

# LE PETIT VERT

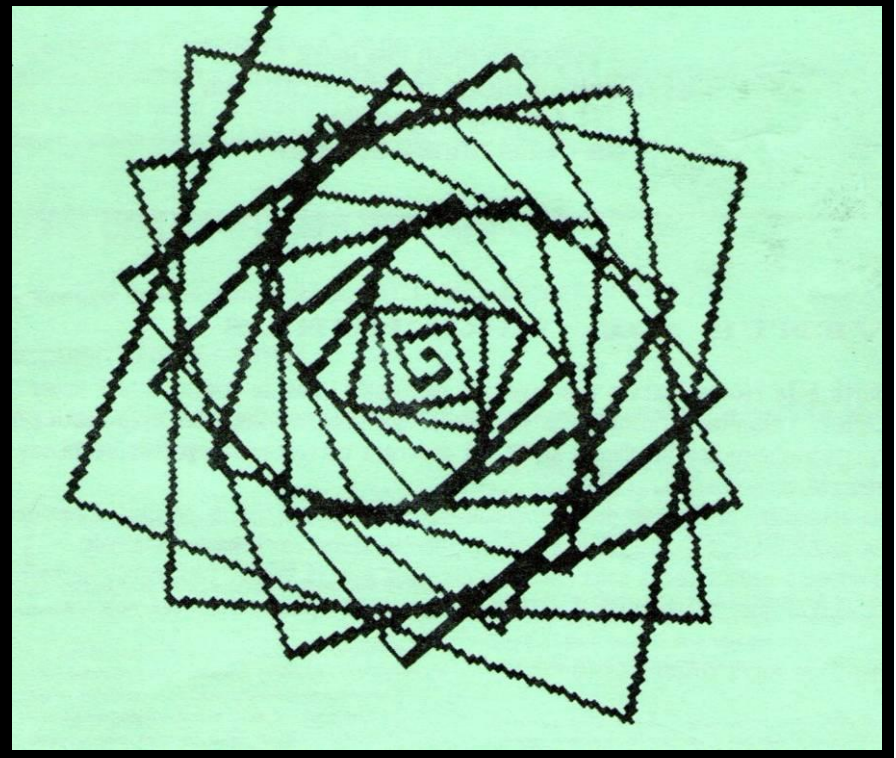
ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA REGIONALE LORRAINE DE L'APMEP

N° 30

JUIN 1992

Abonnement  
4 n<sup>os</sup> par an : 30 F



SAMEDI 13 JUIN 1992

# « SCIENCES EN FÊTE »

au collège LES AVRILS de SAINT MIHIEL (55)

Journées Portes Ouvertes  
à l'Atelier Mathématique

(3<sup>ème</sup> étage de l'internat)

de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h

**\* Exposition de pavages \***  
**réalisés avec le professeur de dessin**

**\* Présentation de jeux \***  
**et manipulations mathématiques**  
**utilisés au cours**  
**de cette année scolaire**

## VENTE DE BROCHURES

Suite à la réorganisation des diverses responsabilités au Comité, c'est Roger CARDOT, trésorier adjoint de la Régionale, qui sera responsable de la vente par correspondance des brochures APMEP. Il assurera cette tâche à partir de la rentrée de septembre.

En attendant la fin des grandes vacances, nous vous prions de ne plus commander de brochures (et en particulier de ne plus utiliser les bons de commande désormais caducs parus dans les deux derniers « Petit Vert ». Cependant, certaines brochures sont disponibles à l'IREM où vous pouvez passer pour les acheter.

Merci de votre compréhension

# huit ans déjà...

Il est déjà bien loin ce jour où j'ai été élu président de la Régionale Lorraine.

Depuis, beaucoup d'eau a coulé sous les ponts, et beaucoup d'événements ont marqué la vie de la Régionale ; des « grands » (création du Petit Vert, Journées Nationales de Metz, Exposition itinérante Horizons Mathématiques, Rallye Mathématique de Lorraine,...), et des plus « ordinaires » (groupes de travail, interventions auprès des « autorités » institutionnelles : Rectorat, IPR, MAFFPEN, IUFM, IREM, journées de promotion de l'APMEP, publications,...).

Mais peu à peu le cerveau s'essouffle, l'enthousiasme faiblit, et les idées pour relancer les activités de la Régionale viennent à manquer : il est alors temps d'assurer la relève, et que des « jeunes » prennent en main les rênes de notre Association ... en attendant que de plus jeunes encore (les « tout jeunes » professeurs nouvellement nommés) les rejoignent en grand nombre.

Merci à tous ceux, très nombreux, qui m'ont accompagné et qui m'ont aidé au cours de ces huit années, et...

bon travail, Michèle !

Jacques VERDIER

P.S. Au sein du Comité, je garde cependant la responsabilité de la publication du Petit Vert

# ANALYSE DES SUJETS DE BACCALAUREAT

Comme les années précédentes, vous pouvez nous aider à faire l'analyse des sujets de baccalauréat grâce à la grille ci-dessous (ou à celle qui sera publiée dans le B.G.V. de juin).

La Régionale organise le **mercredi 1<sup>er</sup> juillet à 16 heures** à l'IREM une réunion pour élaborer une synthèse, qui sera publiée dans le Petit Vert de septembre, et qui sera envoyée au niveau national à Jean Capron.

Série :

Sujet proposé par l'académie de :

I. Quelles sont vos impressions globales sur ce sujet (Pour les séries technologiques, quel lien avec la spécificité de la série) ?

Si vous les connaissez, moyenne de votre paquet de copies et moyenne académique ; et, si vous le pouvez, moyenne par question.

II. Pour chacun des exercices ou problèmes, mettez en évidence - dans la mesure du possible - les réponses aux rubriques suivantes :

a) Conformité au programmes (dans l'esprit et dans le texte), aux instructions et aux commentaires officiels. Adaptation au niveau des élèves.

b) Clarté de l'énoncé (présentation, niveau de vocabulaire, ambiguïtés, etc.).

c) Difficultés rencontrées par les élèves, principales erreurs.

d) Autres remarques.

III. Si vous avez participé à la réunion d'harmonisation, quels ont été les principaux points de consensus ou de désaccord ?

Si vous ne pouvez pas participer à la réunion de synthèse du 1<sup>er</sup> juillet à l'IREM, envoyez vos contributions par écrit de façon à ce qu'elles arrivent avant cette réunion à :

A.P.M.E.P./I.R.E.M.  
Fac. des Sciences 1<sup>er</sup> Cycle  
B.P. 239  
54506 VANDOEUVRE CEDEX

# VIE DE LA RÉGIONALE

Le Comité de la Régionale, réuni le samedi 30 mai 1992, a adopté à l'unanimité la répartition suivante des responsabilités au sein de la Régionale :

Présidente

Michèle FABREGAS  
4 rue Foès, 57070 METZ  
Tél. 87.36.25.30

Vice présidente, et responsable du Rallye 1993

Jacqueline EURIAT

Trésorier

André FRIRY

Trésorier adjoint, chargé des ventes de brochures

Roger CARDOT

Secrétaires

Geneviève LEMERCIER  
Michel THIRY

Responsable premier cycle

François DROUIN

Responsable second cycle

Michel BARDY

Responsable « Problématiques et perspectives de l'enseignement des mathématiques »

Daniel VAGOST

Responsable « Post-Bac » et Formation des Maîtres

Michel BONN

Responsable du Petit Vert

Jacques VERDIER

Prochain Comité régional : le 1<sup>er</sup> juillet à 14 h.

# PROBLEMES CONCRETS

Chacun sait que le domaine des problèmes concrets revêt une grande importance dans les programmes du collège. Pendant plusieurs années, une réflexion sur ce thème a été menée au sein d'un groupe Irem ainsi qu'au CRI de Nancy et a abouti à l'élaboration de deux documents :

- Un fichier élève édité par l'Irem de Lorraine à destination des élèves de 6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et classe de S.E.S. ;
- Le livre pour le professeur édité par le CRDP de Nancy à destination des enseignants.

## I. LE FICHER ELEVE

Ce fichier est composé d'une batterie d'exercices originaux sur les problèmes concrets. Ce n'est pas qu'un recueil d'exercices, il propose des activités visant à l'acquisition des capacités nécessaires pour résoudre un problème concret.

Il comporte deux parties distinctes :

- Les problèmes à une seule opération (19 fiches),
- Les problèmes à plusieurs étapes (7 fiches).

### 1) Les problèmes à une seule opération

Tout d'abord 3 fiches appelées DIAGNOSTIC permettent de recueillir les types d'erreurs commises par chaque élève et d'adapter ensuite le travail de chaque élève suivant les erreurs produites.

Ensuite 16 fiches qui permettent de travailler sur toutes les compétences nécessaires pour résoudre un problème concret :

- lecture d'énoncé (être capable d'extraire d'un énoncé les données utiles pour sa résolution).
- soustraction et division (travail avec les élèves confondant ces deux opérations ou inversant l'ordre des termes d'une soustraction ou encore inversant diviseur et dividende).
- multiplication et division (travail avec les élèves confondant ces deux opérations notamment quand les données sont des nombres décimaux inférieurs à 1). L'originalité de la démarche consiste pour l'élève à résoudre des problèmes en mettant en œuvre un raisonnement analogique : pour chaque problème, deux énoncés similaires sont mis en parallèle, l'un avec des données numériques entières, l'autre avec des données numériques décimales. *Ci-après un exemple de fiche élève.*
- vraisemblance d'un résultat (habituer les élèves à confronter leur résultat obtenu par calcul avec celui que l'on imaginerait vraisemblable).
- rédaction d'un problème (inciter les élèves à rédiger correctement un problème concret).

### 2) Les problèmes à plusieurs étapes

Les 7 fiches proposent un travail sur l'analyse de l'énoncé et la structuration de la réponse.

- problème à une étape (le travail consiste alors à trouver le renseignement qui manque dans un énoncé pour pouvoir résoudre le problème).

- problème à plusieurs étapes (même chose que précédemment mais cette fois il y a plusieurs renseignements qui manquent). L'intérêt de ce travail réside dans la recherche des étapes ainsi que dans la rédaction de la réponse.
- problèmes ouverts. Les énoncés ici correspondent à ceux que l'on rencontre souvent dans la vie courante : on a un problème mais pas de données numériques et l'on doit formuler ces données pour résoudre le problème. Exemple : si quelqu'un désire connaître le prix d'une communication téléphonique Metz Nancy il faudra faire l'inventaire des données qu'il est indispensable de connaître pour résoudre ce problème : prix de la taxe de base, durée de la communication, durée pendant laquelle on peut téléphoner avec une taxe de base entre Metz et Nancy.

## **II LE LIVRE POUR LE PROFESSEUR**

Le livre pour le professeur comporte trois parties :

- la description de l'utilisation du fichier élève,
- deux logiciels accompagnant deux activités,
- une version réduite du fichier élève.

### **1) La description de l'utilisation du fichier élève**

Cette partie comporte la description de la progression de ce fichier (organisation du diagnostic de départ puis organisation des activités à mettre en place pour chaque élève suivant le résultat obtenu à ce diagnostic).

Ensuite pour chaque fiche élève, on trouvera la liste des objectifs visés, les types d'élèves auxquels s'adresse cette activité, les consignes à donner aux élèves, les outils utilisés, les situations propices à cette activité (travail de groupe, travail individuel, etc.), une proposition d'évaluation de l'activité, les résultats obtenus par les élèves lors de cette activité ainsi que leurs réactions. C'est dans cette partie que l'on trouvera comment utiliser les deux logiciels.

### **2) Deux logiciels**

- Le logiciel DIAG recueille les réponses de chaque élève aux problèmes des trois fiches de diagnostic. Il les traite, codifie les types d'erreurs et imprime un bilan par élève. Le professeur est ainsi dispensé de la correction du test et de son traitement.
- Le logiciel PBOUV fournit, à la demande, des renseignements pour résoudre des problèmes dont les énoncés ne comportent aucune valeur numérique. Ce logiciel joue le rôle d'une banque de données numériques.

### **3) Une version réduite des fiches élèves**

Cette partie permet au lecteur de consulter à tout moment les fiches auxquelles les auteurs font référence.

## **ET LA SUITE ?**

Signalons pour terminer que ces activités trouvent leur prolongement en 4<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> dans les fichiers ALGEBRISATION 4<sup>ème</sup> et ALGEBRISATION 3<sup>ème</sup> éditées également par l'IREM de Lorraine.

*Exemple de fiche page suivante.*

## MULTIPLICATION ET DIVISION SUR LES DECIMAUX

1) En 1960 une partie de flipper coûtait 0,20 F.  
Combien pouvait-t-on faire de parties avec 5 F ?

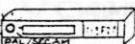
$$\dots \square \dots = \dots$$

En 1988 une partie de flipper coûtait 2 F.  
Combien pouvait-t-on faire de parties avec 16 F ?

$$\dots \square \dots = \dots$$

2) Un magnétope consomme environ 0,025 kwh en 1 h c'est à dire 0,01 F d'électricité en 1 h.  
Sachant que Mr Tétenlair a laissé son magnétope allumé pendant 12 h, combien cet oubli lui a-t-il coûté ?

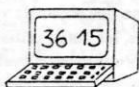
$$\dots \square \dots = \dots$$



Un chauffe-eau électrique consomme environ 4 kwh en 1 h c'est à dire 2 F d'électricité en 1 h. Sachant qu'il fonctionne 8 h par jour, combien l'eau chaude journalière coûte-t-elle ?

$$\dots \square \dots = \dots$$

3) En 1990 le 36 15 du minitel revient à 0,98 F la minute.



Combien coûte une communication de 15 min ?

$$\dots \square \dots = \dots$$

En 1988 une communication téléphonique longue distance coûtait 3 F la minute.



Combien coûtait une communication de 15 min ?

$$\dots \square \dots = \dots$$

4) Combien faut-il prévoir de bouteilles de 0,75 l pour mettre en bouteilles un tonneau de 12 l ?



$$\dots \square \dots = \dots$$

?

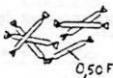


Combien faut-il prévoir de bouteilles de 2 l pour mettre en bouteilles un tonneau de 12 l ?

$$\dots \square \dots = \dots$$

5) Tous les jours Mr Gourmand mange un bonbon qui coûte 0,50 F.  
Combien Mr Gourmand a-t-il vu d'argent partir en bonbons en un an ?

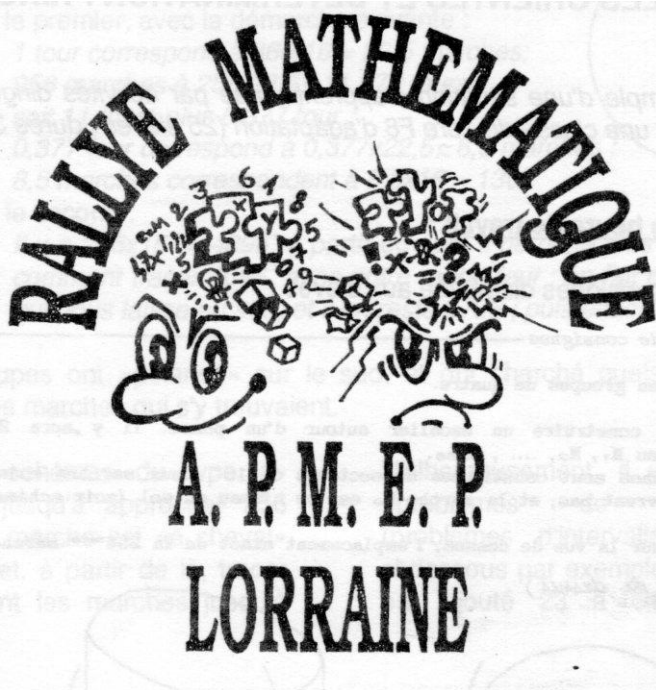
$$\dots \square \dots = \dots$$



Tous les jours Mr Fumetrop fume un paquet de cigarettes qui coûte 10 F.  
Combien Mr Fumetrop a-t-il vu d'argent partir en fumée en un an ?

$$\dots \square \dots = \dots$$





Juste quelques lignes pour vous dire que le Rallye 1992 a encore connu un énorme succès.

Un numéro spécial du PETIT VERT, coproduit avec le CCSTI de Thionville, fera le bilan de ce Rallye, et donnera les énoncés, les lauréats, les « meilleures solutions » à certains exercices, etc.

Il devrait paraître en novembre.

Les remises des prix aux classes gagnantes auront lieu :

- vendredi 12 juin à 15 heures au CCSTI de Thionville pour les départements 54 et 57 ;
- samedi 13 juin à 17 heures au Collège Les Avrils à St.-Mihiel pour le département 55 ;
- mercredi 17 juin à 15 heures au Lycée Louis Lapicque pour le département 88.

# ANGLES ORIENTÉS ET DÉTERMINATION PRINCIPALE

Par Jacques VERDIER

Voici l'exemple d'une situation d'apprentissage par activités dirigées, mise en place dans une classe de 1<sup>ère</sup> F8 d'adaptation (25 élèves ; durée 3 heures).

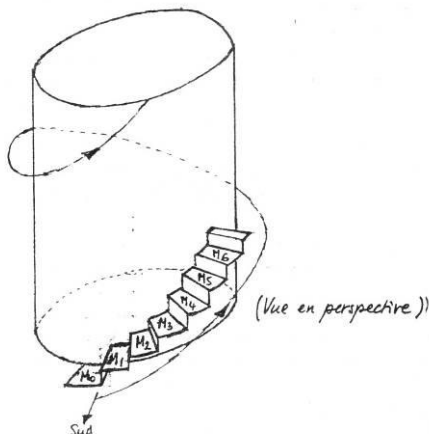
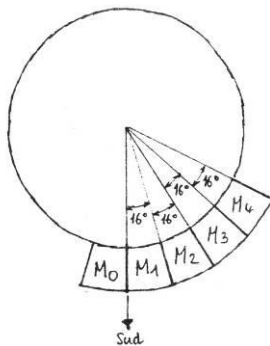
## I. Première heure de travail :

Feuille de consignes distribuée aux élèves :

Travail en groupes de quatre.

On veut construire un escalier autour d'un phare. Il y aura 256 marches numérotées  $M_1, M_2, \dots, M_{256}$ . Les marches sont constituées de secteurs de  $16^\circ$ , deux marches consécutives ne se recouvrent pas, et la marche  $M_0$  est au niveau du soi (voir schémas).

(Vue de dessus)



Situer, sur la vue de dessus, l'emplacement exact de la 256<sup>ème</sup> marche.

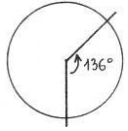
## Les démarches des élèves :

Dans tous les groupes, les élèves ont « bondi » sur leurs calculatrices (plus vite que sur leur rapporteur !) et on trouvé les nombres 22,5 et 11,37 environ ; mais 22,5 et 11,37 quoi ... mystère !

Deux groupes ont très rapidement trouvé comme réponse  $136^\circ$  :

Dans le premier, avec la démarche suivante :

1 tour correspond à  $360/16 = 22,5$  marches ; 256 marches à  $256/22,51 \approx 11$ , 377 tours soit 11 tours plus 0,377 tour ; 0,377 tour correspond à  $0,377 \times 22,5 \approx 8,5$  marches ; 8,5 marches correspondent à  $8,5 \times 16^\circ = 136^\circ$ .

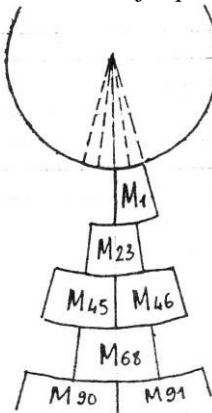


Dans le second :

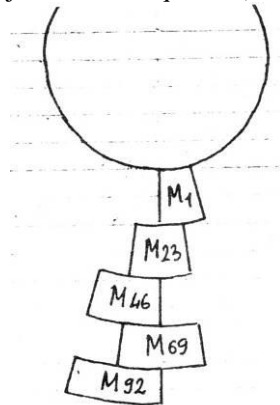
Il y a  $256 \times 16^\circ = 4096^\circ$  à partir du sud. Il ne reste plus qu'à trouver comment tracer  $4096^\circ$  avec notre rapporteur : on fait déjà  $360^\circ$ , ce qui nous laisse au sud, et il en reste 3736 ; puis encore  $360$ , etc.

Quatre groupes ont « polarisé » sur le sud, et ont cherché quels étaient les numéros des marches qui s'y trouvaient.

Avec des schémas du type ci-dessous... jusqu'à approcher 256 (la 248<sup>ème</sup> marche est « à cheval » sur le sud et, à partir de là, tracer effectivement les marches jusqu'à  $M_{256}$  :



Malheureusement, il y a eu des « problèmes de décalages » (problèmes d'intervalles), comme ci-dessous par exemple (les élèves ont ajouté 23 à chaque tour) :



Le septième groupe n'a pas eu de démarche claire, et a décidé successivement que la 256<sup>ème</sup> marche était juste au sud, puis juste au nord, puis impossible à trouver, puis au nord-ouest ... Au bout de 30 minutes, je suis intervenu !

## II. Seconde heure de travail (le lendemain)

Feuille de consignes :

Mêmes groupes qu'hier. Quelques questions :

1. Quels angles correspondent, sur la vue de dessus, à des écarts de 10, 20, 30, 50, 100 marches ?
2. Sur quelles marches faut-il s'installer pour être au nord ?
3. Quelles sont toutes les marches situées exactement à la verticale de la marche  $M_{16}$  ?
4. Quelle largeur (en degrés) aurait-on dû choisir pour que la marche  $M_{256}$  soit exactement à la verticale de  $M_0$  ?

Chaque groupe devra rédiger les réponses à ces questions. Cette rédaction est destinée à expliquer aux autres groupes **votre raisonnement** (voir consignes de l'heure suivante).

On n'écrit une réponse sur la copie que si les 3 au 4 du groupe sont unanimement d'accord.

### Démarches des élèves

Le travail a été extrêmement intensif dans toute la classe, à un point tel que j'en ai été le premier étonné. Il y a eu cependant un problème de temps : j'avais cru que tout le monde aurait largement assez d'une heure pour les quatre questions... Il n'y a pourtant eu aucun retard au démarrage, ni « tire-au-flanc ».

#### Question 1.

A été rapidement résolue par tout le monde.

Les réponses sont toujours données en degrés à partir du sud, avec une valeur  $\alpha$  dans  $[0 ; 360[$  (pas d'apparitions de réponses telles que *on tourne dans l'autre sens de  $40^\circ$  pour  $\alpha = 320^\circ$*  par exemple ; mais je ne les attendais pas : la situation « physique » de l'escalier ne le permettait pas).

## Question 2.

Beaucoup plus difficile qu'il n'y paraît.

Que faire du résultat 11,25 ? Les réponses ont été « entre la 11<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> marche », « au quart de la 11<sup>ème</sup> marche », « sur la 11<sup>ème</sup> marche car 11,25 doit être arrondi à 11 qui est plus proche », « la 11<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> marche conviennent toutes les deux », etc.

Dans plusieurs groupes, je suis intervenu **pour faire dessiner effectivement**, à leur emplacement exact, la 11<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> marche (en continuant le schéma de l'énoncé) pour pouvoir débloquer la situation.

## Question 3.

Apparemment assez difficile (je n'ai pas pu bien observer les procédures, car j'intervenais alors dans les groupes qui « bloquaient » à la question précédente).

Quelques problèmes rencontrés :

1. Que signifie « exactement à la verticale » (le lien n'est plus fait avec la vue de dessus, et – curieusement - les élèves se mettent alors à travailler sur la vue en perspective).
2. Problèmes « d'intervalles » : s'il y a 45 marches de différence, arrive-t-on à la 59<sup>ème</sup> ou à la 60<sup>ème</sup> ?

## Question 4.

Seuls deux groupes ont répondu à cette question dans l'heure. Et tous les deux avec la même démarche (sans qu'il y ait eu communication) :

Avec 256 marches de 16°, on arrive à 136° après le sud ; il faut donc allonger un peu chaque marche pour regagner les 224° manquant. Cela correspond à  $224/256 = 0,875^\circ/\text{marche}$ . D'où **la réponse** : l'angle  $\alpha$  doit être égal à 22,87°.

Aucun élève de ces deux groupes n'a imaginé qu'il puisse y avoir d'autres réponses possibles. Cette question sera reprise plus tard.

## III. Troisième heure de travail (immédiatement consécutive à la seconde)

Consignes :

Chaque groupe passe à un groupe voisin (suivant une permutation circulaire) sa production.

Celui-ci corrige (en vert, pendant 15 min) en s'attachant à repérer surtout les fautes **de raisonnement**.

Puis suite de la permutation circulaire : le groupe suivant recorrige (en rouge, pendant 5 min) et corrige aussi la correction verte.

La consigne a été bien respectée. La correction a été suivie d'une discussion générale (où les uns et les autres justifiaient leur point de vue), parfois très animée entre certains élèves et leurs censeurs !

La dernière demi-heure a été consacrée à un **cours magistral de synthèse** :

- définition de la mesure principale d'un angle orienté, à partir des pages 141-144 du fascicule 2 de la brochure I.R.E.M. « Mathématiques pour l'élève de seconde » (dont les photocopies ont été distribuées aux élèves).

- correction du premier travail (le phare) et de la question 1, mais en utilisant cette fois des déterminations principales dans  $]-180^\circ, 180^\circ]$ .



---

## **LU POUR VOUS ...**

Ceux qui étaient aux Journées de LYON se souviennent certainement de la conférence de Marcel BERGER, de son billard, et de ses empiètements de cercles.

Michel BERGER, directeur de l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques de Bures-sur-Yvette, a écrit un article sur « Les placements de cercles » dans le numéro de juin de « Pour la Science » (en vente dans tous les kiosques ?). Cette étude, reprenant quelques uns des éléments qu'il avait traités à Lyon, sous-tend d'intéressantes questions de géométrie. Leur solution intervient notamment en électricité, en aérodynamique, et en chimie.

Dans ce même numéro de « Pour la Science », on pourra lire un article de Bernard BEAUZAMY, de l'Institut de Calcul Mathématique de Paris, expliquant pourquoi la France a besoin de mathématiciens, et quelles sont les qualités requises pour faire ce métier. Je ne peux m'empêcher de citer une de ses phrases : « *C'est davantage l'aptitude à la recherche que l'on requiert du mathématicien, l'aptitude à appréhender des situations nouvelles, plus que la connaissance de telle ou telle théorie.* »

J.V.

# JOURNEES NATIONALES DE STRASBOURG

24,25 et 26 octobre 1992

Comme l'an passé pour les Journées de Lyon, ces Journées sont inscrites au PAF de l'Académie, sans remboursement de frais.

Voici ce que cela signifie en pratique pour vous :

1. Vous vous inscrivez directement auprès de la Régionale d'Alsace, selon la procédure qui sera décrite dans le bulletin national de juin (n°384).

2. La Régionale Lorraine va « récupérer » en septembre la liste des inscrits Lorrains, et va les inscrire comme « public désigné » au stage MAFPEN codé RCAV35000 (exactement selon la même procédure que l'an dernier).

Pour cela, il faut que vous fassiez parvenir à Michèle FABREGAS (*par courrier : 4 rue Foès 57070 METZ, minitel APM2 ou téléphone 87.36.25.30*) votre numéro d'INSEE et votre établissement d'exercice (renseignements indispensables pour vous rentrer dans l'ordinateur de la MAFPEN).

3. Vous recevrez alors (vers la mi-octobre) un ordre de mission sans frais (c'est à dire que ni le voyage ni l'hébergement ne vous seront remboursés).

Pourquoi cette procédure ?

C'est tout d'abord une reconnaissance institutionnelle des Journées de l'APMEP comme formation continue pour les enseignants de mathématiques.

D'autre part, l'ordre de mission vous permet d'être absent de votre établissement le samedi 24 octobre, et vous couvre en cas d'éventuel accident.

Enfin, le fait d'être inscrit à un stage MAFPEN comme « public désigné » ne vous empêche pas de vous inscrire (éventuellement) à trois autres stages du PAF.

# attention aux pièges !

Si un jour vous vous décidez à participer aux «Journées de l'A.P.M.E.P.», ne vous signalez pas comme « nouveau » lors de la réunion de la Régionale, car dans les cinq premières minutes vous êtes embauché pour donner, en quelques mots, vos impressions.

Quelles ont été les miennes ?

## **journées apmep = moment d'échanges :**

- aux stands des éditeurs, des I.R.E.M. : bousculade dès le premier entracte, à la recherche des dernières nouveautés.
- aux ateliers : là, il faut faire le bon choix et n'en retenir que 3 parmi les 70 proposés !
- pendant les conférences : des intervenants passionnés qui réveillent en vous des idées endormies ou latentes, ou encore bousculent vos pensées, ou cet éminent chercheur qui réussira à vous faire rire alors que vous ne comprenez rien à son jeu de billard ou à ses empilements de cercles (il fallait, paraît-il, faire un transfert sur un tore pour que tout soit plus simple..!)
- entre collègues pendant les pauses.

## **journées apmep = moment marathon**

entre le collège G. Rosset, les magnifiques locaux de l'Ecole Normale Supérieure, et les différents lieux d'hébergement.

## **journées apmep = moment de récréation**

... mais trop peu de temps pour découvrir Lyon : son architecture et ses « bouchons » gastronomiques.

## **journées apmep = moment d'ouverture**

En vrac et pêle-mêle quelques mots évocateurs : recherche - simplicité - dévouement - qualités humaines - générosité - idées nouvelles - partage - modestie – optimisme.

Je suis arrivée à Lyon avec une certaine méfiance : j'appréhendais des concerts de lamentations d'enseignants trop souvent déçus. Je suis revenue dans mon collège avec plus d'optimisme, en me demandant si je réussirais à susciter des vocations et à former des petits «chercheurs» !

J'ai certes été piégée : dans un premier temps par la rédaction de cet article, dans un deuxième temps, de façon plus subtile, par l'envie d'aller à Strasbourg en 1992 !

Michèle THIRY  
16 octobre 1991



## Problème du trimestre n°30

proposé par Richard **BECZKOWSKI** (CHÂLONS-SUR-SAÔNE)

ABC est un triangle quelconque. On prend sur le segment [AB]  $m$  points  $B_i$  ( $1 \leq i \leq m$ ) deux à deux distincts. De même, on prend sur le segment [AC]  $n$  points  $C_j$  ( $1 \leq j \leq n$ ) deux à deux distincts.

En joignant B à tous les points  $C_j$  et C à tous les points  $B_i$ , on découpe le triangle ABC en  $(n+1)(m+1)$  régions.

On demande le rapport de l'aire de chacune de ces régions à celle du triangle ABC.

## Solution du problème n°29 (PETIT VERT de mars 1992)

proposé par Claude **PAGANO** (LA SEYNE SUR MER)

Les sommets A, B et C d'un triangle sont en dehors de la feuille de papier.

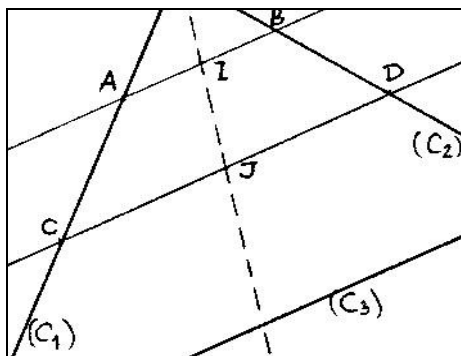
Comment, sans sortir de la feuille, construire le centre de gravité G de ce triangle, en n'utilisant qu'un « translateur » (instrument qui trace la parallèle, par un point donné, à une droite donnée).

Même problème pour le centre I du cercle inscrit, le centre O du cercle circonscrit et l'orthocentre H.

Tout le monde l'aura deviné, il s'agissait là d'un énorme poisson d'avril : s'il est possible de trouver le centre de gravité avec un « translateur », instrument **affine** par essence, il n'est pas possible de trouver I, O ou H, qui sont caractérisés par des propriétés métriques...

Voici, en ce qui concerne le centre de gravité G, une solution proposée par François **DROUIN** (Collège Les Avrils, SAINT-MIHIEL).

Appelons  $(C_1)$ ,  $(C_2)$  et  $(C_3)$  les trois côtés du triangle. Avec le translateur, traçons deux parallèles à  $(C_3)$  qui coupent  $(C_1)$  et  $(C_2)$  – à l'intérieur de la feuille – en A, B, C et D :

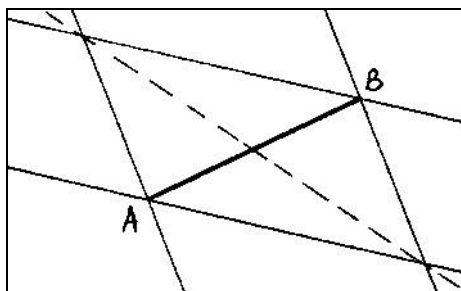


Avec le translateur, en utilisant la procédure « Milieu » décrite ci-dessous, tracer les milieux I et J de  $[AB]$  et  $[CD]$  respectivement. La droite  $(IJ)$  est une des médianes du triangle.

Les autres médianes sont obtenues de la même façon, avec des couples de parallèles à  $(C_2)$  et à  $(C_3)$ . On obtient ainsi le point G.

**Procédure pour obtenir le milieu d'un segment  $[AB]$  :**

Avec le translateur, on trace un parallélogramme dont  $[AB]$  est une diagonale : deux droites quelconques passant par A, et leurs parallèles passant par B. L'intersection des diagonales donne le milieu de  $[AB]$  :



---

Les D.E.A. peuvent être suivis par toute personne titulaire d'une maîtrise (sous réserve d'acceptation par la commission d'admission). Ils offrent ainsi une réelle possibilité pour les professeurs des lycées et collèges de compléter leur formation scientifique et d'entamer une recherche pouvant déboucher sur une thèse et ceci à un moment où l'état recrute dans l'enseignement supérieur, surtout en mathématiques.

L'an prochain, vous aurez la possibilité de suivre les cours du

**D.E.A. de Mathématiques de l'Université de Metz**  
en mathématiques 'pures' et en mathématiques 'appliquées'.

Si vous êtes entrepreneurs et intéressés par les mathématiques, n'hésitez pas à prendre contact avec nous:

*J. LUDWIG ou M. CHIPOT*  
*Université de Metz, Département de Mathématiques,*  
*Ile du Saulcy, 57045 METZ CEDEX 1 (France)*  
*Tel.: 87 31 52 71 (secrétariat) ou 87 31 53 42.*

# BIBLIOTHEQUE DE LA REGIONALE

Nous vous rappelons brièvement le principe de fonctionnement de notre bibliothèque de prêt par correspondance (réservée aux adhérents APMEP lorrains) :

1. Choisissez l'ouvrage désiré dans la liste (cf. n° 29).
2. Contactez Marie-Laure SALGUES, 1 rue des Lilas, 57050 LE-BAN-SAINT-MARTIN par courrier, ou par téléphone : 87.32.58.55, Si l'ouvrage est disponible, il vous sera expédié aussitôt.
3. Vous pouvez conserver l'ouvrage 3 semaines, voire même plus si personne ne le réclame après vous.
4. Le retour de l'ouvrage se fera à la demande de M.-Laure :
  - ★ soit en l'expédiant au lecteur suivant (dont elle vous aura communiqué l'adresse) ;
  - ★ soit en le lui retournant directement.Cela ne coûte donc que les frais d'expédition du retour.

## LISTE DES OUVRAGES DISPONIBLES :

A consulter dans le numéro 29 du PETIT VERT, pages 22 et 23.

## ACQUISITIONS RECENTES :

N°23. **Initiation au raisonnement déductif au collège**, par une équipe de l'I.R.E.M. de Lyon, 1992, 188 pages.

**L'**initiation au raisonnement déductif est un problème fondamental de l'enseignement des mathématiques abordé en France au niveau du collège, c'est-à-dire avec des enfants de onze à quinze ans. Il est traité ici sous un double aspect, pratique et théorique.

Du point de vue pratique, une première partie présente un ensemble de quatre situations problèmes expérimentées dans de nombreuses classes. Les avantages mais aussi les inconvénients de chaque situation sont passés minutieusement en revue.

Cette première partie comporte un minimum de commentaires permettant au lecteur de comprendre quelles positions théoriques ont mené à ces propositions. Le but est de promouvoir aux enseignements de comprendre les raisons du fonctionnement de ces situations afin de pouvoir les adapter à leur classe et en inventer d'autres.

Dans une deuxième partie, un approfondissement théorique est proposé sur des questions liées aux situations proposées : rôle de la figure en géométrie, rôle des conflits socio-cognitifs dans l'apprentissage.

*Les auteurs appartiennent à une des équipes de l'Institut de Recherche sur L'Enseignement des Mathématiques (IREM) de Lyon. La présente étude prend la suite des travaux effectués par l'IREM sur le « problème ouvert ».*

# SOMMAIRE

<b>Editorial</b> (Jacques VERDIER)	3
<b>Dossiers mathématiques :</b>	
Problèmes concrets en sixième et cinquième	6
Angles orientés et détermination principale	10
Rubrique problèmes	17
<b>Informations diverses :</b>	
Sciences en Fête à Saint-Mihiel le 13 juin	2
Vente de brochures	2
Analyse des sujets de baccalauréat	4
Vie de la Régionale	5
Lu pour vous	14
Journées nationales de Strasbourg	15
Attention aux pièges !	16
D.E.A. de Mathématiques	18
Bibliothèque de la Régionale	19

## LE PETIT VERT n° 30

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

N° CPPAP 2 814 D 73 S. N° ISSN 0760-9825. Dépôt légal : 1992

Imprimé au siège de l'Association :

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

Ce numéro a été tiré à 500 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)