

## LE MOT DU PRÉSIDENT

### «La politique n'est pas mathématique»

... commentaire entendu le soir du deuxième tour, à propos de l'échec d'un candidat de notre région, par ailleurs mathématicien.

Le fait est que les raffinements statistiques des sondages n'ont empêché ni les erreurs ni les surprises. Et après tout, que le dernier mot soit revenu aux électeurs, c'est bien le moins en démocratie !

Il n'en reste pas moins précieux de prendre les leçons du passé pour tenter de comprendre le présent et de préparer l'avenir. Je dirais même que c'est là ce qui fonde notre métier d'enseignant. C'est pourquoi l'APMEP s'intéresse aussi bien à l'histoire des mathématiques qu'aux technologies nouvelles.

Ainsi le 5 juin, Jean-Henri Roy, philosophe spécialiste de Descartes, nous parlait des relations de celui-ci avec les mathématiciens de son temps : la communication au sein de la petite communauté scientifique passait alors par des lettres passionnées, et les polémiques pouvaient prendre la forme de duels par libelles interposés !

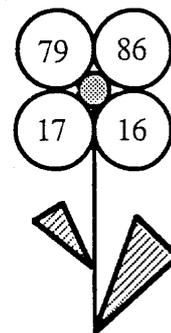
Aujourd'hui la communication scientifique est planétaire, les moyens de communication se sont multipliés, et c'est notamment sur Internet qu'on trouve les informations et les débats. Fin mai, l'APMEP a consacré son séminaire national à ce nouvel outil. Les idées ne manquent pas : banque d'exercices, répertoire bibliographique, références EVAPM ... Au niveau régional, nous prévoyons de mettre en place un serveur : si des collègues sont intéressés, qu'ils n'hésitent pas à se proposer pour y travailler !

En attendant, c'est sur le bon vieux support papier de votre Corol'aire, que vous prendrez connaissance de nos projets pour l'année prochaine : les Journées de Marseille fin octobre, une rencontre avec la MAIF en décembre, plusieurs conférences au deuxième trimestre ...

Mais d'abord, bonnes vacances !

Louis-Marie BONNEVAL

Association  
des Professeurs  
de Mathématiques  
de l'Enseignement  
Public



apmep  
Régionale de Poitiers

Juillet 1997

n° 29

### COROL'AIRE

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

ROUTAGE 206

DISPENSE DU TIMBRAGE  
POITIERS CENTRE DE TRI

Le numéro : 6 F.

Abonnement 1 an (4 numéros) : 20 F.

ISSN : 1145 - 0266

### SOMMAIRE

Le mot du Président	p. 1
Vie de l'Association	p. 2
Le théorème de Commandino ( <i>Henry Plane</i> )	p. 3
Rallye Mathématique Poitou-Charentes	p. 4 à 7
Ru-bri-collage - <i>Serge Parpay</i>	p. 6
Colloque Inter-IREM Premier Cycle	p. 6
Tribune libre ( <i>Pierre Dubrulle</i> )	p. 8 et 9
Histoire des symboles ( <i>Jean-Paul Guichard</i> )	p. 10
Les IREM en péril ( <i>Jean Souville</i> )	p. 10

Directeur .....	Louis-Marie BONNEVAL
Rédacteur .....	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 .....	Juillet 1997

1) Le Rallye.

Cette année, une bonne centaine de classes a participé à l'épreuve. Un effort est à faire en direction des Troisièmes qui étaient minoritaires. Il est à noter les efforts de présentation aussi bien sur le plan artistique qu'humoristique. A l'avenir, il faudra cependant éviter les dérives ; le Rallye ne doit pas devenir une compétition acharnée. Il faut redéfinir clairement le rôle de l'IREM et faire appel à de nouveaux collègues pour participer à l'élaboration des épreuves futures.

Serge PARPAY informe de la participation de l'APMEP à la brochure Panoramath 98, sorte de morceaux choisis des épreuves de rallye.

2) Les conférences.

Dominique GAUD rend compte de la conférence de M. ROY «Descartes et les mathématiciens» qui s'est tenue à l'Espace Mendès France et dont un résumé paraîtra dans un prochain Corol'aire.

Pierre-Jean ROBIN a été royalement reçu à la MAIF par M. TYSS administrateur pour préparer la tenue d'une conférence qui aura lieu le 10 décembre à Niort avec comme thème : «Mathématiques et assurances».

Louis-Marie rappelle un autre projet pour le deuxième trimestre : une journée en direction des Lycées Professionnels le 4 ou le 11 février. Des contacts sont pris avec Jean-Claude SACHET de l'APMEP nationale et avec M. BERNARDEAU Inspecteur Pédagogique de l'Enseignement Technique de notre Académie.

L'assemblée générale de la régionale est fixée au 19 novembre à Saint-Jean d'Angély avec une conférence de Jean SOUVILLE, Directeur de l'IREM, sur un thème à préciser

3) Colloque Inter-IREM Premier Cycle.

Louis-Marie BONNEVAL fait état d'une demande de subvention de l'IREM de Poitiers organisatrice du colloque. Accord est donné pour financer une conférence de 1 500 F

4) Les technologies nouvelles.

Jacques GERMAIN, Jean SOUVILLE, Jean FROMENTIN et Louis-Marie BONNEVAL ont participé au séminaire de l'APMEP nationale sur le thème du développement des nouvelles technologies. La Régionale prend position vis à vis d'Internet et du courrier électronique :

- être vigilant pour ne pas perdre l'aspect convivial et enrichissant des réunions,

- ne pas refuser le progrès technique s'il facilite la tâche.

La Régionale décide de doter Jean FROMENTIN et Louis-Marie BONNEVAL d'un modem-fax. Louis-Marie BONNEVAL envisage une formation puis une participation au travail de l'APMEP nationale à ce sujet.

5) Journées Nationales de Marseille.

Claudie LARUE a fait une étude de coût du voyage par le train -tarif de groupe, aller et retour- par Paris (927 F) et par Bordeaux (744 F). Maryse CHEYMOL annonce un coût d'environ 2 000 F par avion au départ de Poitiers. Voir l'article concernant les Journées de Marseille.

6) Calendrier.

Comités de la Régionale : 17/09 et 12/11/97, 28/01 et 16/06/98.

Assemblée générale de la Régionale : 19/11/97.

Conférence à la MAIF : 10/12/97.

Réunion sur l'enseignement dans les L.P. : 04/02/98.

Jacky CITRON, secrétaire de séance.

## Journées Nationales APMEP

MARSEILLE les 25, 26 et 27 octobre 1997.

### MATH POUR TOUS

#### Transport.

Les études de coût du voyage (tarif groupe) par le train au départ de Poitiers, par Paris ou par Bordeaux, ou en avion au départ de Poitiers (voir le compte rendu du Comité ci-dessus) font apparaître qu'il est plus avantageux que chacun s'occupe de son propre billet de train en essayant de profiter du tarif «Découverte J30». Pour cela, il faut réserver entre 2 mois et 30 jours avant la date de votre départ en sachant que dans un TGV de niveau 3 le nombre de places offertes à ce tarif est limité. A titre indicatif, au départ de Bordeaux, le plein tarif -aller seulement- est de 334 F alors que le tarif J30 est de 210 F sur un TGV de niveau 1. Si de plus vous voyagez de nuit, le tarif normal couchette est de 424 F alors que le tarif J30 est de 250 F toujours pour un TGV de niveau 1, et avec une nuit d'hôtel en moins ! Intéressant, non ?

#### Inscription et hébergement.

Pensez à vous inscrire avant le 31 juillet pour bénéficier du tarif le plus bas : 250 F. Pensez surtout aux organisateurs pour qui les inscriptions tardives sont source de soucis. Pensez aussi à votre hébergement et inscrivez-vous avant le 15 juillet pour être assuré d'être logé en centre ville. Deux manifestations très importantes ont lieu à Marseille en même temps que nos Journées nationales. Aussi, la société qui gère l'hébergement de notre congrès ne pourra plus vous assurer une chambre au centre ville après cette date.

## Assemblée Générale de la Régionale A.P.M.E.P. de Poitiers.

Le mercredi 19 novembre 1997 à Saint Jean d'Angély

Lycée Audoin-Dubreuil, à 14h30

Conférencier : Jean SOUVILLE, Directeur de l'IREM de Poitiers.

Une information plus complète paraîtra dans le prochain Corol'aire.

# La géométrie d'Henry Plane.

Dans sa conférence du 12 mars dernier au lycée Paul Guérin de Niort Henry Plane nous a parlé entre autres d'un théorème de Frederico Commandino (1509 - 1575). Nous avons décidé de publier les "papiers" d'Henry Plane sous la forme d'un "feuilleton" dont voici le premier élément.

## Rapport d'aires et rapports de produits de longueurs : le théorème de Commandino.

Euclide en parle -Livre VI proposition 23- au sujet des parallélogrammes ayant un angle égal. Commandino -fin 16ème siècle- détache ce théorème et l'applique au triangle. Dans son sillage, les commentateurs d'Euclide et les auteurs d'"Éléments de géométrie" en usent plus ou moins. Si, de Lemardele et Roberval -17ème siècle- à Camman -20ème siècle- il n'est pas totalement oublié, il devient peu utilisé en dehors du calcul d'aires.

### Théorème de Commandino.

Soient deux droites se coupant en O, sur l'une deux points A et A', et sur l'autre deux points B et B'.

Comparons les aires notées (OAB) et (OA'B') des triangles OAB et OA'B'. Au moins quatre cas de figures, mais une seule démonstration.

Traçons AB'.

$\frac{(OAB)}{(OA'B')} = \frac{OB}{OB'}$ , triangles de même hauteur ;

De même,  $\frac{(OA'B')}{(OAB')} = \frac{OA'}{OA}$ .

Donc  $\frac{(OAB)}{(OA'B')} = \frac{OA \cdot OB}{OA' \cdot OB'}$ .

La propriété demeure pour des triangles égaux à ceux-ci. Alors on énoncera :

Si deux triangles ABC et A'B'C' sont tels que les angles BAC et B'A'C' sont soit égaux, soit supplémentaires, alors on a  $\frac{(ABC)}{(A'B'C')} = \frac{AB \cdot AC}{A'B' \cdot A'C'}$ .

Le rapport des aires égale le rapport des produits des côtés des angles égaux ou supplémentaires.

Henry Plane résout alors les deux problèmes suivants :

#### \* Problème n° 1.

AD et AE étant les bissectrices intérieure et extérieure de l'angle  $\widehat{BAC}$  du triangle ABC, montrer que  $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC}$  et  $\frac{EB}{EC} = \frac{AB}{AC}$ .

Henry Plane ajoute : «C'est ici qu'en algébrisant (en orientant) la notion d'aire les choses seraient précisées...  $\frac{DB}{DC} = -\frac{AB}{AC}$  et  $\frac{EB}{EC} = +\frac{AB}{AC}$  ».

#### \* Problème n° 2.

Si les triangles ont deux couples d'angles égaux [«Triangles "équianglés" comme on disait au grand siècle (et encore au 19ème siècle) puisque les trois le sont» précise Henry Plane], montrer que  $\frac{(ABC)}{(A'B'C')} = \frac{AB^2}{A'B'^2} = \frac{BC^2}{B'C'^2} = \frac{CA^2}{C'A'^2}$ .

Nous vous proposons donc de résoudre ces deux problèmes "à la méthode de Commandino".

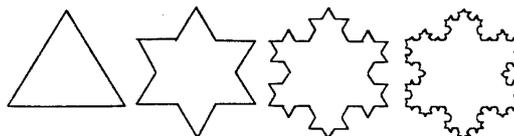
A suivre...





# Rallye Mathématique

## POITOU-CHARENTES 1997



### Bilan général.

#### Aperçu global.

Dans l'ensemble ce rallye a été satisfaisant. Nous signalions l'an dernier une bonne présentation des dossiers en Troisième : « 30% avec des dessins dont certains très amusants. En revanche, il y a peu de dessins en Seconde ». Ces élèves de Troisième se sont retrouvés cette année en Seconde et nous ont régalés. En comparaison un certain nombre de dossiers, surtout en 3ème, ressemblent à des copies de devoirs surveillés. Bien sûr ce rallye se veut une activité pédagogique centrée sur les mathématiques, mais nous insistons sur la nécessité d'intéresser toute la classe, en particulier les élèves peut-être moins bons en maths mais qui ont des talents dans d'autres domaines (des « points » sont attribués en plus pour cette autre composante du rallye).

Les points sont étalés de 20 à 96 sur 110 en Troisième (moyenne de 53), et de 29 à 124 sur 135 en Seconde (moyenne de 75). En plus des points indiqués pour les exercices, 15 points ont été attribués pour la présentation du dossier : propreté, originalité, dessins, humour.

Nous renouvelons notre appel à contribution pour ce rallye : propositions de problèmes ou participation à l'équipe organisatrice. Plus nous aurons de propositions de problèmes, meilleure sera l'épreuve.

#### A propos d'orthographe.

Dans ce qui suit les fautes, à ne pas faire !, sont soulignées.

L'équipe du rallye a laissé passer, dans la rédaction de l'épreuve, 'lancé' au lieu de 'lancer', 'is birthday' au lieu de 'his birthday' et une fois 'Kerzen' au lieu de 'Kerzen' et dans ce texte en allemand les bougies vertes se sont transformées en bougies bleues - heureusement cela ne changeait pas le raisonnement. La faute dans le texte anglais et l'erreur dans le texte allemand nous ont été signalées par les élèves eux-mêmes.

Du côté des élèves, les fautes classiques se sont retrouvées (hypothénuse, hypotèse, et même : « je prend l'hypotèse »), d'autres : « il reste 226 cubes en rabé pour la pyramide » ; et le record : « je peux utilisé le théorème de Thalès .... le pilié (sic) de la hune ... on peut voir l'homme destrème justesse malgré le rocher ». Devant une telle accumulation de fautes, on peut s'interroger sur l'efficacité du travail en équipes que nous préconisons.

#### Les réflexions amusantes ou autres.

« Jean est ébloui par le soleil ; nous ne pouvons donc pas savoir s'il voit l'homme sur la falaise ». « Pas mal pour des apprentis d'Einstein, hein ! «... qui ont hélas trébuché sur le théorème de Thalès. »  $97 = 42 + 92$ . Tâchez de trouver plus compliqué la prochaine fois ! », (ce n'était pas 97 qu'il fallait prendre ; et ce sont ces élèves qui ont trouvé la « prophétie cubique » en 1797). Une équipe a battu un record pour l'exercice 6) en trouvant 12 cases noires : mais elle a pris un quadrillage 8x6 au lieu de 8x10, ce qui simplifie sérieusement la tâche ! Un autre groupe déclare le 5) impossible car  $70 : 3 = 27,33333...$  qui est un nombre infini (sic). Un message codé à notre intention (qui donne : « félicitations au grand génie qui a rédigé l'exercice » - trop aimable !). Une interprétation délirante de la prophétie : « L'année de la prophétie, c'est l'année où les prophètes ont écrit la Bible, le siècle bionique c'est le siècle de l'étude des phénomènes de la vie, le siècle micronique celui de l'étude des petites choses,.... » - Mathadamus est dépassé ! ; mais ces idées inspirées (?) n'ont pas permis de trouver les réponses - à moins que ces élèves n'appartiennent à une secte, après tout on raconte que Pythagore .... ! D'autres classes, en revanche, nous ont donné leurs réponses dans le style savoureux de la prophétie. Une équipe a parlé de 'Galots' et de 'Nadamard' (n'avait-elle pas de dictionnaires comme indiqué dans les consignes de

l'épreuve ?). Une autre a signalé, à propos d'Evariste Galois, que Bourg-la-Reine s'appelait Bourg-l'Egalité. Pour la question 10 (1997), un ruban de 10 m (un chiffre par petit carreau) nous a permis de voir le plus « long » nombre digne du livre des records !

#### Réponses en langues étrangères.

Quelques-uns font des réponses partielles, d'autres, rares, donnent une solution complète dans l'une des trois langues proposées ; une équipe a même répondu en partie en latin !

#### Remarques générales.

On souhaiterait des raisonnements plus complets et plus élaborés. Le travail en équipe est-il bien partout organisé ? On devine en effet un certain individualisme à la lecture des dossiers. Il serait souhaitable que plusieurs équipes travaillent sur le même exercice, confrontent leurs solutions, en fassent la synthèse, synthèse livrée ensuite à une équipe de rédaction, rédaction visée enfin par une équipe de contrôle. Le travail d'équipe est un des objectifs du rallye.

Nous avons reçu, en seconde particulièrement, trois ou quatre dossiers vraiment de haute tenue avec des trouvailles très intéressantes dans le dessin, la rédaction, la présentation (Corol'aire, périodique de la Régionale de l'APMEP, présentera dans ses prochains numéros quelques éléments de ces dossiers). Bravo !

#### Remerciements.

Nous remercions les collègues qui ont proposé des sujets, ceux qui ont entraîné et fait participé leurs classes, Mmes Violeta Lhuillier, Régine Ré et Michèle Tardy, professeurs au lycée Jean Macé de Niort, qui ont assuré la traduction de l'exercice 9.

Nous remercions bien vivement M. Jean Morin, IPR de mathématiques, et M. Jean Souville, directeur de l'IREM de Poitiers, pour l'aide pédagogique et pour le soutien logistique qu'ils nous ont apportés.

Nous remercions les Editions BELIN qui, en liaison avec le CIJM\*, nous permettent d'attribuer des livres pour les CDI des établissements des classes primées.

**Le palmarès est au verso de cette page.**

\* CIJM : Comité International des Jeux Mathématiques

## Palmarès du Rallye

### Prix Académique :

Troisième B, collège Edgar Quinet, Saintes. (Mme Elie)  
Seconde 6, lycée Jean Macé, Niort. (M. Sicre)

### Prix Spécial du Jury pour le sérieux du travail :

Troisième, collège Jean Monnet, Lezay. (M. Martin)

### Prix Spécial du Jury pour la qualité de la présentation du dossier :

Seconde 4 et 7, lycée Valin, La Rochelle. (M. Souder)  
Seconde 5, lycée Notre Dame, Niort. (M. Martin)

### Prix Départementaux

#### Charente :

Troisième B, collège A. de Vigny, Blanzac. (M. Lefevre)  
Seconde 2, lycée E. Roux, Confolens. (M. Brette)

#### Charente Maritime :

Troisième 1, collège G. Texier, St Jean d'y. (M. Beaurin)  
Seconde 1, lycée Bellevue, Saintes. (M. Bouquet)

#### Deux-Sèvres :

Troisième 2, collège Saint Hilaire, Niort. (M. Aubineau)  
Seconde 4, lycée Paul Guérin, Niort. (Mme Guérin)

#### Vienne :

Troisième B, Jardin des Plantes, Poitiers. (Mme Gandrieux)  
Seconde 3, lycée Pilote Innovant, Jaunay-Clan. (M. Charles)

## RU - BRI - COLLAGES

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. Serge PAPPAY

## Probabilité et hasard.

«On estime la probabilité d'un événement par le nombre de cas favorables divisé par le nombre de cas possibles. La difficulté ne consiste que dans l'énumération des cas.» Lagrange.

«Si le nombre des parties est indéfini, l'avantage du joueur le plus riche serait infini si sa fortune pouvait l'être : c'est pour cela que c'est courir à une ruine certaine que de jouer indifféremment avec tout ceux qui se rencontrent.» Ampère.

«Le hasard est sans vertu : impuissant dans les grandes affaires, il ne trouble que les petites. Mais pour conduire les faits de la nature à une fin assurée et précise, il est, au milieu des agitations et des variétés infinies, le meilleur et le plus simple des mécanismes. Les vapeurs s'élèvent, les nuées s'épaississent, les vents se dispersent, les mêlent, les entre-choquent, engendrent la tempête et la pluie ; le hasard conduit tout sans surveillance ni délibération aucune, et précisément parce qu'il est aveugle, il remplit le lit de tous les fleuves, arrose toutes les compagnes et donne à chaque brin d'herbe sa ration nécessaire de gouttes d'eau.»

Joseph Bertrand (Calcul des probabilités - 1889)

## Invitation aux Problèmes et à la Recherche.

Marc Blanchard de Rochefort nous propose le problème ci-contre.

NDLR : Notre collègue aimerait savoir si cette propriété —qu'il a découverte lui-même— est classique et connue de l'un d'entre vous.

Soient 4 points A,B,C et D quelconques sur un cercle. Montrer que les centres des cercles inscrits dans les triangles ABC, ABD, ACD, et BCD sont les sommets d'un rectangle.

Jean Morin de La Rochelle nous a transmis le problème suivant qui aurait pu figurer dans notre Rallye.

Dans la basse-cour de mon oncle Gédéon il y a des poulets, des canards, des oies et des dindons.

En soustrayant du nombre des canards le nombre des dindons, vous obtenez le nombre des oies. Quant au nombre de poulets, pour l'obtenir, vous enlevez le carré du nombre des oies de la somme des carrés des nombres respectifs de dindons et de canards. Démontrer qu'il y a un nombre pair de poulets.

Nous avons reçu d'Alain Pichereau une solution au problème proposé dans le Corollaire n° 28 (1er exercice du Concours général 97). Nous publierons cette solution dans le n° 30. Vous pouvez donc encore envoyer les vôtres.

## Colloque de la Commission Inter-IREM Premier Cycle.

Poitiers les 23, 24 et 25 juin

### Pour jouer, vivre des mathématiques stimulantes et riches de savoir.

Il a réuni environ 80 participants dont plus de la moitié venait des différents IREM des autres Académies.

Au menu des conférences, des interventions d'ordre général telles que «Motivation et relation pédagogique» ou «Questionner l'acte d'apprendre», et des interventions à contenus mathématiques telles que «Qu'est-ce que l'algèbre ?» ou «De l'arithmétique vers l'algèbre».

Des ateliers riches, des expositions fournies sur les jeux, des brochures variées ont permis aux participants d'échanger et de puiser des idées pour leur enseignement.

Les membres de la commission Inter-IREM Premier Cycle ont profité de ce colloque pour travailler à la mise au point d'une brochure d'accompagnement des programmes de Cinquième, en espérant que celle sur les programmes de Sixième déposée au Ministère en juillet 96 voie prochainement le jour !!

Un après-midi culturel a permis de faire découvrir certaines richesses de la ville de Poitiers et d'assister à une séance au Planétarium. Espérons que tous garderont de ce séjour en terre poitevine un agréable souvenir.



J'ai (malheureusement) une trentaine d'années de pratique mais je n'ai pas l'impression de sombrer dans la routine et mon métier me plaît toujours autant. Je précise que, depuis plus de 20 ans, j'enseigne en Lycée, presque exclusivement dans des sections scientifiques ou en Seconde.

J'ai toujours hésité à m'exprimer pour des raisons plus ou moins valables : peur d'être mal compris, de passer pour un donneur de leçons ou tout simplement paresse. Je ne suis pas sûr que mes idées soient maintenant parfaitement claires mais je me jette à l'eau pour faire part de quelques agacements et mouvements d'humeur.

Depuis des années, des livres et des articles (des bulletins de l'APM) nous vantent les mérites des situations de recherche et des apprentissages actifs. Je m'empresse de préciser tout de suite que je ne conteste pas l'intérêt de telles démarches. Il est clair que, si l'on prend le temps de découvrir par soi-même (ou si on en a l'impression), c'est forcément plus efficace et plus agréable. Néanmoins je crois que la pratique doit être plus nuancée et que des méthodes plus « traditionnelles » ont encore leur place.

J'entends souvent dire que, pour être efficace, une bonne pédagogie doit être active, innovante, originale. Il est également de bon ton de défendre avec vigueur la liberté pédagogique. Ce raisonnement théorique semble inattaquable mais les résultats sont-ils à la hauteur des espérances ?

Je crois tout d'abord qu'il faut se méfier de toute comparaison et regarder ce qui se cache derrière certains mots. J'ai entendu récemment M. le Professeur Revuz, que je respecte, redire qu'il ne fallait pas enseigner les Mathématiques comme du catéchisme. Ma mémoire me fait peut-être défaut mais les « cours de Mathématiques de l'APM » ne restent pas dans mon souvenir comme un modèle de pédagogie active. Les universitaires ont de nombreuses qualités que je n'ai pas, mais je ne suis pas sûr qu'ils soient les mieux placés pour expliquer comment désacraliser le professeur.

### Peut-on se libérer de la contrainte des programmes ?

Je reconnais que, comme à beaucoup de collègues, les programmes officiels m'ont rarement donné pleine satisfaction. Ils donnent souvent l'impression d'improvisation, de charcutage et, au mieux, de compromis entre différentes chapelles. J'ajoute que les explications que j'ai parfois demandées concernant les motivations et les justifications des changements ou les modalités d'application sont souvent restées sans réponse.

Il me semble pourtant que le premier devoir d'un enseignant est de traiter intégralement le programme. La fameuse liberté pédagogique s'applique aux méthodes mais ne doit pas permettre de modifier les contenus. Il est donc indispensable de s'organiser pour « boucler » à la fin de l'année. Ne pas le faire nuit gravement aux élèves et me semble une impolitesse inadmissible vis à vis du collègue suivant.

Je crois que ce n'est pas de liberté dont nous manquons le plus dans ce domaine, mais de précisions sur les acquis nécessaires (y compris pratiques et méthodologiques) indispensables pour les classes suivantes.

Il serait vivement souhaitable que nous soyons consultés et mieux informés mais quand le programme officiel est paru, avec des directives, notre rôle est de les appliquer.

Les élèves subissent, en général, trois contrôles par trimestre. Compte tenu des enjeux et des pressions (au moins implicites) des familles, ils sont de plus en plus stressés. Il me semble donc normal qu'ils connaissent parfaitement les règles du jeu et qu'ils sachent précisément ce qui est à apprendre et les propriétés qu'ils ont le droit d'appliquer. Même si cela peut paraître très scolaire, il me semble souhaitable qu'on leur donne après chaque leçon un document de synthèse précis. Il serait intéressant de savoir si tous les enseignants d'une même classe ont la même conception de ce qui peut être utilisé en devoir.

### Est-il souhaitable (et possible) que les élèves découvrent toujours par eux-mêmes les propriétés qu'ils vont ensuite appliquer ?

Tout le monde semble d'accord depuis longtemps pour condamner définitivement le « cours magistral » suivi d'exercices d'application répétitifs. En ce domaine aussi il me semble que cette position doit être nuancée. Elle doit, à l'évidence, être adaptée suivant les niveaux (de l'école primaire à la Terminale, voire aux classes préparatoires).

Si l'on veut, au début d'un chapitre, que les élèves fassent des activités préparatoires, cela prend forcément plus de temps. Je suis tout à fait d'accord pour dire qu'une telle préparation est plus efficace et que l'on peut ainsi regagner une partie du temps consacré à ces activités. Cependant si l'on y passe trop de temps et si l'on est ensuite obligé de sacrifier d'autres chapitres, cela peut devenir néfaste. Il me semble aussi que, même si on fait ensuite une bonne synthèse, pour une partie des élèves, la différence entre activités et propriétés du cours ne sera pas suffisamment nette.

Il faut bien se dire que des stratégies ou des exercices qui nous paraissent trop classiques sont en fait très souvent des exercices originaux pour les élèves. Ne cherchons pas à innover à tout prix.

Par exemple, quand on a la chance d'avoir des ordinateurs et des logiciels dans nos classes, on peut faire des tas de choses intéressantes, mais on s'aperçoit vite qu'il faut limiter les séances de ce type (même dans les classes disposant de crêneaux dédoublés) car, même si on comprend mieux certaines choses, on n'avance pas vite. L'idéal serait, bien sûr, d'obtenir un horaire spécifique supplémentaire (on peut toujours rêver).

### Fait-on trop ou trop peu d'exercices-types ?

On ne peut condamner sans appel la répétition, dont on me disait, quand j'ai débuté (c'était hier), que c'était la base de l'enseignement. Si l'on trouve fastidieux les exercices « basiques », il est commode de les qualifier avec mépris de « bachotage ».

Je crois pourtant que presque tous nos élèves ont cruellement manqué d'exercices simples, en particulier de calcul numérique et algébrique. Je ne crois malheureusement pas dramatiser en disant qu'une partie non négligeable (y compris de bons élèves de Terminale S) ne maîtrise pas le calcul élémentaire : addition, multiplication et simplification de fractions (même par 2), trigonométrie la plus élémentaire, maniement des inégalités, identités remarquables (vues au Collège) et distributivité.

Ce n'est pas en autorisant des formulaires sur lesquels figurent des formules aussi exotiques que  $(x + iy) + (x' + iy') = (x + x') + i(y + y')$ ,  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ,  $(a + b)^2 = \dots$  (alors qu'il n'y a bizarrement aucun rappel de géométrie) que l'on empêchera nos élèves d'écrire  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$  ou qu'ils penseront à écrire  $\cos^2 x - 1$  sous la forme d'un carré. Je crois qu'en ce domaine, des exercices que l'on peut qualifier au choix de : répétitifs, peu innovants, fastidieux sont parfois nécessaires.

Il est bien évident qu'il ne faut pas faire que cela, mais j'ai l'impression que l'apprentissage du calcul et la mémorisation sont trop négligés et dévalorisés.

D'ailleurs, si le professeur ne méprise pas ouvertement le calcul, il peut y intéresser les élèves. On ne manque pas d'exercices qui peuvent se faire de plusieurs façons. Comparer différentes méthodes, organiser un calcul pour le rendre plus simple, voir comment le vérifier et limiter les risques d'erreurs, sont des thèmes qui peuvent motiver des élèves. Ces situations sont certainement des occasions d'activité, aussi respectables que d'autres, pour les élèves.

Je m'excuse du cliché, mais même si tous les musiciens ne cherchent pas à devenir virtuoses, pour jouer de manière agréable il n'est pas inutile qu'ils fassent des gammes.

### Le travail des élèves à la maison est-il démodé ?

«Les travaux individuels de rédaction ... vu l'importance de ces objectifs, ces travaux de rédaction doivent être fréquents mais leur longueur doit être raisonnable. Les devoirs de contrôle, peu nombreux ...».

Ces extraits sont communs aux programmes de Seconde, Première et Terminale scientifique.

Je ne pense pas que la fréquence et l'importance des travaux à proposer, ou à imposer, aux élèves de Seconde et de TS doivent être les mêmes. Les instructions citées plus haut permettent donc des interprétations diverses. Elles permettent même parfois, sous prétexte que l'on ne peut pas savoir si les élèves ont fait un travail personnel, de ne ramasser aucune copie d'élève en dehors des devoirs surveillés.

Je crois qu'il faut absolument donner des devoirs en temps libre pour que les élèves s'habituent à rédiger. Ces devoirs n'ont pas lieu d'être notés, mais ils peuvent être pris en compte pour l'appréciation du travail de l'élève. Même si on ne peut pas savoir si l'élève a été aidé et dans quelle proportion, on peut apprécier le sérieux de la rédaction.

Il est vrai que, corriger un paquet de «devoirs maison» sans leur mettre de notes est un travail peu rentable. A la moitié du paquet on a, en général, fait le tour de toutes les fautes possibles. Je préfère donc prévenir mes élèves de TS que leur copie ne sera pas notée, et pas forcément corrigée, et leur donner un devoir toutes les semaines où ils n'ont pas un contrôle de Math (je corrige d'habitude deux tiers des copies). Je pense que cela contribue à les responsabiliser et j'ai des éléments objectifs (non quantifiés) pour juger du sérieux de leur travail. Dans les autres classes, j'intercale un devoir entre deux contrôles et je corrige toutes les copies.

Je ne sais pas quel est le point de vue des inspecteurs actuels sur la question, mais le dernier que j'ai vu (il y a une douzaine d'années) n'a pas regardé mon cahier de textes et ne s'est enquis ni de ma progression, ni du travail donné aux élèves. Il faudrait, bien sûr, davantage d'inspecteurs. Ils pourraient faire des visites plus fréquentes, moins «officielles» et s'intéresser plus complètement aux problèmes que rencontrent les enseignants dans leurs classes. Ils pourraient contrôler, c'est indispensable, de manière plus efficace et moins tatillonne.

### Evolution du «niveau» et des programmes

Lors de discussions entre collègues, on rencontre très rarement des professeurs satisfaits. Il y a à cela des raisons multiples.

Depuis de nombreuses années on a cherché à élargir le recrutement dans les sections scientifiques. On a donc abaissé les exigences pour les passages de classe quand on ne les a pas carrément supprimées. Je ne suis pas sûr que nous aurons ainsi plus de «scientifiques».

Les sujets d'examen ont beaucoup changé. On est passé d'un extrême à l'autre. Je me souviens être allé en délégation pour protester contre les difficultés (qui bloquaient une grande partie des élèves en début de problème) des sujets du Bac C. Maintenant on donne les réponses à la plupart des questions jusqu'à la fin du problème et on évite les sujets qui fâchent (trigonométrie, valeurs absolues, ...). On juge souvent les candidats sur leur aptitude à paraphraser l'énoncé. Il me semble inévitable que l'on en vienne, soit à interdire les formulaires et les calculatrices, soit à faire une épreuve en deux parties (avec et sans).

Il est difficile de trouver une logique dans les changements successifs de programme. Nous avons connu l'arrivée brutale du nouveau catéchisme (relations d'équivalence en cinquième, géométrie axiomatique et suites de décimaux en quatrième, géométrie exclusivement algébrique au lycée ...). On s'est enfin aperçu une bonne dizaine d'années plus tard qu'il n'était pas nécessaire de comprendre la numération en base 4 avant de savoir faire des opérations en base dix et que faire de la géométrie avec une boîte de «blocs logiques» n'était pas indispensable pour utiliser les axiomes d'incidence.

Le retour du balancier s'est fait plus progressivement. On n'en finit pas de nous annoncer le retour de la «vraie» géométrie (bientôt la résurrection des cas d'égalités). On nous dit qu'il faut faire agir les transformations mais, très souvent, on demande simplement aux élèves d'utiliser des règles algébriques sur la composition des isométries.

Les exercices les plus intéressants sont souvent trop difficiles pour les élèves sauf si les indications nécessaires les vident de toute substance. La géométrie dans l'espace est réduite à la portion congrue et a presque totalement disparu en Terminale. Il est curieux de constater que la géométrie de Terminale est presque exclusivement réservée aux élèves qui ont la spécialité. Est-ce à dire qu'elle ne présente pas d'intérêt pour ceux qui ont la spécialité de Physique ?

On va sans doute s'apercevoir que l'on n'aurait pas dû supprimer totalement les notions élémentaires sur les ensembles et sur les quantificateurs. On annonce le retour de l'arithmétique en Terminale mais reverra-t-on PGCD et PPCM au Collège ?

J'espère en tous cas qu'il y a, ou qu'il y aura, une large consultation des enseignants pour faire évoluer les programmes. Je ne crois pas beaucoup à des expérimentations préalables qui sont, on peut le prédire sans risque, toujours réussies mais toujours artificielles.

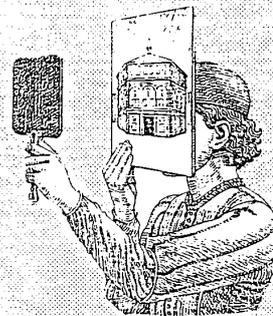
Alors le niveau baisse-t-il ? Il est difficile de répondre à cette question puisque la population d'élèves n'est plus la même et que nos critères de jugement ont totalement changé et sont sans doute très différents d'une classe ou d'un établissement à l'autre. De plus, on a toujours tendance à modifier les notes ou les sujets pour retrouver une moyenne «plausible».

Je laisse le soin à chacun d'interpréter et de critiquer à sa guise ce qui précède. J'avais envie de m'exprimer sur ces sujets depuis longtemps même si, comme beaucoup, je suis pétri de contradictions. Ce n'est pas parce que je donne mon point de vue que je prétends l'imposer ou que je pense détenir la vérité. D'ailleurs, comme tout le monde, j'ai évolué et il m'arrivera certainement encore de changer de point de vue ou de façon de faire (par conviction ou par nécessité). Je ne pense pas que mes idées soient très originales mais je n'ai pas l'impression qu'elles soient majoritairement exprimées. Si elles peuvent susciter un débat j'en serai ravi.

*NDLR : Le débat est lancé. Nous attendons vos réactions.*

## La quinzaine mathématique

au lycée Paul Guérin de Niort



*Les mathématiques étaient à l'honneur du 13 au 30 mai dernier au CDI du lycée Paul Guérin de Niort. Maths et Jeux, Maths et Art, Maths et Nature étaient les thèmes présentés dans cette sympathique manifestation. Les visiteurs pouvaient satisfaire leur curiosité à travers des ouvrages documentaires sur les thèmes cités, les revues Hypercube et Tangente, des ouvrages de bandes dessinées. Ils pouvaient s'attarder devant les affiches de l'IREM de Poitiers, une galerie de portraits de Mathématiciens célèbres et des reproductions d'Escher et de Vasarely. Un voyage virtuel leur était enfin proposé avec les CD-ROM sur Descartes et Escher.*

*Une excellente initiative de Christiane Archambeau et des professeurs de mathématiques.*

*Jean Fromentin*

## Histoire des symboles. Le saviez-vous ? Proposée par Jean-Paul GUICHARD

### (IX) $\frac{0}{0}$

Le cas indéterminé  $\frac{0}{0}$  est traité par le Marquis de L'Hospital dans son Analyse des Infiniment Petits (1696), mais sans aucun symbole.

Le symbole  $\frac{0}{0}$  apparaît sous la plume de Jean Bernoulli en 1730, et dans une lettre de Cramer à Stirling du 22 février 1732.

On le retrouve dans l'article *Différentiel* écrit par D'Alembert pour l'Encyclopédie (1754) : "Mais dira-t-on, ne faut-il pas faire aussi  $z = 0$  &  $u = 0$ , dans la fraction  $\frac{z}{u} = \frac{a}{2y+z}$ , & alors on aura  $\frac{0}{0} = \frac{a}{2y}$ . Qu'est-ce que cela signifie ?

Je réponds, 1° qu'il n'y a, en cela, aucune absurdité ; car  $\frac{0}{0}$  peut être égal à tout ce qu'on veut : ainsi, il peut être  $\frac{a}{2y}$ .

Je réponds, 2° que, quoique la limite du rapport de  $z$  à  $u$  se trouve quand  $z = 0$  &  $u = 0$ , cette limite n'est pas proprement le rapport de  $z = 0$  à  $u = 0$ , car cela ne présente point d'idée nette ; on ne sait plus ce que c'est qu'un rapport dont les deux termes sont nuls l'un & l'autre. Cette limite est la quantité dont le rapport  $\frac{z}{u}$  approche de plus en plus, en supposant  $z$  &  $u$  tous deux réels & décroissants, & dont ce rapport approche d'aussi près qu'on voudra. Rien n'est plus clair que cette idée ; on peut l'appliquer à une infinité d'autres cas."

On retrouve ensuite le symbole  $\frac{0}{0}$  dans les manuels d'algèbre de la première moitié du 19<sup>e</sup> siècle.

Ce symbole a été l'enjeu de débats philosophiques sur le calcul différentiel : "Nous rencontrons  $\frac{0}{0}$ , le plus formidable de tous les symboles ou énigmes du calcul différentiel... Même Duhamel l'évite, bien que son adoption semble absolument nécessaire pour rendre parfaite la méthode des limites... Ce symbole est refusé par Carnot et Lagrange. Il est adopté par Euler et D'Alembert..." (Bledsoe. La Philosophie des Mathématiques. Philadelphie 1887).

## Les IREM en péril :

Un collectif "défense des IREM" lance un appel "on veut la mort des IREM", que se passe-t-il ?

Les IREM regroupent des universitaires et des enseignants du premier et du second degré. Cela rend délicate leur position auprès des différents bureaux du ministère. De par leur statut universitaire, les IREM dépendent de l'enseignement supérieur, mais une grande partie de leur action relève du secondaire. Au début de l'année, l'enseignement supérieur a beaucoup tardé pour attribuer les crédits de fonctionnement. Actuellement, la DLC (direction des lycées et collèges), par différents blocages administratifs, met en cause le fonctionnement même des IREM : refus de considérer les commissions Inter-IREM (qu'elle finançait jusque là), refus de considérer les IREM comme de véritables partenaires, et volonté de traiter uniquement avec des individus.

Le problème n'est pas lié, semble-t-il, à une critique du travail des IREM unanimement reconnu, mais plutôt à un refus, de part et d'autre, d'assumer leur existence.

Qu'apportent les IREM à l'enseignement des mathématiques ? Les IREM ont été créés lors du lancement des "mathématiques modernes". Rappelons que celui-ci est la conséquence d'un véritable blocage de l'enseignement des maths. Depuis, grâce à leur travail de réflexion en profondeur, et à leur structure en réseau (avec des commissions nationales) regroupant tous les ordres d'enseignement, les IREM ont montré leur capacité à faire évoluer l'enseignement des mathématiques. Cela ne se joue pas que sur les textes des programmes et sur la rédaction des manuels. Citons, à titre d'exemple, le passage du cours magistral aux activités, la mise en valeur de la géométrie dans l'espace, celle des probabilités sans dénombrements, l'utilisation en classe des moyens type rétroprojecteur ou ordinateur. On peut ne pas être d'accord avec telle ou telle option, mais force est de constater que la disparition des IREM, ou même l'embrigadement de leurs activités de recherche, serait le retour à la situation de blocage.

Des actions seront sans doute menées à la rentrée. Nous en reparlerons. Mais, déjà, n'hésitez pas à en parler autour de vous.

Jean SOUVILLE, directeur de l'IREM de Poitiers.