

Matériaux pour une documentation

CORRIGES détaillés DE CINQ CONCOURS :

**CA/PLP2, interne et externe, 97
CAPES, interne et externe, 97
Agrégation interne 1996;**

*Brochure APMEP n°117, de décembre
1997, due à Sylvain MARIE, et à des
apports de 26 lecteurs (4 à 5 par sujet).*

N° ISBN 2 902 680 92-9

272 pages en 17,5 × 24. Bibliographie,
Index. Prix public : 70 F, adhérent ou
étudiant : 49 F.

→ *Cette brochure APMEP est évidemment destinée d'abord aux candidats aux concours d'enseignement (y compris à ceux qui préparent l'Agrégation externe) : on sait que le niveau élevé des sujets de CAPES ou d'Agrégation interne permet un bon entraînement... dès lors qu'on veut les traiter in-extenso...).*

Nous espérons qu'elle rendra service à tous ces candidats. Nous avons évidemment œuvré en ce sens, en multipliant les angles d'approche, par exemple en valorisant pour le Capes interne des méthodes liées aux pratiques professionnelles.

→ *Mais nous osons proposer cette brochure à tous nos adhérents. Pour plusieurs raisons :*

◇ *Premièrement* : la facture des corrigés confortera - ou facilitera une remise à jour - des connaissances mathématiques que pourrait émuquer le quotidien de la classe et qui, pourtant, l'éclairent.

◇ *Deuxième raison* : il s'agit de beaux

Bulletin APMEP n° 413 - Décembre 1997

sujets, non seulement pour ceux d'analyse, mais pour les trois sujets de géométrie (ou d'algèbre-géométrie) des Capes interne, externe, 1997 et d'Agrégation interne 1996.

Celui du Capes interne débute avec une jolie correspondance point-droite qui ouvre sur des figures-clés de collège ou Seconde et se poursuit avec des interventions (que je qualifierai d'intelligemment élémentaires en même temps qu'originales) d'hyperboles, d'ellipses, et de problèmes de contact... L'ensemble, un peu long pour un concours, est très intéressant et riche. C'est un plaisir pour l'esprit, autant qu'une solide mise en appétit pour une culture géométrique de qualité.

Le sujet de géométrie du Capes externe invite à des études de triangles inscrits dans une hyperbole équilatère. Je laisse la parole à Sylvain MARIE : « Ce qui s'impose en définitive est qu'il s'agit d'un magnifique sujet de "géométrie pure".[...] Rarement, un sujet de concours, à ma connaissance, aura laissé tant de place à la réflexion...[...]. A chercher ce problème, on ressent le réel plaisir du raisonnement hypothético-déductif dont l'archétype est la démonstration en géométrie : un délice ! D'ailleurs on peut avoir l'impression, toutes proportions gardées, qu'il ne ciblait pas un niveau de connaissances précis, mais plutôt une habileté, l'intuition, l'autonomie face à une difficulté. Bref, c'est un problème pour tous, et un magnifique entraînement ! »

Je laisse encore le soin de s'exprimer à Sylvain MARIE (qui, contrairement à mes citations, n'a pas l'éloge facile !) pour commenter le sujet d'algèbre-géométrie de l'Agrégation interne 1996 : « Ce problème étudie plusieurs propriétés des matrices cycliques à coefficients entiers : il permet d'aborder plusieurs points importants du programme d'algèbre linéaire et des applications utiles et intéressantes à l'arithmétique ainsi qu'à la géométrie via la théorie des groupes d'isométries [et l'octaèdre régulier]. Chaque partie est suffisamment riche pour mettre en lumière un résultat intéressant en soi, bien guidée pour parvenir à ce résultat, et ouverte pour stimuler une réflexion extérieure. En résumé, ce problème réunit les deux qualités principales à attendre d'un problème de concours :

- efficace pour tester beaucoup de connaissances,
- extrêmement agréable à travailler. »

♦ *Enfin, troisième raison : de nombreux textes, ceux des CA/PLP2 et des Capes notamment, sont une mine d'exercices ou problèmes du niveau du secondaire. Et nos corrigés y contribueront grandement.*

Les commentaires ci-dessus le suggèrent pour les épreuves de géométrie, mais c'est vrai aussi pour les autres (Capes interne d'algèbre et résolution d'équations, Capes externe d'analyse dont les diverses parties relèvent, pour l'essentiel, de théories élémentaires et les éclairant,...).

*

C'est la première fois que l'APMEP publie en brochure, et pour plusieurs concours à la fois, des corrigés.

Eu égard à l'espoir que cet ouvrage rendra service à la fois à des étudiants et aux collègues en exercice, nous le proposons à un prix très bas : 49 F seulement pour le prix réduit.

Profitez-en et faites-en profiter!

Henri BAREIL.

EVAPM - CLASSES DE PREMIÈRE

Rappelons d'abord que « EVAPM » est la contraction de « EVALuation conduite par l'APMEP » - avec le concours de l'INRP (Institut National de la Recherche Pédagogique) et le soutien de la Direction des Lycées et Collèges (Ministère), de l'Inspection Générale de Mathématiques et de l'Assemblée des Directeurs d'Irem - .

En juin 1993, l'évaluation, la onzième d'EVAPM, a porté sur les classes de Première. Elle a concerné 1 500 classes, 1 350 enseignants, 271 établissements et 50 000 élèves.

Il a ensuite fallu dépouiller, analyser, comparer,... rédiger des conclusions, les soumettre à divers contrôles.

Un travail intensif, notamment pendant les "Grandes Vacances 1997" a permis la parution, fin octobre, des trois brochures qui rendent compte de cette évaluation de l'impact des programmes de mathématiques.

De 1993 à 1997 les programmes ont certes changé, mais la brochure n°3 permet, de façon fine, des comparaisons avec les programmes en vigueur en 1997.

Le travail de dépouillement, d'analyse, de rédaction, conduit sur quatre ans sous la direction de responsables reconnus internationalement, ne peut qu'attester de la qualité des travaux et de leur intérêt.

Bulletin APMEP n° 413 - Décembre 1997

● **FASCICULE 1 : « ÉLÉMENTS POUR L'ÉVALUATION »**

Brochure APMEP n° 90.

108 pages en A4, puis - sous jaquette - les 18 épreuves.

Sommaire : Lettre aux professeurs - Présentation de l'opération et consignes générales - Tableau des capacités et répartition des questions vis-à-vis de celles-ci - Consignes de codage par épreuve et par question - Questionnaire destiné aux professeurs - Analyse de la complexité cognitive.

● **FASCICULE 2 : « QUESTIONNAIRES ET RÉSULTATS »**

Brochure APMEP n° 107.

94 pages en A4.

Sommaire :

- Epreuves avec leurs pourcentages de réussite selon les sections, des comparaisons avec d'autres évaluations, des taux de réussites conjointes à plusieurs questions...

- Résumé des principales statistiques.

● **FASCICULE 3 : « ANALYSE DES RÉSULTATS »**

Brochure APMEP n° 108.

182 pages en A4.

Sommaire :

1 - *Analyse des connaissances et des savoirs attendus :*

- Tableau des capacités selon les sections 1993 et les sections 1997.

- Niveau d'exigences pour chaque capacité.

- Epreuves EVAPM où elles sont évaluées.

2 - *Analyse des résultats par domaines :* géométrique, numérique, fonctions/analyse, statistiques et probabilités.

3 - *Etudes complémentaires :*

- Epreuves thématiques : Problèmes de type examen ; Argumentation, raisonnement, expression ; Recherche de problèmes,

- Etudes comparatives : notes scolaires et scores EVAPM ; EVAPM et résultats à d'autres niveaux ; De la Seconde aux Premières ; EVAPM et les études internationales ; Garçons-Filles ; ...

4 - *Le contexte de l'évaluation et l'opinion des enseignants.*

● **PRIX**, sans le port. Le premier prix indiqué est le prix public. Le second, en gras, est le prix adhérent (APMEP ou SMF ou SBPMef).

Fasc. 1 : 65F ; 45F ; Fasc. 2 : 45F ; 30F

Fasc. 3 : 65F ; 45F.

1 et 2 ensemble : 95F ; 65F ;

1 et 3 ensemble : 120F ; 85F ;

2 et 3 ensemble : 95F ; 65F.

Fasc. 1, 2, 3 ensemble (456 pages en A4!) : 140F ; 95F.

En tout, une inestimable documentation, très lisible et utilisable, à acheter personnellement par tout enseignant de mathématiques, au moins des Lycées, et à faire acheter par les CDI, CDDP et CRDP.

N.B. Un fascicule 4, tiré à peu d'exemplaires, le sera pour les personnes souhaitant disposer d'un maximum de statistiques calculées autour d'EVAPM.

Henri BAREIL

RAPPEL des FRAIS DE PORT pour les Brochures APMEP :

- France métropolitaine, CEE et pays assimilés : 1 brochure : 15F ; 2/3 brochures : 25F ; 4 ou plus : 40F.

- Autres pays : Frais réels sur facture.

LE FASCINANT NOMBRE π

par Jean-Paul DELAHAYE. "Bibliothèque POUR LA SCIENCE". Diffusion Belin. 224 pages en 18,5 x 24,5. N° ISBN 2 9029 1825 9 - Prix : 140F.

Après la lecture du "Spécial π ", supplément au "Petit Archimède" n° 64-65, édité en mai 1980, on croyait que, sur π , tout avait été dit. Si le premier ouvrage offre une présentation historique complète de π , avec une foule de détails algébriques, et reste tout à fait d'actualité pour qui veut connaître π dans ses recoins les plus mathématiques, le livre de J. -P. Delahaye se veut "grand public".

Il attire d'abord par sa présentation, avec des couleurs, un papier de qualité, un format et un graphisme attrayants.

Au début, on fait le tour des connaissances "naïves" que tout un chacun peut avoir sur π , s'il n'est pas mathématicien. On énumère ensuite intrigues et paradoxes autour de π , sans oublier le magnifique poisson d'avril posé par la revue "Pour la Science" à ses lecteurs en avril 1995 : la suite des 193 nucléotides de l'ADN d'un poisson nommé dipneuste donnerait le début du développement en base quatre de π . On y croirait presque !

L'exposé se fait plus sérieux : l'histoire de π au temps de la géométrie, l'histoire de π au temps de l'analyse. Viennent les temps modernes, avec le calcul sur machines : quels sont donc ces algorithmes compte-gouttes qui donnent π avec 2400 décimales ? Comment gagner 20 ans dans la course aux milliards de décimales ? Où en est-on dans la quête aux décimales de π ? A quoi cela sert-il ? Les développements les plus récents des derniers calculs de π sont expliqués et

commentés : oui, on trouve encore des résultats importants en mathématiques aujourd'hui, par exemple calculer n'importe quel chiffre de π en base deux, sans avoir à calculer les précédents. L'exposé s'achève par deux chapitres ouvrant des perspectives philosophiques : la nature de π , sa transcendance, et le fait qu'il soit vraiment un nombre aléatoire, c'est-à-dire que ses décimales donnent un parfait exemple de suite de nombres au hasard.

Les données historiques et mathématiques sont présentées dans ce livre de façon fort plaisante, et cet excellent ouvrage de vulgarisation sur π nous donne une formidable leçon de mathématiques vivantes. Il montre très élégamment les deux aspects de l'étude de π : d'une part, elle a profité des progrès des mathématiques au fil des âges, mais d'autre part, elle les a aussi suscités, puisque ce nombre-culte fait aujourd'hui encore rêver (et aussi travailler) les mathématiciens.

Complet et soigné comme les autres ouvrages de la même collection, ce livre mérite largement sa place dans votre bibliothèque. Ne le rangez pas dans un rayon haut perché, vous aurez souvent envie de le lire et le relire...

Elisabeth BUSSER

ACTES DU COLLOQUE INTER-IREM DE GÉOMÉTRIE DE 1996 - BAYONNE :

Problèmes de Géométrie : rôle de la figure.

Ed. IREM d'Aquitaine - 40, rue Lamartine - 33400 Talence. Pas de n° ISBN

Grosse brochure en A4, bien présentée, avec 302 pages, de 21 comptes-rendus.

Un comité scientifique de grande classe,

Bulletin APMEP n° 413 - Décembre 1997

des organisateurs de talent : de quoi réussir un colloque, avec ses 7 conférences et ses 20 ateliers.

Les contributions écrites sont très variées, allant d'un niveau élémentaire à un niveau très élevé. La plupart reprennent des idées déjà développées antérieurement par leurs auteurs. C'est, sauf exception, toujours intéressant, mais je m'attacherai à trois textes plus originaux :

- *Quelques problèmes obtenus en faisant tourner une équerre* (par Sinègre et Hamel). Travail remarquable, à partir du cercle et des coniques, avec divers modes de traitement : géométrie élémentaire, calcul matriciel, complexes, coordonnées polaires, cinématique, ... Passionnant !
- *Faire des probabilités en utilisant des figures géométriques* (par Jovet et Prevost) - Texte prolongé par un document de l'IREM de Rouen « Aimer encore faire des maths 2 ».
- *Figures et géométrie : La tentation du sens ?... « Fable elliptique »*, Conférence d'ouverture, par Philippe Lombard, glissée entre deux citations : « On ne va pas bien loin quand on va tout droit » (Le petit Prince - Saint Exupéry) et « Là où le maître échoue, que peut faire l'élève ? ... s'il a toujours obéi ?... » (Wagner). Trente cinq pages de pétilllement d'esprit et de vagues d'humour, en un exposé mené tambour battant, de figures élémentaires du triangle au ruban de Möbius en surfaces de Boy, avec retournement de la sphère et des "dé-démonstrations", en passant par une boîte mathématique confiée à la géométrie projective au lieu de recéler un mouton... Une citation, cette fois de Philippe

Lombard : « L'histoire ne montre pas du tout que le destin de la figure soit d'être absorbée par les "discours", qu'il s'agisse de celui du "calcul", des "structures" ou de tout autre formalisme, elle montre au contraire que les formes et les figures (même lorsque l'on croit avoir trouvé un moyen de s'en passer pour les raconter) finissent toujours par ressurgir au cœur des problèmes de géométrie ».

Henri BAREIL.

LES MATHS EN COLLÈGE ET EN LYCÉE (novembre 1997)

Collection « Profession enseignants »

Ouvrage « coordonné » par Pierre LEGRAND. Ed. Hachette.

444 pages en 19,5 x 28. Présentation remarquable. Bibliographie. Index.

N° ISBN : 2 01 170485 5.

Pierre LEGRAND qui a su s'entourer de plus de 20 collaborateurs a réalisé une belle construction de ce livre avec encarts, références d'un texte à d'autres, citations ou idées importantes en tête de chaque page paire, bibliographies au fil des textes, avant la bibliographie de fin de livre,...

L'équipe d'auteurs allie enseignants du terrain, inspecteurs, universitaires : une belle brochette (où je ne m'inclus pas, n'ayant apporté qu'une brève contribution pour parler de l'APMEP et des IREM).

Trois grandes parties :

1 - **OUVERTURE** (24 pages) : Image(s) des maths ; Lettre à un jeune collègue ; Tracer des figures (... perspective cavalière, tracé de courbes) ; Informatique et maths ; le Q.C.M. comme outil pédagogique ; Jeux et compétitions mathématiques.

2 - PRATIQUE DE LA CLASSE (210 pages) : Maths et langage ; Les angles en Cinquième ; Arithmétique et algèbre au collège : filiations et ruptures du point de vue de l'élève ; Le théorème de Pythagore ; Les équations de droites en Troisième ; La calculatrice au collège ; Qui corrige quoi ? Pratique de correction de devoirs par les collégiens eux-mêmes ; Vecteurs, translations et homothéties ; Les fonctions ; La dérivation et l'intégration au lycée : deux aspects du paysage de l'analyse ; Calculatrice au lycée : problèmes et perspectives ; L'enseignement des statistiques et des probabilités ; Introduction à la statistique inférentielle ; Mais il y a les copies.

3 - POUR APPROFONDIR (140 pages) Didactique des maths et théories de l'apprentissage ; L'erreur et les processus d'apprentissage des maths ; L'évaluation en maths ; La démonstration en mathématiques, acte d'invention et critère de vérité ; L'histoire de l'enseignement mathématique au collège et au lycée ; La mathématique à l'épreuve du temps ; Des aides pour la formation permanente : l'APMEP, les IREM.

★

Le livre a pour ambition, non pas de livrer un outil clés en mains, mais « un ensemble d'informations, de réflexions, de conseils, de récits d'expériences, de références. Au lecteur de choisir dans le matériau ici proposé, de prendre ou de rejeter, en fonction de son tempérament et de sa forme d'esprit, pour construire sa propre pédagogie ».

Au fil des textes, il peut arriver que telle opinion personnelle (notamment pour affirmer si telle ou telle chose doit être dans les programmes !) y soit érigée

en vérité scientifique. Mais cela m'a semblé assez rare et l'ensemble est fouillé, dense, limpide, ouvert.

La qualité des contributions, et leur vaste panorama, font de ce livre un **incomparable outil de réflexion et de travail**. Pour les jeunes ou futurs collègues, bien sûr : à mon jugement, il est **le premier livre à leur conseiller** et ils bénéficieront longtemps de sa substantifique moëlle... *Mais pas seulement eux !*

Tous les collaborateurs, choisis avec discernement par Pierre LEGRAND, livrent ici la quintessence de longues et denses réflexions, souvent conduites à travers de nombreux groupes de travail APMEP, IREM, Inter-IREM, et manifestées en diverses publications appréciées. *Nous avons donc tous à gagner à la lecture de ces quintessences... et à nous en imprégner.*

Elles nous apporteront de percutantes analyses, de beaux éclairages synthétiques et de riches ouvertures. Grâce à elles, nous saisirons mieux tous les élans que nous pouvons donner à notre enseignement et la vie profonde dont il peut être animé.

Cet ouvrage d'exception doit beaucoup à son maître d'œuvre : Pierre LEGRAND. Il s'y est beaucoup investi, avec le talent et le sens du travail d'équipe qu'on lui connaît, avec son humour aussi. Cela donne un livre, aussi captivant que riche, d'une rare qualité. Qu'il en soit chaleureusement remercié.

Henri BAREIL

L'INTÉGRATION APPROCHÉE DES ÉQUATIONS DIFFÉREN- TIELLES ORDINAIRES (1671-1914)

par Dominique TOURNES (juillet 1997).
Ed. Presses Universitaires du Septentrion
59654 Villeneuve d'Asq Cedex.

N° ISBN : 2 284 00209 9. Brochure de
467 pages en 16 × 24, dont 25 de bibli-
ographie. Ouvrage très dense, en petits
caractères, mais très lisible, clair, bien
présenté. Prix : 240F.

Il s'agit d'une thèse, en Histoire des
mathématiques, de Doctorat d'Université
(Paris 7 - Diderot). Elle a été dirigée par
Christian HOUZEL, ce qui est une belle
référence.

L'auteur pose d'abord la problématique
de l'intégration approchée puis étudie
diverses méthodes dans leur naissance,
leur développement, leur succession sur
deux siècles et demi particulièrement
féconds : méthodes des séries, des diffé-
rences finies à pas séparés ou liés, des
approximations successives, graphique.
On y trouve tous les grands noms atten-
dus (Leibniz, Euler, Cauchy, Runge,
Kutta..., Liouville, Picard,...) et
d'autres moins célèbres.

Il s'agit là d'un travail considérable,
qui devrait marquer. On ne peut que féli-
citer son auteur et lui souhaiter d'entrer
au moins dans toute bibliothèque univer-
sitaire...

Henri BAREIL

L'ÉDUCATION SCIENTIFIQUE

dossier du n° 14, juin 1997, de la "Revue
Internationale d'éducation", C.I.E.P.
92318 Sèvres Cedex. Onze études, de
112 pages au total.

Je détache celle de Sigurum JERNQUIST sur
une expérience norvégienne «d'autoéva-

luation en mathématiques » avec
divers outils : « journal de bord »,
« fiches d'auto-évaluation »,
« Dossiers », « Travaux de recherche »,
« confection de sujets par les élèves, ... »,
« ... et réforme de l'examen final en fonc-
tion de l'enseignement plus ouvert, avec
des élèves plus responsables, autonomes,
co-acteurs de leur formation... De quoi
rejoindre les préoccupations de
l'APMEP !

Précisons que toutes les études se situent
sur le plan pédagogique, éducatif quant
aux compétences générales et pas du tout
sur des contenus disciplinaires.
L'ensemble est intéressant. Coût du
numéro : 60F.

Henri BAREIL

MATHÉMATIQUES POUR LES SCIENCES DE LA VIE, DE LA NATURE ET DE LA SANTÉ

Jean-Paul et Françoise BERTRANDIAS. Ed.
Presses Universitaires de Grenoble, 1997
Un ouvrage de 352 pages en 24,5 × 16,8.
N° ISBN : 2 7061 0739 1. Prix : 190F.

Il s'agit d'un livre destiné aux étudiants
mais aussi aux spécialistes des sciences
biologiques et de santé. Écrit par deux
enseignants de l'Université Joseph
Fourier (Grenoble I), ce manuel rappelle
(ou apporte) les bases mathématiques
utiles pour mieux comprendre, entre
autres, les études statistiques ou de
modélisation qui sont effectuées dans ces
disciplines. Ce livre fournit de nombreux
exemples clairs et réalistes (croissance
de bactéries, évolution de la concentra-
tion d'un médicament...). Il comporte
aussi de nombreux listings de pro-
grammes en Pascal qui pourront être
utiles à la personne qui pratique ce lan-
gage. Ce livre n'est pas, à proprement

parler, un livre de mathématiques : il ne permettra pas à des biologistes ou à des médecins de s'improviser mathématiciens ou statisticiens, mais il permettra de mieux comprendre les choix effectués dans le cadre du traitement de données biologiques.

Bref, un bon livre destiné, non pas aux mathématiciens, mais à leurs collègues, spécialistes des sciences de la vie. Cependant que la multiplication d'exemples originaux permettra aux enseignants de mathématiques de lycée ou de Deug de renouveler leurs exercices sur les exponentielles, le calcul différentiel ou intégral et les probabilités...

Jean-Luc GUÉRIN

**Les rééditions
« GABAY »**

Les éditions J. GABAY - 151 bis Rue Saint Jacques, 75005 Paris - multiplient actuellement les rééditions d'ouvrages célèbres. Faute de place, nous n'en présentons pour le moment que trois :

- « Exercices de Géométrie moderne » de Papehier ;
- « Redécouvrons la géométrie » de Coxeter et Greitzer ;
- « Cours de mathématiques spéciales », de Commissaire-Cagnac.

EXERCICES DE GÉOMÉTRIE MODERNE, de G. PAPELIER

Ces exercices-là ont été publiés par Vuibert, en 1927, en neuf volumes.

J. Gabay les réédite en bloc, tels quels, sous le n° ISBN 2 87647 085 3, en un format 18 x 24,5 à l'italienne, dont

chaque page en reproduit deux de l'édition originale (très claire d'ailleurs). En tout, 1060 pages de l'édition 1927 sont ainsi proposées, pour 549F.

● **En voici les neuf parties :**

I - Géométrie dirigée (134 pages ; 160 exercices) : vecteurs ; relation de Stewart ; angles de droites, d'axes ; notions de géométrie analytique ; barycentre ; ...).

II - Transversales (82 pages : 89 exercices) : Menelaüs, puis une généralisation ; Céva ; Quadrilatère complet ; Triangles homologues ; Th. de Pascal ; ...).

III - Division et faisceaux harmoniques (87 pages ; 118 exercices).

IV - Pôles et polaires (126 pages ; 178 exercices) - et *Transformation par polaires réciproques*. Etudes à partir du cercle, puis de la sphère.

V - Rapport enharmonique (102 pages ; 131 exercices).

VI - Inversion (dans le plan : 99 pages et 114 exercices ; dans l'espace : 35 pages et 55 exercices).

VII - Homographie (127 pages ; 160 exercices) : relations, divisions et faisceaux homographiques).

VIII - Involution (95 pages ; 137 exercices) : division, faisceaux, théorème de Desargues.

IX - Géométrie projective (171 pages ; 273 exercices) : projections... ; propriétés des coniques considérées comme projections du cercle ; propriétés homographiques et involutives des coniques,...

● **Des "EXERCICES" ?** Plutôt au début de chaque étude, la mise en place des résultats essentiels. Puis, souvent, de courts mais vrais « problèmes », souvent classiques à cette époque ou devenus tels

après cette publication.

● Un ouvrage, donc, très complet, avec de claires explications et de bonnes progressions, largement utilisées d'ailleurs me semble-t-il, par des auteurs de manuels ultérieurs.

Bien sûr, la date de l'édition originale, 1927, manifeste que le qualificatif "moderne" du titre est à relativiser. Mais je ne saurais trop conseiller un tel ouvrage qui, avec le Deltheil-Caire, lui aussi réédité par Gabay, forme un tandem de choc pour la géométrie classique, avec des qualités complémentaires : davantage de cours, d'ouvertures, de « problèmes » chez Deltheil-Caire, une place essentiellement médiane chez Papelier, mais avec beaucoup d'imprégnation des outils classiques. [Le Deltheil-Caire est plus récent de 20 ans et a intégré des théories (groupes,...) que méconnaît Papelier].

Bref un ouvrage chaudement recommandé pour bibliothèques et pour une culture personnelle.

Henri BAREIL.

COURS DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES de H.COMMISSAIRE et G. CAGNAC, publié par Masson.

J. Gabay réédite la 4ème édition, parue de 1955 à 1957, sous le n° ISBN 2 87647 201 5, et en format 17 × 24.

Il s'agit d'un ouvrage tellement classique, de 1940 à 1960 environ, livre de chevet de tous les taupins ou hypotaupins d'alors, qu'il est inutile de le présenter.

Tome 1 : « Éléments d'algèbre et de géométrie analytique », 552 pages - 9 chapitres, le huitième esquissant des études de l'homographie et de l'involution. 477F.

Tome 2 - « Éléments d'analyse. Applications géométriques », 448 pages - 14 chapitres, le 11ème sur les coordonnées polaires, le 14ème sur enveloppes, développées,... 387F.

Tome 3 : « Calcul intégral. Courbes de surfaces du second ordre », 542 pages - 23 chapitres, avec de nombreuses études générales sur les courbes et surfaces du second ordre pour terminer par les études des coniques et des quadriques sur leurs équations réduites,... 468F.

REDÉCOUVRONS LA GÉOMÉTRIE, de H.S.M.COXETER et S.L.GREITZER.

J. Gabay réédite sous le n° ISBN 2 87647 134 5 un ouvrage de langue anglaise traduit chez Dunod en 1971. 204 pages en 16 × 22 - Bonne présentation.

Le paysage est très varié. On aborde beaucoup de choses, avec intelligence et élégance, en démontrant et en dégagant de beaux résultats classiques, mais sans insister sur chaque domaine. Cela nous change beaucoup des livres classiques français et permet, ici, une passionnante visite guidée de quelques "régions-phares" de la géométrie classique.

On en jugera par le sommaire :

1 - « Points et droites associés à un triangle » ; « loi des sinus », puis on aborde Jean de Céva, Steiner-Lehmus (« Tout triangle ayant deux bissectrices égales est isocèle » : pas de démonstration évidente ! il en existe plusieurs longuement cherchées, dont une belle exposée ici), le triangle orthique, Euler avec sa droite et son cercle, puis des triangles podaires à la

chaîne, avec une similitude périodique,...

- 2 - « Quelques propriétés des cercles » : Des classiques (puissance,...., axe radical, faisceaux, Simson, Ptolémée, Morley), et aussi le théorème du papillon : « Soit M le milieu de la corde [PQ] d'un cercle et, par M, deux autres cordes quelconques [AB] et [CD]. Les droites AC et BD coupent [PQ] en X et Y. M est le milieu de [XY] »
- 3 - « Points alignés et droites concurrentes »...où l'on rencontre Varignon, Brahmagupta, Napoléon, Ménélaüs, Pappus, Desargues, Pascal et son inséparable Brianchon.
- 4 - « Transformation des figures »... Isométries (Bonjour, M. Fagnano), homothétie, similitude,...
- 5 - « Introduction à la géométrie de l'inversion » (on n'y oublie pas Feuerbach...), avec une théorie "d'écartés inversifs" de cercles non sécants où l'on rencontrera le "porisme de Steiner" et qui va nous conduire aux fonctions hyperboliques.
- 6 - « Introduction à la géométrie projective », où l'on parle de réciprocity polaire, de coniques,...

Chaque chapitre comporte quelques (jolis) exercices : conseils et solutions occupent les 28 dernières pages. Nous voilà loin des exposés français, « du simple au complexe » qui, trop souvent, raréfient l'air au départ. Ici nous sommes, dans chaque chapitre-circuit, happés, saisis, intéressés,.... d'autant que les auteurs commentent et content...

Bref, un livre qui fait "redécouvrir" en faisant aimer. Est-il plus bel éloge ?

Henri BAREIL

Les *Bulletins* n° 414 et 415 présenteront d'autres ouvrages réédités par J. Gabay, notamment :

- "Les fondements de la géométrie", de D. HILBERT

- "Algèbre géométrique", de E. ARTIN

Les prochains *Bulletins* rendront compte également de :

- « Le TRÉSOR, dictionnaire des SCIENCES », sous la direction de Michel SERRES et Nyla FAROUK.

- « DICTIONNAIRE DES MATHÉMATIQUES », chez Albin Michel : 65 articles issus de l'Encyclopédia Universalis. Une référence !

- « L'AVENTURE DES NOMBRES » de Gilles GODEFROY : un voyage passionnant "mathématiquement" et brillamment écrit.

- « L'ILLUSION MATHÉMATIQUE », de Sylviane GASQUET.

- « LES FRACTALES, réflexions et travaux pour la classe », de l'IREM de Poitiers.

...

INFORMATIQUE

DEUX TABLEURS EFFICACES ET... ÉCONOMIQUES POUR LE COLLEGE

Les nouveaux programmes de mathématiques soulignent l'importance des "moyens de calcul modernes", les tableurs notamment, et invitent les enseignants à les utiliser couramment.

Mais quel tableur ?

Deux noms viennent immédiatement à l'esprit, ceux de WORKS et d'EXCEL, deux produits Microsoft. Malheureusement, ces deux logiciels sont chers, bien trop chers !

Heureusement, il existe d'autres solutions. La société **TEMPO**, spécialisée dans le "shareware" (vous commandez un logiciel pour voir et, s'il vous plaît, vous l'achetez, généralement peu cher) commercialise un tableur appelé **Tableur Windows** qui fonctionne sous Windows 3.1 et aussi sous Windows 95.

Compatible avec EXCEL 4, il ne comporte qu'un module de calcul sans possibilités graphiques. Il est néanmoins très complet (enrichissement des caractères, protection des cellules, exportation des calculs vers Winword, etc) et coûte moins de 100F en version monoposte.

Chez **Technologies services**, spécialisée dans l'équipement des salles de technologies, on trouve un autre tableur appelé **tableur grapheur FI**, lui aussi compatible avec EXCEL 4, pour 180 F en version monoposte et 350 F en version établissement. Ne comportant que 500 lignes et 256 colonnes, il est très complet et largement suffisant pour le collège. Il possède un module grapheur.

Tempo 9 Rue Stroeber BP 1215,
68 054 Mulhouse Cedex

Technologie service, Les Vincents BP4
Route de Saint-Etienne
42 210 Montrond les Bains

Michel ROUSSELET

KAPPA, un logiciel pour enseigner la géométrie dans l'espace

Edité par EDUSOFT, conçu et réalisé par Denis et André LIEUTIER

La géométrie dans l'espace est une des parties des mathématiques les plus difficiles à enseigner.

Comment apprendre aux élèves à "voir" dans l'espace, quand on leur présente une figure dessinée - avec plus ou

moins de succès - dans le plan ? Le logiciel KAPPA permet de "construire" aisément des représentations des objets de l'espace. Et ensuite, l'élève (ou le professeur) peut facilement les modifier, les transformer, les déplacer, changer l'angle de vue et la position de l'observateur. Il peut obtenir une vue de l'objet "opaque" ou transparent (avec des pointillés pour les parties cachées) et donner dans chaque cas une représentation dite "réaliste".

Autre particularité du logiciel : il permet de définir les transformations de l'espace et de les appliquer aux objets construits.

La prise en main du logiciel est facilitée par la présence d'une aide en ligne disponible à chaque instant. La réalisation d'activités un peu complexes demande un effort d'adaptation et de formation plus important mais un classeur électronique présente un bouquet d'activités prêtes à l'emploi. Les situations exposées dans ce classeur ne permettent pas seulement d'introduire ou d'illustrer des leçons de géométrie dans l'espace, mais elles permettent aussi de faire le lien avec d'autres connaissances numériques ou algébriques, grâce à la présence d'un éditeur d'expressions analytiques. Ces activités sont généralement structurées en deux temps qui distinguent le moment des manipulations où on incite à observer et à faire des conjectures et le moment des démonstrations où on devra expliquer ce que l'on a découvert.

Les élèves sont ainsi amenés à "manipuler" directement les objets géométriques par l'intermédiaire de leurs diverses représentations en perspective. Cela les aidera sans nul doute à passer de la construction géométrique plus abstraï-

te à la "vision" dans l'espace, afin d'aboutir à la démonstration. On peut espérer que l'enseignement de la géométrie dans l'espace devenu interactif sera donc plus vivant et plus attrayant. Ce logiciel peut être utilisé, avec un effort d'adaptation dans toute classe de collège ou de lycée. Puisse-t-il réconcilier les élèves (et leurs professeurs...) avec la géométrie dans l'espace !

Monique LEENHARDT
BACK-KILLER Seconde -
CD-ROM Mac/PC

La société Back-Killer commercialise un deuxième CD-ROM de mathématiques - le premier concerne la classe de terminale. La philosophie générale est la même : l'élève peut naviguer entre les fiches de cours, à sélectionner d'après une liste très détaillée, les exercices s'y rapportant, des aides pour la résolution, et enfin les solutions elles-mêmes pour autocorrection. S'il le demande, on lui proposera des contrôles blancs en temps limité chronométré.

Il peut aussi déclencher des animations illustrant de manière dynamique les concepts clés du programme de la classe. Par ailleurs, il peut appeler des clips historiques et culturels : la perspective en peinture, les fonctions et la division cellulaire, la distance terre-lune, etc...

Chaque utilisateur peut s'identifier et indiquer l'option envisagée pour le cycle première terminale. A la fin de chaque session des statistiques résument les données de consultation et l'avancement du dernier programme sélectionné. Ce CD-ROM pourra être utile à plusieurs niveaux comme soutien pour les élèves faibles, pour les révisions des élèves consciencieux ou comme apport culturel pour les esprits curieux. Il pourra aider particulièrement les élèves attirés par les

nouvelles technologies.

Monique LEENHARDT
FAIRE DES MATHÉMATIQUES
AVEC UN LOGICIEL DE CALCUL
FORMEL

Brochure rédigée par le Groupe de calcul formel de Mulhouse éditée par l'IREM de Strasbourg (brochure S. 168)

Cette brochure, tour d'horizon de l'état actuel du calcul formel, a pour objectif de démontrer aux professeurs de mathématiques l'intérêt primordial que cet « outil » présente pour leur enseignement, et de les convaincre qu'il va devenir indispensable et incontournable dans un avenir-proche.

Après un bref historique, les auteurs expliquent leur préférence pour MATHEMATICA, logiciel « encore jeune » utilisant les idées les plus récentes en programmation, permettant de s'exprimer presque comme en mathématiques. Mais ils reconnaissent les qualités de DERIVE, le moins cher, peu gourmand en place mémoire, qui peut donc être facilement implanté, même sur de grosses calculatrices, et celles de MAPLE, proche de DERIVE, un peu plus cher mais plus évolué, qui possède par exemple un éditeur de formules intégré.

Si un chapitre est consacré à une initiation pas à pas de MATHEMATICA, certains exemples pour l'enseignement (post-bac) sont donnés avec DERIVE ou MAPLE, plus souvent présents dans les établissements, pour des raisons financières.

Une partie algorithmes est destinée à démystifier quelque peu l'aspect « boîte noire » de ces logiciels. La quatrième partie donne un aperçu de l'importance du Calcul Formel pour la recherche en mathématiques, en développant quelques

Bulletin APMEP n° 413 - Décembre 1997

Bulletin de l'APMEP n°413 - Décembre 1997-

exemples liés aux groupes de permutation, aux lois d'algèbre et à la désingularisation et à la paramétrisation des courbes.

Si cette brochure est une bonne approche du Calcul Formel, on peut regretter que l'aspect utilisation pédago-

gique ne soit pas abordé, surtout en ce que concerne l'enseignement secondaire. Espérons qu'elle mettra l'eau à la bouche de nombreux enseignants, qui, une fois initiés, développeront les applications pour leurs classes et les feront connaître. **Monique LEENHARDT.**