LE PETIT VERT

ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA REGIONALE LORRAINE DE L'APMEP

N° 24	DÉCEMBRE 90	Abonnement 4 n^{os} par an : 30 F

EVAPM3/90
EVALUATION DU PROGRAMME DE TROISIEME

Faites gagner un peu d'argent à votre Régionale (elle en a bien besoin) : commandez-lui directement la brochure EVAPM3/90 au prix de 85 F Franco (vous y gagnez les 15,40 E de port !). Envoyez votre commande à Jacques VERDIER, 4 rue J. Huet, 54130-ST-MAX, accompagnée d'un chèque de 85 F. à l'ordre de APMEP-Lorraine (offre réservée aux adhérents de la Régionale)

POUR LES ETABLISSEMENTS :

Les collèges connaissent déjà (tous ?) la collection EVAPM. EVAPM3/90 vient de sortir, concernant les programmes de troisième. Ce document se doit de figurer aussi dans tous les C.D.I. et les laboratoires de maths des Lycées (L.E.G., L.T. et L.P.).
Envoyez un bon de commande administratif à Jacques VERDIER, et l'établissement recevra les brochures avec une facture.

Références à commander :
EVAPM3 : Evaluation progr. de 3e (1990). 100,40 F port inclus
EVAPM4 : Evaluation progr. de 4e (1989). 100,40 F port inclus
EVAPM5 : Evaluation progr. de 5e (1988). 90,40 F port inclus
EVAPM6 : Evaluation progr. de 6e (1987). 60,40 F port inclus

L'actualisation de EVAPM5 et ECAPM6 sortira en février/mars 1991. Attendez le prochain Petit vert pour la commander directement à la Régionale

NOUVELLE BROCHURE APMEP :
JEUX 3

"Jeux 3 : des jeux pour la tête et les mains". Des jeux pour se distraire et pour apprendre.
Une brochure pour exercer votre sagacité, trouver des idées d'activités, percevoir l'interaction des maths et du jeu.
Parution vers le 15/12/90. Prix : 70 F
Envoyer commande à Jacques VERDIER avec chèque joint (à l'ordre de APMEP-Lorraine ; facture sur demande pour les établissements).

RAPPORT DU C.N.P.
PROPOSITIONS SUR L'EVOLUTION DES LYCEES

Vous avez peut-être déjà lu la synthèse (publiée dans « Le Monde de l'Education »).
Nous pouvons vous faire parvenir une photocopie du rapport complet (110 pages format A5) contre 23 F en timbres-poste (coût de la photocopie + coût de l'envoi).
A demander à Jacques VERDIER.

Classe de seconde

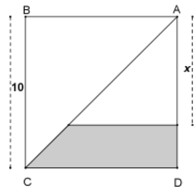
Analyse de la tâche "RÉSOUDRE UN PROBLÈME"

Par Jean-Claude MARMORET
Lycée Colbert
56321 LORIENT

L'article qui suit constitue l'analyse a priori de la tâche "Résoudre un problème", dans une classe où le professeur utilise un référentiel. Pour chacune des étapes de la tâche (ou du moins de la représentation que s'en fait le professeur a priori), les modalités de traitement des difficultés sont prévues, ainsi qu'un indication du type d'opération mentale correspondant ; les opérations mentales (OM) sont des opérations intellectuelles transdisciplinaires (et pas du tout spécifiques aux mathématiques) Il va de soi que la démarche indiquée ci-dessous n'est pas imposée aux élèves qui font convenablement l'exercice, mais seulement proposée, pour une étape donnée, aux élèves qui se trouvent "bloqués".

Pour plus de détails sur la typologie des opérations mentales, on pourra consulter :
– D'HAINAUT, Louis, « Des fins aux objectifs », Nathan
– MEIRIEU, Philippe, postface « Enseigner, scénario pour un métier nouveau, E.S.F.

L'ENONCÉ PROPOSÉ AUX ÉLÈVES :



Déterminer toutes les valeurs de *x* de façon que l'aire du trapèze hachuré soit égale au quart de l'aire du carré ABCD.

Première étape : SAISIR LES DONNÉES DU PROBLÈME

En cas de difficulté :
- repérer les <u>mots clés</u> (ici, « déterminer x pour que »). Opération mentale correspondante (OM) : mobiliser des informations.
- écrire le problème sous une autre forme. OM : transposer d'un langage dans un autre.

Seconde étape : IDENTIFIER LA NATURE DU PROBLÈME

Ici, c'est un problème de type "RÉSOUDRE"
En cas de difficulté :
- demander à l'élève de regarder sa fiche "AIDE-MÉTHODE"

On y trouve 5 classes de problèmes $\begin{cases} \text{démonter} \\ \text{calculer} \\ \text{résoudre} \\ \text{représenter} \\ \text{conjecturer} \end{cases}$.

L'élève devra procéder à un "balayage" de ces 5 compétences. OM : rapprocher, faire des analogies.

Troisième étape : RETROUVER UNE (OU PLUSIEURS) MÉTHODES ou SITUATIONS DE RÉFÉRENCE

Ici, il s'agit d'un énoncé du type "résoudre un problème par une méthode algébrique". Là encore, en cas de difficulté, on demande à l'élève de consulter la fiche d'aide-méthode "PROBLÈMES DU TYPE RÉSOUDRE", où l'on peut lire :

- résoudre un problème par une méthode algébrique
- résoudre un problème par une construction géométrique
- résoudre une équation
- résoudre un système d'équations
- résoudre une inéquation

(N.B. Les fiches sont complétées par les élèves au fur et à mesure de l'avancement dans l'année)

OM : rapprocher, faire des analogies

Quatrième étape : PROPOSER UN PLAN DE SOLUTION, UNE STRATÉGIE, PLANIFIER LA PROCÉDURE DE RÉSOLUTION

La fiche "RÉSOUDRE UN PROBLÈME PAR UNE MÉTHODE ALGÉBRIQUE" dit ceci :

(1) Choisir l'inconnue (ou les inconnues).
(2) Mettre en place l'équation, c'est à dire exprimer la même "quantité" de deux façons différentes.
(3) Résoudre cette équation.
(4) Valider le résultat.

On peut demander à l'élève de recopier le plan de cette fiche, pour l'exécuter au fur et à mesure.

OM : mobiliser des programmes d'action

Cinquième étape : RÉALISER

On va suivre le plan précédent.

(1) Choisir l'inconnue. C'est déjà fait (x = AM)

(2) Mettre en place l'équation.

Il faut exprimer *aire du trapèze* (T) = $\frac{1}{4} \times$ *aire du carré* (C)

<u>Procédure correspondant à (2)</u> :

a) Calculer T : ce sous-problème est de type "Calculer" (le statut de la lettre x étant alors différent : ce n'est plus une inconnue, mais une variable).
b) Calculer C.
c) Ecrire l'équation $T = \frac{1}{4}C$.

<u>Réalisation de cette procédure</u> :
a) Appliquer la formule de l'aire du trapèze, connue par cœur ou à rechercher dans un formulaire : $S = \frac{B+b}{2} \times h$. OM : appliquer

OU

"Se débrouiller" en décomposant le trapèze, par exemple en un carré et un triangle rectangle :

Calculer b : triangle rectangle isocèle, ou Thalès : $\frac{?}{10} = \frac{x}{10}$; calculer h ($= 10 - x$).

b) $C = 10^2 - 100$

c) $\dfrac{10+x}{2} \times (10-x) = \dfrac{1}{4} \times 100$

En cas de difficultés : "descendre d'un cran" dans l'abstraction ; c'est à dire prendre une au deux valeurs numériques pour *x*, puis remplacer les valeurs numériques par *x*.
OM : rapprocher, faire des analogies, induire, conceptualiser

(3) Résoudre l'équation trouvée, qui est $\dfrac{10+x}{2} \times (10-x) = \dfrac{1}{4} \times 100$.

L'équation équivaut à $x^2 = 50$, soit ici $x = \sqrt{50}$.

L'élève possède une fiche sur les équations :

- équations de référence vues en troisième :
  - du premier degré,
  - de la forme $x^2 = a$
- sinon : on peut mettre "tout" dans le premier membre et réduire au même dénominateur
- pour une équation du type P(x) = 0 :
  - essayer de factoriser : A.B = 0,
  - sinon développer,
  - si cela n'aboutit pas (et qu'on n'a pas fait d'erreurs) il s'agit d'une équation qu'on ne sait pas résoudre.

En cas de difficulté, l'élève se réfèrera à cette fiche. OM : appliquer une méthode, appliquer des règles de calcul.

(4) Valider le résultat

Il s'agit de trouver des indications permettant (à l'élève) de penser que sa tâche est réussie.

a) Le résultat n'est pas aberrant : $0 < \sqrt{50} < 10$ (à la calculette, $\sqrt{50} \approx 7$)

b) On peut vérifier :
par le calcul : on recherche l'aire du trapèze et on vérifie si elle vaut bien 25.
par construction géométrique :

- par visualisation approximative : on trace une figure où AM $\approx$ 7, et on constate de visu que l'aire hachurée est environ le quart.
- par décompte plus précis des carreaux : pour x = 7, l'aire du trapèze vaut exactement 98 petits carreaux (et l'aire du carré en vaut 400).

OM : critiquer, se décentrer, gérer un risque.

Ces procédures de validation sont extrêmement importantes, et doivent être dévolues à l'élève (c'est à dire qu'il ne doit pas appeler le professeur aussitôt l'équation résolue pour lui demander « *M'sieur, est-ce que c'est juste ?* »).

Sixième étape : REDIGER

■

QUELQUES CHIFFRES A MEDITER

Effectifs des classes de 1ère S dans l'académie de Nancy-Metz :

1987/88 : 4729 élèves
1988/89 : 5774 élèves soit +22,1 % (+16,4% France entière)
1989/90 : 6199 élèves soit + 7,4 % (+ 7,1% France entière)

Effectif moyen des divisions de 1ère S dans l'académie :

1987/88 : 34,5 élèves par classe (32,8 France entière)
1988/89 : 34,9 élèves par classe (32,8 France entière)
1989/90 : 33,8 élèves par classe (32,4 France entière)
28,5 nouvelles divisions créées à la rentrée 88
18 nouvelles divisions créées à la rentrée 89

Effectifs des terminales C et D dans l'académie de Nancy-Metz :

	terminale C		terminale D		rapport C/(C+D)
1987/88	1718		2076		0,453
1988/89	2210	+28,63	2082	+0,3%	0,515
1989/90	2800	+26,73	2293	+10,1%	0,550 (*)

(*) moyenne nationale : 0,488 (allant de 0,402 à Limoges à 0,598 à Paris).

Evolution du nombre de bacheliers par série (France entière) :

Séries	1986	1989	1990	est. 1991
Séries A	47 980	57 560	63 650	67 782
Séries B	44 10	58 620	60 020	67 081
Séries C	34 410	47 880	56 800	62 562
Séries D	44 120	53 130	57 160	60 574
Séries E	5 600	6 810	7 880	8 333
Séries F industr.	24 450	29 420	30 820	32 770
Séries F tertiaires	10 700	11 360	11 400	11 787
Séries G	50 450	64 800	70 800	76 760

N.B.
Séries F industr. : F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F7', F9, F10
Séries F tertiaires : F8 (à plus de 90%), F11, F12 et H

Part du bac C par rapport è l'ensemble des bacheliers : 13,14% en 86
15,84% en 90.

vie de la régionale

LE COMITÉ DE LA RÉGIONALE LORRAINE élu le 21/11/90

Président
Jacques VERDIER, Lycée polyvalent de TOMBLAINE (tél. pers. 83.21.48.96)

Vice-présidente et responsable de la Commission « Elémentaire / E. N. »
Jacqueline EURIAT, Ecole Normale d'EPINAL (tél. pers. 29.35.71.77)

Trésorier et responsable du Rallye mathématique
André FRIRY, Collège de RAMBERVILLERS (tél. pers. 29.65.11-87)
Trésorier adjoint
Daniel VAGOST, Lycée polyvalent de ROMBAS (tél. pers. 87.73.09.31)

Responsable de la Commission « Premier Cycle »
François DROUIN, Collège Les Avrils de ST MIHIEL (tél. pers. 29.89.06.81)

Responsables de la Commission « Second Cycle »
Michel BARDY, Lycée Louis Lapicque d'EPINAL (tél. pers. 29.34.02.10)
Michèle FABREGAS, Lycée Robert Schuman de METZ (tél. pers. 87.36.25.30)

Responsable de la Commission « Lycées Professionnels » et du groupe « Jeux »
M.-José BALIVIERA, Lycée Belle Orge de RAON L'ETAPE (tél. p. 29.41.16.07)

Responsable des « sections rares »
Mireille NARELLI, Lycée Pierre Mendès-France d'EPÎNAL

Responsable du groupe « Liaison Lycée/Post-Bac »
Michel BONN, U.F.R. Sciences Exactes de METZ (tél. pers. 83.53.26.34)

Responsable de la « Vie Interne » de l'Association
Roger CARDOT, Lycée des Biotechnologies de VILLERS (tél. pers. 83.75.84.53)

Secrétaires
Claudine BANA, Lycée A. Varoquaux de TOMBLAINE (tél. pers. 83.29.21.42)
Geneviève LEMERCIER, Lycée Polyvalent de TOMBLAINE (tél. pers. 83.98.74.50)

Autres membres du Comité :
Odile BACKSCHEIDER, Lycée Professionnel de MONTIGNY (tél. pers. 87.65.79.81)
Pierre DORIDANT, Lycée Prof. J.C. Pellerin d'EPINAL (tél. pers. 29.82.41.04)
Marie-Claire KONTZLER, Collège F. Rabelais de L'HOPITAL (tél. p. 87.92.83.07)

Responsable de la Bibliothèque :
Marie-Laure SALGUES, Lycée Ste. Ségolène de MOYEUVRE (tél. pers. 87.32.58.55)

Michel BARDY, Michel BONN, Pierre DORIDANT, Michèle FABREGAS, Michel FRIRY et Geneviève LEMERCIER sont par ailleurs membres du Comité National de l'A.P.M.E.P.

vie de la régionale

ENTREVUE AVEC LES I.P.R le 24/10/90

La Régionale a demandé à rencontrer les I.P.R. au sujet des nouveaux programmes de première, et des journées académiques d'information.
L'A.P.M.E.P. était représentée par Michel BARBY, Michèle FABREGAS, Daniel VAGOST et Jacques VERDIER. Les deux I.P.R., Mlle VIOT et M. NANI, étaient présents, et nous avions invité Lucien SCHLURAFF et Michel THIERY, qui seront formateurs lors des journées académiques.

LE PROGRAMME DE PREMIERE :

● Nous n'avons pu travailler au préalable que sur des avant-projets datés de mi-septembre, dont on savait qu'ils risquaient d'être modifiés par la suite.

● L'A.P.M.E.P. Régionale est très favorable à l'optique actuelle des programmes : mettre l'élève en situation de recherche, de résolution de problèmes, le cours étant une synthèse de ces activités.
Sur ce point, les I.P.R. semblent partager notre point de vue.

● Par contre nous constatons que les "contenus" proprement dits n'ont guère été modifiés dans leur libellé. En $1^{\text{ère}}$ S, par rapport aux contenus actuels, ils ont mène augmenté. Il y a un très grand décalage entre la classe de seconde actuelle et la $1^{\text{ère}}$ S-E (et par rapport à la $3^{\text{ème}}$ c'est un « abîme » qu'il faut franchir en deux ans).
Il y a donc **une contradiction flagrante** entre les intentions majeures des instructions et la quantité de connaissances "pointues" à acquérir.

● L. Schluraff fait remarquer qu'il y a aussi une contradiction entre les finalités politiques (30 % au niveau Bac, augmenter énormément le nombre de scientifiques, etc.) et des objectifs beaucoup trop ambitieux pour ce nombre (de plus en plus grand) d'élèves qui entrent dans les sections scientifiques.

● M. NANI objecte que nos programmes ont moins de "contenus" que la plupart des autres pays d'Europe, mais que ces derniers sont beaucoup moins exigeants que les Français sur les niveaux d'approfondissement (un ex. parmi d'autres : on étudie presque partout les *log* vers 14-15 ans, mais de façon très simple et empirique, presque de la "vulgarisation").

● L'A.P.M.E.P. a suggéré à l'Inspection Générale et au Groupe de Travail chargé par la D.D.L. d'élaborer les programmes de mathématiques d'inverser le mode de présentation du programme : commencer par donner la liste des T.P., et la faire suivie par la liste des notions nouvelles qui y auront été abordées. Il serait également souhaitable que les instructions générales soient *intégrées* au programme proprement dit et non pas mises dans un chapitre préalable : beaucoup de professeurs risqueraient *d'oublier* (!) de les lire...

LES JOURNEES ACADEMIQUES D'INFORMATION

● Nous avons émis l'hypothèse que, contrairement à la liaison 3ème/2nde, la plupart des professeurs de 1ère savent que le programme de seconde a été modifié cette année ; il n'y a donc pas lieu de les informer à ce sujet.

● Nous avons souhaité qu'on puisse surtout, lors de ces réunions, montrer aux professeurs comment travailler en classe, et donner des <u>exemples d'activités</u> permettant d'introduire de nouvelles notions. En effet : seule la méthode de travail en classe va changer ; il est donc inutile de présenter des contenus que les gens enseignent déjà.
Corollaire : il nous semble souhaitable que les professeurs aient copie des onze premières pages des programmes <u>avant</u> ces réunions d'information.

● Nous souhaitons que <u>tous</u> les professeurs de 1ère (au minimum) viennent à ces journées : la lettre de convocation doit être claire sur ce point.
Nous comptons donc faire de 12 à 15 réunions (en regroupant les lycées voisins par 4 environ). Les I.P.R. ne pouvant, vu leurs nombreuses autres occupations, participer à toutes ces journées, nous avons émis la suggestion de passer de trois à six animateurs (ce qui aura pour effet induit la réduction des frais de déplacement animateurs).
Tout cela sera bien entendu à négocier avec Claude KERVIEL, chef de la M.A.F.P.E.N.

IA SITUATION AU 01/13/90

Vous avez pu lire dans le dernier B.G.V. (pages 2 et suivantes) la position de l'A.P.M.E.P. en ce qui concerne la façon dont s'élaborent ces nouveaux programmes.

● Aux journées inter-académiques de Dijon (les 27 et 28/11), nous avons pu donner notre avis sur les nouvelles moutures des programmes de 1ère S et 1ère G. La vingtaine de participants présents a fait de nouvelles propositions de modifications, dont certaines ont été acceptées par J.-L. OVAERT (qui "chapeaute" la conception des nouveaux programmes).
Nous n'avons pas pu, par contre, travailler sur les programmes des autres séries de 1ère, ni sur ceux de Terminale. Et il nous semble que l'I.G. soit pressée (trop ?) de "faire passer" ces propositions au C.S.E.N. de janvier.

● Rien de définitif n'a encore été nos sur pied quant à la forme que pourraient prendre les journées académiques d'information. Un des problèmes à régler est celui de la multiplicité des séries (notamment la spécificité des F).

Dans notre courrier :

RÉGION DE LORRAINE
Mission Éducation

J'ai l'honneur d'accuser réception de votre courrier en date du 16 novembre 1990 relatif à la participation financière de la Région Lorraine à l'organisation d'un Rallye.

J'ai bien noté l'intérêt pédagogique d'un tel projet.

Néanmoins, il ne me sera pas possible d'apporter une réponse positive dans la mesure où les actions relevant de l'activité pédagogique n'ont pas fait l'objet d'un transfert de compétence à la Région. Aucune ligne budgétaire régionale ne permet donc de donner satisfaction à ce type de demande.

Audience auprès de Monsieur le Recteur

Mardi 4/12/90. APMEP représentée par M. BARDY et J. VERDIER

(1). Nous avons fait connaître à Monsieur le Recteur la réalisation de la Régionale : la "Valise Jeux", destinée aux jeunes en difficulté. M. le Recteur nous a fait part de l'action qu'il compte entreprendre sur les classes de 4$^{\text{ème}}$ techno très faibles. Il pense que des réalisations comme celles du groupe Jeux-L.P. pourraient permettre la mise en place d'activités pour remotiver ces élèves. Il est "preneur" de propositions que nous pourrions faire, et notamment de propositions de stages.

(2). Rallye Mathématique : nous lui avons fait part de nos difficultés de financement. M. le Recteur souhaite que nous réussissions dans cette entreprise, et qu'elle touche le plus de classes possible. Il pense, avec notre dossier, pouvoir nous aider à obtenir quelques subventions.

(3). Nous avons fait le point sur la formation des M.A. nouvellement nommés, et lui avons fait quelques propositions quant aux tâches confiées aux allocataires :
- Nous ne souhaitons pas qu'ils aient des élèves en responsabilité totale (soutien, par ex.), car ils n'ont pas encore la compétence ni l'expérience pédagogique ; M. le Recteur nous a suivi sur ce point.
- Nous aimerions cependant qu'ils puissent avoir des tâches formatrices pour eux (par ex : participer, avec le professeur, à des séances de T.D. en groupes, des travaux en salle informatique, de l'aide individualisée, etc.) ; il faudrait qu'ils soient "pris en charge" par l'équipe disciplinaire de l'établissement, et qu'ils puissent "tourner" (lycée/L.P./collège). M. le Recteur nous a dit que là où c'était possible, oui... mais qu'il existait encore trop peu d'équipes à l'heure actuelle.

En ce qui concerne les M.A., très demandeurs de formations, M. le Recteur pense qu'il faudrait renouveler une formule genre "mercredis de la formation".

(4). Nous lui avons fait part également des projets de l'APMEP concernant la salle de mathématiques et le labo de maths dans tout établissement (cf. propositions de la commission nationale Vie des Etablissements). Il nous a demandé de lui remettre un dossier, et demandera aux proviseurs de donner une suite favorable aux éventuelles demandes en ce sens des équipes mathématiques.

(5). Nous avons discuté "à bâtons rompus" des propositions du C.N.P. concernant les lycées (M. le Recteur nous a paru les juger raisonnables et réalisables) ; nous lui avons fait part de quelques craintes (ex: le rétablissement déguisé de filières si les classes en aval exigent que tel ou tel module ait été suivi).

Nous lui avons également fait part du manque de concertation qui prévaut à l'élaboration des nouveaux programmes de terminale, et de la lourdeur inquiétante des projets de programmes de 1$^{\text{ère}}$ S prévus pour la rentrée 1991.

BILAN FINANCIER 1989/1990

COMPTE DE PRODUITS	1989	1990	Notes
Ristourne nationale sur cotisations	7 776,00	7 810,00	(1)
Vente de brochures et abonnements Petit Vert	21 742,85	13 302,50	(2)
Opération Bac Minitel 1998	3 600,00	-	(3)
Produits financiers (livret épargne)	1 934,89	1 934,89	
Exposition : subventions, sponsors, publicité	73 200,00	30 400,00	(4)
Rallye : sponsors, publicité	-	5100,00	
Divers	-	215,90	(5)
TOTAL DES PRODUITS	**107 621,11**	**55 763,90**	(6)
COMTE DE CHARGES	**1989**	**1990**	
Secrétariat, timbres, téléphone	4 133,80	3 398,08	
Imprimerie : Petit Vert, etc.	6 153,80	6 786,50	(7)
PTT expédition Petit Vert	3 278,10	3 224,35	(8)
Déplacements : comités, etc.	2 765,00	4 825,00	
Séminaire Saint-Mihiel 1998	3 125,00	-	(9)
Bibliothèque	-	1 831,70	
Participation adhésions CPR	-	2 707,40	
Assurance MAIF	140,49	253,25	
Expo : achat brochures	8 911,82	9 934,00	(10)
Expo : location, transports, etc.	25 724,40	54 851,55	(10)
Rallye : lots	-	17 136,89	(11)
Rallye : PTT + gestion	-	3 637,89	(11)
Divers	7,81	134,99	(12)
TOTAL DES CHARGES	**54 600,36**	**108 121,10**	(13)

Voir renvoi des notes page suivante

BILAN FINANCIER 1989/1990 (renvoi des notes)

(1) Respectivement 353 et 355 adhérents, à 22 F chacun

(2) Dont 13 400 F de ventes lors de l'expo

(3) Reliquat Opération 1988

(4) Total des recettes expo sur les 2 années : 103 600 F

(5) Prérentrée à Saint-Dié : solde hébergement et brochures

(6) **Total des produits sur les 2 années : 163 384,40 F**

(7) Y compris le P.V. spécial rallye (1 292 F)

(8) Sauf le P.V. spécial rallye

(9) Compensé par recettes portées au compte financier 1988

(10) Coût total de l'expo (sur 2 ans) : 98 821,77 F

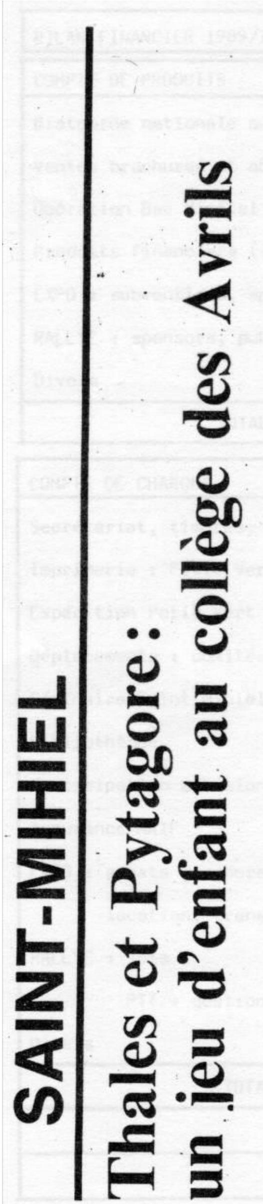
(11) Coût total du Rallye 1990 : 22 066,28 F

(12) Dont un « chèque en bois » en 1990

(13) Total des charges sur les 2 années : 162 741,46 F

Bilan (total sur 2 ans) : + 642,94 F.

Trésorerie disponible en décembre 1990 : 32 176,64 F.


SAINT-MIHIEL

Thales et Pytagore:
un jeu d'enfant au collège des Avrils

EST REPUBLICAIN
10/06/1990

Ah, les mathématiques ! Que de mauvais souvenirs pour de nombreux «*potaches*» qui se rappellent avoir planché des heures durant sur des équations à plusieurs inconnues ou des problèmes de probabilités qui leur ont ôté d'ailleurs le goût pour les jeux de hasard. Si seulement les maths étaient un jeu logique, passionnant et amusant, comme voudraient le faire croire les enseignants !
«Les *maths sous forme de jeu ? Eurêka se sont dit deux professeurs du collège des Avrils. Voilà la solution!*». François Drouin et Roland Marseille se sont alors mis à l'ouvrage découpant et collant bois et carton, ficelle et papier; formant des puzzles et des constructions à la géométrie variable, introduisant de ce fait une part de jeu dans ce domaine ô combien sérieux que sont les mathématiques, calquant en quelque sorte les principes de «*la théorie des jeux*» définie en 1944.
En découvrant en avant-première l'exposition que viennent de réaliser les deux professeurs du collège, les enseignants du primaire se sont pris au jeu et la feront visiter aux élèves des classes de CM2. Les élèves du collège et les parents d'élèves seront également invités et chacun pourra constater que les théorèmes de Thales et de Pythagore sont un jeu d'enfant, à condition évidemment de faire preuve de logique. François Drouin et Roland Marseille ne comptent pas en rester là, cette première version sera peaufinée et les deux enseignants préparent déjà pour l'an prochain une seconde exposition.

J.-P. LELOUP

UNE EXPOSITION-ATELIERS
"JEUX ET MATHEMATIQUES"
au collège de SAINT MIHIEL

Après avoir visité l'exposition "Horizons Mathématiques" à Frouard, avec deux classes de 5ème, nous avons créé cette exposition-atelier, dans un dortoir inoccupé du collège.

★ Des stands, des manipulations, des panneaux pour des élèves du collège.

★ Nos élèves y viennent librement, lors de clubs mathématiques, pour manipuler ou pour jouer.

★ Nos élèves y viennent avec leurs professeurs. Des fiches d'activités sont distribuées aux élèves (actuellement 13 fiches 6^{e} et 11 fiches 5^{e}. Les fiches 4^{e} et 3^{e} sont en cours d'élaboration). Les élèves travaillent en groupe, chaque groupe aura fait toutes les fiches, à son rythme.

★ L'exposition a été préparée depuis l'an passé par deux professeurs (R .Marseille et F. Drouin) sur leur temps libre et en club avec les élèves. Pour cette année, une subvention de 10 000 F et 50 heures accordées par le fond d'aide à l'innovation et des heures accordées grâce à une participation au projet d'établissement ont été les bienvenues. Cette année également, visite de l'IPR et de l'Inspecteur d'Académie.

★ Liste des fiches 6^{e} :

- Pavages et tangram.
- Aires et périmètres d'un carré, d'un rectangle. Aire d'un triangle rectangle, d'un losange.
- Périmètres et aires.
- Aires et volumes d'un cube, d'un parallélépipède rectangle. Longueur totale de leurs arêtes.
- Aires et volumes.
- Cubes empilés.
- Quadrilatères (planches et élastiques).
- Quadrilatères (affiche).
- L'élastique.
- Cube SOMA.
- L'espace (affiche).
- Les nombres de Pythagore et de des disciples.
- Coupes d'objets mathématiques. Même périmètre, même aire ?

★ Liste des fiches 5^e :

- Aire d’un parallélogramme, d’un triangle, d’un trapèze
- Même périmètre, mais pas même aire.
- Quadrilatères (planches à clous et élastiques).
- Côtés et diagonales des quadrilatères.
- Tangram 7 pièces.
- Tangram 15 pièces.
- Puzzle Sal Loyd.
- π
- Les nombres de Pythagore.
- Incroyable mais faux.
- Cube SOMA.

★ D’autres stands : le théorème de Pythagore, le théorème de Thales, volume de la boule, de la pyramide, du cylindre, voir l’Espace, la planche de Galton, les bulles de savon, ruban de Moëbius, les polyèdres, produits remarquables, jeux avec des cubes, des allumettes.

★ Une partie jeu pouvant en particulier servir à des activités de remédiation: jeux sur "réseaux" ou damiers, dominos mathématiques, jeux de l’oie mathématiques.

Nous invitons toute classe intéressée par la visite de cette exposition. Pour les classes de 6^e – 5^e, nous pouvons dès maintenant envoyer un exemplaire des questionnaires pour préparer la visite des élèves. (L’envoi pour les classes de 4^e – 3^e pourra être fait lorsque les fiches seront terminées.)

Prendre contact avec :

François DROUIN
Collège Les Avrils
55300 St. MIHIEL
Tél. : 29 89 06 81

Roland MARSEILLE
Collège Les Avrils
55300 St. MIHIEL
Tél. : 29 91 24 20

Pour clore cette présentation, une fiche 6^e et une fiche 5^e sont proposées pages suivantes.

QUADRILATÈRES
(avec une planche à clous et des élastiques)

Par François Drouin

1.
A l'aide de la planche à clou et des élastiques, dessine un carré est ses diagonales, un losange et ses diagonales.
Dessine ce que tu as fait sur le papier pointé joint (voir en annexe).
Démonte les élastiques et les clous.

2.
A l'aide de la planche, des clous et des élastiques, dessine deux carrés et deux rectangles non carrés dont les côtés ne sont pas parallèles aux bords de la planche.
Dessine ce que tu as fait sur le papier pointé joint.

- Qu'y a-t-il comme points communs entre les diagonales du carré et du rectangle ?
- Qu'y a-t-il comme différences entre les diagonales du carré et du rectangle ?

(réponds à ces questions au dos du papier pointé)
Démonte les élastiques et les clous.

3.
A l'aide de la planche, des clous et des élastiques, dessine deux carrés et deux losanges non carrés dont les côtés ne sont pas parallèles aux bords de la planche.
Dessine ce que tu as fait sur le papier pointé joint.

- Qu'y a-t-il comme points communs entre les diagonales du carré et du losange ?
- Qu'y a-t-il comme différences entre les diagonales du carré et du losange ?

(réponds à ces questions au dos du papier pointé)
Démonte les élastiques et les clous.

π

Par François DROUIN

1.
Pour chaque « cercle » posé sur la table, mesure le diamètre et le périmètre avec la ficelle et la règle graduée, puis complète le tableau ci-dessous.

Périmètre (cm)										
Diamètre (cm)										
Périmètre divisé par diamètre										

2.
Sur la planche (et les vis), avec les fils, dessine un carré, un octogone, un polyèdre à 16 côtés (les sommets sont les vis du plateau).

3.
Au dos de cette feuille, dessine un polygone à 16 côtés dans un cercle de 10 cm de rayon et de centre O.
Ce polygone est formé de 16 triangles de sonnet O.
En effectuant les mesures nécessaires sur le dessin, calcule l'aire d'un triangle, puis l'aire du polygone.
Divise cette aire par le carré du rayon du cercle (10^2).

4.
D'une autre couleur, sur le même dessin, construis un polygone à 32 côtés (donc formé de 32 triangles de sommet O).
Refais ce que tu as fait à la question précédente pour ce polygone.

5.
Si on divisait le périmètre des polygones des questions 3 et 4 par le diamètre du cercle, que ce passerait-il ?

SIMPLIFICATIONS … CURIEUSES !

Par André VIRICEL
Inspiré par Kraïtchik (Récréations mathématiques)

Une première simplification :

Soit à calculer $\left(x^2+x+1+\dfrac{2}{x-1}\right)\left(x^2-x+1-\dfrac{2}{x+1}\right)$

Par réduction au même dénominateur, on obtient

$$\frac{x^3+1}{x-1}\times\frac{x^3-1}{x+1}$$

soit $\dfrac{\left(x^3-1\right)\left(x^3+1\right)}{\left(x-1\right)\left(x+1\right)}$

soit

$$\left(x^2+x+1\right)\left(x^2-x+1\right)$$

De là à conclure qu'on pouvait « négliger » les fractions dans l'énoncé initial…

Un deuxième type de simplifications :

$\dfrac{16}{64}$ Je simplifie par 6 : $\dfrac{1}{4}$

$\dfrac{49}{98}$ Par quoi simplifier ? Par 9 !!!

Un troisième type de simplifications :

$\dfrac{x-2}{y-1}=\dfrac{3}{5}$. Je « fais passer » 2 et 1 dans l'autre membre :

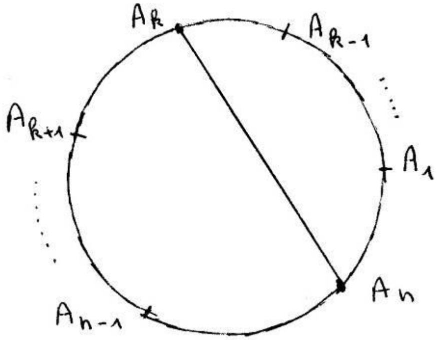
$$\frac{x}{y}=\frac{3+2}{5+1}=\frac{5}{6}$$

J'en conclus que $x = 5$ et $y = 6$

Par précaution, je vérifie en remplaçant x par 5 et y par 6 dans l'équation de départ…Stupeur ! Ces valeurs conviennent…

Solution proposée par Richard **BECZKOWSKI** (CHÂLONS-SUR-SAÔNE). Solutions équivalentes de Franck **VASSEUR** (LONGUYON) et François **MUNIER** (SAINT-DIÉ).

n – 1 points sur le cercle mènent à R_{n-1} régions. Ajoutons un $n^{ème}$ point à un endroit non occupé du cercle.
Baptisons A_1, A_2 ... A_k ... A_{n-1} nos n points, A_n étant le dernier-né :



Quittons A_n, et dirigeons-nous, en ligne droite, vers A_k. Nous traçons une nouvelle frontière (A_nA_k) et créons, par dichotomie, une région nouvelle chaque fois que notre route traverse une ancienne frontière, que celle-ci soit droite ou cercle.

Chaque frontière droite rencontrée joint un point situé d'un côté de la droite (A_nA_k) à un point situé de l'autre côté de cette droite ! A_1, A_2 ... A_{k-1} sont k-1 points situés d'un côté, et A_{k+1}, A_{k+2} ... $A_{k+(n-k-1)}$ sont n-k-1 points situés de l'autre côté.
Sur le trajet $[A_kA_n]$ nous rencontrons (k-1)(n-k-1) vieilles frontières avant d'atteindre le cercle en A_k. le nombre de nouvelles régions ainsi crées est donc :

$$(k-1)(n-k-1) + 1$$

que nous écrirons :

$$n(k-1) - k^2 + 2.$$

Traçons les nouvelles frontières $[A_kA_n]$ pour k variant de 1 à n-1. Ces droites ne se rencontrent qu'en A_n. Nous créons de nouvelles régions qui viennent s'ajouter aux R_n existantes.

Nous avons établi la relation entre R_n et R_{n-1} :

$$\boxed{R_n = R_{n-1} + \sum_{k=1}^{k=n-1} [n(k-1) - k^2 + 2]}$$

D'où : $R_n = R_{n-1} + n\sum_{k=1}^{n-2} k - \sum_{k=1}^{k=n-1} k^2 + 2(n-1)$

soit : $R_n = R_{n-1} + \dfrac{n(n-1)(n-2)}{2} - \dfrac{(n-1)n(2n-1)}{6} + 2(n-1)$

qui donne finalement : $R_n = R_{n-1} + \dfrac{n^3}{6} - n^2 + \dfrac{17n}{6} - 2$.

Par un procédé classique et en complétant l'énoncé par $R_0 = R_1 = 1$, ce qui n'a rien de scandaleux et en outre vérifie la relations précédente, on obtient :

$$R_n = 1 + \frac{1}{6}\sum_{k=1}^{k=n} k^3 - \sum_{k=1}^{k=n} k^2 + \frac{17}{6}\sum_{k=1}^{k=n} k - 2n,$$

soit $R_n = 1 + \dfrac{n^2(n+1)^2}{24} - \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \dfrac{17n(n+1)}{12} - 2n$, qui aboutit à :

$R_n = \dfrac{n^4 - 6n^3 + 23n^2 - 18n + 24}{24}$ que l'on peut préférer sous la forme :

$$\boxed{R_n = 1 + \frac{n(n-1)[(n-2)(n-3)+12]}{24}}$$

N.B. François MUNIER a fait tracer la figure par Cabri-Géomètre® et calculer la somme par Dérive®

CALENDRIER

Prochaine réunion du Comité :
Samedi 19 janvier à 9 h à l'IREM

PROBLÈME N° 24

La première question est relativement facile : la fonction $f(x) = \dfrac{\tan x}{x}$ admet-elle une limite lorsque $x \to \infty$?

La seconde question est plus difficile qu'il n'y paraît : la suite $u_n = \dfrac{\tan n}{n}$ admet-elle une limite lorsque $n \to \infty$?

LU POUR VOUS

Jean-Pierre ASTOLFI et Michel DEVELAY, LA DIDACTIQUE DES SCIENCES, 1989, Coll. "Que sais-je ?" n°2448, P.U.F.

Ce petit livre de 124 pages est à la fois fort complet et d'une lecture passionnante.
Les auteurs nous montrent d'abord comment a émergé la didactique, et ce qui la distingue de la pédagogie.
Ils présentent très clairement les divers concepts de la didactique des sciences : les représentations du savoir, la transposition didactique, les obstacles didactiques, etc.
Voici, par exemple, un extrait du chapitre consacré aux "objectifs-obstacles" (pages 60-61) :

> **4. Étapes possibles pour caractériser un objectif obstacle**. — De façon schématique, on pourra reconnaître, pour caractériser un objectif-obstacle, les étapes suivantes :
>
> *a)* Repérer les *obstacles* à l'apprentissage (dont les représentations font partie), sans les minorer ni les survaloriser.
>
> *b)* Définir inversement, et de manière plus dynamique, le *progrès intellectuel* correspondant à leur éventuel franchissement.

c) Sélectionner, parmi la diversité des obstacles repérés, celui (ou ceux) qui paraît *franchissable* au cours d'une séquence, produisant un progrès intellectuel décisif.

d) Se fixer comme *objectif* le dépassement de cet obstacle jugé franchissable.

e) Situer cet objectif parmi les *familles* que distinguent les *taxonomies* classiques, l'aspect dominant d'un objectif-obstacle relevant toujours de l'une d'elles (objectif d'attitude, de méthode, de connaissance, de savoir-faire, d'acquisition d'un langage ou d'un code...).

f) Traduire cet objectif en termes *opérationnels* selon les méthodologies classiques de formulation des objectifs.

g) Construire un *dispositif* (ou plusieurs), cohérent avec l'objectif, ainsi que des procédures de *remédiation* en cas de difficulté.

On peut exprimer les choses de façon différente, en reprenant les formulations de P. Meirieu. Dans une situation-problème, c'est le formateur qui perçoit l'objectif à atteindre, alors que l'apprenant ne peut, du point de vue où il se trouve, que chercher à comprendre la tâche à accomplir. Il ne peut savoir ce qu'il doit savoir avant de le savoir ! C'est donc au formateur de placer l'obstacle à franchir au cœur du dispositif, de telle façon que l'élève puisse le « travailler ». Son dépassement constituera, en même temps que la résolution du problème, le véritable objectif d'acquisition de la séquence, celui que l'élève ne peut comprendre qu'après coup.

Les auteurs n'oublient pas non plus de nous montrer comment ces concepts induiront le choix du modèle pédagogique, et que devra devenir la formation des enseignants : formation à la communication et à l'écoute tout d'abord ; maîtrise des savoirs à enseigner, avec vision globale de la discipline et réflexion épistémologique ; et enfin appropriation d'outils pour analyser, gérer, évaluer les situations d'apprentissage, outils divers qui ne peuvent que s'appuyer sur la réflexion didactique des chapitres précédents.

En bref, des idées qui commencent (heureusement) à se répandre, mais qui sont ici judicieusement replacées dans le cadre de leur développement historique et d'un modèle de référence. Un ouvrage qui, vu son prix et sa taille, sera bientôt dans toutes les poches !

SOMMAIRE

LE PETIT VERT n° 24
(BULLETIN DE LA REGIONALE A.P.M.E.P. LORRAINE)

N° CPPAP 2 814 D 73 S. N° ISSN 0760-9825. Dépôt légal : 1990
Imprimé au siège de l'Association :
IREM (Faculté des Sciences), B.P. 239. 54506-VANDŒUVRE

Ce numéro a été tiré à ??? 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)