

LE PETIT VERT

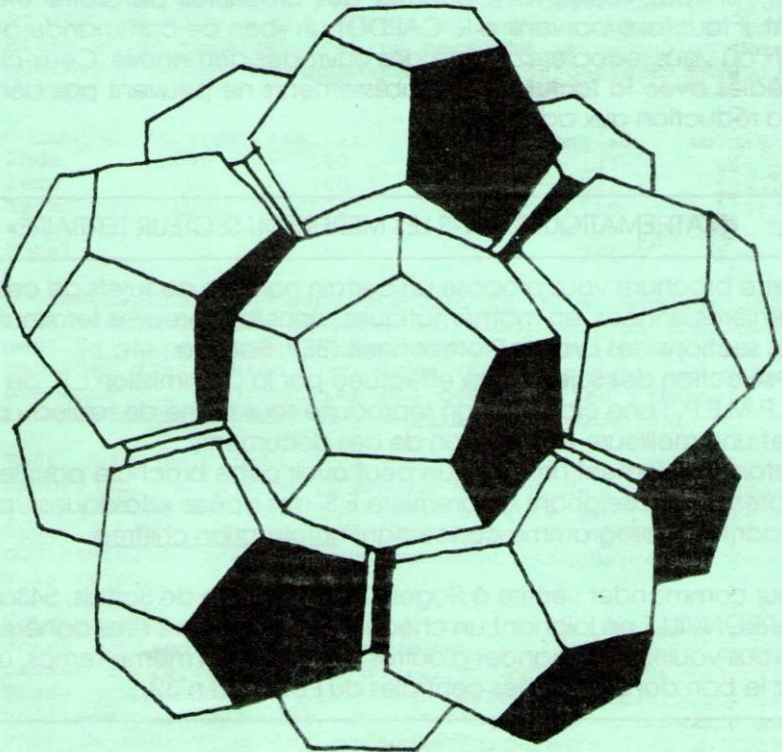
ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA REGIONALE LORRAINE DE L'APMEP

N° 34

JUIN 1993

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



Commande de brochures

Les adhérents A.P.M.E.P. peuvent commander les brochures à l'aide du bon qui se trouve en page centrale du numéro de Décembre 1992. Les prix proposés incluent le port. Les brochures éditées par l'A.P.M.E.P. nationale sont proposées aux adhérents (à jour de leur cotisation) avec une ristourne de 30 %.

La brochure « T.P. d'analyse utilisant l'outil informatique » est en stock à l'IREM, où vous ne la payerez que 30 F si vous l'emportez.

Une nouvelle brochure vient de paraître, que vous pouvez également commander : « MATHEMATIQUES DANS LES METIERS DU SECTEUR TERTIAIRE » (prix adhérent : 60 F. ; prix établissement : 85 F.). Voir présentation ci-dessous.

Si vous voulez faire acheter des brochures par votre établissement, il faut faire parvenir à R. CARDOT un « bon de commande administratif » où vous recopierez la liste des ouvrages demandés. Ceux-ci seront expédiés avec la facture. Les établissements ne peuvent pas bénéficier de la réduction aux adhérents.

MATHEMATIQUES DANS LES METIERS DU SECTEUR TERTIAIRE

Cette brochure vous propose un certain nombre de sujets de ces dernières années, en mathématiques, dans les épreuves terminales des sections des Lycées Professionnels (BEP, Bac Pro., etc.).

La sélection des sujets a été effectuée par la Commission L.P. de l'A.P.M.E.P. ; une classification reproduite sous forme de tableau permet une meilleure exploitation de ces documents.

Notons également l'intérêt que peut avoir cette brochure pour les professeurs enseignant en première E.S. des lycées « classiques », pour la partie du programme concernant l'information chiffrée.

Pour commander : écrire à Roger CARDOT, 5 rue de Saffais, 54360-BARBONVILLE en joignant un chèque de 60 F (si vous êtes adhérent).

Si vous voulez commander d'autres brochures en même temps, utilisez le bon dans les pages centrales du Petit Vert n°32.

Il y a environ deux ans, j'ai eu l'occasion, avec quelques collègues de la Régionale, de rencontrer Monsieur l'Inspecteur Général OVAERT, qui nous a alors relaté l'anecdote suivante :

Le Ministre de l'Education Nationale venait de décider que les flux d'élèves entrant en classe de seconde des lycées devaient augmenter de 10 % par an pendant les quatre années suivantes, et demandait aux responsables de la Direction de la Prospective de lui calculer l'augmentation résultante de la population des lycées au bout de ces quatre années.

Réponses : 40 %, bien sûr (et point besoin d'une calculatrice), ... - Non, 46,41 %, Monsieur le Ministre (ceux-ci venaient de se souvenir qu'il fallait calculer $1,10^4$!!!).

Ces éminents personnages placés à la tête des rouages de l'Etat étaient tous des Énarques (ce n'est pas moi qui l'affirme, c'est M. OVAERT), et je serais prêt à parier, quant à moi, qu'ils ont tous fait une terminale C...

Pour faire un petit peu de calcul, observons le lycée FICTIF, où il y a 100 élèves en seconde, autant en première et en terminale, et où personne ne redouble. Voici quelles y seront les conséquences de la décision ministérielle :

	Ann. réf.	An. + 1	An. + 2	An. +3	An +4
Seconde	100	110	121	133	146
Première	100	100	110	121	133
Terminale	100	100	100	110	131
Total	300	310	331	364	400

L'augmentation n'y aura été que de 33 % (environ). Je vous laisse le soin de faire le calcul pour un établissement de votre secteur, connaissant la matrice des taux de passages d'un niveau à un autre (incluant donc les redoublements ... et n'oubliez pas que dans les effectifs de l'année de référence, il y a déjà les doublants).

Tout cela pour vous dire que, quand j'ai eu entre les mains, il y a environ un an, un « projet de programme pour les sections E.S. » où je trouvais toute une partie relative à la maîtrise de l'information chiffrée, des pourcentages, des moyennes, des statistiques, etc., je me suis réjoui.

Voici quelques extraits de ce que j'y ai lu : « *Les paradoxes apparents des pourcentages... L'élève doit savoir passer de la formulation additive "augmenter de 5%" utilisée pour communiquer à une structure multiplicative utilisée pour calculer, et réciproquement... Il doit savoir déjouer tous les paradoxes apparents liés à cette formulation additive*

et au fait que les divers ensembles de référence ne sont généralement pas explicités (pourcentages composés, pourcentages "réciproques"... » (si vous voulez en savoir plus : B.O. hors série du 24.09.1992).

Pourquoi m'étais-je tant réjoui ? Parce que mes élèves de première S allaient pouvoir enfin construire un modèle mathématique sur ces « pseudo-mathématiques du citoyen » (comme les appellent d'aucuns qui veulent les dénigrer). C'est en discutant avec mes collègues que je me suis rendu compte de ma bévue : lecteur peu attentif de la presse, notamment syndicale, je ne m'étais pas rendu compte que les premières E.S. n'étaient pas les E plus les S. Tant pis pour celles-ci, et tant mieux pour celles-là (ex-B).

Au fait, me direz-vous, comment étiez vous en possession de « projets » de programme ? Ces documents ne sont-ils pas strictement confidentiels ?

C'est justement là où je voulais en venir (excusez la longueur du préambule, mais le rédacteur en chef que je suis me pardonnera d'avoir dépassé la page réservée à l'éditorialiste) : depuis plus d'un an, le G.T.D. (Groupe Technique Disciplinaire, émanation du Conseil National des Programmes), avait lancé une vaste concertation sur les programmes qu'il était chargé d'élaborer. Le G.T.D. rédigeait un avant-projet, faisait en sorte qu'il circulât, récoltait les réactions, en tenait compte pour améliorer son projet, et le cycle recommençait jusqu'à la « mouture définitive » qui était présentée au Conseil Supérieur de l'Éducation Nationale, qui l'entérinait (ou pas) pour publication au B.O.

Cette procédure, peu rapide (la première version du programme de L avait même été radicalement refondue, ce qui avait entraîné de gros retards), avait au moins l'avantage de « mettre dans le bain » un certain nombre de professeurs en charge de classes... ce qui était fort satisfaisant pour l'A.P.M.E.P.

Las !

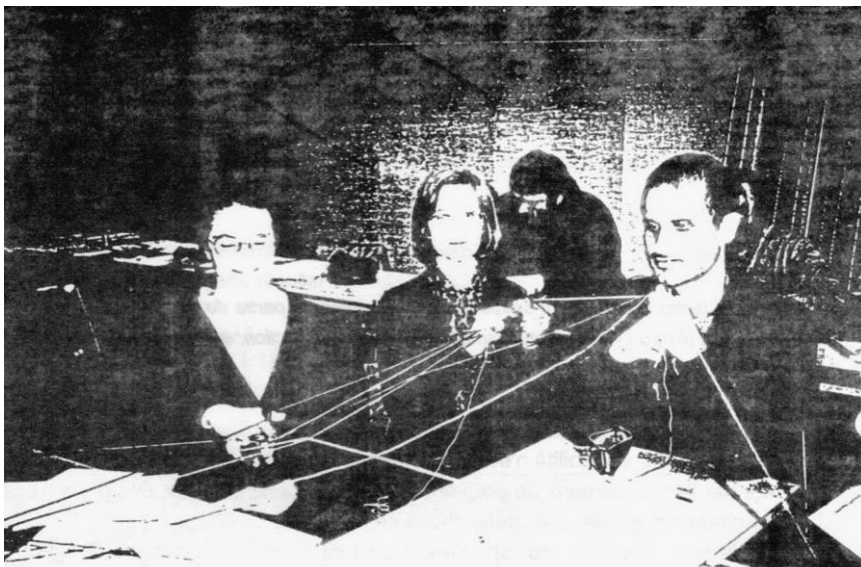
Aux dernières élections, nouveau Ministre, qui ne fait pas de réforme, mais fait savoir que les horaires et options sont totalement modifiés (sauf dans les séries technologiques).

Tous ces « beaux » programmes de première et terminale, fruits de tant de travail, sont donc caducs.

Mais ne vous inquiétez surtout pas : d'ici le 15 juin (Monsieur BAYROU l'a promis) vous saurez tout sur les séries du bac, donc sur les horaires et les options ... et les nouveaux programmes seront « ré-rédigés » aussitôt (sans concertation, bien sûr, il n'y a pas de temps à perdre !).

Merci, Monsieur le Ministre.

Jacques VERDIER,
le 1^{er} juin 1993.



Sur cette photo, des professeurs participant au stage MAFPEN « Activités ludiques » (au CRDP de Nancy) sont en train de résoudre – avec des ficelles de couleur – le problème de Claude PAGANO « calendrier d'un tournoi » (voir Petit Vert n°31 de septembre 1992)

nouveaux programmes de lycée

Le nouveau ministre a tout chamboulé... A l'heure où nous mettons sous presse, nous ignorons tout des programmes qui seront mis en place à la rentrée prochaine.

Tous ceux qui se sont investis, à l'A.P.M.E.P. comme ailleurs, dans les divers groupes de travail et de concertation voient leurs efforts anéantis ... et ne sont pas près de se remettre au travail.

A la Régionale Lorraine, nous avons obtenu de Monsieur le Recteur l'organisation de Journées académiques d'information sur les nouveaux programmes (voir Petit Vert de Mars, pages 5-6), et beaucoup de nos membres s'étaient donnés à fond pour les préparer. Hélas, nous avons dû tout annuler en dernière minute.

Voici d'ailleurs la lettre écrite par Michèle FABREGAS qui a été expédiée à tous les chefs d'établissement :

« Les contenus des programmes de Mathématiques initialement prévus pour la rentrée 93 étant caducs, suite aux dernières décisions du Ministre de l'Education Nationale, l'équipe de formateurs reporte la formation à la rentrée prochaine. Les nouvelles dates, ainsi que les modalités d'inscription, seront communiquées ultérieurement. »

LES « REPRESENTATIONS » QUE LES ELEVES ONT DES CONCEPTS UTILISÉS EN PROBABILITES

Jacques VERDIER
Lycée A. Varoquaux
54 TOMBLAINE

Note de la Rédaction : le présent article constitue la majeure partie de l'un des chapitres de la brochure « Probabilités au Lycée », actuellement en cours de rédaction, et qui sera publiée par l'I.R.E.M. de Lorraine.

La notion même de probabilité n'est pas présente chez tous les élèves de première.

J'entends par là que certains ne peuvent même pas s'exprimer par des phrases du type « J'ai une chance sur trois que... [telle chose se produise] ». J'en prends pour exemple les réponses à un test réalisé en première G avant d'avoir abordé le chapitre de probabilités.

Question : Que penses-tu de l'affirmation suivante : « Si je lance simultanément deux pièces de 1 F, j'ai une chance sur trois de voir apparaître une pile et une face ». [¹].

Réponses : « Oui, cela dépend comment la pièce tombe ».

« Non, c'est faux : c'est l'effet du hasard ».

« Oui, si on lance les pièces pour que l'une retombe sur pile et l'autre sur face ».

« Non, on n'a pas obligatoirement une pile et une face : c'est une question de chance ».

« Cela se pourrait bien : c'est une question de chance ».

On voit tout de suite à quelles difficultés on va se heurter avec ces élèves pour qui les concepts (ou le vocabulaire) des probabilités semblent totalement étrangers.

Mais le fait d'énoncer (en comprenant ce que l'on dit) des phrases du type « J'ai une chance sur trois que... », « ... 94 chances sur 100... » (très courant), voire « ...5 chances sur 12... » n'est qu'un premier pas. Il y en a un autre à franchir (et c'est un des objectifs de la classe de première) : penser en terme de nombres compris entre 0 et 1 ; la probabilité, d'un événement est un nombre (et non pas une "expression" orale ou écrite). Quant à la "nature" de ce nombre, voir plus loin dans ce même article.



¹ J'ai emprunté à Annie HENRY, avec quelques modifications, le test individuel qu'elle a proposé à ses élèves, publié dans REPERERS-IREM n°6, janvier 1992, page 38/39, dans un article intitulé *L'enseignement des probabilités dans le programme de première*.

J'avais posé cette question sur le lancer de 2 pièces pour voir combien d'élèves faisaient le raisonnement (implicite) suivant : « Il y a trois issues possibles : "2 piles", "2 faces", "1 de chaque", on a **DONC** une chance sur trois que cela se produise ».

Ce raisonnement est proposé par la très grosse majorité des élèves. C'est une des premières (et plus tenaces !) conceptions erronées que nous aurons à faire "détruire" par les élèves. Encore faut-il qu'ils prennent conscience eux-mêmes que cette représentation est erronée.

C'est là que l'approche "fréquentiste" du nouveau programme me paraît être pertinente : on réalise l'expérience, c'est à dire que l'on jette effectivement les 2 pièces, un très grand nombre de fois (on peut demander aux élèves d'effectuer chez eux au moins 100 lancers chacun, et on se trouve le lendemain avec une statistique de plus de 3 700 essais...) ; les données statistiques vont alors permettre aux élèves d'infirmer leur hypothèse "1/3 - 1/3 - 1/3", et de la remplacer par une autre, plus pertinente, comme "1/4 - 1/4 - 1/2". C'est à ce moment-là et à ce moment-là seulement que l'enseignant pourra apporter une explication (théorique) modélisant la situation.

En réalisant cette expérience (en classe) avec des élèves de B.T.S., je me suis rendu compte que certains faisaient des "échanges" de pièces avec leur voisins. Questionnés, ils m'ont répondu que « ça ne marcherait pas si les deux pièces n'étaient pas identiques ». On voit là un exemple de ce qui peut parasiter une bonne modélisation chez les élèves (et même chez les professeurs) : les deux pièces sont-elles "discernables", et cela va-t-il modifier les probabilités ? Et le résultat serait-il le même si on lançait successivement deux fois la même pièce au lieu d'en lancer deux simultanément ?



Une autre difficulté que rencontrent les élèves est la notion même d'expérience aléatoire, c'est à dire dont le résultat est dû uniquement au hasard.

Reprenant une question de Anne HENRY (voir note [1]), j'ai posé la question suivante :

Question : Que penses-tu de l'affirmation suivante : « Il y a une chance sur deux qu'il fasse beau demain ? »

L'idée était de faire prendre conscience aux élèves, grâce au débat qui allait suivre, de la différence entre un processus aléatoire et un processus déterministe.

Certains élèves ont répondu « C'est faux », avec deux catégories d'arguments :

- on ne sait pas définir correctement ce que veut dire "beau" ; la réponse sera donc "floue" (manque de critères objectifs) ;

- il n'y a pas que deux types de temps ("beau" et "mauvais"), mais par exemple trois ("beau", "moyen" et "mauvais") : on aurait alors une chance sur trois [on retrouve l'erreur fondamentale énoncée plus haut].

Et il y a ceux qui ont répondu « vrai ». Alors même qu'on était à un moment de l'année où il faisait un "temps de chien", avec vent, pluie, et une météo qui annonçait que cela allait durer. J'avais obtenu la même réponse l'année précédente, à la veille d'un premier mai ensoleillé...

Et il a fallu "pousser" les élèves très loin dans leurs derniers retranchements (« Quel temps fera-t-il ce soir ? et dans une heure ? ») pour obtenir des réponses du type « On est presque sûr qu'il pleuvra »...

Disons, à la décharge des élèves, que même pour LAPLACE, grand spécialiste des probabilités s'il en est, cela n'était pas si évident : dans son « Essai Philosophique sur les probabilités », septième principe, il suppose implicitement, en l'absence de toute information, que la probabilité d'un événement vaut 1/2.



En ce qui concerne le "hasard", j'ai posé à mes élèves la question proposée par A. Henry [cf. note 1], en la modifiant légèrement :

boules	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
sorties	132	134	134	132	136	134	140	146	123	122	127	139	119	136	144	154	126
20 tirages	7	1	5	2	5	2	1	4	1	4	3	1	2	4	4	4	3

boules	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
sorties	148	150	146	140	137	133	152	141	144	133	140	129	130	138	132	126
20 tirages	3	3	0	4	2	3	3	2	2	3	1	2	6	3	2	4

boules	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
sorties	150	130	142	152	165	129	154	123	130	134	126	148	131	117	154	150
20 tirages	3	1	4	3	6	4	3	2	1	2	2	4	0	1	3	4

Résultats de 1123 jeux de loto.

Question : Ces informations peuvent-elles t'être utiles pour jouer, et pourquoi ?

Environ la moitié des élèves (sur 3 classes) ont répondu : « NON. C'est du (pur ?) hasard ».

Les autres ont répondu « OUI ». Ces « OUI » étaient presque tous assortis de l'argument « je choisirais les numéros qui sortent le plus souvent (ceux qui "ont de la chance" !) ».

Même dans un débat en classe, il est très difficile à certains élèves d'admettre que ce qui s'est passé avant n'a absolument aucune incidence sur ce qui va se passer au prochain tirage. Il sera donc difficile de parler d'événements indépendants à ces élèves.

Parmi ceux qui avaient répondu « NON », je me suis rendu compte que quelques uns avaient cependant entouré sur leur feuille les 6 numéros les plus sortis : chassez les fausses représentations, elles reviennent au galop !

J'ai eu une fois une réaction imprévue d'un de mes élèves de B.T.S. (qui avait "milité" en début d'année pour ce "pur hasard", cette indépendance des tirages) : après avoir travaillé en cours sur la loi des grands nombres, il s'est

écrié « Mais ce qu'on avait dit au début de l'année est faux ! Il faut jouer les numéros qui sont sortis le moins souvent, car, sinon, la loi des grands nombres ne serait pas vraie ! ».

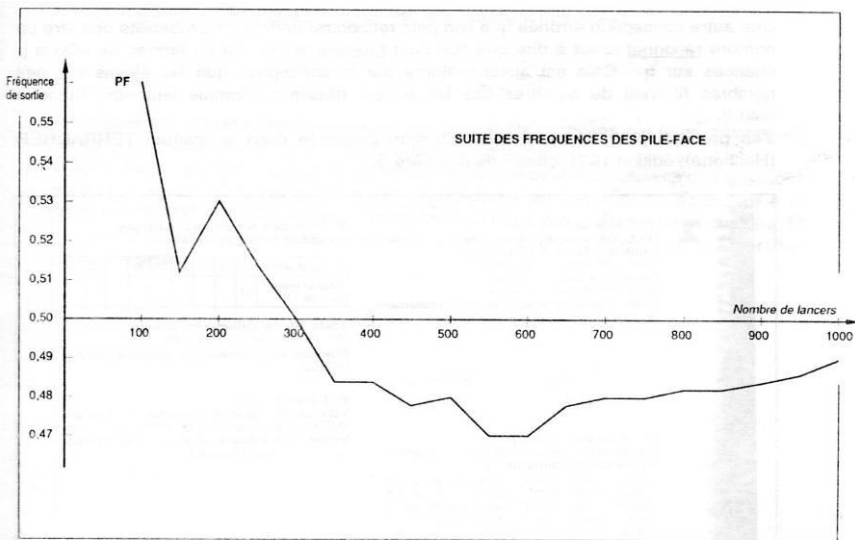
Un autre exemple de la même erreur se présente lorsque l'on propose aux élèves l'énoncé suivant : « Une femme a déjà eu 4 garçons ; son prochain enfant a-t-il plus de chances d'être une fille ou un garçon ? ».

D'ALEMBERT avait fait exactement la même faute [2] : « Au jeu de pile ou face, après avoir fait face trois fois, face devient moins probable le coup suivant ».



Une autre erreur faite très souvent (même par les "spécialistes") est de croire que la convergence de la fréquence d'apparition d'un événement vers sa probabilité est "rapide" et "presque uniforme".

D'abord elle n'est pas rapide du tout. Elle est même d'une lenteur désespérante... Il suffit pour s'en convaincre de réaliser effectivement des tirages aléatoires. Voir par exemple REPERES-IREM N°6, janvier 1992, pages 50-51 :



Elle n'est pas non plus "monotone". On peut même dire, au tirage d'une pièce à pile ou face, qu'au coup suivant on aura au moins une chance sur deux de s'éloigner de la limite (qui vaut 1/2).

Certains élèves peuvent être "perturbés" par des résultats tels que ceux-ci :

² Encyclopédie de D'Alembert et Diderot, 1754, tome IV.

Recherche de $p(0,55 X < 0,8)$ où X est une variable aléatoire distribuée uniformément sur $[0,1]$: on doit trouver $1/4$.

Simulation avec la touche RAN# de la calculatrice.

Résultat obtenu pour $n = 100\ 000$ lancers : $p_n = 0,24953$;

Résultat obtenu pour $n = 500\ 000$ lancers : $p_n = 0,24940$.

C'est donc "meilleur" avec 100 000 qu'avec 500 000 !!!

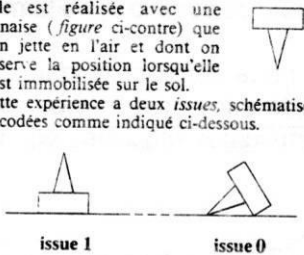
(à rapprocher de la réaction de l'élève concernant la loi des grands nombres, citée ci-dessus).



Une autre conception erronée que l'on peut rencontrer parfois : la probabilité doit être un nombre rationnel (c'est à dire que l'on peut toujours la traduire en termes de « On a p chances sur q ». Cela est aussi renforcé par la conception que les élèves ont des nombres (il n'est de nombres que les entiers naturels - comme leur nom l'indique bien !).

J'en prendrai pour exemple cette situation proposée dans le manuel TERRACHER (Hachette), édition 1991, classe de première S :

2 *1° L'expérience aléatoire*
Elle est réalisée avec une punaise (figure ci-contre) que l'on jette en l'air et dont on observe la position lorsqu'elle s'est immobilisée sur le sol.
Cette expérience a deux issues, schématisées et codées comme indiqué ci-dessous.



3° La gestion des données statistiques
Compléter le tableau suivant :

nombre de chiffres	5	10	15	20	25	30	...	180	200
fréquence relative du chiffre 1	0,4								

Après 40, on utilisera les données de 20 en 20 : 60, 80, 100, ..., 180, 200.
Effectuer une représentation graphique de ces résultats.

4° L'interprétation
Vers quelle valeur la fréquence relative du chiffre 1 tend-elle à se stabiliser... à la longue? (On essaiera de donner une réponse sous forme fractionnaire.)

2° Les données statistiques
En lançant la punaise 200 fois, on obtient la série statistique suivante :

```

10001 11101 11101 11111 11100 01110
10101 01000 01001 11111 01110 01001
10111 10011 11101 10010 01010 01111
11010 10010 10001 10011 00101 11100
01101 10111 01110 01101 11010 11000
11001 10100 11110 11111 11101 11000
10100 11111 11101 11111
    
```

La valeur précise autour de laquelle la fréquence relative du chiffre 1 tend à se concentrer quand on répète l'expérience un grand nombre de fois sera appelée probabilité de l'issue 1.

En donnant à cette probabilité la valeur $\frac{5}{8}$ — c'est

raisonnable — nous obtenons le tableau ci-contre, qui appelle quelques commentaires :

■ *sur la notation* : elle est naturelle ; la probabilité de l'issue ω est notée $P(\omega)$.

■ *sur les valeurs* : comme il n'y a que deux résultats possibles : issue 1 ou issue 0, si l'issue 1 a 5 chances sur 8 de se produire, l'autre issue a donc 3 chances sur 8 de réaliser $\left(\frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} = 1\right)$.

Pour le lancer de la punaise, seule l'expérimentation permet d'approcher la probabilité d'une issue. Il en va heureusement différemment dans d'autres expériences aléatoires :

issue ω	1	0
probabilité $P(\omega)$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$

Il n'y a bien sûr aucune raison que la probabilité soit rationnelle (voir par exemple le problème de l'aiguille de Buffon, où la probabilité à trouver est $2/\pi$). Mais nous sommes "conditionnés" par les exemples issus du domaine fini (urnes, loteries, etc.) : c'est dû aussi au fait que le programme ne nous demande de traiter, en probabilité, que le cas des espaces finis.

Et il est vrai que la fréquence observée est, elle, toujours rationnelle.

★

En conclusion, l'introduction des concepts de probabilité proposés par le programme de première ne sera pas si aisée que l'on pourrait le croire a priori.

Il faudra faire preuve d'une grande ingéniosité pour proposer à nos élèves des situations qui leur permettront de "démonter" leurs conceptions erronées, et de construire à la place un nouveau modèle rendant compte correctement des phénomènes observés. Et on s'aperçoit, au vu de quelques énoncés, que l'on est quelquefois en train de « **marcher sur des œufs** » !

P.A.F. !

COMMENT S'INSCRIRE AUX JOURNÉES NATIONALES DE POITIERS ET A LA JOURNÉE RÉGIONALE DE NANCY ?

Certains d'entre vous ont peut-être tenté, en vain, de s'inscrire par MINITEL à ces journées, codées respectivement 93RCA752V et 93RCA750V sur le P.A.F. en bref.

Nous avons en effet choisi la procédure dite du « public désigné », ce qui revient à dire que c'est l'APMEP-Régionale qui vous inscrira au Rectorat : cela a permis à ceux qui le désiraient de s'inscrire à trois autres stages du P.A.F.

Voici la procédure que vous devez maintenant suivre :

JOURNÉES NATIONALES DE POITIERS (22-23-24 OCTOBRE)

Vous vous inscrirez directement auprès de la Régionale de Poitiers, grâce aux documents du bulletin national n°389 que vous devrez recevoir en juillet (surveillez bien son arrivée, et n'attendez pas la rentrée).

Vous ferez parvenir aussitôt à Michèle FABRÉGAS (par courrier 4 rue Foës, 57070 METZ, par Minitel sur sa B.A.L. APM2, ou par téléphone 87.36.25.30) vos coordonnées : Nom, Pr,nom, Adresse, Etablissement d'exercice, n° INSEE, et Code de formation (8 chiffres et 1 lettre) si vous le connaissez.

Vous recevrez, vers la mi-octobre, un ordre de mission sans frais (c'est-à-dire que vous serez couvert pour votre absence et un éventuel accident de travail, mais que vous ne serez pas remboursé de votre voyage ni de votre hébergement).

JOURNÉE RÉGIONALE DE NANCY (24 NOVEMBRE)

Cette Journée sera présentée en détail dans le prochain n° du PETIT VERT, avec le bulletin d'inscription : vous attendez donc septembre pour vous y inscrire.

Pour pouvoir informer tous les professeurs de mathématiques qui ne sont pas (encore) adhérents à l'A.P.M.E.P., et qui pourront participer à cette Journée Régionale de Formation, nous allons faire envoyer (par le

CRDP), dans tous les établissements, une lettre donnant des renseignements ; ce pourra être pour vous l'occasion de parler de l'A.P.M.E.P. à vos collègues, de les inciter à participer à nos activités et à adhérer à notre association.

Voici ce qui est prévu pour le mercredi 24 novembre :

Le matin, ateliers : « analyse et informatique », « activités ludiques », « l'information chiffrée », « histoire des maths », « manipuler en math », etc.

L'après-midi, table ronde sur LES PROGRAMMES (« Ils ne contiennent plus rien, on ne fait plus de vraies maths », « Ils sont trop lourds, on n'arrive jamais à les terminer », que signifie « faire » le programme) ; participants (sous réserve) : Daniel REISZ (I.P.R.), Sylviane GASQUET (professeur de lycée), Jean-François NOEL (professeur de L.P.), tous trois ayant participé aux groupes d'élaboration des nouveaux programmes, Michel BONN (directeur de l'I.R.E.M.), Michel BARDY (responsable second cycle APMEP).

Des stands présenteront les diverses publications de l'APMEP, de l'IREM et du CRDP.

On a reçu ça ... et ça nous fait chaud au cœur !

Amitiés à tous,

*Le P.V. n° 32 : Le plé Viricel du 31 : Excellent !
le "Pour aller plus loin" du 32 :
encore plus !*

BRAVO !

*De tels problèmes avec leurs prolongements me
sont un émerveillement --*

Henri Baréif

Le 21/12/92

Bonne Année à tous !

i.u.f.m. : quelques chiffres...

Les chiffres ci-dessous concernent l'année scolaire 1992/93. Quand ils sont connus, les chiffres 1991/92 sont donnés entre crochets.

Professeurs de lycées et collèges (mathématiques)

Il y a 108 inscrits en première année d'I.U.F.M. (préparation au CAPES) [contre 89 en 1991/92], 83 étant inscrits sur le site de NANCY et 25 sur le site de METZ [66 et 23].

Parmi eux, 85 bénéficient d'une allocation d'études [52] : 66 à NANCY et 19 à METZ.

Il y a 96 inscrits en seconde année d'I.U.F.M. (professeurs stagiaires) [79], dont 62 sont en formation et 34 en « stage externé » [60 et 19].

Professeurs de lycées professionnels (PLP2 Math-Sciences)

Il y a 6 (oui, seulement six) inscrits en première année (même chiffre que l'an passé), dont 5 sont allocataires.

Professeurs d'école

Sur 272 professeurs-stagiaires (donc reçus au concours en 1992),

170 (62,5%) ont une formation antérieure littéraire (lettres, psycho, sciences de l'éducation, langues, sociologie, etc.) ;

28 (10,3%) ont une formation antérieure économique ou sociale (sciences juridiques, A.E.S., sciences éco., etc.) ;

40 (14,7%) ont une formation antérieure scientifique, répartis ainsi :

21 en sciences de la nature,

5 en S.T.A.P.S.,

3 en sciences de la matière,

0 (oui, zéro) en mathématiques,

11 divers.

Problème du trimestre n°34

proposé par Jean-Marie **DIDRY** (VANDEOEUVRE LES NANCY)

L'énoncé suivant est un « classique » de terminale : par tout point M du « petit » arc AB du cercle circonscrit au triangle équilatéral ABC, $MA + MB = MC$.

Plus généralement, démontrer que pour tout point M du « petit » arc A_1A_2 du cercle circonscrit à un polygone régulier $A_1A_2A_3\dots A_{2n+1}$ on a :

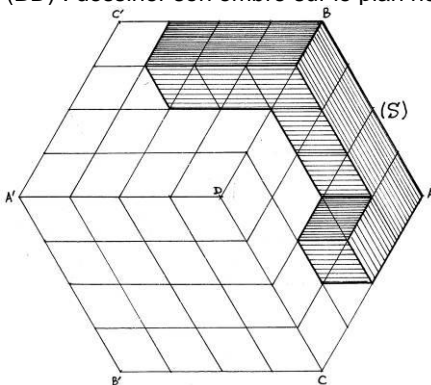
$$MA_1 + MA_2 = \sum_{k=3}^{2n+1} (-1)^{k+1} MA_k$$

Solution du problème n°33 (PETIT VERT de mars 1993)

proposé par André **VRICEL** (VILLERS LES NANCY)

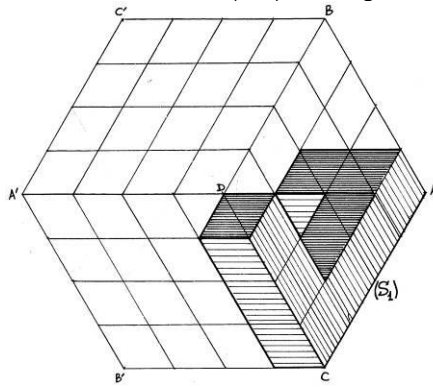
La vue ci-après est la projection sur le plan horizontal d'un cube d'arête $4a$ dont la diagonale DD' est verticale. On y a placé 7 cubes d'arête a formant un solide (S).

- 1) On fait tourner (S) de 120° autour de la diagonale AA' , B venant en C. Dessiner le solide (S_1) obtenu.
- 2) Soit (S') le symétrique de (S) par rapport au centre O du cube ; dessiner (S') .
- 3) Dessiner $(S_1) \cup (S')$. On éclaire ce solide par un faisceau de rayons parallèles à la droite (BD) : dessiner son ombre sur le plan horizontal.

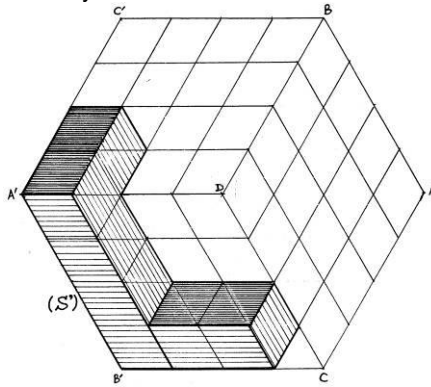


Solution : figures réalisées par Jacques **VERDIER** et Michel **VÉRY** (Lycée Varoquaux, TOMBLAINE)

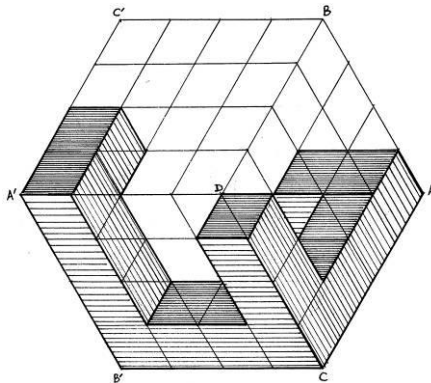
(S_1) , image de (S) dans la rotation d'axe (AA') et d'angle 120° :



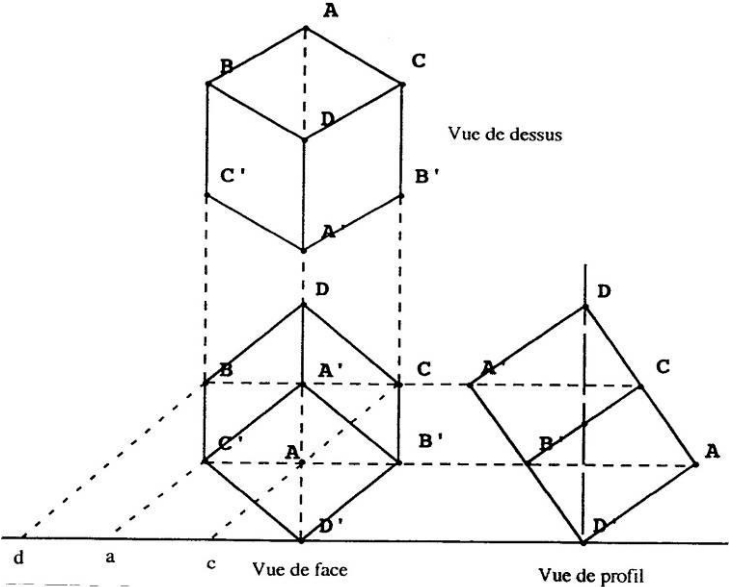
(S') , image de (S) dans la symétrie de centre O :



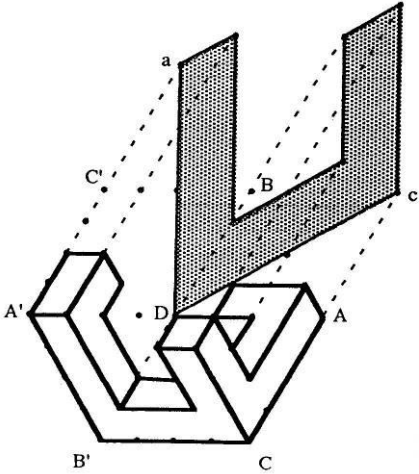
$(S_1) \cup (S')$:

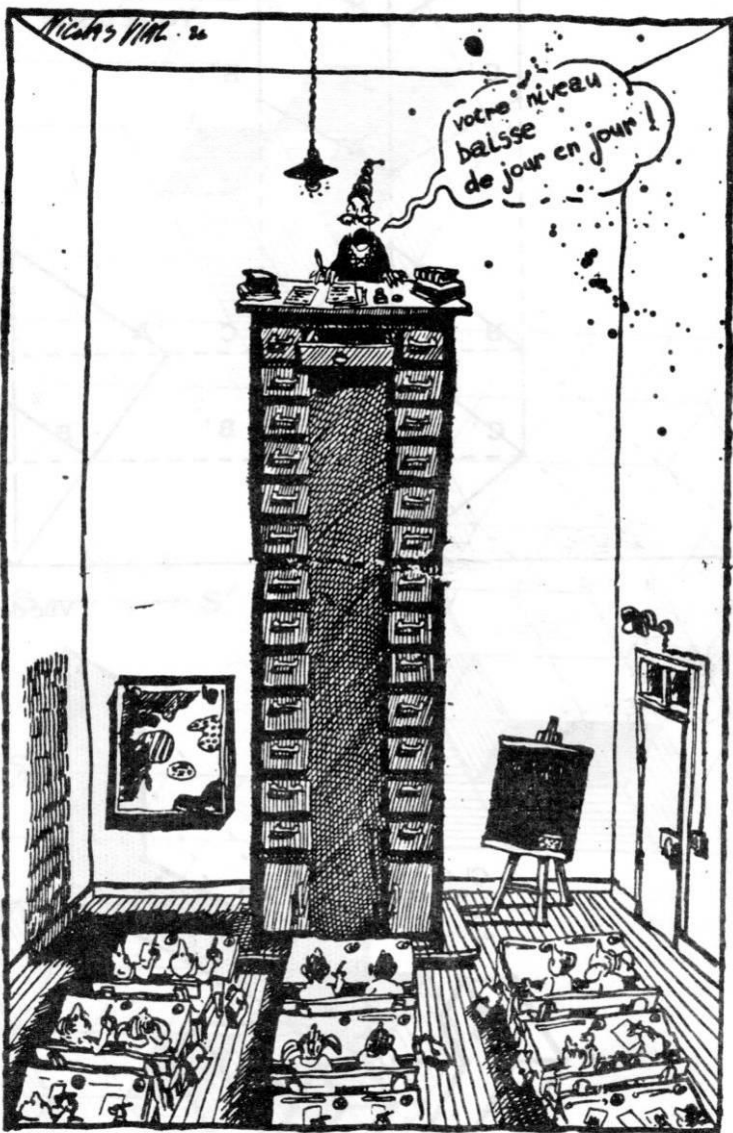


Travail préparatoire à la recherche de l'ombre :



Dessin de l'ombre :





*Dessin de Nicolas Vial,
paru dans « le Monde » du 17/01/86*

ANALYSE DES SUJETS D'EXAMENS

L'an passé, nous nous étions réunis en petits groupes pour analyser les sujets de divers examens (baccalauréat, brevet, ...). Nous ne pouvons renouveler ce travail cette année, pour des raisons de calendrier. Nous vous proposons cependant de bien vouloir nous faire parvenir vos propres commentaires, remarques et analyses :

pour le baccalauréat :

Voir la grille d'analyse qui sera publiée dans le B.G.V. (fin juin). Vous pouvez envoyer directement votre travail à Michel BARDY, 6 côte Vinseaux, 88000 EPINAL (qui le transmettra, après regroupements, à Jean CAPRON, responsable national).

pour le brevet :

Inspirez-vous de la grille d'analyse du B.G.V., relisez les « capacités exigibles », et envoyez votre travail de réflexion à Michèle FABREGAS, 4 rue Foès, 57070 METZ.

pour les B.E.P. et Bac. Pro. :

L'A.P.M.E.P. travaille en commun avec la Commission Inter-IREM : vous avez dû recevoir des grilles d'analyse directement dans votre établissement.

SOMMAIRE

Editorial	3
Les représentations que les élèves se font des concepts utilisés en probabilités	6
Problèmes et solutions	
Problème du trimestre (n° 34)	15
Solutions du problème n° 33	15
DIVERS :	
Commande d'ouvrages	2
Nouveaux programmes	5
P.A.F. ! (Journées APMEP)	12
L'IUFM en chiffres	14
Analyse des sujets d'examen	19

LE PETIT VERT n° 34

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

N° CPPAP 2 814 D 73 S. N° ISSN 0760-9825. Dépôt légal : 1993

Imprimé au siège de l'Association :

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

Ce numéro a été tiré à 475 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)