

# Edito

## Limites et continuité

J'ai présidé la Régionale de 1997 à 1999, succédant à Jean-Pierre Sicre, puis à nouveau depuis 2003, succédant à Jackie Citron. Je suis très heureux de ces années d'échanges et d'actions au sein d'une équipe chaleureuse et dynamique. Je suis même fier du travail accompli, et je voudrais en remercier tout le comité régional, qui n'a jamais ménagé sa peine pour que notre association vive et soit utile.

Mais sept ans, ça suffit ! Une présidence doit avoir des limites ; le renouvellement est nécessaire pour éviter la routine. De plus, il ne serait pas bon qu'une association comme la nôtre soit présidée par un retraité, ce que je serai à l'été prochain. Je remets donc ma démission au comité issu de la dernière assemblée générale : lors de sa prochaine réunion, fin janvier, il élira un nouveau président. Frédéric de Ligt s'est proposé pour prendre le relais. Je l'en remercie vivement : je sais que la continuité sera assurée, et qu'il saura œuvrer à ce que l'APMEP soit efficace au service de tous nos collègues.

Bien sûr je continuerai à être actif au sein de la Régionale, notamment pour coordonner l'organisation des Journées de La Rochelle à la Toussaint 2008.

En cette nouvelle année 2007, je voudrais souhaiter à tous les collègues de mathématiques beaucoup de satisfactions dans l'enseignement de notre discipline. Dans cette période de doute, rappelons-nous que nous faisons le plus beau métier du monde !

Louis-Marie Bonneval

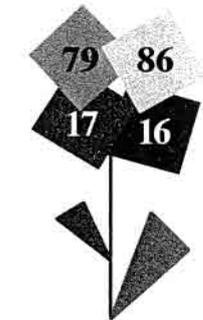
### SOMMAIRE

Édito	p. 1
Vie associative : Assemblée Générale	p. 2
Conférences	p. 3
Rallye mathématique Poitou-Charentes	p. 3
Conférence "Écrire et calculer"	p. 4
Rubricol'age	p. 5 à 7
Bulletin d'adhésion	p. 8

Association  
des Professeurs  
de Mathématiques  
de l'Enseignement  
Public



Dispensé de timbrage



Régionale de  
Poitou-Charentes

n°67

Décembre 2006

Poitiers Centre de tri

## COROL'AIRE

IREM, Faculté des Sciences,  
40 Avenue du Recteur Pineau,  
86022 POITIERS CEDEX



**PRESSE**  
DISTRIBUÉ PAR

DÉPOSÉ LE 26-12-2006

LA POSTE

FREDERIC DE LIGT  
3 RUE DE LA FERRIERE  
17270 MONTGUYON  
0202

APMEP : <http://irem.univ-poitiers.fr/apmep>  
Mél : [apmep@mathlabo.univ-poitiers.fr](mailto:apmep@mathlabo.univ-poitiers.fr)  
Téléphone : 05 49 45 38 77 (IREM de Poitiers)

Le numéro : 1,5 € .  
Abonnement 1 an (4 numéros) : 5 €.  
ISSN : 1145 - 0266

Directeur de la publication	.....	Louis-Marie BONNEVAL
Comité de rédaction	...	C. BLOCH, S. PARPAY, J. FROMENTIN, F. DE LIGT
Imprimerie	.....	IREM, Faculté des Sciences 40, Avenue du Recteur Pineau 86022 POITIERS - CEDEX
Editeur	.....	APMEP Régionale de Poitiers
Siège social	.....	IREM, Faculté des Sciences 40, Avenue du Recteur Pineau 86022 POITIERS - CEDEX
C.P.P.A.P.	.....	n° 0508G88007
Dépôt légal	.....	Décembre 2006

# Vie de l'Association

## Assemblée générale du 6 décembre 2006

### Rapport d'activité pour l'année 2006

#### 1) Adhérents

La Régionale compte environ 220 adhérents.

Le 12 octobre à Poitiers une information a été faite aux PLC2, avec distribution de la plaquette « Visages de l'APMEP 2006-2007 ».

La Régionale continue à prolonger l'effort du National en prenant en charge la moitié de l'adhésion la première année.

#### 2) Exposition « L'âge d'or des sciences arabes »

Le 18 mars à l'Institut du Monde Arabe à Paris, 32 personnes ont participé à cette visite commentée par Ahmed Djebbar en personne !

#### 3) « Math 2006 » avec l'Espace Mendès-France de Poitiers (du 10 avril au 2 juillet) :

Une exposition « Pythagore, tout est nombre » de Centre-Sciences (Orléans) ;

Notre exposition « Expocube » avec ses manipulations ;

Des panneaux issus du Challenge mathématique Poitou-Charentes ;

Un atelier « polyèdres » ;

Trois conférences :

« Mathématiques et jonglerie » (J-C. Novelli) le 10 avril

« L'harmonie pythagoricienne de l'Antiquité à nos jours » (I. Reznikoff) le 10 mai

« Enseigner les mathématiques à l'école élémentaire » (R. Charnay) le 14 juin.

#### 4) Autres conférences

« Les modèles mathématiques de la météorologie » (J. Coiffier) le 1<sup>er</sup> février à La Rochelle.

« Histoire de la trigonométrie » (E. Hébert et C. Vassard) le 11 octobre à Poitiers.

« Enseigner les grands nombres en mathématiques » (A. Pressiat) le 6 décembre à Saint-Jean-d'Angély.

#### 5) Rallye mathématique Poitou-Charentes

Il a eu lieu le 4 avril. Comme les années précédentes, il s'adressait aux élèves de Troisième et Seconde. Mais la baisse de participation en collège nous a conduit à revoir la formule pour 2007, en l'ouvrant aussi aux 6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup>.

#### 6) Préparation des Journées Nationales 2008.

Réunions le 1<sup>er</sup> février, le 7 juin et le 15 novembre. Rédaction du dossier de présentation. Création d'un compte bancaire. Mise en place d'un site spécifique. Réservation de l'Espace Encan. Rencontre le 12 juillet avec le directeur du Pôle Sciences, le 13 novembre avec le directeur du département de math. Visite des locaux (Pôle Sciences, Espace Encan). Contacts avec le CROUS pour les repas, avec l'office du tourisme pour les hôtels. Recherche de conférenciers. Projets d'affiche et de logo. Pistes pour les loisirs, les produits locaux. Échanges avec le National (réunions le 12/12/05, le 17/12/06), les équipes de Caen, de Clermont, de Besançon.

#### 7) Corol'aire

Il continue à paraître régulièrement (en 2006 : 4 numéros et trois suppléments).

Le numéro de CPPAP nous a été renouvelé pour deux ans, ce qui permet l'expédition au tarif "presse". Nous envisageons de l'envoyer systématiquement aux établissements.

#### 8) Site régional : <http://irem.campus.univ-poitiers.fr/apmep/>

Les principales infos régionales sont aussi dans le BGV et sur le site de l'APMEP nationale.

#### 9) Lien avec le National

Après Marie Parent et Cyrille Kirch, ce sont Frédéric de Ligt et Sébastien Peyrot qui représentent la Régionale au Comité National.

De plus, plusieurs membres du comité régional participent à des commissions nationales : Premier Cycle, Jeux, Histoire des maths, BGV, Plot, Bulletin Vert avec la rubrique « De ci de là ».

29 personnes de la Régionale ont participé aux Journées de Clermont-Ferrand (26-28 octobre 2006). Cinq ateliers étaient animés par des membres de notre Régionale.

#### 10) Partenariats

Avec l'IREM la collaboration est toujours étroite.

Avec les IPR les relations sont cordiales : ainsi nos annonces sont diffusées sur le site académique et sur la liste de diffusion des professeurs de mathématiques ; l'APMEP a pu être représentée aux journées inter-académiques sur le « Socle ».

Avec l'Espace Mendès-France le partenariat est très fécond (cf. plus haut). Une convention a été signée concernant l'« expocube ».

### Rapport financier pour l'année 2006

Il fait apparaître un déficit de l'ordre de 6000 euros, ce qui est important. Les deux postes principaux sont toujours les frais de déplacement et Corol'aire. Il faut y ajouter une avance sur les frais de préparation des Journées de 2008, pour lesquelles nous avons créé un compte à part. Nous avons encore des réserves, mais elles diminuent !

*Le rapport d'activité, présenté par Louis-Marie Bonneval, et le rapport financier, présenté par Nathalie Chevalarias, ont été adoptés à l'unanimité des 25 présents.*

### Perspectives pour 2007 ... et au delà

**Conférence** « Écrire et calculer dans les écoles de scribes de Mésopotamie » (Christine Proust) le mardi 23 janvier à 18 h 30 à l'Espace Mendès-France de Poitiers.

#### Journées Nationales

En 2007 : Besançon, du 28 au 31 octobre.

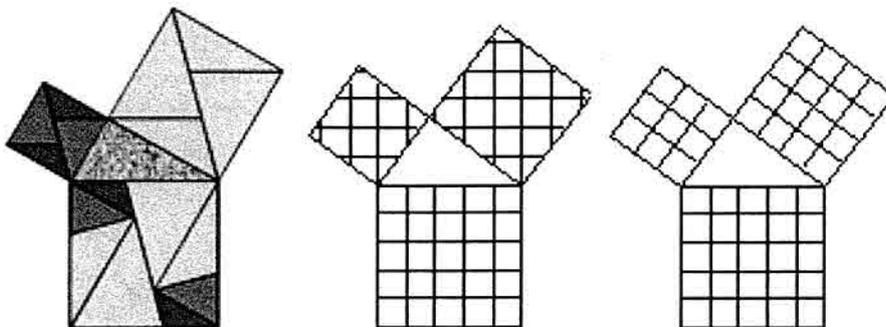
Et en 2008 : La Rochelle ! Réunion **mercredi 21 février 2007** à 15 h à la faculté des Sciences de La Rochelle.

**Rallye nouvelle formule** : il aura lieu le 20 février 2007 pour les 6<sup>ème</sup>, les 5<sup>ème</sup>, les 4<sup>ème</sup>, les 3<sup>ème</sup> et les 2<sup>ème</sup>.

**Option sciences en seconde** : la question a été évoquée avec les IPR. Il faudra en parler avec l'UDPPC et l'APBG.

# Enseigner les grandeurs en mathématiques

André Pressiat



À l'issue de l'assemblée générale, André PRESSIAT (IUFM d'Orléans-Tours, Didirem Paris VII, groupe de travail sur les programmes de collège) a défendu l'idée de réhabiliter l'enseignement des grandeurs en mathématiques. Celles-ci avaient mauvaise presse à l'époque des "mathématiques modernes", mais on se rend compte qu'elles sont indispensables pour donner du sens à notre enseignement, et elles reprennent droit de cité dans les programmes de l'école et du collège.

Pour bien séparer les trois niveaux objets/grandeur/mesure, André Pressiat a développé l'exemple de l'aire, montrant notamment comment Hilbert avait étudié l'égalité d'aires en dehors de toute question de mesurage, citant l'apport de Lebesgue, et évoquant Whitney qui a développé en 1968 une théorie mathématique des grandeurs.

Écrire  $1\text{ m} + 12\text{ cm} = 1,12\text{ m}$  ou  $180^\circ = \pi\text{ rad}$  n'est plus hérétique : ouf !

Louis-Marie BONNEVAL

## Rallye Mathématique

## Poitou-Charentes

20 février 2007



Vous pouvez encore vous inscrire !

Comme prévu, l'épreuve d'entraînement pour chacun des niveaux concernés (6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 2<sup>nde</sup>) et le bulletin d'inscription au Rallye Mathématique Poitou-Charentes sont arrivés dans les établissements début décembre. Au moment où nous bouclons ce Corollaire, nous ne pouvons pas vous donner d'indication sur l'évolution du nombre d'établissements participant au Rallye, les inscriptions pouvant arriver jusqu'au 22 décembre. Si pour une raison ou pour une autre, vous aviez oublié d'inscrire vos classes avant les vacances de Noël, il vous est encore possible de le faire entre les 8 et 11 janvier. Si vous avez égaré les documents, vous pouvez les télécharger (épreuves d'entraînement, solutions, bulletin d'inscription) sur le site de la Régionale APMEP de Poitou-Charentes à l'adresse suivante : <http://irem.univ-poitiers.fr/apmep>

Après inscription au Rallye, le professeur coordonnateur recevra le matériel pour les classes participantes dans la semaine du 12 au 16 février, avec les instructions pour le retour des dossiers. Bon rallye.

Jean Fromentin



### Une approche culturelle des mathématiques de la Chine ancienne

par Karine Chemla

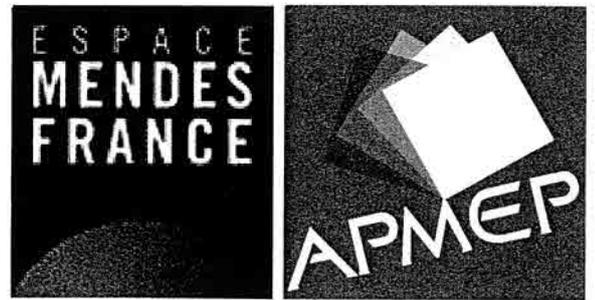
directeur de recherche au CNRS, REHSEIS, Université Paris VII.



**Judi 22 février 2007 à 18h30 à l'Espace Mendès-France de Poitiers**

Des documents de nature diverse attestent la manière dont on faisait des mathématiques en Chine ancienne. Problèmes, instrument de calcul, figures, listes d'opérations et démonstrations de leur correction, les sources nous donnent à voir comment ces divers éléments étaient mis en oeuvre au cours des activités mathématiques. Elles nous permettent de comprendre comment une communauté de praticiens donnée élabore un usage particulier de chacun de ces éléments et comment l'ensemble des ces données définit une culture spécifique de pratique des mathématiques. Par-delà le fait de décrire une culture mathématique propre à la Chine ancienne, l'exposé proposera plus généralement quelques réflexions sur ce qu'on peut mettre sous ce vocable de « culture mathématique ».

Association  
des Professeurs  
de Mathématiques  
de l'Enseignement  
Public



L'Espace Mendès-France et la Régionale A.P.M.E.P.  
de Poitou-Charentes vous invite à participer  
à la conférence

## Christine PROUST

Equipe REHSEIS

(Recherches Epistémologiques et Historiques sur les  
Sciences Exactes et les Institutions Scientifiques)



## Écrire et calculer

*dans les écoles de scribes  
de la Mésopotamie*

*Il y a 4000 ans comme aujourd'hui, on apprenait à lire, à écrire et à calculer dans les écoles de Mésopotamie. On peut aujourd'hui reconstituer avec une extraordinaire précision certains aspects de cet apprentissage grâce aux milliers de tablettes d'argile retrouvées dans de nombreux sites de l'actuel Irak. Ces brouillons d'écolier, qui n'ont guère intéressé les historiens des sciences jusqu'à une époque récente, sont de précieux témoins des conceptions des nombres et du calcul qui étaient inculquées aux scribes. À partir des collections de tablettes scolaires conservées dans les musées d'Istanbul, de Iéna et de Damas, je montrerai quelques aspects du cursus de formation des scribes.*

POUR AFFICHAGE

**POITIERS**

le mardi 23 janvier  
à 18h30

**Espace Mendès-France**

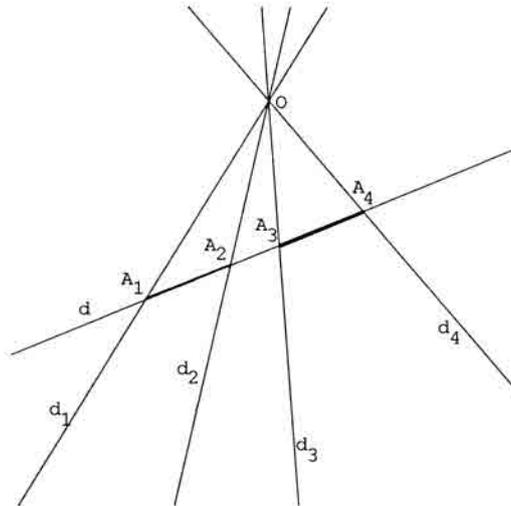
1 place de la Cathédrale

*Vous pouvez envoyer vos contributions à l'adresse électronique suivante : deligt@wanadoo.fr*

**Des problèmes**

**67-1 de Serge Parpay (Niort) :**

Les droites  $d_1, d_2, d_3$  et  $d_4$  sont concourantes au point  $O$ . Construire une droite  $d$  qui coupe ces quatre droites respectivement en  $A_1, A_2, A_3$  et  $A_4$  de telle façon que  $A_1A_2 = A_3A_4$ .



**67-2 de Frédéric de Ligt (Montguyon) :**

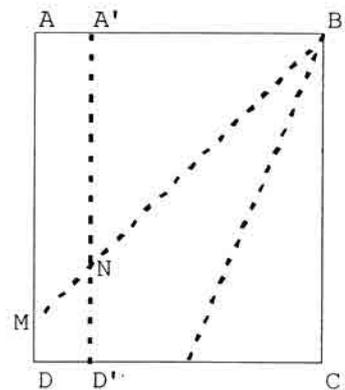
On a l'identité  $(n + 2)n + 1 = (n + 1)^2$ ; cela suggère l'idée de s'intéresser aux suites  $(a_n)$  qui vérifient  $a_{n+2}a_n + 1 = a_{n+1}^2$ . En particulier, pourriez-vous montrer, qu'à partir de  $a_1 = 1$  et de  $a_2 = m$  avec  $m$  entier supérieur à 1, la suite  $(a_n)$  ne produit que des entiers naturels ?

**67-3 extrait du livre « Le fabuleux destin de  $\sqrt{2}$  » par Benoît Rittaud (éditions Le Pommier, 2006, p.293) :**

Soit  $ABCD$  un rectangle initial quelconque. Amenons par pliage le côté  $[AB]$  sur le côté  $[BC]$ , puis déplions : le segment qui marque le pli est noté  $[BM]$ . Plions ensuite le côté  $[BC]$  sur le segment  $[BM]$ , ce qui amène le point  $C$  en un point noté  $N$ , puis déplions à nouveau. La parallèle au côté  $[AD]$  passant par  $N$  (qui se construit elle aussi par pliage) coupe les côtés  $[AB]$  et  $[CD]$  respectivement en  $A'$  et  $D'$ , et le rectangle  $A'BCD'$  est un rectangle dont le rapport longueur / largeur est de  $\sqrt{2}$ .

*A prouver !*

*Un livre très riche que je conseille vivement à tous les collègues. Vous pensiez tout connaître de ce nombre familier, « Le fabuleux destin de  $\sqrt{2}$  » vous fera changer d'avis.*



**Des solutions**

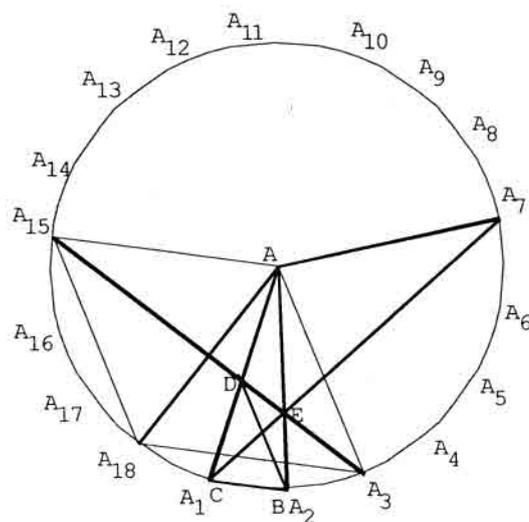
**67-4 (cité par Dominique Roux dans sa conférence à l'IREM le 3 juin 2005) :**

Soit  $ABC$  un triangle tel que  $AB = AC$  et  $\widehat{BAC} = 20^\circ$ . On construit  $D$  sur  $[AC]$  tel que  $\widehat{CBD} = 60^\circ$ , et  $E$  sur  $[AB]$  tel que  $\widehat{BCE} = 50^\circ$ . Calculer l'angle  $\widehat{BDE}$ .

**Solution de Frédéric de Ligt :**

Le triangle  $ABC$  étant isocèle en  $A$ , il est clair que  $\widehat{EBD} = 20^\circ$  et que  $\widehat{ECD} = 30^\circ$ . Ce triangle  $ABC$  représente une des dix huit portions d'un polygone régulier à 18 côtés dont le centre est  $A$ . Nommons ce polygone  $A_1 \dots A_{18}$  en convenant que  $A_1 = C$  et  $A_2 = B$ . Il s'agit de montrer en premier lieu que la corde  $[A_3A_{15}]$  coupe ce triangle aux points  $E$  et  $D$ .

Les cordes  $[A_3A_{15}]$  et  $[A_1A_7]$  sont symétriques par rapport à  $(AA_2)$  et se coupent donc sur  $[AA_2]$ . Comme  $\widehat{A_1AA_7} = 120^\circ$ ,  $\widehat{AA_1A_7} = 30^\circ$  et donc les cordes  $[A_3A_{15}]$  et  $[A_1A_7]$  se coupent bien au point E. Les triangles  $AA_{15}A_{18}$  et  $AA_3A_{18}$  sont tous deux équilatéraux,  $AA_{15}A_{18}A_3$  est donc un losange. La diagonale  $[A_3A_{15}]$  est sur la médiatrice de la diagonale  $[AA_{18}]$ ; par conséquent, si on note provisoirement M le point d'intersection de  $[A_{15}A_3]$  et de  $[AA_1]$ ,  $MA = MA_{18}$ . Comme par ailleurs  $MA_{18} = MA_2$ , on en déduit que  $MA = MA_2$ . Le triangle  $AMA_2$  est donc isocèle en M, et  $\widehat{MAA_2} = \widehat{MA_2A} = 20^\circ$ . D'après l'énoncé, le point M se confond donc avec le point D.



La corde  $[A_3A_{15}]$  est bissectrice de l'angle  $\widehat{ADA_{18}}$ , par conséquent  $\widehat{ADA_{15}} = 70^\circ$ , on en déduit son angle opposé  $\widehat{EDA_1} = 70^\circ$ . L'angle  $\widehat{ADA_2}$  valant  $140^\circ$ , son supplémentaire  $\widehat{A_2DA_1}$  vaut donc  $40^\circ$ .

On trouve finalement  $\widehat{A_2DE} = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$ .

### 63-1. Un prolongement de l'exercice 56-4 proposé par Jacques Chayé :

Un point A est fixé à l'intérieur d'un cercle. Deux droites perpendiculaires pivotent autour de A ; la première coupe le cercle en M et M', la seconde en N et N'. La tangente en M et la tangente en M' se coupent en  $T_1$ . La tangente en N et la tangente en N' se coupent en  $T_2$ . La tangente en M et la tangente en N se coupent en  $U_1$ . La tangente en M' et la tangente en N' se coupent en  $U_2$ . La tangente en M et la tangente en N' se coupent en  $U_3$ . La tangente en M' et la tangente en N se coupent en  $U_4$ . Quels sont les ensembles de points décrits par les points  $T_1, T_2, U_1, U_2, U_3, U_4$  ?

#### Solution de l'auteur :

Ensemble décrit par  $T_1$  et  $T_2$  : c'est, bien sûr, la polaire de A par rapport au cercle (figure 1).

Ensemble décrit par  $U_1$  : Soit I le milieu de  $[MN]$  ; on a vu à l'exercice 56-4 que, r étant le rayon du cercle initial, I décrit un cercle de centre P et de rayon  $(r^2 - 2AP^2) / 2$ .

Or, dans le triangle  $OMU_1$  rectangle en M :  $OI \times OU_1 = OM^2 = r^2$ . On passe donc de I à  $U_1$  par l'inversion de centre O et de puissance  $r^2$ . On en déduit que  $U_1$  décrit l'image du cercle décrit par I. Pour les mêmes raisons,  $U_2, U_3$  et  $U_4$  décrivent eux aussi ce cercle (figure 2)

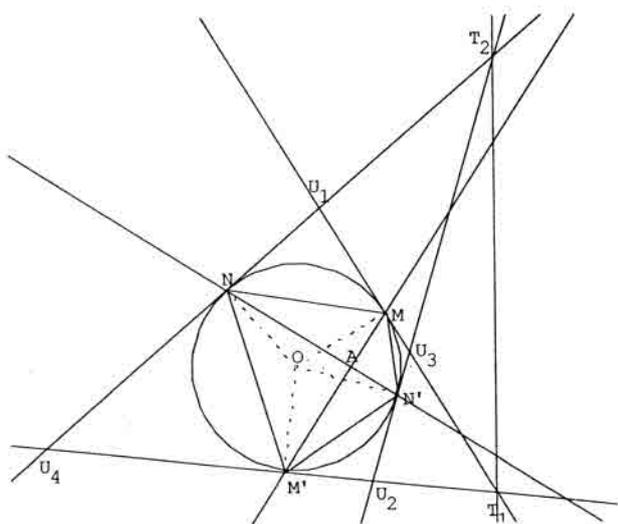


Figure 1

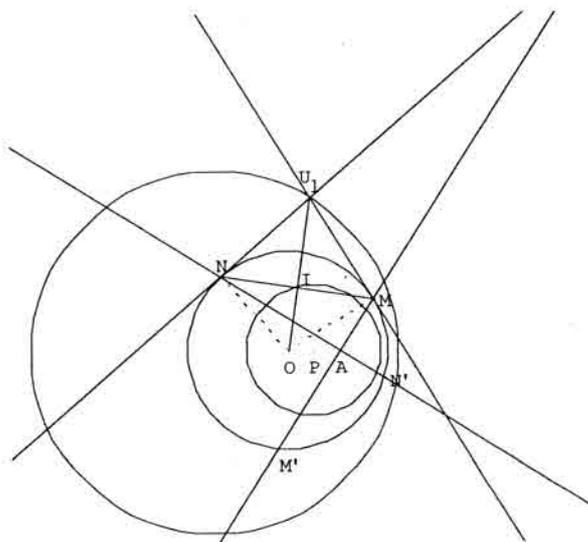


figure 2

65-3 (Jean-Christophe Laugier) :

Déterminer des entiers A et B tels que  $A/B = 0,2006\dots$  avec B minimal.

**Solution de Serge Parpay :**

**Première solution :**

Notation :  $[\alpha]$  est la partie entière du nombre positif  $\alpha$ .

La fraction  $A/B$  doit vérifier la double inégalité  $0,2006 < A/B < 0,2007$  et B doit être minimal. Soit une fraction  $a/b$  vérifiant

$$2006/10000 < a/b < 2007/10000 \quad (1). \quad b < \frac{10000}{2006} a < 5a : \text{On peut poser } b = 5a - p \text{ avec } p \text{ entier et } 0 < p < 5a.$$

$$(1) \text{ prend alors la forme } \frac{2006}{10000} < \frac{a}{5a-p} < \frac{2007}{10000}. \text{ On en déduit la double inégalité : } \frac{2007}{35} p < a < \frac{2006}{30} p.$$

$$\text{Comme } a \text{ est un entier : } \left[ \frac{2007}{35} p \right] + 1 \leq a \leq \left[ \frac{2006}{30} p \right].$$

$$\text{Si } p = 1, 58 \leq a \leq 66 \text{ et donc } 289 \leq 5a - 1 \leq 329, \text{ si } p \geq 2, a > \frac{2007}{35} p \geq \frac{4014}{35} > 114 \text{ et } 5a - p > 10000 \times 114 / 2007 > 568.$$

La plus petite valeur de  $5a - p$  est égale à 289 avec  $a = 58$  et  $p = 1$ .

Les valeurs cherchées sont par conséquent  $A = 58, B = 289$ , avec  $58/289 = 0,2006920\dots$

**Deuxième solution :**

Notation : Soit une fraction  $\alpha / \beta$  telle que  $\alpha < \beta$ . Cette fraction admet un développement en fraction continue. On adoptera la notation  $\alpha / \beta = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}, \alpha_n)$ . Par exemple  $57 / 284 = 1 / (4 + 1 / (1 + 1 / 56))$  s'écrira  $57 / 284 = (4, 1, 56)$ .

La fraction  $A/B$  doit vérifier la double inégalité  $0,2006 < A/B < 0,2007$  avec B minimal. Soit une fraction  $a/b$  vérifiant

$2006/10000 < a/b < 2007/10000$ . On a  $2006/10000 = (4, 1, 65, 1, 6, 2)$  ; les premières réduites sont :  $(4, 1) = 1/5$  et  $(4, 1, 65) = 66/329$ . Par ailleurs  $2007/10000 = (4, 1, 56, 1, 11)$  ; les premières réduites sont :  $(4, 1) = 1/5$  et  $(4, 1, 56) = 57/284$ .

Par suite  $1/5 < a/b < 57/284$ , soit  $57/285 < a/b < 57/284$ .

Soit le repère  $(Ox, Oy)$ , une fraction  $\alpha / \beta$  sera représentée par le point de coordonnées  $(\beta ; \alpha)$ .

Pour des raisons graphiques, les longueurs des graduations ne sont pas respectées. Le schéma n'est là que pour aider à la lecture du texte.

On utilise les points M et N représentant les fractions  $57/285$  et  $57/284$ . M  $(285 ; 57)$  : le coefficient directeur de  $(OM)$  vaut  $1/5$ . N  $(284 ; 57)$  : le coefficient directeur de  $(ON)$  vaut  $57/284$ . La fraction  $A/B$  recherchée sera représentée par un point  $\Psi(B ; A)$ , situé nécessairement

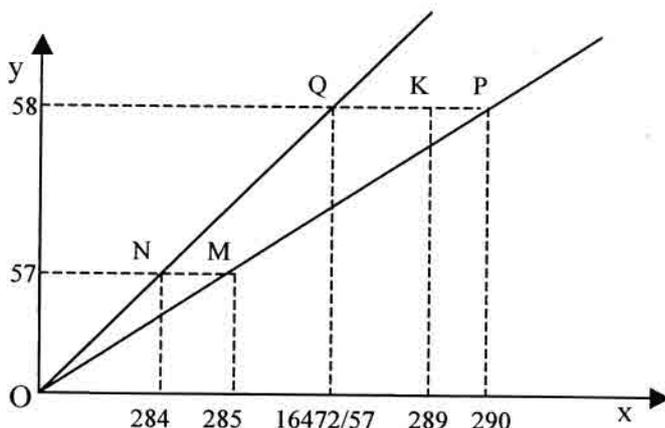
dans l'angle  $MON$ . Il y a 57 points de coordonnées entières sur le segment  $[OM]$ . Il y a un point de coordonnées entières sur le segment  $[MN]$ , le point M. Il y a un point de coordonnées entières sur le segment  $[NO]$ , le point N. Donc sur le pourtour du triangle  $OMN$ , il y a 59 points de coordonnées entières.

L'aire du triangle étant égale à  $57/2$ ,  $n$  étant le nombre de points de coordonnées entières intérieurs au triangle, on a  $57/2 = 59/2 + n - 1$  (théorème de Pick).

Donc  $n = 0$ , par suite le point  $\Psi$  ne peut être situé dans le triangle  $OMN$ . Soit le point P  $(290 ; 58)$  sur la droite  $(OM)$  et Q  $(16472/57 ; 58)$  sur la droite  $(ON)$  :  $288 < 16472/57 < 289 < 290$ , le point K  $(289 ; 58)$  est le point de coordonnées entières

d'abscisse minimum situé dans l'angle  $MON$ .

Comme on a de plus  $0,2006 < 58/289 < 0,2007$  ; le point K est le point  $\Psi$  recherché. Les valeurs cherchées sont par conséquent  $A = 58, B = 289$ , avec  $58/289 = 0,2006920\dots$



65-4 (de Jean-Christophe Laugier) :

Existe-t-il une fonction de  $\mathbf{R}$  dans  $\mathbf{R}$  non constante telle que  $f(x + 1) = f(x)$  et  $f(x + \sqrt{2}) = f(x)$  ?

**Solution de Serge Parpay :**

Soit E l'ensemble des nombres s'écrivant  $a + b\sqrt{2}$  avec  $a$  et  $b$  entiers relatifs. Soit la fonction numérique de  $\mathbf{R}$  dans  $\mathbf{R}$  telle que, si  $x \in E, f(x) = 1$  et si  $x \notin E, f(x) = 0$ .  $m$  et  $n$  étant des entiers,  $f(x + n + m\sqrt{2}) = f(x)$ . La fonction  $f$  répond à la question posée.



**Retourner cet imprimé COMPLET à l'adresse ci-dessous**  
 APMEP : 26 rue Duméril- 75013 PARIS-  
 tél.: 01 43 34 05 - Fax : 01 42 17 08 77  
 E-mail : apmep@apmep.asso.fr. Site : http://www.apmep.asso.fr

**Année civile 2007**

**TITULAIRES, CONTRACTUELS OU VACATAIRES**  
**du SECOND DEGRE ou du SUPERIEUR** quel que soit l'indice

**PREMIÈRE ADHÉSION**

**UN BEAU MÉTIER, UN FICHU MÉTIER ! C'EST LE NÔTRE !**  
**SEULS, que pouvons-nous vraiment face à ses difficultés ?**  
**SANS VOUS, que peut l'APMEP?**

Cher(c) collègue,

Permettez-moi de vous féliciter d'avoir choisi de rejoindre l'APMEP et bienvenue parmi ses membres.  
 Adhérer vous permet de :  
 - participer aux activités et à la définition des positions de la coopérative pédagogique qu'est l'APMEP ;  
 - bénéficier de tarifs promotionnels sur les brochures proposées par l'association (environ 30% sur les brochures APMEP, jusqu'à 20% pour d'autres selon l'éditeur).

S'abonner aux bulletins vous permet de :  
 - recevoir une documentation pertinente et variée sur l'actualité des mathématiques et leur enseignement (voir au verso des précisions sur les trois Bulletins proposés : BGV, Bulletin Vert et PLOT) ;  
 - bénéficier éventuellement de « cadeaux » en brochures (voir ci-dessous).

Pour cela, vous apprécierez certainement la formule ci-dessous que nous avons voulu particulièrement attractive.  
**CHOIX du « TOUT APMEP »** tarif: 44 € (Code A1).

En plus de l'adhésion et de ses avantages, il vous procure :

1. Les six BGV 2007.	<input type="checkbox"/>	<b>BROCHURES GRATUITES (cf. ligne 5 de gauche) :</b> <i>Indiquez un ordre de préférence* dans les carrés ci-dessous</i>
2. Les quatre PLOT 2007.	<input type="checkbox"/>	Deux numéros de PLOT
3. Les six Bulletins Verts 2007.	<input type="checkbox"/>	Fichier Evariste 1 : n° 98
4. S'il y a lieu, les numéros de ces trois Bulletins parus en 2006 après votre adhésion.	<input type="checkbox"/>	Olympiades Mathématiques de Première 2002 n° 146
5. <b>DEUX BROCHURES</b> de la liste ci-contre (frais de port : 5,50 €).	<input type="checkbox"/>	Enseignement problématisé des mathématiques au lycée T.1 ; n° 150

De plus votre conjoint a la possibilité d'une adhésion (sans abonnements) pour 13 €. Remplir une autre page 3.

**AUTRES POSSIBILITES**

- Adhésion seule : Tarif 27 € (Code C2).
- Adhésion + BGV : Tarif 32 € (Code C5).
- Abonnement au BGV Tarif 20 € (code E4)
- Abonnement à PLOT : Tarif 35 € (Code E1).
- Abonnement au Bulletin Vert : Tarif 70 € (Code E2)
- Possibilité d'abonnements jumelés avec UDPPC, APISP. Contacter le secrétariat.

En espérant que vous serez satisfait des positions, activités et productions de l'APMEP et que vous y contribuerez,  
 Pascale Pombourcq, Présidente de l'APMEP

\* sera respecté en fonction des stocks, a priori suffisants. Sinon il sera donné une brochure équivalente.

**PREMIÈRE ADHÉSION À L'APMEP**  
**TITULAIRES, CONTRACTUELS ou vacataires du Second Degré ou du Supérieur** quel que soit l'indice.  
 Année civile 2007

*N'utilisez pas ce bulletin pour une ré-adhésion (vous serez contactés directement), ni si vous enseignez dans le 1° degré, ni si vous êtes professeur stagiaire (cf. imprimés et tarifs spaciaux).*

Le fichier APMEP (n° 174 436) vous assure de toutes les protections légales (Accès, confidentialité) Ecrivez très lisiblement en majuscules, au stylo noir de préférence, et, dans votre intérêt, remplissez toutes les rubriques.

<b>M. <input type="checkbox"/> Mme <input type="checkbox"/> NOM, Prénom, année de naissance :</b>		<b>Etablissement d'exercice :</b>	
Adresse personnelle : _____		Collège <input type="checkbox"/> , LGT <input type="checkbox"/> , LP <input type="checkbox"/> , CPGE <input type="checkbox"/> , Université <input type="checkbox"/> .	
Code Postal _____ Ville : _____		Nom de cet établissement : _____	
PAYS _____		Adresse : _____	
Téléphone _____ E-mail _____		Code Postal _____ Ville _____	
PAYS _____		PAYS _____	

**Votre tarif d'adhésion-abonnements et son code :**

* « <b>Le TOUT APMEP</b> »	Code A1	Tarif	44 €
Éventuellement, adhésion simple de votre conjoint	Code C1	Tarif	13 €
* <b>SINON</b> , indiquez ci-dessous la formule choisie (C2, C5, E1, E2, E4), le tarif et le code correspondant :	Code _____	Tarif _____	€
Formule _____	Code _____	Tarif _____	5,50 €
* <b>Dans tous les cas</b> d'envoi de brochures gratuites, contribution aux frais de port _____		<b>Total</b>	_____

NB : Pour des envois « prioritaires » hors Union Européenne, contacter le secrétariat.

Mode de paiement : merci d'opter, dès maintenant, pour le prélevement automatique (cf. imprimé au verso) ; sinon par chèque joint, à l'ordre de l'APMEP (CCP PARIS 5708-21N)

Date \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_