

Édito

Bonne année !

L'année 99 va voir la dernière phase de la réforme des collèges, avec la mise en œuvre des nouveaux programmes de Troisième à la prochaine rentrée.

Elle devrait voir aussi la première phase de la (nouvelle) réforme des lycées, annoncée par Claude Allègre le 21 décembre, à la suite de la consultation de l'automne 97 et du rapport Meirieu du printemps 98 ; à la suite aussi des mouvements lycéens de l'automne 98.

Que des évolutions soient souhaitables, l'APMEP est la première à le dire. On peut cependant s'étonner de certaines méthodes du Ministère : était-il nécessaire de dissoudre les GTD (groupes techniques disciplinaires), instance consultative au sein du CNP (conseil national des programmes) créée pour mener la réflexion de long terme ? Faut-il changer la classe de Seconde dans la précipitation, sans attendre que la nouvelle Troisième ait eu le temps de fonctionner ? Peut-on raisonnablement modifier des programmes en une semaine, comme on l'a vu à la Toussaint 98 ?

Le changement doit d'appuyer sur une réflexion de fond. En mathématiques l'APMEP y a son rôle à jouer. Elle sera écoutée, à deux conditions :

1. Qu'elle fasse des propositions de qualité.

Cela suppose qu'au sein de l'association le débat soit riche et ouvert. C'est dans ce but que cinq thèmes sont actuellement proposés aux adhérents :

- Quelle culture mathématique pour un élève scientifique ?
- Quelle culture mathématique pour un élève non scientifique ?
- Quel statut pour la démonstration, les conjectures, les expérimentations, les "choses admises" ?
- Comment prendre en charge l'hétérogénéité ?
- Quel travail en ZEP ?

Toutes les contributions sont bienvenues, sur ces thèmes ou sur d'autres : n'hésitez pas à prendre la plume (ou le clavier), même si c'est pour dire votre désaccord avec telle ou telle position de l'association.

2. Qu'elle soit représentative.

Cela implique de renforcer nos effectifs. Beaucoup de jeunes collègues, stagiaires à l'IUFM, viennent d'adhérer à l'APMEP. C'est une excellente chose, et il serait bon que nous pensions à proposer l'adhésion autour de nous. Rappelons-nous le premier

principe de la dynamique (sociale) : $U \Rightarrow \bar{F}$ (*)

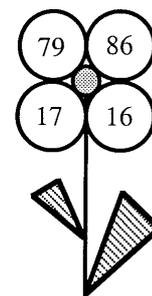
Louis-Marie BONNEVAL

(*) L'union fait la force ...

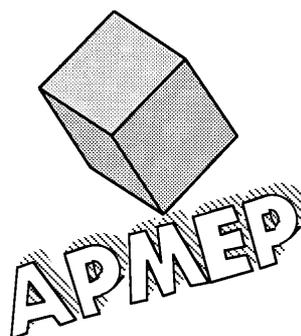
SOMMAIRE

Édito	p. 1
Vie associative	p. 2
EVAPM Terminale	p. 2
Rallye Mathématique Poitou-Charentes	p. 3
Histoire des symboles	p. 3
Conférence : La "vieille géométrie" (P. Bernat)	p. 4/5
Ru-bri-collage	p. 6/7
Colloque COPIRELEM	p. 8

Association
des Professeurs
de Mathématiques
de l'Enseignement
Public



Régionale de
Poitou-Charentes



JANVIER 1999

n° 35

COROL' AIRE

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

ROUTAGE 206

DISPENSE DU TIMBRAGE
POITIERS CENTRE DE TRI

APMEP : <http://wallis.univ-poitiers.fr/~apmep>

Le numéro : 6 F.

Abonnement 1 an (4 numéros) : 20 F.

ISSN : 1145 - 0266

Directeur Louis-Marie BONNEVAL
Comité de rédaction Colette BLOCH, Serge PARPAY,
Jean FROMENTIN.
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° 73 802
Dépôt légal Janvier 1999

Vie associative

Compte rendu de l'assemblée générale de la Régionale du 25 novembre 1998

Fidèle à son principe de décentralisation tournante, la Régionale tenait cette année son assemblée générale au lycée Guez de Balzac à Angoulême. Une quarantaine de collègues étaient présents.

Louis-Marie BONNEVAL, président sortant, présente le rapport d'activités de l'année 98. Au menu :

- le rappel des conférences (" Math en LP " par JC. SACHET, " Arithmétique et cryptographie " par G. ROBIN, et l'intervention du jour : " Modèles en économie ", par R. GLAUD ;
- la stabilité du nombre d'adhérents (autour de 250), malgré les tarifs réduits accordés aux stagiaires PLC2 ;
- la qualité du journal régional Corol'aire (qui a paru 4 fois en 1998, grâce aux bons soins d'une solide équipe composée de Colette BLOCH, Jean FROMENTIN et Serge PARPAY ;
- le succès de l'édition 98 du rallye Troisième/seconde, sous la responsabilité d'Yvonne NOEL, avec une participation en forte progression (64 classes en lycée, 57 en collège, 46 établissements) ;
- le travail remarquable de Samuel DUSSUBIEUX dans la mise en service du site internet de la Régionale (appel est lancé pour l'alimenter) ;
- les cogitations du groupe Allumath, autour de Marc BLANCHARD, sur des sujets variés et inédits ;
- la participation active aux travaux de l'APMEP nationale (commissions 1er et 2ème cycle, EVAPM, groupe Jeux, journées de Rouen ...).

Françoise DELORS, représentante de la Régionale au comité national, résume ensuite les points évoqués lors de la dernière réunion :

- long débat sur les math du 3ème millénaire, leur lien avec l'informatique, leur sens, les incidences sur les horaires et les programmes ...
- la question de la place des mathématiques dans l'actuelle polémique sur les lycées : discipline comme les autres, et non au service des autres.

Claudie LARRUE enchaîne sur le rapport financier : les finances sont saines, grâce à la réussite des Journées de 93, ce qui permet d'encourager toutes les initiatives locales en faveur des math.

Les deux rapports sont adoptés à l'unanimité.

Louis-Marie BONNEVAL présente alors les nombreux projets pour 1999 ... et après !

- Le cycle de conférences débutera par une intervention de P. BERNAT sur " La géométrie, discipline d'éveil " le 3 février.
- Le rallye aura lieu le 20 mars.
- Un temps fort sera l'organisation, sur demande du Recteur, des Assises régionales de Mathématiques. La journée retenue est le vendredi 2 avril, avec participation d'un représentant par établissement. Le matin sera consacré à une conférence de Jean-Pierre KAHANE, l'après-midi à des ateliers animés entre autres par l'APMEP.
- Une université d'été est envisagée à Poitiers en liaison avec les enseignants de sciences économiques et sociales.
- Les Journées Nationales auront lieu à Gérardmer du 3 au 6 novembre.
- Pour l'an 2000, année internationale des mathématiques, la Régionale envisage avec l'Espace-Mendès-France de Poitiers deux mois d'animations tout public (exposition " Math 2000 ", conférence de X. Viennot ...), qui pourraient être décentralisées sur les autres départements de l'Académie.

Puis ce sont deux élèves de Spéciales au lycée Guez de Balzac qui présentent leur TIPE sur l'application de l'arithmétique au code RSA. En une dizaine de minutes, elles évoquent avec clarté et brio les clés publique et secrète, la fonction trappe et la factorisation des grands nombres...

Le nouveau comité régional est ensuite élu, avec Louis-Marie BONNEVAL et Pierre-Jean ROBIN comme président et vice-président. Chantal GOBIN reste secrétaire, Frédéric MICHAUD secrétaire adjoint. Claude ROBIN remplace Claudie LARRUE comme trésorière, et Gilbert PERILLAUD devient trésorier-adjoint.

C'est alors le moment de la conférence de René GIRAUD, professeur honoraire d'économétrie à l'université de Poitiers et de Paris-Sorbonne, ainsi qu'à l'Institut français du Pétrole. Le thème " Modèles en économie " permet à l'assistance de mesurer ce que les mathématiques apportent à l'étude des lois économiques (même si les intérêts en jeu interfèrent parfois de façon discutable...).

Enfin l'après-midi se conclut autour d'un pot sympathique, qui permet des échanges entre les collègues et avec le conférencier

Frédéric MICHAUD

A.P.M.E.P. de Poitou-Charentes sur INTERNET

nom	Régionale de Poitou-Charentes.
adresse	http://wallis.univ-poitiers.fr/~apmep
Mél	apmep@wallis.univ-poitiers.fr

EVAPM Terminales

Nous connaissons tous le remarquable travail réalisé par l'observatoire permanent EVAPM : depuis 86, l'APMEP a réalisé, avec l'aide de l'INRP et des IREM, et avec l'appui de la Direction des Lycées et de l'Inspection Générale de mathématiques, des évaluations sur les acquisitions des élèves et les pratiques des enseignants, au collège et au lycée.

En mai-juin 1999 c'est l'évaluation des classes Terminales qui est programmée. Il s'agit d'un projet ambitieux, compte tenu de la diversité des filières. Il est cependant nécessaire de réa-

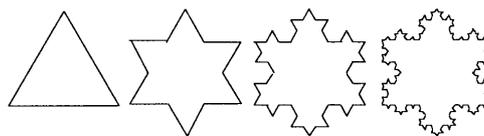
liser, pour continuer le travail accompli de la Sixième à la Première.

Les proviseurs ont reçu un courrier en décembre les informant de ce projet, et les professeurs de mathématiques de Terminale sont invités à s'inscrire.

Il est clair que la qualité des résultats dépend en partie de l'importance de l'échantillon : il faut donc que le plus grand nombre de collègues participe à cet effort.

Précisons que tout a été prévu par l'équipe de coordination pour que l'épreuve s'intègre au mieux dans la préparation de l'examen.

Rallye Mathématique Poitou-Charentes 30 mars 1999



Nous rappelons que l'épreuve s'adresse aux classes de Troisième et de Seconde des établissements publics et privés. Votre chef d'établissement doit recevoir dans la première quinzaine du mois de janvier le dossier d'inscription au Rallye. Ce dossier comprend le bulletin d'inscription à renvoyer avant le 5 février 1999 à l'IREM de Poitiers, une épreuve d'entraînement et, nouveauté, le bilan de l'épreuve 1998. Nous comptons sur vous pour inscrire vos classes et inciter vos

collègues à faire participer les leurs.

Comme les années précédentes, les éditions Belin, par l'intermédiaire du CIJM (Comité International des Jeux Mathématiques) offriront des livres aux classes lauréates.

L'épreuve d'entraînement sera mise dans la deuxième quinzaine du mois de janvier sur le serveur de l'APMEP Poitou-Charentes (l'adresse du site figure en page 2 de ce Corol'aire).

Yvonne NOËL

LES MATHÉMATIQUES ET LA VIE

La seule chose qui m'ait rendue vraiment heureuse ce sont les mathématiques, la neige, la glace, les nombres.

Pour moi le système numérique ressemble à la vie : au commencement il y a eu les nombres entiers ; les nombres qui sont entiers sont positifs comme les nombres d'un petit enfant, mais après la conscience humaine se développe, l'enfant découvre le désir. Vous connaissez l'expression mathématique du désir ? les nombres négatifs (la formulation du sentiment qu'il vous manque quelque chose). Ensuite, l'enfant découvre l'espace, l'intervalle, ce qui sépare d'abord les pierres puis les gens puis les nombres et tout ça donne les fractions. Mais la conscience ne s'arrête pas en si bon chemin, elle veut toujours aller plus loin elle ne s'arrête jamais. Il y a les nombres que nous n'arrivons même pas à concevoir. Les mathématiques, c'est comme un vaste paysage déployé devant soi et dont l'horizon recule au fur et à mesure, comme pour le Groenland et c'est ça dont je ne peux pas me passer.

C'est de qui ?

De Smilla héroïne du film policier SMILLA (Canal +, nov98, version française). Pour une fois que l'on ne dénigre pas les mathématiques..... Certes de mauvais esprits y verront un peu(ou même beaucoup) de froidure mais on leur répondra que le froid est vivifiant!

Alain PICHEREAU

La rédaction de Corol'aire prie à nouveau Jean-Paul Guichard de l'excuser pour l'absence de certains symboles dans la parution de son dernier article, ce qui, compte tenu du sujet traité, est un comble. Nous publions donc à nouveau ci-dessous et intégralement l'article du Corol'aire n° 34 en formulant le vœu (c'est l'époque) qu'aucune erreur d'impression ne s'y glissera.

J. F.

Histoire des symboles. Le saviez-vous ? Par Jean-Paul Guichard

(XIV) Intermède... Internet et géométrie

Je n'ai reçu aucune copie à propos du petit devoir de vacances. Faut-il que je persévère ?

En attendant, j'ai mis à profit les miennes pour créer sur Internet, un site consacré à Viète pour tous ceux qui aiment l'histoire des mathématiques.

Voici son adresse : <http://www.district-parthenay.fr/parthenay/creparth/GUICHARDJp/VIETEaccueil.html>

Vous pouvez aussi y accéder via le serveur Internet de notre Régionale de Poitiers (adresse page 2 de ce Corol'aire).

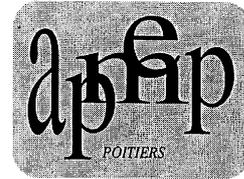
Allez, une petite histoire tout de même.

Qui a introduit le signe \perp pour les perpendiculaires ? Eh bien, c'est Hérigone dans son Cours de Mathématiques de 1634. Et comment notait-il le parallélisme cet Hérigone ?

Avec un \equiv ! Mais alors comment notait-il l'égalité ? Ah ça alors, vous l'avez oublié ? Retournez donc à la case départ. Entre nous, en relisant ce premier épisode de notre feuilleton, vous remarquerez sans doute que votre serviteur avait commis un petit oubli à propos du signe $=$ pour désigner des parallèles...

Mais revenons à Hérigone. Lorsque, bien plus tard, le signe $=$ de Recorde s'est imposé sur le Vieux Continent pour désigner l'égalité, il a fallu faire quelque chose. Et à la suite des Anglais Kersey, Jones, Wilson... on a fait tourner de 90° les parallèles de Recorde et d'Hérigone pour obtenir le symbole \parallel , qui, comme la tour de Pise, a pris l'air penché // qu'on lui connaît. Et en cette fin de siècle, la fatigue aidant on pourrait bien revenir à la case départ. Inquiétant non !

Association
des Professeurs
de Mathématiques
de l'Enseignement
Public



La Régionale A.P.M.E.P. de Poitiers
vous invite à participer à la conférence :

La "vieille géométrie", activité d'éveil ?

**Pierre
BERNAT**

Ancien Professeur
à l'Université de Poitiers



" Renouant, par plaisir et par jeu, et sans souci a priori ni de rigueur ni de pédagogie, avec la vieille géométrie rencontrée il y a cinquante ans, j'ai été amené à me poser quelques questions mettant en cause mes pratiques, mes acquis, et surtout les idéologies implicites, les pensées uniques successives que j'ai connues – et, comme beaucoup, subies – ces derniers cinquante ans. "

Voici une liste indicative des thèmes (peut-être) abordés (sur des exemples, et sous forme de questions) :

- ☞ Géométrie et topologie intuitive
- ☞ Géométrie science d'observation
- ☞ Géométrie et " rigueur "
- ☞ Géométrie, propédeutique à la théorie des groupes (le groupe circulaire)
- ☞ La rédaction d'un problème de géométrie
- ☞ Où tout se tient ...

POITIERS le 3 février 1999

à 14h30

Campus de la Faculté des Sciences

40, avenue du Recteur Pineau, POITIERS

Amphi de mathématiques

POUR AFFICHAGE

A.P.M.E.P. , I.R.E.M. Faculté des Sciences, 40, Avenue du Recteur Pineau, 86022 POITIERS Cedex.



Merci aux collègues d'alimenter cette rubrique. Nous nous ferons un plaisir de publier vos énoncés de problèmes, vos solutions, vos notes de lectures, vos interrogations, vos expériences pédagogiques, vos billets d'humeur ... Cette rubrique est à vous.

les collègues peuvent transmettre, en plus de la copie papier, leur texte sur disquette (en précisant le traitement de texte utilisé). Cela évitera de retaper ces textes, donc les erreurs de transcription et nous ferait économiser beaucoup de temps. Merci ! Naturellement la disquette leur sera retournée après utilisation. Serge Parpay.

Exercices

Deux exercices proposés par Jacques Drouglazet (Surgères) :

- 1) Former une équation algébrique à coefficients entiers admettant le nombre $2 - \sqrt{3} + 2\sqrt{5} + 3i\sqrt{7}$ pour racine ($i^2 = -1$).
- 2) On pose $a = \cos \frac{2\pi}{7}$, puis $b = \frac{1 + 2 \cos \frac{3\pi}{7}}{(3 - \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7})^2}$. Exprimer b sous forme de polynôme en a.

Exercices

* Dans son livre **Math'festival** (Bibliothèque Pour la science, Diffusion Belin), Martin Gardner pose le problème : "Est-il possible de construire un polyèdre plein convexe irrégulier qui soit instable sur toutes les faces ?". (Questions ridicules mais amusantes n°2 page 79). La réponse est 'non' et il en donne une raison physique simple (page 82). Pouvez-vous donner à ce problème une forme plus "mathématique" et le résoudre ? S.P.

* "Sujet type Bac mathématiques" de M.A. Mouillade donné dans le bulletin APMEP n° 238 (1960).

- 1) Démontrer que si deux fractions irréductibles ont pour somme 1 elles ont même dénominateur.
- 2) Soit $\frac{a}{c}$ et $\frac{b}{d}$ deux fractions irréductibles telles que $(\frac{a}{c})^2 + (\frac{b}{d})^2 = 1$. Démontrer que l'un des deux nombres a et b est multiple de 4 et que l'un de ces nombres est multiple de 3.

* **Petit exercice :**

Soit un parallélépipède rectangle ABCDA'B'C'D' de faces les rectangles ABCD, A'B'C'D', ABB'A', BCC'B', CDD'C' et DAA'D'.

- 1) Connaissant les aires p, q et r des faces ABB'A', BCC'B' et ABCD, trouver le volume V du parallélépipède.
- 2) Connaissant les longueurs a, b et c des diagonales des faces ABB'A', BCC'B' et ABCD, calculer le volume V du parallélépipède (on examinera les conditions à remplir par a,b,c pour que le problème soit possible).
- 3) Remarque : Proposer un raisonnement géométrique rapide prouvant que le cas a = 3, b = 4 et c = 5 est exclu.

Citation

"L'intelligence en mathématique. Alain CONNES.

J'éprouve une certaine réticence à parler d'intelligence, car j'ai toujours considéré les mathématiques comme une école quotidienne d'humilité. Je me méfie lorsqu'un mathématicien se vante de ses succès sans mentionner ses échecs. En revanche, je saisis volontiers l'occasion de parler de mathématiques et de la difficulté qu'il y a à décrire de l'extérieur l'activité du mathématicien : l'employée de maison d'un mathématicien célèbre, interrogée sur l'activité de celui-ci, répondit qu'il passait son temps, dans son bureau, à écrire sur des bouts de papier qu'il jetait ensuite consciencieusement à la poubelle. L'activité du mathématicien pose ainsi un problème spécifique qui a trait à la nature de la réalité mathématique..."

(Extrait d'un article de Pour La Science n° 254, décembre 1998, - excellent numéro centré sur le thème "L'intelligence", et dont nous conseillons la lecture).

Solutions d'exercices

* Exercice proposé dans le Corollaire 32

Soit un triangle A'B'C' image d'un triangle ABC dans une rotation d'angle $\pi/3$, M le milieu de [CB'], N le milieu de [AC'] et P le milieu de [BA']. Montrer que le triangle MNP est équilatéral.

Solution de R.BECZKOWSKY de Chalon sur Saône

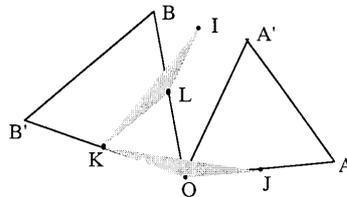
1) **Rotation de deux points A et B de $\frac{\pi}{3}$ autour de O.**

Les images sont A' et B'. Les points I, J, K et L sont les milieux de [A'B'], [OA], [OB'] et [OB]. Par la rotation de centre K et d'angle $\frac{\pi}{3}$ le

triangle KOJ devient KLI ; en effet, KOL est équi-latéral et

$$\vec{OJ} = \frac{1}{2} \vec{OA} \text{ devient } \vec{LI} = \frac{1}{2} \vec{OA'}$$

Le triangle IJK est donc équilatéral.



2) Rotation de trois points A, B et C de $\frac{\pi}{3}$ autour de O.

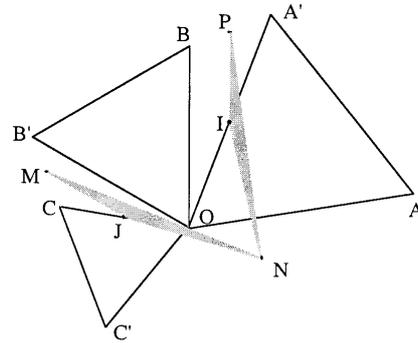
Les notations sont celles de l'énoncé. Les points I et J sont les

milieux de [OA'] et [OC]. D'après 1), INJ est équilatéral.

$$\vec{IP} = \frac{1}{2} \vec{OB} \text{ et } \vec{JM} = \frac{1}{2} \vec{OB'}$$

La rotation de centre N et d'angle $\frac{\pi}{3}$ envoie NIP sur NJM.

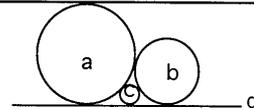
Le triangle MNP est équilatéral.



Beaucoup diront que le deuxième cas d'égalité des triangles aurait fait aussi bien.

* 1er exercice japonais proposé dans le Corollaire n°34

Les cercles a, b, c sont tangents deux à deux et tangents à la droite d. Trouver une relation entre les rayons des trois cercles.



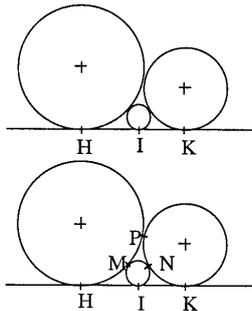
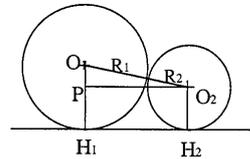
Solution de Jacques Drouglazet de Surgères.

Théorème préliminaire :

Le triangle O_1PO_2 rectangle nous donne :

$$H_1H_2^2 = PO_2^2 = (R_1 + R_2)^2 - (R_1 - R_2)^2 = 4 R_1R_2 .$$

Appliquons cela aux cercles de l'énoncé.



H, I et K étant les points de contact des cercles a, c et b avec la droite d,

$$HK = HI + IK \text{ implique } 2\sqrt{R_a R_b} = 2\sqrt{R_a R_c} + 2\sqrt{R_b R_c}$$

que l'on peut écrire $\sqrt{R_c} (\sqrt{R_a} + \sqrt{R_b}) = \sqrt{R_a} \sqrt{R_b}$.

Soit P le point de contact des cercles a et b, M celui des cercles a et c et N celui des cercles b et c. On pourrait démontrer assez facilement que les points I,K,P,M sont cocycliques ainsi que les points I,H,P,N et que les deux cercles obtenus sont orthogonaux.

Jean-Pierre KAHANE (Assises académiques des Mathématiques)

Le 2 Avril prochain, lors des assises académiques de mathématiques, nous aurons la grande joie d'accueillir Jean-Pierre Kahane. Mais qui est-il ? L'homme est si discret que j'ai pensé nécessaire de rédiger ces quelques lignes pour vous le présenter. Il a la discrétion de ceux qui n'ont pas besoin de courir après les médias : il suffit de l'entendre pour être subjugué par son intelligence, la clarté de sa pensée et pour constater qu'il ne parle jamais pour ne rien dire.

C'est non seulement un très grand mathématicien, fondateur de l'une des plus importantes équipes de recherche de la faculté d'Orsay, c'est aussi et surtout un homme engagé pour ses idées, et notamment pour la défense des mathématiques et de leur enseignement à travers le monde. A ce titre, il a occupé les plus hautes responsabilités au sein de l'Union Mathématique Internationale, et nul doute que c'est grâce à son action au sein de l'UNESCO que cet organisme a décidé de déclarer l'année 2000, année internationale des Mathématiques.

Personnellement, je le vois à l'œuvre depuis deux ans comme président du Comité Scientifique des IREM. Il a su y donner un véritable souffle, nous projetant constamment dans l'avenir, tout en respectant chacun tel qu'il est.

Il a intitulé son exposé du 2 Avril " le nombre, cet inconnu ". Il souhaite nous montrer, à travers cette notion si familière du nombre, la richesse et la profondeur des mathématiques jusqu'à nous introduire à la recherche contemporaine, ceci bien entendu en restant accessible à tous. Je crois que chacun y trouvera de nouvelles raisons d'aimer les mathématiques et leur enseignement.

Jean SOUVILLE, directeur de l'IREM.

LIMOGES

Le XXVI^{ème} colloque
des professeurs et formateurs
de mathématiques
chargés de la formation des maîtres
organisé par la COPIRELEM¹

se déroulera à

LIMOGES

les 3, 4 et 5 mai 1999

3, 4 et 5 mai 1999

¹ Commission permanente des IREM pour l'enseignement élémentaire.