

LE PETIT VERT

ISSN 0760-9825

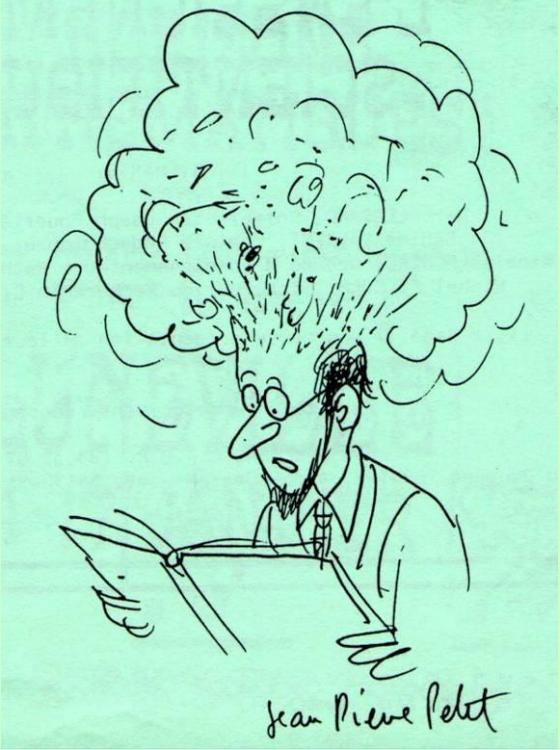
BULLETIN DE LA REGIONALE LORRAINE DE L'APMEP

N° 20

DÉCEMBRE 89

Abonnement
4 n^{os} par an : 30 F

La « SURCHARGE COGNITIVE » : professeur de mathématiques venu écouter Jean-Pierre PETIT parler de la surface de Boy, des points cuspidaux de la « cross-cap », du retournement de la sphère, et de la topologie de l'univers !



17 JANVIER 1990

A propos de la sortie du Cahier Pédagogique n° 218 (novembre 1989)
consacré à L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

le C.R.A.P.- Cahiers Pédagogiques,
l'A.P.M.E.P.- Régionale Lorraine
et le C.R.D.P. de Nancy

vous invitent à participer à une journée-débat

MERCREDI 17 JANVIER 1990 DE 9 h à 17 h

au C.R.D.P., 99 rue de Metz, 54000-NANCY

L'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

INTERVENANTS:

Marc LEGRAND, Université Joseph Fourier, GRENOBLE
Sabine LAURENT, Cahiers Pédagogiques, MARSEILLE
Nicolas ROUCHE, Groupe d'Enseignement des Mathématiques, LOUVAIN
Michel PIECUCH, Directeur de Recherches C.N.R.S., NANCY

(voir page 9 une brève présentation de leurs interventions)

Pour tout renseignement, contacter
Anne BENEZRA, C.R.D.P. (83.35.07.79)

ou

Jacques VERDIER, 4 rue Joseph Huet, 54130-St MAX (83.21.48.96)

ÉDITORIAL

OUI AU PROSÉLYTISME

Ignorer, superbement ou non, l'A.P.M.E.P., il faut bien constater que c'est l'attitude de beaucoup d'enseignants de Mathématiques. J'essaie alors d'imaginer notre enseignement si l'A.P.M. n'avait jamais existé !

Pas d'I.R.E.M. C'est vrai, ils ne répondent pas tous aux vœux de chacun, mais tout de même ... il suffit d'écouter nos collègues non matheux exprimer leurs regrets et leurs réclamations !

Pas ou trop peu de rencontres entre enseignants de Maths de tous niveaux. De ces rencontres d'où, l'on sort regonflé, enrichi d'expériences, ou seulement dubitatif, mais de toute façon plein d'interrogations : que deviendrait un enseignant sans questions ?

Pas de brochures. Vous connaissez ? Ces petites contributions individuelles ou collectives, aux prix modestes, qui aident tous ceux qui n'ont pas forcément une idée nouvelle chaque matin et acceptent bien volontiers celles des autres.

Je ne y ai s pas énumérer tout ce que j'ai trouvé à l'A.P.M.E.P.

Peut-être simplement qu'avec l'âge, j'apprécie de ne pas avoir ajouté à la sclérose des articulations, une sclérose un peu plus haut placée, et j'imagine trop bien ce qu'il pourrait advenir de l'enseignement des mathématiques sans l'action des ferments APM-iques !

Ce qui m'a poussé à écrire ces lignes : la commande d'un éditorial par notre Président, bien sûr, mais surtout la présence d'une vingtaine de participants à notre A.G. régionale, bien peu pour donner une impulsion vigoureuse et apporter des idées ... quoique le Président n'en manque pas !

Je me dis que, lorsque 8 %, des profs de Maths auront rejoint notre association, alors, par exemple, on n'évaluera plus les élèves hors des limites d'un programme et nous en serons tous plus à l'aise dans notre travail quotidien ... L'A.P.M.E.P. aura un poids inégalable et exercera donc une pression jamais atteinte sur l'institution.

Alors, courage, faites du prosélytisme !

Michel Bardy

Prosélytisme : zèle à faire des prosélytes, c'est-à-dire des personnes gagnées à une opinion.

vie de la régionale

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE DU 29/11/39 A THIONVILLE (14 h 30)

1. Bilan d'activité 1989 : adopté à l'unanimité (0 contre, Q abstention).
- 2- Compte financier 1989 : adopté à l'unanimité (0 contre, 0 abstention).
3. Election du Comité 1990 :
Membres de droit :
Michel BARDY (responsable Commission Second Cycle Long)
Michel BONN (responsable des relations avec le Bureau National)
Pierre DORIDANT
Jacqueline EURIAT (vice-présidente)
André FRIRY (trésorier, et responsable du "Rallye Mathématique")
Geneviève LEMERCIER
Membres élus le 29/11 :
Odile BACKSCHEIDER (responsable Commission Second Cycle Court)
Claudine BANA
Marie-José BALIVIERA
François DROUIN (responsable Commission Premier Cycle)
Michèle FABREGAS
Daniel VAGQST (trésorier adjoint)
Jacques VERDIER (président)
4. Désignation du candidat qui représentera la régionale lors des prochaines élections au comité national : Michèle FABREGAS.
5. Recrutement de nouveaux adhérents parmi les stagiaires C.P.R.
Après un assez long débat, l'assemblée générale a refusé le principe (proposé par le bureau national) d'offrir gratuitement la première adhésion. L'assemblée générale a demandé que ces nouveaux adhérents, issus de C.P.R., participent à la hauteur symbolique de 30 F, la Régionale versant 50 F, et le National les 80 F complémentaires.
6. Journées Nationales A.P.M.E.P. (1) : pour faire mieux connaître ces Journées (si besoin est : il y avait 52 Lorrains inscrits à PARIS), il sera demandé à ceux qui ont apprécié un atelier, un moment des journées, etc. d'en faire un compte-rendu dans le Petit Vert qui précédera l'inscription aux prochaines Journées.
7. Journées Nationales A.P.M.E.P. (2) : au cas où les Journées Nationales n'auraient pas lieu en 1990, l'assemblée générale a retenu le principe de les remplacer par des Journées Régionales (réservées aux seuls adhérents de l'académie) ; l'étude de faisabilité en est confiée à Marie-Odile HEINRICH, qui travaillera sur ce dossier en collaboration avec le Bureau Régional.
8. Exposition "Horizons Mathématiques" : elle se prolonge pendant les deux premières semaines de janvier, où elle sera prise en charge par une équipe de LUNEVILLE. Le bilan général de cette manifestation sera publié soit dans le Petit Vert de mars 1990, soit dans un numéro spécial paraissant au printemps (responsable : Daniel VAGOST),

9. Bibliothèque "par correspondance" : a été adopté le principe d'un fonds de livres qui seront prêtés, par correspondance, aux adhérents de la Régionale ; c'est Marie-Laure SALGUES qui est chargée de l'étude de faisabilité de ce dossier, et qui sera responsable de la "logistique" ; un comité de sélection des ouvrages (Odile B., Michèle F., Daniel V., Jacques V.) la secondera. Un crédit de 3 000 f est voté pour l'achat du premier fonds (qui pourra être augmenté par le bureau en cas de bon fonctionnement). Les modalités du prêt seront précisées dans le Petit Vert de Mars 1990.

10. "Rallye Mathématique de Lorraine" : voir informations détaillées dans ce même bulletin. Responsable : André FRIRY.

11. Groupe "Evaluation du nouveau programme de mathématiques de seconde" : voir informations dans ce même bulletin. Responsable : Michel BARDY. Notez dès à présent la date de la seconde réunion de ce groupe de travail (la première ayant eu lieu le 13 décembre) : mercredi 24 janvier à 14 heures, locaux de l'I.R.E.M.

12. La prochaine réunion du Comité de la Régionale est fixée au samedi 3 février à 9 heures.

L'assemblée générale est close à 18 heures.

NŒUDS ET ENTRELACS

Compte-rendu du samedi 18/11/89 au collège de la Craffe, par Sépéhr ZARRINKHAMEH, élève de 5^e 1 :

A 14 h 00 en arrivant dans la salle de permanence, des cordes nous ont été distribuées, avec des feuilles contenant 30 schémas, c'étaient des nœuds premiers avec leurs nombres de croisements, dont on devait réaliser avec notre corde en voici un exemple :

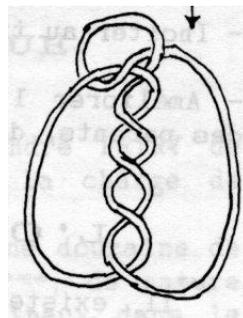
8 croisements ↓

Après l'animateur de cette séance faisait des dessins de nœuds premiers, et nous devions dire le sens, puis réaliser l'un des schémas avec des feuilles possédant une face blanche et un peu noire.

Peu après, on nous a distribué des aiguilles et une feuille cartonnée sur laquelle il y avait un schéma ; il



nous montrait les croisements →



A partir de ça nous devions réaliser la tapisserie en respectant les croisements. C'était une très belle séance, j'ai beaucoup aimé et j'ai appris beaucoup de choses, à mon avis c'était une séance à ne pas manquer.

Sépéhr.

RALLYE

RALLYE MATHÉMATIQUE DE LORRAINE

La Régionale Lorraine A.P.M.E.P., avec le soutien de Monsieur le Recteur, organise, dès cette année scolaire, un "RALLYE MATHÉMATIQUE DE LORRAINE" destiné aux élèves des sixièmes et cinquièmes de toute l'académie.

OBJECTIFS

- Contribuer à développer l'esprit scientifique et la démarche expérimentale.
- Faire vivre les mathématiques à travers les situations problèmes les plus diverses.
- Intéresser TOUS les élèves d'une même classe à une activité mathématique.
- Inciter au travail en équipe et à l'entraide.
- Améliorer l'image des mathématiques au niveau des élèves, des parents, des professeurs, et de tout le public.

L'ORIGINALITÉ DU RALLYE

Il existe déjà, tant à l'étranger qu'en France, de nombreux rallyes, tournois, championnats ou olympiades mathématiques, Mais ce sont presque toujours des compétitions individuelles, portant les plus souvent sur des exercices sélectifs et difficiles, et s'adressant rarement aux plus jeunes élèves des collèges.

L'originalité du rallye que nous organisons est la suivante :

Il s'agit bien d'une compétition, mais elle a lieu entre classes entières (la liste des exercices à traiter ne doit d'ailleurs pas permettre à un élève, fût-il "bon en maths", de pouvoir les réussir seul dans le temps imparti). Cette compétition par classes implique que s'instaure une répartition des tâches, et une coopération entre les différents partenaires. La variété des thèmes abordés, et la différence des niveaux de difficulté, solliciteront la contribution de chacun : la cohésion du groupe-classe ne pourra que s'en trouver améliorée.

Autre innovation : alors que dans la plupart des rallyes on ne demande que la réponse au problème (généralement une seule valeur numérique à fournir), nous demanderons que toute réponse soit accompagnée d'une justification et que, même si la solution n'a pas pu être trouvée, toutes les "pistes" explorées et démarches utilisées figurent sur la copie, Nous

espérons habituer ainsi les élèves à justifier leurs réponses, à argumenter, et à rédiger cette argumentation.

Enfin, nous avons choisi d'organiser ce rallye au niveau de la sixième et de la cinquième, car ce sont les seules classes qui soient vraiment hétérogènes dans l'enseignement secondaire, et qui reçoivent la quasi-totalité de la classe d'âge des 11-12 ans ; en quatrième déjà, nombre d'élèves ont été "réorientés", et ceux qui restent au collège se trouvent dans des divisions souvent différenciées.

ORGANISATION PRATIQUE

Choix des sujets :

Une équipe de professeurs de l'APMEP (dont André FRIRY de RAMBERVILLERS, assurera la coordination) aura la charge de confectonner les sujets.

Ceux-ci devront correspondre à une dizaine ou une douzaine de problèmes "faisables" par les élèves de 6^e/5^e, de nature diverse (scolaires ou non), pouvant être originaux dans le fond ou dans la forme, et dont l'humour ne sera pas exclu.

Conditions de passation :

Toutes les classes de l'académie concourront le même jour (une tranche de deux heures étant "banalisée").

Chaque classe devra "s'auto-organiser", et le professeur qui les encadrera à ce moment-là ne sera pas (dans la mesure du possible) leur professeur de mathématiques habituel ; tout professeur peut assurer cet encadrement, La copie de chaque classe sera anonyme.

Correction :

Les copies des classes seront centralisées à Rambervillers, et corrigés là par une équipe de professeurs.

Les points accordés tiendront compte bien sûr de l'exactitude des solutions proposées, mais aussi de la Justification et de l'argumentation des réponses, Toute initiative ou démarche, même si elle n'a pas abouti, pourra être prise en compte.

Classement :

Il y aura un classement séparé pour les élèves de sixième et pour les élèves de cinquième.

De plus - sauf si le nombre des participants ne le permet pas - il y aura un classement séparé dans chacun des cinq secteurs géographiques suivants : Vosges, Meuse, Meurthe, Moselle-Ouest et Moselle-Est.

Une "cérémonie" de remise des prix sera organisée dans chacun des ces secteurs.

Financement

La Régionale Lorraine devra trouver les subventions et les parrainages (sponsors) permettant d'offrir des prix conséquents aux classes récompensées (par exemple : une calculatrice pour chaque élève, ou un voyage de la classe au B. B. Schtroumpf, etc.).

En contrepartie, le nom du (ou des) parrain(s) figurera sur tous les documents envoyés aux professeurs, et sur les feuilles d'énoncés distribuées aux élèves.

Il serait bon aussi qu'on "objet" (genre César ou Oscar) soit donné à chaque classe gagnante, et qu'il y soit mis en valeur durant tout le reste de l'année.

Lancement 1990

La venue en Lorraine de l'exposition "HORIZONS MATHÉMATIQUES" a été une occasion pour l'A.P.M.E.P. de faire connaître et de promouvoir cette initiative. Tous les collèges (publics et privés) de l'académie recevront, dès janvier 1990, l'information concernant ce Rallye, un énoncé "d'entraînement" et un formulaire d'inscription.

Les épreuves définitives devraient avoir lieu le jeudi 5 avril 1990.

Mater les maths ?

Les maths : un domaine d'élite dont la fonction serait de sélectionner les meilleurs ? C'est une opinion communément répandue. Les choses ne sont pas si simples.

Le Ministère de l'Éducation Nationale a étudié de près les conditions d'orientation des élèves de 5^{ème} et de 3^{ème} et les résultats peuvent surprendre.

A la fin de la 5^{ème} c'est d'abord le français qui fait la différence entre les élèves admis en 4^{ème} et les autres. Quel que soit leur âge, ceux qui obtiennent des notes égales ou supérieures à la moyenne en rédaction, analyse grammaticale, construction des textes, passent en 4^{ème}. Les maths suivent de très près, mais sont moins déterminantes que le français. En 3^{ème}, ce sont aussi les disciplines littéraires qui différencient le plus les élèves selon leur orientation.

Alors sélectives, les maths ? Certes, oui, comme toutes les autres disciplines car c'est le niveau général de réussite qui, en dernier ressort, détermine la décision d'orientation. Les mathématiques font rarement la décision quand il s'agit d'un point fort ou d'un point faible isolé.

Le poids des maths ne se fait vraiment sentir que lors du passage en classe de seconde. Le conseil de classe tient compte du choix des options en 2^{nde} et du bac souhaité par l'élève.

(source : Les points-clé de la scolarité-guide parents. ONISEP)

17 JANVIER 1990

A propos de la sortie du Cahier Pédagogique n° 218 (novembre 1989)
consacré à L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES
le C.R.A.P.- Cahiers Pédagogiques,
l'A.P.M.E.P.- Régionale Lorraine
et le C.R.D.P. de Nancy

vous invitent à participer à une journée-débat :

L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

MERCREDI 17 JANVIER 1990 DE 9 h à 17 h
au C.R.D.P., 99 rue de Metz, 54000-NANCY

Pour tout renseignement, contacter
Anne BENEZRA, C.R.D.P. (83.35.07.79)
ou Jacques VERDIER, 4 rue Joseph Huet, 54130-St MAX (83.21.48.96)

INTERVENANTS:

Marc LEGRAND (Université Joseph FOURRIER, GRENOBLE)

"Introduction d'une forme de débat scientifique dans un cours"

Dans son exposé, Marc LEGRAND présentera des recherches expérimentées dans des classes du secondaire et dans des amphis du supérieur en vue de donner à l'élève ou à l'étudiant une forme de responsabilité scientifique en cours de mathématiques. En clair, il propose d'étudier des moyens didactiques susceptibles de provoquer chez l'apprenant le questionnement suivant : "De quoi parle-t-on au juste ? Quelle importance, quelle utilité, quel rapport avec d'autres notions traitées en mathématiques ou dans d'autres disciplines ? Ce qui est affirmé si péremptoirement est-il exact ?", ou encore "Je ne suis pas d'accord avec ce qui est dit, et voici pourquoi !", etc.

Il s'agit donc d'analyser un processus didactique conduisant l'élève ou l'étudiant à un comportement intellectuel que l'enseignement traditionnel ne semble guère favoriser ; il est évident que tout cela ne va pas sans poser de difficiles problèmes pédagogiques, problèmes que le débat ne manquera pas de mettre en évidence !

Michel PIECUCH (Directeur de Recherches au C.N.R.S., NANCY)

"Peut-on lutter contre l'analphabétisme scientifique ?"

La culture scientifique et l'enseignement des sciences : actuellement, cet enseignement est surtout un moyen de sélectionner des élites. Michel PIECUCH montrera qu'il est possible de mettre sur pied un enseignement scientifique de masse, accessible à tous.

Nicolas ROUCHE (Groupe d'Enseignement Mathématique, LOUVAIN-LA-NEUVE)

"L'induction en mathématiques"

En prenant des exemples surtout en géométrie, Nicolas ROUCHE montrera comment les premières "vérités" mathématiques sont obtenues par induction, dans les cas où l'imagination embrasse sans trop de peine l'ensemble des cas de figure. Il montrera ensuite comment, lorsque cette dernière condition n'est pas réalisée, la déduction ne pas remplace l'induction, mais vient à son secours. Dernière question : mais alors d'où vient la mathématique conçue comme pure déduction ?

Sabine LAURENT (Cahiers Pédagogique, MARSEILLE)

"Manipuler ou expérimenter" :

Quelle est la place de l'expérimentation dans une formation à la démarche scientifique, et quelles en sont les conséquences pédagogiques ? Sabine LAURENT reprendra, en l'illustrant par des exemples, la thèse qu'elle défend dans ce numéro des Cahiers Pédagogiques (p. 27), et la mettra en rapport avec les "modes de pensée" auxquels fait allusion le rapport Gros- Bourdieu.

COMMISSION SECOND CYCLE " LORRAINE "

E V A P M ... cela vous dit quelque chose, c'est bien. A la suite des évaluations de programme faites dans le Premier Cycle et dont vous connaissez les résultats (brochures disponibles dans notre Régionale), l'A.P.M.E.P, se doit de poursuivre la démarche entreprise et en arrive donc à la classe de Seconde : la Commission Second Cycle est toute désignée pour ce travail.

Etant chargé d'animer cette Commission, j'ai proposé à l'Assemblée Générale la constitution d'une cellule de travail en Lorraine. Plusieurs collègues (une dizaine) ont déjà promis leur participation effective et une réunion aura eu lieu quand paraîtront ces lignes.

Appel est lancé à tous ceux qui veulent travailler pour cette évaluation : ne tardez pas et contactez-moi au plus vite. Il y aura du travail pour tout le monde, croyez-le bien.

Michel Bardy

ILS ONT LU

(1) Le numéro 278 (novembre 1989) des **CAHIERS PEDAGOGIQUES** consacré à l'ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE. En voici la table des matières :

| Dossier préparé par Sabine LAURENT | |
|--|---|
| Réussir en sciences (Sabine LAURENT) Transformer les représentations des élèves (J. MILLOT et S. CAENS) | |
| DES PROBLÈMES GÉNÉRAUX | DES PRATIQUES |
| Comment discuter des finalités de l'enseignement des sciences (J.-C. MARTINAND) | Math et plaisir (D. LETOQUART) |
| Formation scientifique et culture (M. TOZZI) | Journal de moments réussis (D. CHOQUET) |
| Du corps social à la classe (A. GIORDAN) | Sur les traces du lapin blanc (M. SZTRENBARG) |
| Repères pour la didactique des sciences expérimentales (J.-P. ASTOLFI) | Résoudre des problèmes (J. VERDIER) |
| Didactique des mathématiques (S. LAURENT) | Une aide didactique pour la résolution de problèmes de physique au collège (D. JOUMARD) |
| Diffusion des résultats de la recherche dans le milieu enseignant (J. VESLIN) | Travail autonome à l'entrée en seconde (Y.-C. GUENOUN) |
| De la manipulation (S. LAURENT) | Aborder l'évaluation formative en sciences expérimentales (J. VESLIN) |
| | Analyse d'erreurs en seconde (J. VESLIN et J.-F. JEZEQUEL) |
| | Évaluation par capacités (A. BAZIN) |
| | Discours sur ma méthode (J.-C. PAUL) |

C'est à l'occasion de la sortie de ce numéro que la Régionale organisera, mercredi 17 janvier, conjointement avec le C.R.A.P. et le C.R.D.P., une journée sur l'enseignement des sciences (voir renseignements dans ce bulletin).

Ce numéro : 35 F ; en vente au C.R.D.P., ou au C-R.A.P., 5 impasse Bonsecours, 75543-Paris 11.

(2) Le numéro 514 (décembre 1989) de **SCIENCES & AVENIR** qui consacre 15 de ses pages à un dossier "A quoi ça sert, les maths ?", dont un excellent article de Didier Da Cunha-Castelle : "**Rendre les maths plus attrayantes**", allant tout à fait dans le sens des propositions de notre Association.

Et le numéro 166 (décembre 1989) du **MONDE DE L'ÉDUCATION** qui consacre 24 pages à un dossier sur "**Les jeunes et la science**".

.../...

(3) Un livre de Maurice CHASTETTE, "**DÉMARCHES ET OUTILS DE L'ÉVALUATION**" (I.R.E.M. de Lyon, 1989; 92 pages A5, 60 F) :

Cet ouvrage a pour objectif de fournir au lecteur les connaissances minimales sur les buts, les méthodes et les outils de l'évaluation ; les textes qui y sont rassemblés sont la base d'un cours sur l'évaluation donné au D.E.A. de didactique de Lyon et de Grenoble.

Dans une première partie, fondamentale, M. Chastette développe clairement les différentes fonctions de l'évaluation (en comparant, à l'instar de Cardinet, l'acte pédagogique au lancement d'une fusée : **avant**, il faut calculer, prévoir ; **pendant**, il faut déterminer la trajectoire réelle, et évaluer pour corriger, réguler ; **après**, il faut mesurer la réussite et en tirer des conclusions pour l'avenir). Il montre bien qu'il faut **en premier lieu** savoir pourquoi on évalue (c'est à dire : **quelle décision va-t-on prendre ?** quelles informations faut-il alors recueillir, et comment les recueillir ? comment comparer les critères de réussite préalablement définis et les informations recueillies ? etc.).

Dans une seconde partie, en collaboration avec Jean-Marie De Kétéélé, de Louvain-la-Neuve, il passe en revue divers outils d'évaluation : questionnaires, entretiens, tests et Q.C.M.

La dernière partie de cet ouvrage est consacrée à la docimologie (science dont l'objet est l'étude de la notation lors des examens), et il y est fait état de travaux - plus récents que ceux habituellement cités de Pierron ou de Laugier - concernant les écarts entre correcteurs, au baccalauréat notamment.

La lecture de cet ouvrage, d'un abord très facile, pourra être complétée par "**Technique des objectifs pédagogiques**" (J.-M. De Kétéélé et al., éd. De Boeck, Bruxelles 1988) ou par "**Évaluation formative dans un enseignement différencié**" (L. Allai et al., éd. Peter Lang, Berne 1979), plus "ardus".

(4) Par ailleurs, nous venons d'apprendre que Jean-Pierre PETIT allait publier quatre nouvelles bandes dessinées, à paraître chez "PRESENCE", éditeur à Saint-Vincent-sur-Jabron (04200). Sortie prévue en janvier. Nous vous en reparlerons plus en détail.

Jacques VERDIER

A2

Nous avons reçu cette lettre d'un professeur d'un lycée Mosellan :

Les épreuves orales du baccalauréat étant achevées, je tiens malheureusement à signaler encore une fois le non-respect des instructions concernant l'épreuve orale de mathématiques du baccalauréat A2, et ce en dépit de la circulaire de Monsieur le Recteur.

*En effet, ayant préparé durant l'année l'option ASTRONOMIE avec mes élèves de Terminale A2 (élaboration d'un dossier, exposés multiples), nous avons eu le regret de constater que les membres du jury 358 ont refusé d'interroger les élèves sur l'option choisie ou, pire, leur ont proposé des exercices de PROBABILITÉS (autre option, louable, mais pas la leur !) ou, encore, les ont interrogés en astronomie mais **PAS** sur les sujets étudiés pendant l'année !!!*

Que faut-il par ailleurs penser de ces collègues qui semblent penser que le programme de la classe de TA2 se limite à l'étude des fonctions (recherche d'asymptotes et fonctions exponentielles de base a exclues, "évidemment") ?

Quant aux STATISTIQUES, elles constituent un chapitre totalement insignifiant puisque personne ne semble s'y intéresser à l'oral.

Conséquence : les élèves faibles, bloqués complètement en seconde par les mathématiques, et que seule la partie optionnelle pouvait racheter, ont été lourdement pénalisés.

En toute sincérité, nous espérons que l'A.P.M.E.P. pourra une fois encore essayer d'intervenir au niveau du Rectorat.

MES IMPRESSIONS SUR LES JOURNÉES NATIONALES

Des journées bien, très bien remplies, depuis l'Ouverture le samedi dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne (impressionnant !) jusqu'aux "Etats Généraux" du mardi, en ce même lieu.

Entre temps, dans le superbe cadre, mélange de grandeur et de vétusté, du Lycée Henri IV, ont pris place les ateliers.

Ceux que j'avais choisis étaient tous (coup de chance ?) très intéressants à divers titres : mathématique, pédagogique, psychologique et même ... philosophique ; j'en suis sortie avec beaucoup d'idées, et pleine de "punch" pour les appliquer.

J'ai également beaucoup appris sur la topographie du Lycée Henri IV, au prix de quelques ampoules à force d'arpenter ses cours et ses escaliers à la recherche de la bonne salle...

Dans les moments de temps libre, "tournée des stands" : éditeurs, I.R.E.M. et autres ... les bagages seront bien remplis au retour ! On retrouve les collègues de la Régionale ou ceux, perdus de vue, d'une ancienne académie.

Le dernier jour, retour à la Sorbonne ... où tout finit par des chansons grâce à un collègue compositeur : "La digadagadactique du prof de math ...".

Merci la Régionale d'Ile de France !

Vivement les prochaines journées (hélas, la Guadeloupe, c'est très loin...).

Françoise Février
ÉPINAL

SOLUTION DU PROBLEME N° 19

Rappel de l'énoncé : De combien de façons différentes peut-on faire la monnaie d'un billet de 10 F en utilisant les pièces de 5 ¢, de 10 ¢, de 20 ¢, de 50 ¢, de 1 F, de 2 F et de 5 F ?

Soit $A(n)$ le nombre de façons de faire la monnaie en n'utilisant que les pièces de 0,05 F. (N.B. Dans toute cette solution, n est un multiple entier de 0,05, par exemple $n = 7,65$).

Soit $B(n)$ le nombre de façons de faire la monnaie en n'utilisant que les pièces de 0,05 F ou de 0,10 F.

Soit $C(n)$ le nombre de façons de faire la monnaie en n'utilisant que les pièces de 0,05 F ou de 0,10 F ou de 0,20 F.

On définit de même $D(n)$, $E(n)$, $F(n)$ et $G(n)$.

L'énoncé nous demande de calculer $G(10)$.

On a les relations suivantes : $G(n) = F(n) + G(n-5)$.

En effet, on peut faire la monnaie de n francs soit en n'utilisant aucune pièce de 5 francs, et on a alors $F(n)$ façons de la faire, soit en prenant une pièce de 5 francs et en faisant la monnaie du reste, et on a alors $G(n-5)$ façons de le faire.

De la même façon, on a :

$F(n) = E(n) + F(n-2)$; $E(n) = D(n) + E(n-1)$; $D(n) = C(n) + D(n-0,5)$;

$C(n) = B(n) + C(n-0,2)$; $B(n) = A(n) + B(n-0,1)$

et $A(n) = 1$ pour tout n : en effet, il n'y a qu'une seule façon de faire la monnaie de n uniquement avec des pièces de 5 cents.

Par convention $A(n) = B(n) = C(n) = D(n) = E(n) = F(n) = G(n) = 1$ pour $n = 0$,

et $A(n) = B(n) = C(n) = D(n) = E(n) = F(n) = G(n) = 0$ pour tout n négatif.

En utilisant les sept relations de récurrence ci-dessus, on peut construire pas à pas le tableau suivant, sachant que la première ligne et la première colonne ne contiennent que des 1.

| n | 0 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40... |
|------|---|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| B | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| C | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 9 |
| D | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 9 |
| etc. | 1 | | | | | | | | |

Avec un peu de courage, vous irez jusqu'à la 201^{ème} colonne 7^{ème} ligne !

Le mieux est d'utiliser un programme informatique pour automatiser ces calculs.

Voici un exemple en Pascal, qui traduit directement cet algorithme et qui, en 15 secondes (*en décembre 1989, n.d.l.r.*) sur PC conduisait à la réponse : il y a

104 560 façons différentes de faire la monnaie de 10 francs.

```
program monnaie ;
function b(n:real):longint ;
    begin if n<0 then b:=0 else if n=0 then b:=1
          else b:=1+b(n-0.1) end ;
function c(n:real):longint ;
    begin if n<0 then c:=0 else if n=0 then c:=1
          else c:=b(n)+c(n-0.2) end ;
function d(n:real):longint ;
    begin if n<0 then d:=0 else if n=0 then d:=1
          else d:=c(n)+d(n-0.5) end ;
function e(n:real):longint ;
    begin if n<0 then e:=0 else if n=0 then e:=1
          else e:=d(n)+e(n-1) end ;
function f(n:real):longint ;
    begin if n<0 then f:=0 else if n=0 then f:=1
          else f:=e(n)+f(n-2) end ;
function g(n:real):longint ;
    begin if n<0 then g:=0 else if n=0 then g:=1
          else g:=f(n)+g(n-5) end ;
begin {programme principal}
    writeln(g(10))
end.
```

Nous avons reçu d'un lecteur anonyme (étourderie de sa part ?) deux autres programmes de résolutions de ce problème. Nous vous en proposons un, qui donne la solution en 17 minutes environ :

```
Programme pour Le_Petit_Vert; (* version récursive *)
Const somme =1000
function compte(s,rang:integer):longint;
var     petite,i:integer;
        contloc:longint;
begin
case rang of
    1:petite:=500;
    2:petite:=200;
    3:petite:=100;
    4:petite:=50;
    5:petite:=20;
    6:petite:=10;
    7:petite:=5;
end;
contloc:=0;
```

```

if ((s>=petite)and(rang>=1)) then
    for i:=0 to trunc(s/petite) do
        if i*petite=s then contloc:=succ(contloc)
        else contloc:=contloc+compte(s-i*petite,rang-1);
    contloc:=contloc;
end;
begin
writeln('Il y a ',compte(somme,?), 'solutions');
end.

```

Nous avons également reçu une solution de Denis **PÉPIN** (de Verdun) :

Il s'agit de dénombrer les solutions entières de l'équation

$$5x + 10y + 20z + 50u + 100v + 200w + 500t = 1000.$$

Si l'on pose $a = x + 2y + 4z$ et $b = u + 2v + 4w$, elle s'écrit $a + 10b + 100t = 200$.

Il est facile d'énumérer les solutions entières de cette équation.

Pour K entier, déterminons les solutions entières de $x + 2y + 4z = K$. Pour cela, on n distinguera suivant la classe de K modulo 4.

Si $K = 4k$ Il y a une solution pour laquelle $z = k$, c'est $(0 ; 0 ; k)$, et trois solutions pour lesquelles $z = k-1$, ces sont $(0 ; 2 ; k-1)$, $(2 ; 1 ; k-1)$ et $(4 ; 0 ; k-1)$.

Plus généralement $2r+1$ solutions avec $z = k-r$ qui correspondent aux $2r+1$ valeurs de $y : 0 \leq y \leq 2r$, donc $1 + 3 + 5 + \dots + (2k+1) = (k+1)^2$ solutions.

Si $K = 4k+1$ Il y a une solution pour laquelle $z = k$, c'est $(0 ; 1 ; k)$, et trois solutions pour lesquelles $z = k-1$, ces sont $(1 ; 2 ; k-1)$, $(3 ; 1 ; k-1)$ et $(5 ; 0 ; k-1)$.

Donc encore $(k+1)^2$ solutions.

Si $K = 4k+2$ Il y a deux solutions pour lesquelles $z = k$, ce sont $(0 ; 1 ; k)$ et $(2 ; 0 ; k)$, et quatre solutions pour lesquelles $z = k-1$.

Soit $2 + 4 + 6 + \dots + (2k+2) = (k+1)(k+2)$ solutions.

Si $K = 4k+3$ Il y a encore $(k+1)(k+2)$ solutions.

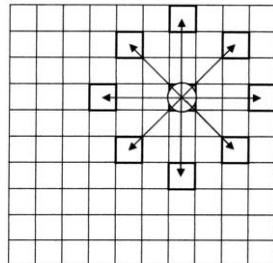
Il ne reste plus qu'à dénombrer, pour chaque solution de $a + 10b + 100t = 200$, le nombre de solutions en $(x ; y ; z ; u ; v ; w ; t)$, ce qui est fait dans le tableau de la page suivante, dont le total donne **104 560** possibilités.

| solutions de $a + 10b + 100t = 200$ | solutions en (x;y;z;u;v;w;t) | solutions de $a + 10b + 100t = 200$ | solutions en (x;y;z;u;v;w;t) |
|--|---------------------------------|--|---------------------------------|
| (0 ; 0 ; 2) | 1 | (50 ; 15 ; 0) | $182 \times 20 = 3640$ |
| (0 ; 10 ; 1) | 12 | (60 ; 14 ; 0) | $256 \times 20 = 5120$ |
| (10 ; 9 ; 1) | $9 \times 12 = 108$ | (70 ; 13 ; 0) | $342 \times 16 = 5472$ |
| (20 ; 8 ; 1) | $36 \times 9 = 24$ | (80 ; 12 ; 0) | $441 \times 16 = 7056$ |
| (30 ; 7 ; 1) | $72 \times 6 = 432$ | (90 ; 11 ; 0) | $552 \times 12 = 6624$ |
| (40 ; 6 ; 1) | $121 \times 6 = 726$ | (100 ; 10 ; 0) | $676 \times 12 = 8112$ |
| (50 ; 5 ; 1) | $182 \times 4 = 728$ | (110 ; 9 ; 0) | $812 \times 9 = 7308$ |
| (60 ; 4 ; 1) | $256 \times 4 = 1024$ | (120 ; 8 ; 0) | $961 \times 9 = 8649$ |
| (70 ; 3 ; 1) | $342 \times 2 = 684$ | (130 ; 7 ; 0) | $1122 \times 6 = 6732$ |
| (80 ; 2 ; 1) | $441 \times 2 = 882$ | (140 ; 6 ; 0) | $1296 \times 6 = 7776$ |
| (90 ; 1 ; 1) | 552 | (150 ; 5 ; 0) | $1482 \times 4 = 5928$ |
| (100 ; 0 ; 1) | 676 | (160 ; 4 ; 0) | $1681 \times 4 = 6724$ |
| (0 ; 20 ; 0) | 36 | (170 ; 3 ; 0) | $1892 \times 2 = 3784$ |
| (10 ; 19 ; 0) | $12 \times 30 = 360$ | (180 ; 2 ; 0) | $2116 \times 2 = 4232$ |
| (20 ; 18 ; 0) | $36 \times 30 = 1080$ | (190 ; 1 ; 0) | 2352 |
| (30 ; 17 ; 0) | $72 \times 25 = 1800$ | (200 ; 0 ; 0) | 2601 |
| (40 ; 16 ; 0) | $121 \times 25 = 3025$ | | |

PROBLÈME N° 20 proposé par Claude PAGANO

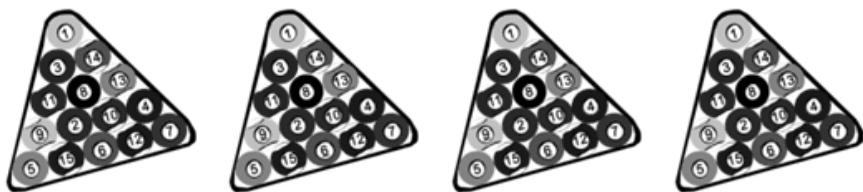
Au zoo de Raon-l'Étape vit l'ami ELTON, un kangourou solitaire enfermé dans un enclos de 10 m sur 10 m pavé par 100 dalle de ciment. Pour tromper son ennui, l'ami Elton saute de case en case :

- soit de 3 m vers le nord, l'est, le sud ou l'ouest,
- soit de $2\sqrt{2}$ m vers le nord-est, le sud-est, le sud-ouest ou le nord-ouest.



Inlassablement, en 100 sauts, il revient à la case départ en ayant piétiné toutes les cases.

Sauriez-vous retrouver un des chemins de l'ami Elton ?



PROLONGATION EXCEPTIONNELLE

Renseignements et réservations : Vincent HOHLER
Lycée Boutet de Monvel, Lunéville

HORIZONS MATHÉMATIQUES

LUNÉVILLE
4-17 JANVIER

Salle Erckman
Tous les jours (dimanches compris)
9 h – 12 h et 14 h – 18 h



SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Editorial : | 2 |
| OUI AU PROSELYTISME (Michel Bardy) | |
| VIE DE LA RÉGIONALE : | |
| Compte rendu de l'A.G. du 29/11 | 4 |
| Nœuds et entrelacs | 5 |
| Rallye de Lorraine | 6 |
| Journée du 17/01/1990 | 9 |
| Commission second cycle | 10 |
| Mes impressions sur les Journées nationales | 14 |
| Horizons mathématiques : prolongation | 19 |
| ILS ONT LU... | 11 |
| Mater les maths ? | 8 |
| Solution du problème n°19 | 15 |
| Problème n°20 | 18 |

LE PETIT VERT n° 20

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

N° CPPAP 2 814 D 73 S. N° ISSN 0760-9825. Dépôt légal : 1989

Imprimé au siège de l'Association :

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

Ce numéro a été tiré à 575 exemplaires

ABONNEMENT (4 numéros par an) : 30 F

L'abonnement est gratuit et automatique pour les adhérents Lorrains de l'A.P.M.E.P.
à jour de leur cotisation.

NOM :

ADRESSE :

Désire m'abonner pour 1 an (année civile) au PETIT VERT

Joindre règlement à l'ordre de APMEP-LORRAINE (CCP 1394-64 U Nancy)