outil de quoi ? si des actions interdisciplinaires sont recommandables ou nécessaires, lesquelles ?
• outil seulement ? le document ministériel sur le « socle de connaissances » du collèges ne consacre que quelques lignes aux mathématiques.

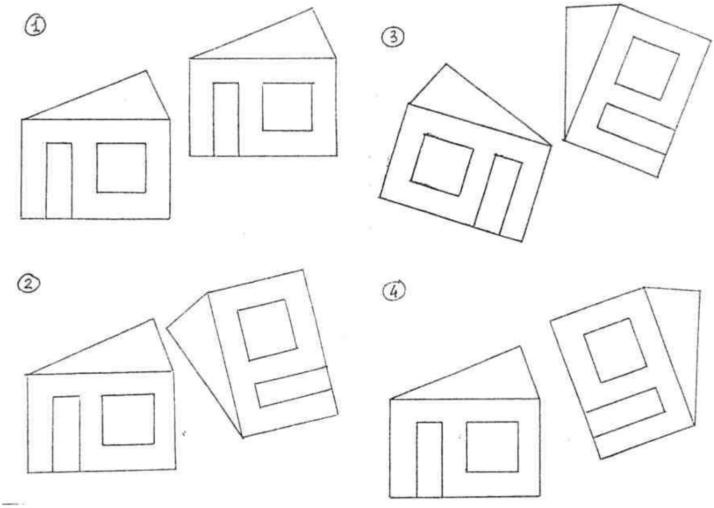
Des projets

L'APMEP a présenté son travail sur le « socle de connaissances » pour tous, ce qui n'est pas assimilable à un niveau attendu en fin de 3^{e} :
• quel niveau d'abstraction faut-il atteindre ?
• formation à l'esprit critique, et non encyclopédisme.
Il est question de la création d'un groupe de travail « classes difficiles » dans le cadre de l'IREM. On souligne la possibilité d'échanges par courrier.
Le « Petit Vert » est recommande comme outil d'échange entre les collèges.

Introduire la symétrie glissée en classe de première S ?

Par Jacques VERDIER ([1])

Observons ces quatre figures : quelle est **la** transformation qui permet de passer de (F) à (F') ?



Dans les deux premiers cas, il s'agit d'un **déplacement**, et dans les deux autres cas il s'agit d'un **retournement** (ou antidéplacement). On peut "imager" cela auprès des élèves en utilisant (même par la pensée) un calque : faut-il simplement le faire glisser, ou est-il nécessaire de le retourner auparavant ?

On a une classification des isométries que je pourrais représenter ainsi :

- Isométries
  - Déplacements
    - Translations (fig ①)
    - Rotations (fig ②)
  - Retournements
    - Réflexions (fig ③)
    - ???????? (fig ④)

[1] jacverdier@orange.fr ; lycée Arthur Varoquaux, Tomblaine

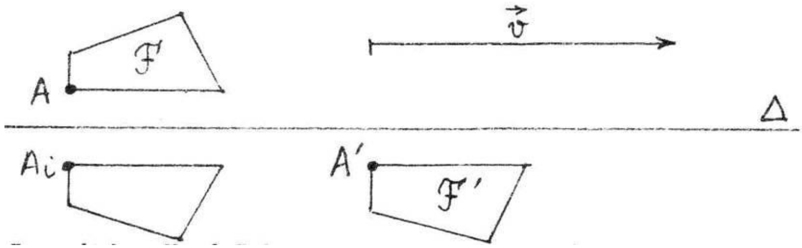
Dans le cas des déplacements, il est aisé de montrer qu'il n'y a **que** les translations et les rotations [j'exclus le cas de la transformation identique, qui n'est pas "intéressante", en ce sens qu'elle **n'opère pas** sur les figures ... elle a été introduite dans les programmes en 1971 pour obtenir une structure de groupe : qu'elle disparaisse avec l'abandon du travail sur ces structures].

Mais, dans le cas des retournements, il manque quelque chose ... pour que l'arbre ci-dessus soit complet.

Bien sûr, on pourra toujours s'en sortir en composant une réflexion (d'axe quelconque) et soit une translation, soit une rotation. Mais cette décomposition n'est pas unique (il y a même une infinité de solutions).

C'est pourquoi je plaide pour la (ré)introduction du maillon manquant : la "**symétrie glissée"**.

Définition :



On appelle "symétrie glissée" la composition d'une réflexion (d'axe Δ) et d'une translation de vecteur v (de même direction que Δ).

Bien évidemment, cette composition est commutative. Son effet sur les figures est "visualisé" sur le schéma ci-dessus.

Mais il faut essayer de penser cette "symétrie-glissée" (peut-être son nom est-il alors mal choisi) comme transformation unique, et pas comme composée.

Quelques propriétés de cette symétrie glissée :

1°) Si A a pour image A', alors le milieu de [AA'] appartient à Δ.

2°) Il n'y a pas de point invariant.

3°) Si le vecteur AB a pour image le vecteur A'B', la direction de la bissectrice principale de (AB , A'B') est la même que celle de Δ.

PROBLÈME : comment déterminer <u>la</u> symétrie glissée qui transforme le vecteur AB en vecteur A'B' ?

> Si ABA'B' n'est pas un parallélogramme, l'axe Δ sera la droite (IJ), où I est le milieu de [AA'] et J celui de [BB'], d'après la propriété 1.
>
> Si ABA'B' est un parallélogramme (je me place là dans un cas vraiment très particulier), I = J ; on utilise alors le troisième propriété ci-dessus : l'axe Δ est orthogonal à (AB) et (A'B').

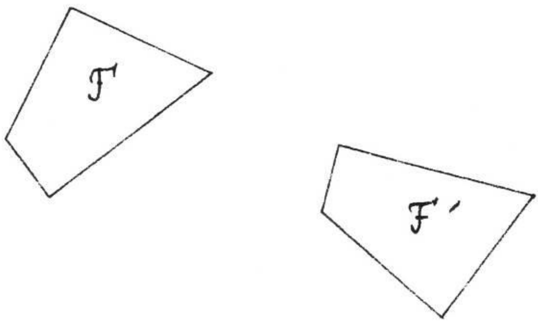
Bien évidemment, cette symétrie glissée transformant AB en A'B' est unique.

Corollaire :

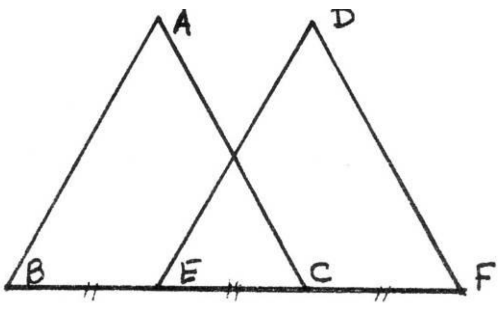
Muni de cette nouvelle transformation, je dispose de **quatre** isométries et, étant données deux figures (F) et (F') isométriques, il existe **une** (et **une seule**) isométrie transformant (F) en (F'). C'est bien ce que je désirais obtenir.

<u>Exercice 1 (facile)</u>

Déterminer les paramètres de la symétrie glissée qui transforme (*F)* en (*F'*).



<u>Exercice 2 (plus difficile)</u>



Déterminer toutes les isométries qui transforment globalement le triangle ABC en le triangle DEF ; c'est à dire le triplet (A,B,C,)
en le triplet (D,E,F),
en le triplet (D,F,E),
en le triplet (E,D,F), etc.

LU POUR VOUS

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (DITEN B2) ET COMMISSION INTER-IREM MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE : **ACTES DE L'UNIVERSITÉ D'ÉTÉ "LES OUTILS DE CALCUL FORMEL DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES"**, 250 pages.

Habitué à travailler chez moi avec le logiciel DÉRIVE, je ne voyais pourtant pas très bien comment je pourrais l'utiliser en classe, au lycée (autrement que d'en faire un simple **outil de calcul**). Les conclusions du groupe de l'IREM de Lorraine travaillant sur ce sujet étaient encore plus pessimistes...

Daniel Vagost m'ayant envoyé la copie d'un article de Bernhard KÜTZLER, "**DÉRIV(E)-ONS VERS LE FUTUR**", me demandant si on ne pouvait pas le reproduire dans ce numéro du PETIT VERT ([2]), j'ai été très surpris de lire comment un tel outil pouvait être intégré à notre enseignement des mathématiques, avec les objectifs que nous avons actuellement : formation de l'esprit scientifique, initiation à la démarche de recherche, etc.

J'ai donc acheté ces "ACTES DE L'UNIVERSITÉ D'ÉTÉ 1994", dont l'article de B. Kützler était extrait. De la surprise, je suis passé à l'émerveillement : on peut réellement faire des maths (plus et **mieux** qu'avant) en intégrant l'utilisation en classe des logiciels de calcul formel !

C'est d'autant plus intéressant à savoir qu'un grand constructeur de calculatrices (TEXAS pour ne pas le nommer) "sort" à cette rentrée une machine intégrant **DÉRIVE** et **CABRI-GÉOMETRE 2** ... une véritable "bombe" qui va être mise entre les mains de nos élèves de lycée.

Il m'est absolument impossible de faire une synthèse des articles de cette brochure, qui foisonne d'idées et d'analyses (la lecture de la table des matières est assez éloquente). Je tiens cependant à citer la conclusion des propos de Michèle ARTIGUE sur l'utilisation des tels outils en classe de mathématiques :

> J'aimerais que l'on retienne de ce qui précède ce que cette contribution peut modestement apporter : d'abord renforcer la conviction que DERIVE peut constituer une aide efficace pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, que ses capacités mathématiques numériques, algébriques et graphiques, alliées à sa simplicité d'accès constituent un atout essentiel au niveau de l'enseignement secondaire ; mais aussi que ces capacités, à elles seules, n'ont pas le pouvoir d'en faire un outil performant d'enseignement à ce niveau ; qu'en temps qu'enseignants, il nous reste un travail de conception et d'analyse de situations d'enseignement essentiel à faire. L'utilisation de DERIVE, convenablement pensée, peut,

[2] Note de la rédaction : impossible... l'article en question fait 12 pages !

sans aucun doute, soutenir les apprentissages mathématiques, aider des mathématiques riches et intéressantes à vivre dans l'institution scolaire. Mais l'utilisation de DERIVE peut tout aussi bien conduire à une baisse du niveau d'activité mathématique des élèves (en prenant en charge ce qui est d'ordinaire le travail mathématique technique de l'élève sans parvenir à assurer la dévolution d'autres niveaux d'activité) ou renforcer une vision des mathématiques comme jeu formel, jeu de règles sans significations. Seule une conception soigneuse des situations d'utilisation de DERIVE peut faire pencher la balance dans le sens souhaité. Nous espérons, par notre recherche, contribuer à fournir quelques pistes d'analyse pour la guider.
11 est essentiel, si l'on veut réellement aider une intégration efficace de l'outil informatique dans l'enseignement, d'être convaincu des bénéfices potentiels de cette intégration, mais une conviction sans lucidité n'aidera pas à surmonter les obstacles.

La Régionale a d'ores et déjà acquis cette brochure ([3]), et la met à votre disposition par l'intermédiaire de sa bibliothèque.
Par ailleurs, nous comptons faire venir Gilles ALDON lors de la Journée Régionale du 17 mars : il nous exposera comment il a mis DÉRIVE à la disposition de ses élèves, pour aborder des problèmes plus riches, plus intéressants et moins strictement scolaires que ceux rencontrés usuellement, et pour développer plus efficacement une approche expérimentale des mathématiques.

Jacques VERDIER

* * * * * *

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (DLC 15), BUREAU DES INNOVATIONS PÉDAGOGIQUES ET DES TECHNOLOGIES NOUVELLES : **"ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES ET LOGICIELS DE CALCUL FORMEL. DÉRIVE, UN OUTIL A INTÉGRER"**. Environ 200 pages A4.

Cette brochure présente les premiers travaux effectués par le groupe ministériel mis en place par la DLC, et propose aux enseignants de mathématiques des exemples d'utilisation en classe et quelques éléments de réflexion sur l'apport de DÉRIVE en classe de mathématique.
C'est un excellent complément aux ACTES décrits ci-dessus.

[3] Pour ceux qui désirent ce procurer cette brochure : la commander à l'IREM de Basse Normandie, I.U.T., Boulevard du Maréchal Juin, 14000-CAEN. Joindre un chèque de 60 F à la commande (port inclus).

MAFPEN et IREM de Toulouse, Jeannine DUVERNEUIL, **PRENDRE EN COMPTE LES ERREURS EN MATHEMATIQUES A L'ECOLE ET AU COLLEGE**. C.R.D.P. Midi-Pyrénées. 1995, 105 pages, 60 F. En vente au C.R.D.P. de Nancy-Metz.

Les auteurs ont cru bien faire en commençant ce livre par un exposé théorique sur "les lois de l'apprentissage" : notions que l'on trouvera aussi clairement exposées dans les ouvrages de Philippe MEIRIEU (et en particulier APPRENDRE, OUI... MAIS COMMENT ?) ou de Françoise CLERC.

Mais ce qui fait le "corps" de l'ouvrage est vraiment le plus intéressant ; il s'agit de l'analyse des causes d'erreurs des élèves dans trois domaines :

- la technique de la soustraction ;
- la connaissance des nombres décimaux ;
- le cercle.

En ce qui concerne la soustraction, j'y ai appris que notre algorithme (façon de poser l'opération, avec les retenues) n'était pas le même que celui utilisé chez les anglo-saxons. Les auteurs montrent que certaines procédures erronées de nos élèves sont dues à cette technique toute particulière ... mais c'est loin d'être la seule cause.

Le chapitre que j'ai trouvé le plus intéressant concerne la connaissance et les représentations que les élèves se font des décimaux. On y retrouve (mais de façon beaucoup moins "théoriste"), grâce à une expérimentation en classe de CM2, des erreurs déjà analysées par Guy BROUSSEAU il y a 15 ans.

Ce chapitre, ainsi que le suivant (relatif au cercle) me paraît très utile pour qui enseigne en sixième au collège.

En annexe, quelques extraits de "textes fondateurs", par exemple : "De l'analyse des erreurs en mathématiques aux dispositifs de re-médiation", par Roland CHARNAY et Michel MANTE), "La formation de l'esprit scientifique", d'après Gaston BACHELARD, ou "Pensée et langage", d'après L. S. VYGOTSKI).

En conclusion : un ouvrage d'accès facile, écrit par des formateurs et des professeurs "du terrain", et qui intéressera aussi bien le professeur des deux derniers cycles de l'école, que celui des premières classes de collège.

Jacqueline EURIAT, Jacques VERDIER

DIXIEME 1985 - 1995 ANNIVERSAIRE

Nous reproduisons ci-dessous te **"TEXTE** D'ORIENTATION" de la Régionale Lorraine de l'APMEP, adopté lors de l'assemblée générale du 28 novembre 1984 à EPINAL.
Nous estimons que, onze ans après, ce texte est encore d'actualité, et correspond toujours aux objectifs que nous poursuivons.

L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

◆ La régionale Lorraine fait sien le texte d'orientation de l'APMEP de 1978 (prolongement des chartes de Chambéry et de Caen ; voir bulletin n°314).

◆ Les OBJECTIFS de l'enseignement des mathématiques doivent être clairement définis, à partir d'objectifs généraux tels que :

- développer la formation scientifique,
- développer la formation sociale, économique, culturelle,
- développer la formation personnelle.

Pour être opérationnel, un tel objectif doit :

- exprimer ce que **l'élève** doit être capable de faire,
- l'exprimer en termes de comportements observables,
- contenir les critères d'évaluation de la performance.

Cette "opérationalisation" constitue, pour les enseignants, une incitation à préciser et à expliciter leurs objectifs (en particulier s'ils visent d'autres **comportements** que ceux traditionnellement rencontrés, il faudra prévoir de **nouvelles formes d'évaluation**); par ailleurs, elle permet de communiquer ces objectifs aux élèves, ce qui induit un apprentissage beaucoup plus formateur.

◆ En particulier, un des objectifs est le **développement de la démarche scientifique.** Les élèves doivent y être initiés dès le premier cycle, et les acquis consolidés au second cycle :

- formulation d'hypothèses,
- apprentissage par essais/erreurs,
- mise en œuvre de stratégies de validation ou de rejet des hypothèses,
- élaboration d'une démonstration (comme preuve de validité).

◆ Une connaissance, un concept (même mathématique !) ne peut pas être acquis en écoutant et en reproduisant le discours d'un professeur : l'enseignement doit être fondé sur **l'activité** de l'élève.

Quatre conditions sont nécessaires à une bonne acquisition des savoirs ;

1. Au départ, il doit y avoir une situation qui pose problème ;
2. L'élève doit manipuler, "bricoler", **faire**, agir sur...
3. Il doit parler, communiquer ses découvertes et ses démarches ;
4. La connaissance doit être réinvestie, "transférée".

◆ Les savoirs mathématiques ne peuvent pas être enseignés de façon linéaire : plusieurs "problématiques" peuvent se préciser et s'enrichir mutuellement au fur et à mesure de leur "fonctionnement" (travail par thèmes, enseignement "en spirale", problèmes de recherche ouverts, etc.).

◆ Pour lutter contre l'échec scolaire, il faut :

- **Analyser les raisons de l'échec** en mathématiques : quels contenus constituent les points d'achoppement, quels apprentissages sont néfastes ? Recenser les expériences de "déblocage" d'élèves en situation d'échec. Etc.
- Permettre des enseignements **différenciés** selon (es élèves (ce qui n'implique pas la constitution de "groupes de niveau" : ne pas confondre différence et hiérarchie).

◆ II faut permette aux équipes (de professeurs de mathématiques, ou interdisciplinaires) désirant innover de le faire. En particulier, si une équipe le désire, elle doit pouvoir **être responsable** de la répartition des élèves dans le groupe qui lui est confié, de l'organisation du temps de travail,...

JOURNEES NATIONALES DE GRENOBLE

Si vous êtes inscrit aux Journées Nationales de Grenoble et si vous êtes en activité dans un établissement de l'académie, faites parvenir à Jacques VERDIER (dès réception de ce bulletin, par courrier : 15 rue de Château-Salins, 54000-NANCY, ou par téléphone : 83.32.39.64) vos "coordonnées" : NOM, Prénom, établissement d'exercice, n° de formation (8 chiffres + 1 lettre) sinon n° INSEE.
Il vous inscrira alors au stage P.A.F. codé 95YCA750T selon la procédure du "public désigné".
Vous recevrez alors un ordre de mission sans frais: c'est à dire que vous serez couvert, pour un éventuel accident, comme accidenté du travail ; par contre, la MAFPEN ne vous remboursera ni trajet ni hébergement.

EXAMENS (Républicain Lorrain du 17 juin 1995) :

Bac : des maths à la limite du programme

METZ. — Les sujets de mathématiques proposés jeudi matin aux candidats de la série S ont suscité quelques remous parmi les correcteurs, réunis en commission d'harmonisation, hier à Nancy : « Certaines questions étaient à la limite du programme et en contradiction totale avec les directives données en début d'année, proteste un professeur thionvillois.
Le sujet n'était pas dans l'esprit de ce que nous avons demandé tout au long de l'année à nos élèves. Beaucoup ont été déroutés et ont perdu un temps précieux. Nous l'avons fait unanimement observer au cours de cette réunion ».
Dans l'ensemble, les candidats ne semblent pas avoir trop souffert, mais beaucoup reconnaissent qu'ils ont été quelque peu désorientés : « Dans le problème, il y avait des calculs de courbes assez pointus qui ont surpris pas mal d'élèves, même parmi les bons, indique Jean, candidat messin.
Dans les maths de spécialité, on a aussi été étonnés d'avoir des suites d'intégrales, alors que le professeur nous avait dit qu'elles n'étaient plus au programme. Ce n'était pas insurmontable, mais cela nous a fait perdre du temps alors qu'il fallait faire vite ».
Au rectorat, nul n'était hier en mesure de faire des commentaires sur ces sujets, qui ont été donnés dans l'ensemble des académies françaises.

en attendant ils sont là et je suis là

S'il fallait que j'attende d'avoir bien compris les subtiles distinctions entre pédagogie et didactique, s'il fallait attendre qu'ils aient construit un sens à leur présence ici et maintenant avec moi, s'il fallait attendre que moi aussi j'en aie construit un, s'il fallait attendre l'invention du dénoyauteur à tête chercheuse capable d'extraire les *objectifs-noyaux* du fatras des programmes, s'il fallait qu'ils en aient fini avec leur soi-disant crise d'ados confrontés à une soi-disant crise de société, s'il fallait vraiment attendre, je ne serais pas prêt d'être sur le point de commencer à démarrer.

Alors, en attendant, je fais - semblant, parfois. Je fais le méchant, le grognon, le râleur. Je fais ; mais je le fais mal, le *sévère mais juste.* Non pas que je sois injuste, mais c'est du côté de la sévérité que c'est approximatif. Je fais aussi dans le spectacle. Je ne rate jamais un bon mot. Je fais dans le naturel. Je dis quand c'est bien, quand je suis satisfait d'eux, de nous, de moi. Et je peste quand ça ne va pas. Bref, j'essaie de faire en sorte d'être moi-même comme si, dès que l'on se pose fa question de l'être ou pas, forcément on ne l'est plus.

Je fais.

Mais le pire tout de même, si on m'avait dit ça, et ne le répétez pas à ma mère qui me prend pour un pédagogue avancé, le pire, donc, c'est que je fais dans le cours magistral. Oui, bien sûr, je mets de fleurs autour, j'utilise le rétroprojecteur, ce qui met de *la couleur dans leur matinée,* ai-je pu lire dans un bilan, je les fais travailler par groupes de deux, homogènes ou hétérogènes suivant les cas. Je lance alors des pistes de réflexion ou, prosaïquement, des exercices. Mais rapidement je reprends les choses en main.

Mais ça, c'est en attendant ; car j'ai une excuse en béton : je suis nouveau dans l’établissement et béotien en tant que prof de lycée. Alors il me faut bien un temps d'adaptation. Il faut bien que je *m'approprie* le programme derrière lequel je cours comme un débutant.

En attendant, je pense au débutant, au vrai. Comment fait-il donc en attendant d'être chevronné ? Comment ai-je donc fait moi, en débutant ? Sans doute que je faisais avant de me poser des questions, alors que maintenant c'est souvent l'inverse. Et la seule, qui n'est toujours pas résolue, c'est la sempiternelle *"Tout ça c'est bien beau, mais qu'est-ce que je fais demain matin ?"*

Jean-Claude PAUL

Solution du problème précédent (n°42)
proposé par Bernard PARZYSZ

Un hebdomadaire organise un concours selon le principe suivant : une question est posée aux lecteurs ; il s'agit pour les participants d'inscrire la réponse sur une carte postale, et de l'envoyer au siège de la revue.
Le règlement précise que le gagnant au concours sera "la personne dont la carte aura été tirée au hasard parmi celles portant une bonne réponse".

Cependant, afin de s'épargner la fastidieuse tâche de trier préalablement les bonnes réponses des mauvaises, les organisateurs décident d'utiliser la procédure suivante : on tire au hasard une carte parmi **toutes** les cartes reçues ; si cette carte indique la bonne réponse, son expéditeur est déclaré gagnant du concours ; sinon, on opère des tirages successifs (sans remise) d'une carte, jusqu'à obtention d'une bonne réponse.

Blaise, qui a envoyé une carte portant la bonne réponse, se demande si cette procédure ne le désavantage pas par rapport à celle qui figure dans le règlement initial.

Qu'en pensez-vous ?

Nous n'avons reçu, pour ce problème, que trois solutions, ayant pour auteurs Pol LE GALL (57 Rombas), Jacques VERDIER (54, Nancy, communication orale) et André VIRICEL (54 Villers-lès-Nancy). Tous trois concluent que ***la probabilité de gain de Blaise est la même dans les deux cas***.

1) A. Viricel, sans formalisation, indique que dans le second cas « *tout se passe comme si les mauvaises réponses n'existaient pas* » ; ce qui, en effet, résulte du fait qu'un tirage donnant une mauvaise carte petit être considéré comme nul et non avenu ; la procédure revient alors à effectuer un tirage dans l'ensemble (les "bonnes" cartes.

Les deux autres solutions formalisent cette idée en se plaçant dans le cadre de la théorie des probabilités : il est toujours réconfortant, en effet, de constater que, sur tel point particulier, le résultat fourni par la théorie n'est pas contraire à l'intuition. Ce qui concourt à montrer que 1° la théorie et 2° la modélisation que l'on a effectuée ne sont pas complètement farfelues.

2) P. Le Gall procède ainsi :
Soient N le nombre de réponses reçues par l'hebdomadaire et n le nombre de réponses exactes. Appelons A l'événement « *Blaise est le gagnant* ».

a) Si l'hebdomadaire respectait la procédure annoncée, on aurait, en tirant au sort parmi les n bonnes réponses, $P(A)=\frac{1}{n}$.

b) Dans la procédure effective, la main innocente chargée du tirage devra, au pire, effectuer $N-n+1$ tirages, car il y a N - n mauvaises réponses.
Soit A_k l'événement "c'est au $k^{\text{ème}}$ tirage que l'on obtient la première réponse exacte" $(1\le k\le N-n+1)$.
Les événements A_k constituent à l'évidence un système complet, et on peut écrire :

$$P(a)=\sum_{k=1}^{N-n+1}P(A\cap A_k)=\sum_{k=1}^{N-n+1}\left(P(A|A_k)\times P(A_k)\right)$$

Or, pour tout k, on a $P(A|A_k)=\frac{1}{n}$ car aucune bonne carte n'a été précédemment tirée (il en reste donc n), et, sachant qu'une bonne carte va être tirée, Blaise a donc une chance sur n d'être gagnant.
On obtient alors $P(a)=\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{N-n+1}P(A_k)=\frac{1}{n}$, puisque $\sum_{k=1}^{N-n+1}P(A_k)=1$ en vertu du fait que les A_k constituent un système complet d'événements.
Donc, en ce qui concerne les chances de succès de Blaise, les deux procédures sont équivalentes.

3) Venons-en maintenant à la solution de J. Verdier qui, quoique paraissant a priori plus calculatoire, ne manque pas non plus d'intérêt (ne serait-ce que parce qu'elle fait intervenir une formule de combinatoire qu'on a rarement l'occasion d'utiliser) :
Nous conservons les notations précédentes, et nous définissons en outre les événements suivants :
F_i « au $i^{\text{ème}}$ tirage, on obtient une réponse incorrecte » ;
B_k « Blaise gagne au $k^{\text{ème}}$ tirage ».
Nous avons bien sûr $P(A)=\sum_{k=1}^{N-n+1}P(B_k)$. Mais en remarquant que $B_k\subset F_1\cap F_2\cap\ldots\cap F_{k-1}$, nous pouvons écrire $B_k=F_1\cap F_2\ldots\cap F_{k-1}\cap B_k$. La formule des probabilités composées nous donne alors :
$P(B_k)=P(F_1)\times P(F_2|F_1)\times P(F_3|F_1\cap F_2)\times\ldots\times P(B_k|F_1\cap F_2\cap\ldots\cap F_{k-1})$, soit :

$$P(B_k)=\frac{N-n}{N}\times\frac{N-n-1}{N-1}\times\frac{N-n-2}{N-2}\times\ldots\times\frac{N-n-k+2}{N-k+2}\times\frac{1}{N-k-1}$$

ou encore : $P(B_k)=\frac{(N-n)!}{(N-n-k+1)!}\times\frac{(N-k)!}{N!}=\frac{(n-1)!C_{N-k}^{n-1}}{n!C_N^n}=\frac{1}{n}\frac{C_{N-k}^{n-1}}{C_N^n}$

D'où : $P(A)=\sum_{k=1}^{N-n+1} P(B_k)=\frac{1}{nC_N^n}\sum_{k=1}^{N-n+1} C_{N-k}^{n-1}$

Évaluons donc $S=\sum_{k=1}^{N-n+1} C_{N-k}^{n-1}$: en posant $\begin{cases} p=n-1 \\ q=N-n \\ j=N-n-k+1 \end{cases}$ il vient

$S=\sum_{j=0}^{N-n} C_{p+j}^{p}$.

Or on sait (ou on démontre par récurrence) que $\sum_{j=0}^{m} C_{p+j}^{p}=C_{p+m+1}^{p-1}$, d'où

$S=C_{p+N-n+1}^{p+1}$. Ou, en revenant aux notations initiales, $S=C_N^n$.

Et, finalement : $P(A)=\frac{1}{nC_N^n}\times C_N^n=\frac{1}{n}$

Conclusion

Je ne sais si les hebdomadaires qui organisent ce type de concours ont fait appel à un "consultant en probabilités" pour savoir si la procédure qui consiste à trier des milliers de cartes, et celle qui consiste à ... ne rien faire, sont équivalentes, mais je crois deviner vers laquelle ils se sont dirigés. Et, si ce sont uniquement des raisons d'économie qui ont guidé ce choix, nous sommes maintenant en mesure de les rassurer : ils pourront continuer a écrire « *Un tirage au sort, effectué parmi toutes les bonnes réponses par Maître X.... huissier, permettra d'attribuer...* » et à faire autre chose. Mais en y réfléchissant bien - me souffle le logicien - il ne s'agit pas d'autre chose, car si l'on tire parmi *toutes* les cartes, on tire *a fortiori* parmi les bonnes...

Le problème du trimestre (n°43)

proposé par Michel THIRY, de NANCY.

On joint deux à deux n points d'un cercle : quel est le nombre **maximal** de régions du disque que définissent ces cordes ?

N.D.L.R. : cet énoncé se trouve dans beaucoup de manuels de lycée pour montrer qu'il faut se méfier des "fausses" relations de récurrence ([1]) ; mais on n'y trouve pas le calcul du nombre de régions en fonction de n.

([1]). 2 régions pour $n = 2$, 4 régions pour $n = 3$, 8 régions pour $n = 4$, 16 régions pour $n = 5$. Peut-on dire "**etc**." ?

Proposition pour une collaboration CRIN - IREM

P. Bernat (CRIN, équipe Informatique et formation), 10 mai 1995

Modélisation de l'intervention pédagogique dans un environnement ouvert

Les tutoriels et les environnements "ouverts"

Dans un tutoriel, la tâche de l'élève est définie par le concepteur du système. Un "modèle" de l'élève permet le suivi. Dans un environnement ouvert, la tâche de l'élève est définie par l'enseignant. L'enseignant se charge : lui-même du suivi de l'élève.
Les besoins immédiats de l'élève qui utilise un EIAO (Environnement Interactif d'Apprentissage avec l'Ordinateur) "ouvert" sont de différents ordres :
- aide sur les fonctionnalités du logiciel indépendante du problème à résoudre,
- aide sur les fonctionnalités du logiciel permettant de progresser dans la résolution,
- aide ou conseils liés au domaine de l'apprentissage (ex.; heuristique générales de résolution de problèmes de géométrie),
- aide ou conseils liés directe ment à l'exercice.

Hypothèse a priori : tout enseignant présent dans une situation d'enseignement assisté par ordinateur prodigue des conseils et des remarques aux élèves. Il s'appuie pour cela sur l'état de l'écran el sur les réponses à quelques questions simples et générales qu'il pose aux élèves. Il intervient sur la demande de l'élève ou s'il estime que l'élève est bloqué lors de la résolution.
Dans une perspective d'EAD (enseignement à distance), il convient d'intégrer une partie de l'expertisé pédagogique de l'enseignant dans le système informatique. L'enseignant ne peut en effet réagir instantanément aux sollicitations de l'élève. Son intervention sera différée (il peut réagir au vu du travail fourni par l'élève, ciu répondre à des messages laissés dans une boîte aux lettres électronique).

Recherche didactique

La recherche à mener don déterminer une typologie des interventions de l'enseignant et en tenter une formalisation afin de permettre leur intégration dans un EIAO.
Nous nous appuierons sur deux logiciels :
• CHYPRE, logiciel d'aide à la résolution de problèmes de géométrie (niveau 4ème) ;
• CALQUES2, logiciel de construction géométrique.
Cependant, la tâche de l'élève est plus ciblée dans CHYPRE. Le risque de dispersion des observations y sera sans doute moins grand que dans CALQUES2. En outre CHYPRE permet de pister les actions de l'élève et de les conserver dans un fichier texte. Il convient donc d'aborder la recherche en privilégiant ce logiciel.
Les enseignants impliqués dans celle recherche devront donc utiliser l'un de ces logiciels et en tirer quelques protocoles, en centrant leurs observations sur les interventions de l'enseignant. Une analyse des protocoles sera effectuée par l'ensemble du groupe qui définira dans le logiciel le modèle pédagogique de l'enseignant. Ce modèle pédagogique sera implanté dans le logiciel. Les enseignants pourront ensuite le tester en agissant sur les différents paramètres (didactiques ?).

Collaborations extérieures : LSD2 - IMAG (Balacheff), IRISA Rennes (D. Py) dans le cadre d'un PRC.

Bibliographie : il n'y a pas à ma connaissance beaucoup de recherches sur ce sujet précis.
Thèse de .S. Tahri (Grenoble) : *Modélisation de l'interaction didactique : un tuteur hybride sur Cabri-géomètre pour l'analyse de décisions didactiques*
Thèse de P. Bernat (Nancy) : *Conception et réalisation d'un environnement interactif d'aide à la résolution de problèmes. CHYPRE : un exemple pour l'enseignement de la géométrie.*
Actes de l'Ecole d'Eté de didactique de 1993 : en particulier les articles portant sur l'observation de situations didactiques.

SOMMAIRE

LE PETIT VERT n° 43

(BULLETIN DE LA REGIONALE A.P.M.E.P. LORRAINE)

N° CPPAP 2 814 D 73 S. N° ISSN 0760-9825. Dépôt legal : 1995

Imprimé au siège de l'Association :

IREM (Faculté des Sciences), B.P. 239. 54506-VANDŒUVRE

Ce numéro a été tiré à 450 exemplaires

ABONNEMENT (4 numéros par an) : 30 F

L'abonnement est gratuit et automatique pour les adhérents Lorrains de l'A.P.M.E.P. à jour de leur cotisation.

NOM :

ADRESSE :

Désire m'abonner pour 1 an (année civile) au PETIT VERT

Joindre règlement à l'ordre de APMEP-LORRAINE (CCP 1394-64 U Nancy)