

# LE PETIT VERT



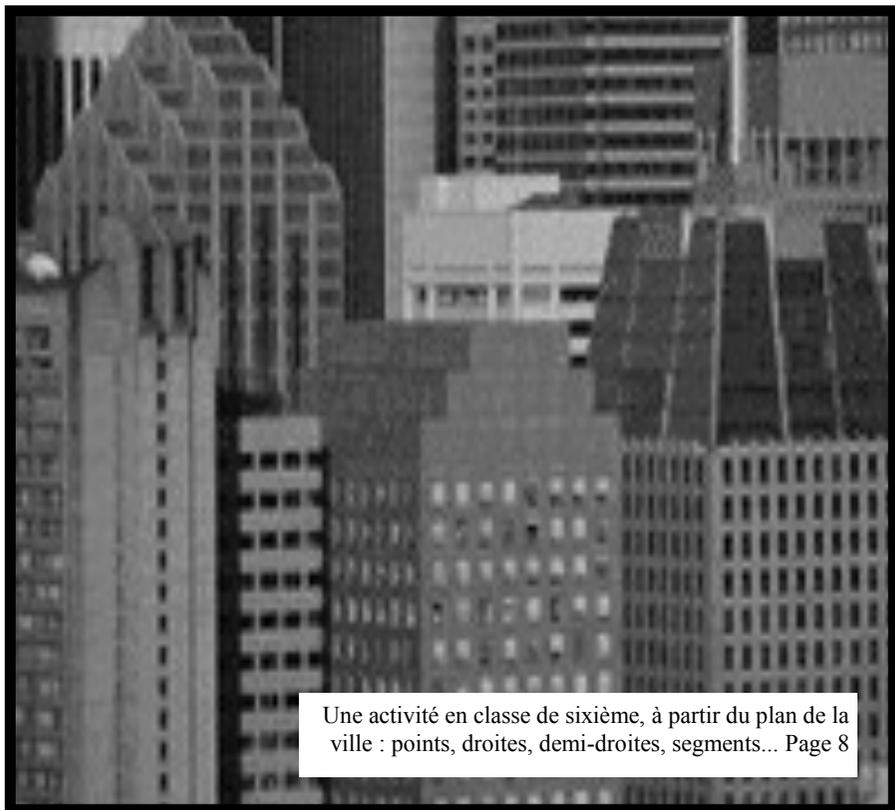
ISSN 0760-9825

BULLETIN DE LA RÉGIONALE LORRAINE DE L'A.P.M.E.P.

**N°67**

**SEPTEMBRE 2001**

Abonnement 4 n<sup>os</sup>  
par an : 5,80 € (38 ₣)



Une activité en classe de sixième, à partir du plan de la ville : points, droites, demi-droites, segments... Page 8

## **ANNONCES**

### **ITINERAIRES DE DECOUVERTE AU COLLEGE**

Si, dans votre établissement, vous êtes partie prenante dans un “ itinéraire de découverte ”, prenez contact avec Martine DECHOUX, 11 Villas du Tyrol, 57500 SAINT-AVOLD, tél. 03 87 91 22 51, m.dechoux@ac-nancy-metz.fr  
MERCİ

### **TRAVAUX CROISÉS**

Il est encore temps (mais c'est urgent !) de renvoyer le questionnaire (feuille jaune) qui était inséré dans votre Petit Vert n°66 de juin

### **MATHÉMATIQUE-INFORMATIQUE EN 1<sup>ère</sup> LITTÉRAIRE**

Tous les professeurs enseignant cette discipline ont dû recevoir, dans la semaine suivant la rentrée, un fascicule réalisé par le groupe de recherche “ Math-Info en 1<sup>ère</sup> L ” de l'I.R.E.M. Les documents-élèves correspondant à cette brochure sont disponibles sur le site académique, à l'adresse suivante : [http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/maths/Activites\\_et\\_outils/lycee/gpe\\_irem\\_1L/index.htm](http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/maths/Activites_et_outils/lycee/gpe_irem_1L/index.htm)

### **LE SITE DE LA REGIONALE**

Nous vous rappelons l'adresse de notre site : <http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/maths/apmep/>

### **REUNIONS DU COMITÉ RÉGIONAL**

Les deux prochaines réunions du Comité auront lieu les mercredis 10 octobre et 14 novembre, à 14 h 30 au lycée Varoquaux.

Par ailleurs, une réunion de la Régionale est prévue à LILLE, pendant les Journées Nationales, lundi 29 octobre à 15 h 30 ; nous nous retrouverons le lendemain soir pour un convivial “ repas de la régionale ” .

## édito

### Travaux interdisciplinaires : chance ou danger ?

Comme vous le savez, cette rentrée scolaire marque le début d'une vague de changements au collège, ainsi que la poursuite des réformes au lycée.

Le collège connaît à la fois l'application des nouvelles instructions en 6<sup>ème</sup> et la fin d'expériences tels les parcours diversifiés et les travaux croisés appelés à être remplacés par les itinéraires de découvertes. Le lycée quant à lui voit l'arrivée optionnelle des TPE en terminale.

Chacun d'entre nous a été sollicité (parfois mis au pied du mur !) pour s'investir dans ces activités transdisciplinaires. Certains y participent, d'autres non, mais beaucoup s'interrogent sur la pérennité de ces actions, voyant dans les prochaines échéances électorales une véritable épée de Damoclès pesant sur ses efforts.

Devant nombre de points de désaccord (imposition des horaires-plancher de 3,5 heures en 5<sup>ème</sup> et en 4<sup>ème</sup>; rôle, souvent ingrat, dans lequel on cantonne les mathématiques), mais aussi, devant la réussite et la mobilisation, dans les activités citées plus haut, de certains élèves plus motivés que par des heures de cours plus " traditionnelles ", il conviendra de faire un bilan, sans a priori, mais sans concession, des réussites, des échecs et des dysfonctionnements constatés.

Il nous faudra alors établir si les travaux pluridisciplinaires peuvent redynamiser l'enseignement de notre discipline ou s'ils condamnent les mathématiques à n'être qu'un outil au service d'autres matières.

Pierre-Alain MULLER

## CONCOURS MATHÉMATIQUE 2002

L'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP) de Lorraine propose, pour l'année scolaire 2001/2002, un concours intitulé "Concours mathématique 2002".

Ce concours, doté de prix pour une valeur de **383 €** (nombre palindromique tout comme l'année 2002, possédant de plus une symétrie axiale !), est ouvert aux établissements scolaires, classes, groupes d'élèves de l'académie de Nancy-Metz.

Pour y participer, les groupes d'élèves devront fournir une contribution consacrée au thème suivant "**Palindromes et symétries**". Aucune piste n'est interdite quant au fond de la contribution ; la forme peut prendre divers aspects : production artistique, exposition, création de pages Internet, construction d'objets, restitution théâtrale...

Le cadre de réalisation de la contribution peut être : des parcours diversifiés, des travaux croisés ou itinéraires de découvertes, des travaux personnels encadrés, l'activité d'un club de mathématiques, ou une initiative ponctuelle.

Les productions devront être adressées pour le **15 mai 2002**, au plus tard, à :

APMEP  
IREM - Faculté des Sciences  
B.P.239  
54506 VANDOEUVRE-CEDEX

### CONCOURS DU MATHÉMATICIEN DE L'ANNÉE 2001

La cérémonie de remise des prix a eu lieu au collège de Dompaire (Vosges) le lundi 25 juin. Le premier prix a été attribué à deux élèves de seconde du lycée Mendès-France d'Epinal, Maxime DUFOUR et Vincent MEYER-BISCH, qui avaient réalisé un dossier sur la vie et l'œuvre de Charles RENARD. Le second prix a été attribué à deux classes de troisième du collège Montaigne de Dompaire, également pour un dossier sur Charles RENARD.

Un accessit a été décerné aux élèves de sixième du club mathématique du collège Les Avrils de Saint-Mihel pour la réalisation d'anagrammes et d'acrostiches sur les noms de Charles Hermite et Charles Renard.

Toutes nos félicitations aux lauréats.

# LE BREVET 2001

Suite à la réunion organisée par la Régionale le mardi 3 juillet au Collège La Carrière de Saint-Avoid, voici la synthèse des remarques et réflexions qu'a inspiré le sujet du brevet 2001.

## Le sujet :

D'emblée, il convient de dire que le sujet nous a paru intéressant et d'un niveau de difficulté correct, surtout par rapport aux sujets des deux dernières années.

Cependant, on notera un certain déséquilibre du devoir (trop d'algébrisation, pas de statistiques ni de trigonométrie), et on déplorera, une fois de plus, la longueur du sujet qui entraîne une sous-cotation des exercices.

Dans l'ensemble, ce brevet nous a paru plus conforme à ce que l'on attend des capacités d'un élève moyen de collège, même si, on le verra, les résultats ne sont pas significativement meilleurs que les autres années.

## Activités numériques :

Exercice 1 : Très classique. Aucun commentaire particulier.

Exercice 2 : Intéressant. On notera que beaucoup d'élèves ont buté sur l'algébrisation (confusion entre aire et périmètre)

Exercice 3 : Bon énoncé, mais encore une algébrisation.

Pour l'équilibre de cette partie, on aurait pu remplacer l'exercice 2 (indépendamment de son intérêt) par un exercice de statistiques.

## Activités géométriques :

Exercice 1 : Bon exercice. Cependant, peu d'élèves ont réussi à démontrer que le triangle COA était équilatéral.

Exercice 2 : Exercice difficile et mal compris.

Question 2 : AC a souvent été calculé par la propriété de Pythagore (les élèves utilisant intuitivement et sans l'avoir démontré le fait que le triangle était rectangle.)

Question 3 : La rotation a souvent été "ratée" (beaucoup ont utilisé le sens des aiguilles d'une montre)

Question 4 : Le barème aurait pu être plus généreux (1 point pour une construction et une démonstration, cela nous semble insuffisant).

Question 5 : On regrettera la répétition des

démonstrations d'alignement de points (d'autant que ces questions se sont avérées catastrophiques et largement sous-notées pour la rédaction que cela a nécessité). Une question utilisant les notions trigonométriques aurait été plus judicieuse.

### Problème :

Le problème proposé n'est qu'une combinaison de deux exercices autonomes et intéressants par eux-mêmes, mais n'est pas un problème à proprement parler (le seul lien entre les deux parties est le coquetier, lien artificiel qui a pu induire des élèves en erreur).

Partie 1 : Partie intéressante, avec de plus une part non négligeable de lecture graphique, qui pouvait permettre à chacun de " grappiller " des points.

Partie 2 : On relèvera, comme l'an dernier, l'absence de formulaire et la demande de calcul en valeur exacte (donc avec  $\pi$ ), deux points qu'il ne faudra pas hésiter à faire travailler avec plus d'insistance à nos élèves. De plus, il aurait été judicieux de scinder le calcul du volume du coquetier en demandant d'abord le volume du cylindre, puis celui du cône et enfin celui du coquetier. Cela aurait permis aux élèves de mieux s'approprier la figure, car ce calcul séparé suggérerait l'extraction du cône.

D'autre part, la notion de dessin en vraie grandeur n'est pas claire pour les élèves (beaucoup ont reproduit la figure de l'énoncé avec les vraies mesures), sans doute parce qu'elle n'est pas assez travaillée en classe ; de plus, la figure était bien complexe à décrypter... Ajoutons que la section proposée était totalement artificielle et n'apportait rien au problème (à qui viendrait l'idée de couper ainsi son coquetier ???)

### Les résultats :

Malheureusement, comme chaque année, les résultats sont bien médiocres (rares sont les élèves qui ont eu plus de 30/40 et un bon quart a eu moins de 10/40). Les mathématiques sont, de très loin, la matière la moins bien réussie à ce brevet (les meilleurs résultats sont en histoire-géographie, puis en français).

**Il nous semble qu'à l'aube du nouveau brevet (juin 2004), décisif pour le passage en seconde, une remise en question des modalités d'organisation et des contenus des épreuves soit nécessaire.**

En effet, les mathématiques souffrent d'être systématiquement la dernière épreuve du brevet, ce qui entraîne une démobilité des élèves qui, pour la plupart, sont déjà fixés sur leur sort.

A l'image du français, pourquoi ne pas partager l'épreuve en deux parties :

*(Suite page 14)*

## Conférences

Jeudi 22 novembre à 20 h 30, IUT Bd. Charlemagne à NANCY :  
**"MATHEMATIQUES, PLAISIR ET NECESSITE", par André Warufsel**

Les mathématiciens font certes des mathématiques par passion, parce que – comme nombre de disciplines intellectuelles – elles sont fort attrayantes pour qui parvient à en maîtriser les règles du jeu, qu'un lycéen peine souvent à apercevoir. La beauté en mathématiques a ses règles cachées, souvent basées sur des symétries invisibles (ce mot devant être pris au sens fort, comme générateur d'harmonies puissantes, nécessaires pour maîtriser des théories complexes). Mais les mathématiques sont aussi, et surtout pour la société, le langage de la science. Ses liens avec les autres disciplines sont profonds, aujourd'hui comme dans le passé, plus encore que par le passé : comment comprendre notre univers technique sans analogue dans l'histoire si l'on ne regarde pas comment et pourquoi les mathématiques sont partout, en astronomie comme dans la science des matériaux, en climatologie comme en astronautique, en informatique comme en biologie, en physique nucléaire comme en linguistique ?

Jeudi 6 décembre à 20 h 30, IUT Bd. Charlemagne à NANCY :  
**"LA CULTURE DES MATHEMATIQUES DANS LA CHINE ANCIENNE", par Karine Chemla.**

Les érudits de la Chine ancienne nous ont laissé des témoignages de la manière dont ils concevaient et pratiquaient les mathématiques. Restituer leur approche de ce domaine peut encore nous aider à comprendre qu'il n'y a pas qu'une seule manière d'appréhender les mathématiques. Et pourtant, malgré la spécificité de leurs pratiques, ces mathématiciens ont produit des résultats et des concepts qui font aujourd'hui partie de la science moderne. Comment comprendre ce qui se présente comme les traits d'un paradoxe ?

### **JOURNEE REGIONALE LORRAINE DES MATHEMATIQUES APPEL A ATELIERS**

La Journée Régionale 2002 aura lieu le mercredi 13 mars à Nancy.

Pour l'organisation de cette Journée, nous faisons appel à votre collaboration : nous sommes persuadés que certains aspects des activités que vous organisez pour vos élèves, ou que des thèmes qui vous passionnent, peuvent tout à fait intéresser vos collègues. Nous vous proposons de les leur présenter lors de cette journée, lors d'une plage "d'ateliers" (durée 1 h 30) qui aura lieu l'après-midi.

Merci de bien vouloir envoyer, **avant le 11 novembre 2001**, vos propositions simultanément à [jacquesverdier@free.fr](mailto:jacquesverdier@free.fr) et à [pierre-alain.muller@fnac.net](mailto:pierre-alain.muller@fnac.net) (ou par courrier : P-A Muller, 10 rue des Roses, 57200 SARREGUEMINES), en précisant le titre de votre intervention, suivi d'un bref descriptif (trois ou quatre lignes) et du matériel qui vous sera nécessaire. Un grand merci par avance.

DANS NOS CLASSES : Activité 6<sup>ème</sup>.

## Points, droites, ...

Martine DECHOUX  
Collège Robert Schuman  
57470 HOMBOURG-HAUT  
m.dechoux@ac-nancy-metz.fr

1<sup>er</sup> constat : Lorsqu'on corrige les évaluations 6<sup>ème</sup>, on ne peut que constater à quel point ces notions sont floues dans la tête des élèves et le restent parfois encore en 5<sup>ème</sup> (" le point passe par la droite " ou " les deux points se coupent ").  
2<sup>ème</sup> constat : Et si on trouve en corrigeant le brevet : " les points A,B et C sont alignés parce qu'ils forment un triangle rectangle " c'est qu'elles sont restées floues pendant quatre ans et que quatre professeurs ont parlé chinois à beaucoup d'élèves

Il est donc nécessaire en début de 6<sup>ème</sup> de passer du temps pour créer une représentation mentale plus nette. Notons ici que beaucoup d'ouvrages de 6<sup>ème</sup> ignorent complètement la question et démarrent directement la géométrie par " Mesures de longueurs et d'angles ".

J'ai pris le parti de m'appuyer sur la similitude du vocabulaire géométrique avec le vocabulaire des déplacements et des plans urbains.

### I. La mouche

C'est la seule chose qui va être imaginée : elle est sur un mur près de mon bureau, en un **endroit** qu'on va appeler point. Je représente cet endroit sur le tableau par un point de craie, bien sûr à peine visible, et je place mon doigt sur le mur **là** où est la mouche.

Puis la mouche est attirée par un autre point au fond de la salle en diagonale, un élève met son doigt au **point** d'arrivée. On suppose qu'elle y a volé tout **droit** et on matérialise sa trajectoire par une ficelle fine style ficelle de cuisine qu'on punaise, scotche ou épingle suivant le revêtement mural. Voilà une droite ou plutôt une portion de droite disent les élèves qui " savent " qu'elle se prolonge à l'infini.

Un élève situé sous le fil est prié de marquer sur son cahier levé la trace du fil avec un gros feutre et de la montrer. On voit un trait en travers des deux pages entières. Je demande alors à tous de dessiner une droite sur leur cahier et ils dessinent comme un seul homme un grand trait en travers des deux pages qui s'arrête aux extrémités du cahier. S'en suit un questionnement précis : " Avez-vous dessiné la droite ? Est-ce possible ? Pourquoi ? ... " On conclut par : " Quitte à n'en représenter qu'une partie, on **choisit** la place qui nous convient et

“ la taille ” de la partie, sachant dans sa tête que la droite existe plus loin et qu'elle n'a pas de taille ”.

C'est le moment de commencer à parler de la différence entre l'objet mathématique et le dessin qu'on en fait, je ne pense pas que ce soit trop tôt, au contraire. A ce sujet je me permets de rappeler que les logiciels de géométrie ( je pense à Cabri que j'utilise ) sont une bonne aide pour faire comprendre cette différence.

**Question 1** : Un point étant un endroit, y a-t-il des points sur cette droite ? Nouvelle discussion intéressante...

Puis avec un scotch de couleur, on marque un point sur le fil. Il existait avant comme endroit de la trajectoire de la mouche mais n'était pas marqué. Pourquoi le voit-on à présent ? Parce qu'il est devenu carrefour entre le fil et le scotch considéré comme petit bout d'une autre droite. On regarde le tableau et on cherche le point “ coup de craie ” de tout à l'heure et on ne le retrouve plus : on le verrait mieux comme sur la ficelle si c'était un carrefour, d'où la petite croix.

**Question 2** : si une droite infinie se représente par un bout de droite, que fait-on quand on veut représenter justement seulement une portion limitée de la droite de longueur donnée et que la différence se voie ? Deuxième scotch sur le fil suffisamment rapproché, deuxième cahier levé, nécessité de marquer sur le cahier les deux bouts de scotch. C'est le segment.

Je demande aux élèves ensuite de dessiner une droite puis un segment de sorte que je puisse en passant savoir qui est qui. En grosse majorité c'est provisoirement acquis. L'intérêt de l'activité est de marquer suffisamment les esprits pour qu'on puisse sans arrêt par la suite y faire référence pour corriger encore le vocabulaire.

Généralement on a le temps de scotcher une deuxième trajectoire sécante et de bien insister sur le fait que ce sont les **droites** qui **se coupent** et que le point ne coupe rien, il est juste là comme carrefour.

Pour s'amuser, on peut terminer en coupant aux ciseaux un **segment** ( du latin *secare*, *couper* )

## **II. Du plan au schéma**

A la séance suivante, un élève est appelé à tracer un segment de 15 cm (grand !) sur son cahier, puis une droite sur la même page. Il montre à la classe et on commente. Il est souvent nécessaire de faire “ revoir ” dans la tête la ficelle et faire répéter ce qu'on avait dit. Je distribue le photocopié ci- après qui permet de vérifier ce qui a été compris et de poursuivre (Annexe I).

En annexe II (cf. pages 12-13), le cours correspondant : photocopié que l'on colle

dans le cahier de cours. Les points sont volontairement absents et on complète ensemble dans les trois colonnes ( transparent, rétroprojecteur, vérification sur chaque cahier). Puis on passe aux exercices classiques (livre ou autres)

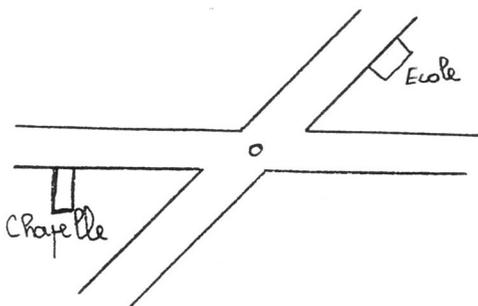
**Conclusion** : c'est une activité qui " marche " bien sur le moment, moyennant bien sûr beaucoup de commentaires, d'aides orales et de vérifications individuelles pour que ne s'installent pas d'idées fausses, mais aussi sur le long terme car le polycopié est collé dans le cahier et on le regarde à chaque chapitre de géométrie (ou presque) au besoin. J'ai constaté aussi que moins d'élèves par la suite confondaient le point et son nom. Sous cette forme ou tout autre, il est impossible à mon avis de faire l'économie de cette reprise du travail de CM2.

Il m'arrive également de recommencer tout cela en 5<sup>ème</sup>, plus rapidement, et presque systématiquement en 4<sup>ème</sup> AS.

Adressez-moi vos critiques, même sévères, ou indiquez-moi comment vous faites pour traiter ce sujet délicat, j'en serais ravie (directement ou par le Petit Vert pour que tout le monde en profite).

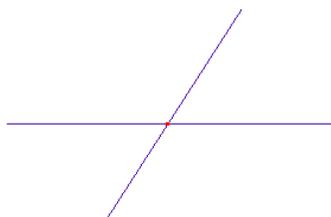
## Annexe I

### POINTS, DROITES, DEMI-DROITES, SEGMENTS



I. Voici une partie de ma ville. C'est un carrefour : **l'endroit** où deux rues se croisent.

On peut faire un dessin simplifié de cet endroit c'est-à-dire un schéma :



Les rues sont remplacées par des **droites**, les bâtiments sont des **points** et le carrefour est un **point**, le **point d'intersection** des deux droites.

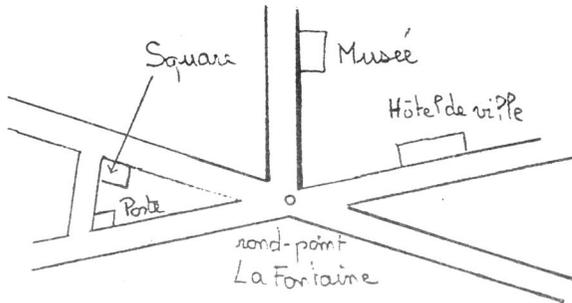
Appelons P ce point. Si je dis : “ J’habite dans la rue qui passe par P ”, sais-tu dans quelle rue j’habite ?

Quel renseignement manque-t-il pour le savoir ?

**RETENONS** : Pour désigner une droite et la nommer il faut : soit un nom entre parenthèses ex : droite (d), soit deux points de la droite ex : droite (AB)

II. Voici une autre partie de la ville.

Fais ci-dessous un schéma précis en nommant chaque endroit par une lettre :



Sur le schéma comment peut-on nommer chaque droite ?

Pour une des droites, il y

a plusieurs noms possibles. Donne-les tous.

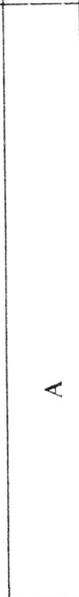
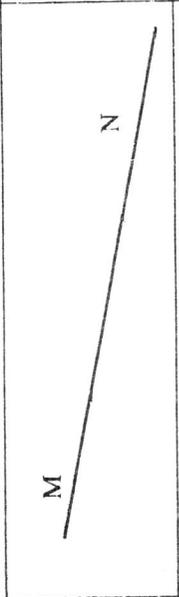
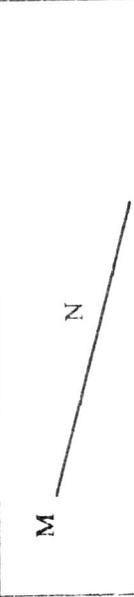
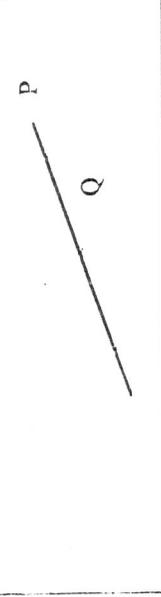
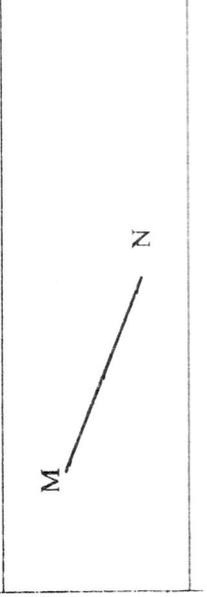
On voit une des rues en entier. Où commence-t-elle ?

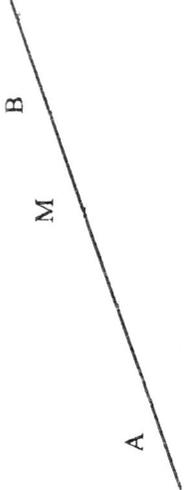
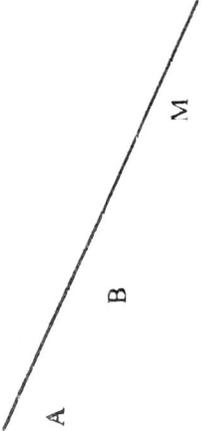
Où finit-elle ?

La rue des Lilas commence en L et passe par le musée. Sur le schéma c’est une demi-droite.

**RETENONS** : Un segment a deux extrémités ; on le note avec des crochets. Ex : [PS]

## ANNEXE II

Figure	Description , lecture	Notation
<p style="text-align: center;">A</p> 	Le point A	A
	La droite passant par les points M et N.	(MN)
 	La demi-droite d'origine M passant par N.  La demi-droite d'origine P passant par Q.	[MN]  [PQ]
	Le segment d'extrémités M et N. La longueur du segment [MN]	[MN] MN

 <p>A line segment is drawn with point A at the bottom left and point B at the top right. Point M is located on the segment between A and B.</p>	<p>Le point M ..... un point de la droite (AB).</p>	
 <p>A line segment is drawn with point A at the bottom left and point B at the top right. Point M is located on the segment between A and B.</p>	<p>Le point M ..... un point du segment [AB].</p>	
 <p>Two lines, labeled (d) and (d'), intersect at a point labeled P. Line (d) slopes upwards from left to right, while line (d') slopes downwards from left to right.</p>	<p>Le point M ..... un point du segment [AB].</p> <p>Les droites (d) et (d') se coupent en P. Les droites (d) et (d') sont sécantes en P. P est le point d'intersection des droites (d) et (d').</p>	
 <p>Two lines, labeled (d) and (d'), are drawn parallel to each other, both sloping upwards from left to right.</p>	<p>Les droites (d) et (d') sont parallèles (d) // (d')</p>	
 <p>A horizontal line segment is drawn with point M on the left and point N on the right. Point I is located at the midpoint of the segment MN. Tick marks are shown on the segments MI and IN to indicate they are equal in length.</p>	<p>I est le milieu du segment [MN]</p>	

**RETENONS** Une demi-droite a une origine et se note avec un crochet et une parenthèse. Ex :[LM)

**RETENONS**

Dans la rue, on dit :	Sur une figure, on dit :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les rues se croisent</li> <li>2. L'intersection de deux rues (le carrefour)</li> <li>3. La mairie est dans la rue de la poste</li> <li>4. La rue de la poste passe par le carrefour La Fontaine</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les droites se coupent</li> <li>2. Le point d'intersection des deux droites</li> <li>3. Le point H appartient à la droite (HP), ou H est sur la droite (HP)</li> <li>4. La droite HP passe par le point L.</li> </ol>



*(Suite de la page 6)*

- une heure sans calculatrice, une heure avec.
- ou une demi-heure QCM, une heure trente plus classique
- ou ...

Il paraît nécessaire d'ouvrir un tel débat au sein de notre association car de tels résultats sur un sujet somme toute conforme à notre programme et à nos attentes, ne nous semblent pas acceptables.

## Les élèves de collège face au hasard

*Groupe "Proba-Stat en Europe"  
I.R.E.M. de Lorraine*

Le groupe " Proba-Stat en Europe " a terminé ses travaux ; il avait pour thème de recherche l'étude de l'enseignement des probabilités en Europe, et les conclusions que l'on pouvait en tirer quant à cet enseignement en France. Il vient de publier une brochure (qui devrait paraître fin septembre) "**L'ENSEIGNEMENT DES PROBABILITÉS AU COLLÈGE ET AU LYCÉE : EXEMPLES EUROPÉENS ET PROPOSITIONS**".

L'enseignement des probabilités débute 'chez nous' en classe de première (on pourrait dire qu'il y a des prémisses en seconde, avec les 'fluctuations d'échantillonnage'). On s'est aperçu que les élèves qui débutaient (à 16 ou 17 ans) ce nouveau chapitre avaient un certain nombre de représentations totalement erronées de ce qu'était l'aléatoire.

Le groupe a étudié ce qui était enseigné dans d'autres pays, en particulier au collège en Espagne, et a fait l'hypothèse qu'un enseignement correct des probabilités au lycée ne pouvait se faire sans qu'on aborde ces questions beaucoup plus tôt. Voici ce qu'il écrivait il y a trois ans :

### **Le traitement de l'aléatoire au collège, objectifs généraux :**

Donner une " culture " de l'aléatoire à tout citoyen, et faire en sorte que de très solides " intuitions " puissent se développer :

1. être capable de distinguer ce qui ressortit à l'expérience aléatoire (hasard " calculable ") de ce qui ressortit à la contingence fortuite, et être capable d'avoir un esprit critique devant certaines affirmations des media ;
2. être capable de déterminer a priori la probabilité de phénomènes aléatoires en utilisant diverses stratégies ;
3. " intégrer " le fait que la probabilité d'un événement est la limite des fréquences observées.

Le programme du collège devra fournir une assise solide pour l'enseignement des probabilités en seconde, et de la statistique inférentielle dans les classes scientifiques du lycée.

Parallèlement, le groupe a enquêté dans plusieurs collèges pour cerner les représentations du hasard que se font les élèves. Plusieurs centaines de collégiens ont ainsi été " testés ", et nous vous proposons ci-dessous quelques extraits des résultats de cette enquête.

*(Suite page 16)*

**En lançant une pièce, qu'est-ce qui est le plus facile à obtenir : PILE ou FACE ? Pourquoi ?**

**Résultats :**

34 élèves sur les 235 testés sur le questionnaire B ne répondent pas à cette première question.

19 élèves (12 % de l'effectif total) répondent 'PILE', 40 élèves (17 % de l'effectif total) répondent 'FACE', 132 élèves (56 % de l'effectif) donnent la réponse correcte.

**Justifications :**

121 élèves (51 % de l'effectif total) justifient correctement. 75 élèves (32 %) ne justifient pas correctement. 39 élèves (17 %) ne justifient pas du tout.

**Remarques :**

De nombreux élèves ayant privilégié 'PILE' ou 'FACE' se fient à l'aspect matériel de la pièce.

Par exemple, Nicolas (4<sup>ème</sup>) écrit : “ *On peut tomber sur FACE car la pièce est plus lourde de ce côté, comme le dessus est plus gros* ”.

De même, Sylvain (6<sup>ème</sup>) pense que “ *le plus facile à obtenir c'est FACE, car FACE est plus lourd que PILE* ”.

**En lançant un dé, qu'est-ce qui est le plus facile à obtenir : un 2 ou un 6 ? Pourquoi ?**

**Réponses :**

26 élèves sur 235 ne répondent pas à cette question. 81 élèves (35 % de l'effectif total) répondent 'un 2'. 29 élèves (12 % de l'effectif total) répondent 'un 6'. 99 élèves (42 % de l'effectif total) répondent correctement.

**Justifications :**

71 élèves (30 % de l'effectif total) justifient correctement. 117 élèves (50 %) ne justifient pas correctement. 47 élèves (20 %) ne donnent pas du tout de justification.

**Remarques :**

Contrairement à la pièce, le dé fait davantage partie de l'expérience personnelle de l'élève dans le cadre de différents jeux. Cette “ expérimentation ” semble brouiller l'analyse de la situation.

Ainsi Éric (6<sup>ème</sup>) écrit “ *A mon avis, on a plus de chance sur le 2, car je tombe toujours sur un 2* ”.

Bruno (5<sup>ème</sup>) répond aussi “ *C'est le 2, car c'est rare qu'on tombe sur le 6* ”.

Autre explication pour Alison (4<sup>ème</sup>) : “ *C'est plus facile d'obtenir un 2 car 6 est le plus grand chiffre qu'il y a sur un dé* ”.

**On joue avec deux dés, en les lançant chacun notre tour. Je prétends que**

**c'est plus difficile pour moi de faire un double six que pour toi de faire un double trois. Ai-je raison ?****Résultats :**

108 (soit 53 % des 204 élèves testés) répondent exactement. Exemples de réponses correctes : “ Non ; vous avez tort ” ; “ Il y a autant de chances ” ; etc.

**148** élèves (**73 %**) ont fourni une justification à leurs réponses. Parmi ceux-ci, **51** (34 % des 148) ont fourni une justification considérée comme satisfaisante.

**Quelques exemples de réponses fournies par les élèves :**

- Non, car ce n'est pas des chiffres, c'est le HASARD (*en énormes caractères*) qui décide .
- Il n'y a pas de raison, c'est aussi dur de faire le double de six que le double de trois, parce que c'est deux doubles.
- Tous les deux sont pareils, il faut juste avoir de la chance .
- Non, cela est aussi difficile car 3 et 6 sont en face.
- Non, car c'est la même chose sauf que les nombres sont différents, pour moi c'est de la chance. Ou alors les six sont plus grands que les trois donc c'est plus dur à faire.
- Non, 3 ou 6 c'est pareil. Mais remarque, je trouve que faire 6 c'est plus dur, je ne sais pas pourquoi mais quand je joue je fais difficilement 6.
- Non, car tous les deux ont autant de chances de faire un double de six qu'un double de trois. Mais c'est quand même plus difficile de faire un double de six.
- Oui, il a raison, c'est plus facile de faire 3 que 6.
- Oui, car un double trois sort souvent, et plus facilement que le double six .
- Oui tu as raison si je fais un double (*c'est barré sur la feuille*) moi je peux faire un double six car c'est possible de faire double six que de faire double trois .
- Oui, parce que le six quand on joue à un jeu de société c'est plus dur à avoir .
- Oui et non parce qu'il y en a un qui a l'habitude de faire des doubles 3 et l'autre qui a l'habitude de faire des doubles 6.
- Oui, car si on avait 4 dés je pourrais faire 3 sur chacun des dés comme ça j'obtiendrais un double six. Et je serais à égalité.
- Pour moi, c'est le double six qui est le plus facile ; donc vous n'avez pas raison .
- Non, car 6 c'est plus gros que 3 alors c'est plus difficile. Mais tu peux gagner aussi car double-trois c'est plus difficile. C'est un peu pareil mais c'est mieux de faire double-six.
- Oui. Car en tirant peu fort, on obtient facilement un double trois, mais on est obligé de jouer très très fort sans jamais obtenir de double six.

Pour le groupe,  
Farida CHAIBAI  
Daniel VAGOST  
Jacques VERDIER

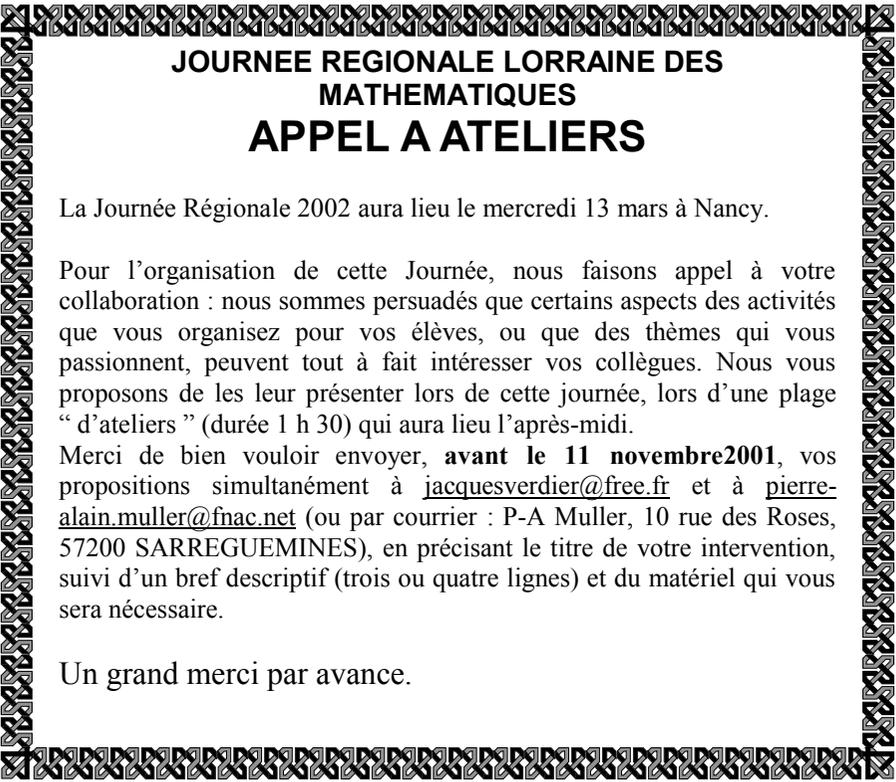
**Problème du trimestre, n°67**

Soit ABC un triangle quelconque. On veut y “ inscrire ” un triangle MNP, équilatéral, tel que  $M \in [BC]$ ,  $N \in [CA]$  et  $P \in [AB]$ .

Quel est l'ensemble des centres de gravité de tous les triangles MNP

Envoyez vos solutions, ainsi que toute proposition de nouveau problème, à Pol LE GALL, 2 place du Chaussy, 57530 COURCELLES

Problème du trimestre précédent : voir Petit Vert de juin 2001 pages 24-25. Une seule solution nous est parvenue à ce jour. Nous vous donnons encore deux mois pour chercher et envoyer vos solutions à Pol.



## JOURNEE REGIONALE LORRAINE DES MATHEMATIQUES APPEL A ATELIERS

La Journée Régionale 2002 aura lieu le mercredi 13 mars à Nancy.

Pour l'organisation de cette Journée, nous faisons appel à votre collaboration : nous sommes persuadés que certains aspects des activités que vous organisez pour vos élèves, ou que des thèmes qui vous passionnent, peuvent tout à fait intéresser vos collègues. Nous vous proposons de les leur présenter lors de cette journée, lors d'une plage “ d'ateliers ” (durée 1 h 30) qui aura lieu l'après-midi.

Merci de bien vouloir envoyer, **avant le 11 novembre 2001**, vos propositions simultanément à [jacquesverdier@free.fr](mailto:jacquesverdier@free.fr) et à [pierre-alain.muller@fnac.net](mailto:pierre-alain.muller@fnac.net) (ou par courrier : P-A Muller, 10 rue des Roses, 57200 SARREGUEMINES), en précisant le titre de votre intervention, suivi d'un bref descriptif (trois ou quatre lignes) et du matériel qui vous sera nécessaire.

Un grand merci par avance.

## Travaux croisés 4<sup>ème</sup>.

### Bilan des réponses au questionnaire (Petit Vert n°66, juin 2001)

Six réponses seulement nous sont parvenues. Deux, émanant de membres du comité, concernent des projets déjà décrits dans un précédent Petit Vert ; deux proviennent de personnes n'ayant pas participé à un projet de travaux croisés ; deux décrivent les thèmes suivants :

- citoyenneté et statistiques : les élections présidentielles américaines [histoire-géographie, maths] ;
- le vélo et les sciences : proportionnalité (pédalier/ pignon, durées, vitesses, tracé de courbes au grapheur, dynamo, sécurité, consommation d'énergie et travail musculaire, dopage...) [maths, sciences physiques, svt].

Ces projets ont traité une partie du programme et tous les élèves ont vu la même partie, pour l'un avec un impact identique sur les élèves par rapport à un traitement plus "classique", pour l'autre un impact meilleur.

Il y a une attente unanime vis à vis de l'A.P.M.E.P. concernant les travaux croisés (\*), sous forme d'un recueil de thèmes. Les descriptions de mise en place administrative et de bilan semblent moins intéressantes puisque dépendant des établissements et des élèves.

La commission régionale "collège" poursuivra néanmoins sa réflexion sur ces projets transdisciplinaires, travaux croisés ou itinéraires de découverte, car les expériences réalisées semblent avoir été plutôt positives, en étudiant la part que les mathématiques peuvent (doivent ?) prendre dans les projets de ce type.

(\*) mais peut-être n'y a-t-il que ces six personnes-là qui ont cette attente ...

## NOTES DE LECTURE



**GEOMETRIE, clés pour l'aide individualisée en mathématiques (6<sup>ème</sup>)**, par M. Alexandre, C. Hainot, C. Maurel et C. Quilès.

Collection " Les Petits Carrés " pour l'aide individualisée.  
CRDP de Lorraine, 122 pages, 20 cm x 20 cm. Prix 80 F (+ port 20 F)

Après le fascicule sur la numération (voir Petit Vert n°63, septembre 2000), le CRDP publie l'équivalent en géométrie :

- ✓ un très bon recueil d'exercices variés et simples permettant une reprise progressive et détaillée des notions essentielles du programme,
- ✓ un même souci de clarté dans l'exposé de la démarche et des objectifs,
- ✓ un bon catalogue des erreurs les plus fréquentes des élèves (d'après Casimir),
- ✓ toujours des outils d'évaluation pour un bilan de l'action.

Bref, une aide efficace pour l'enseignant de 6<sup>ème</sup>

*M.DECHOUX, Collège de Hombourg-Haut*



## Récidive

Dans un très ancien numéro du Petit Vert, nous publions cet extrait de la *Liberté de l'Est*, reprenant les propos d'un responsable de la police d'Epinal au sujet de la criminalité dans les Vosges :

(...) Ce sont les faits les plus importants de l'année écoulée. Ils ont un point commun : les auteurs de ces crimes ont tous été interpellés. Toutefois, en 1991, il y a eu une augmentation de 300% du nombre de hold-up, puisque, l'année précédente, il n'y en avait pas eu (...).

*Libération* du 5 septembre 2001 récidive, à propos de vols dans un petit village des Alpes Maritimes, sous la plume de Michel Henry :

(...) Car, même si sa commune figure dans l'arrière pays, elle n'est pas à l'abri de la délinquance, face à laquelle la gendarmerie serait démunie, faute de moyens. " Il faut relativiser les choses, tempête-t-on à la gendarmerie de Puget-Théniers. L'an dernier il n'y a pas eu de vols. Alors si cette année il y en a eu trois, ça lui fait toute de suite 300%

## Un criquet thermomètre au Canada

A vos calculettes. Pour connaître la température ambiante un soir d'été au Canada, il suffit de compter les " *Bru bru bru* " chantés par l'océanthe thermomètre, un criquet d'un centimètre et demi de long, qui vit au bord du fleuve Saint-Laurent.

A peu de choses près, la température (en degrés Celsius) est égale au nombre de sons émis en huit secondes, auquel on ajoute cinq. Exercice : soit un océanthe thermomètre qui chante à 112 pulsations par minute. Cent douze divisé par soixante (pour convertir en secondes) multiplié par huit plus cinq égale 20°. Facile ! A 60 cris-minute, sortez la petite laine, il ne fait que 13°. A dix " *brus* " la minute, soignez votre oreille, car l'animal ne chante plus depuis longtemps par ce froid.

La relation est plus simple en degrés Fahrenheit : température égale nombre de cris en quinze secondes plus quarante. (...)

DENIS DELBECQ  
Libération, 23/07/01

Question : Grâce à ce texte, a-t-on l'information permettant de convertir les degrés Celsius en degrés Fahrenheit ?

Dans les documents publiés par le Ministère de l'Éducation (Note d'information n° 01-23 de mai 2001) :

### Formulation mathématique et comparaison des indicateurs

La définition du E/S et du E/C est résumée par les formules suivantes :

$$E/S = \sum h_i x_i / \sum h_i, E/C = \sum (h_i x_i) x_i / \sum h_i x_i = \sum h_i x_i^2 / \sum h_i x_i$$

où  $h_i$  est le nombre d'heures assurées devant la structure  $i$  (groupe ou division),  $x_i$  l'effectif d'élèves de cette structure.

En effet, une heure de cours dans la structure  $i$  est vécue par un professeur et  $x_i$  élèves, et la moyenne des effectifs pondérée par les  $h_i$  reflète le point de vue du professeur ; celle pondérée par les produits  $h_i x_i$  reflète le point de vue de l'élève : plus précisément, si  $l_{ij}$  est l'indicatrice qui vaut 1 si l'élève  $j$  appartient à la structure  $i$  et 0 sinon, on peut écrire que le nombre moyen d'élèves en cours sera, pour l'élève donné  $j$ , la moyenne des effectifs des structures  $i$  auxquelles il appartient, pondérée par les heures effectuées dans la structure, soit :

$$(\sum_i (l_{ij} h_i) x_i) / \sum_i l_{ij} h_i,$$

d'où, pour l'ensemble des élèves, le nombre moyen d'élèves en cours :

$$(\sum_j \sum_i (l_{ij} h_i) x_i) / \sum_j \sum_i l_{ij} h_i = \sum_i h_i x_i \sum_j l_{ij} / \sum_i h_i \sum_j l_{ij},$$

Or, par définition,  $\sum_j l_{ij} = x_i$ , donc on trouve bien :

$$E/C = \sum (h_i x_i) x_i / \sum h_i x_i.$$

E/S n'est autre que le moment d'ordre 1  $m_1$  (ou espérance) d'une distribution qui associe aux  $x_i$  les probabilités  $h_i/H$ , où  $H = \sum h_i$ . On notera  $m_2$  le moment d'ordre 2 associé à cette distribution ; par définition  $m_2 = \sum h_i x_i^2 / H$ .

En multipliant numérateur et dénominateur par  $H$  dans la formule donnant E/C, on constate alors que  $E/C = m_2/m_1$ ,

ou  $m_2 = m_1^2 + V$  où  $V$  désigne la variance de la distribution. Donc  $E/C = m_1 + V/m_1$ , soit :

$$E/C - E/S = V/(E/S).$$

D'où  $E/C \geq E/S$  avec égalité seulement si toutes les structures ont le même effectif.

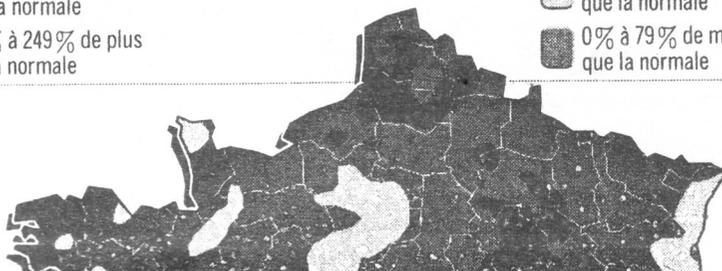
L'écart entre le E/C et le E/S est donc inversement proportionnel au E/S, et croît fortement avec la dispersion des effectifs puisque le numérateur  $V$  est d'ordre 2 ; l'ordre de grandeur du nombre moyen d'élèves devant un professeur étant donné, le point de vue des élèves est d'autant plus différent de celui des professeurs que

## Jusqu'à 3,5 fois plus de précipitations en avril

En avril 2001 par rapport à la normale saisonnière, en %.

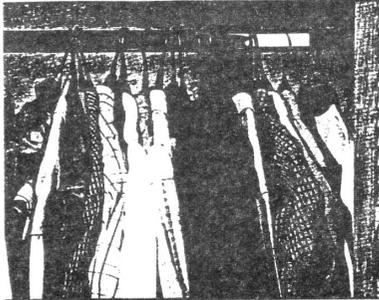
-  250% à 351% de plus que la normale
-  150% à 249% de plus que la normale

-  100% à 149% de plus que la normale
-  0% à 79% de moins que la normale



**MULTIPLIEZ PAR 4**  
**votre espace penderie... INS.TAN.TA.NE..MENT**

**AVANT** ▶▶▶▶▶ **APRÈS**



sans Magic Penderie : Vos vêtements "sont entassés" serrés, sés, froissés, difficiles à choisir, dans une penderie trop petite.

A PARTIR DE  
**99F**  
 SEULEMENT



**GAIN DE PLACE**  
**400%**

en quelques secondes  
 exemple:  
 1 mètre de penderie =  
 4 mètres de rangement

Après avec Magic Penderie : Vos vêtements rangés avec "Magic Penderie", sont impeccables, faciles à choisir, jamais froissés.

*Dans une publicité* ↗

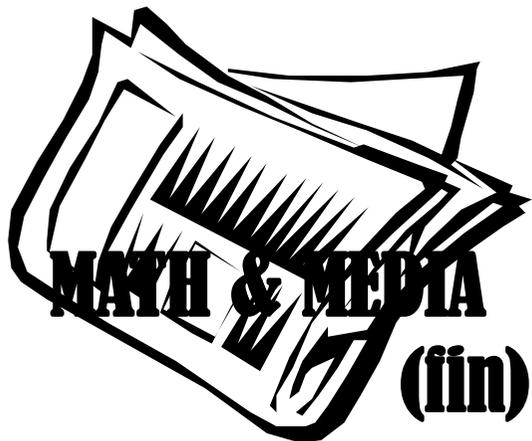
**Regardez c'est magique !**



**3** Rabattez... vous disposez de 4 fois plus de place.

### Avez-vous le profil ?

- 2/3 des créateurs ont un entrepreneur dans leur entourage ou leur famille.
- 2/3 sont âgés de 30 et 49 ans
- 24% ont moins de 30 ans
- 15% ont plus de 50 ans
- 1/3 ont déjà été chef d'entreprise
- 18% sont cadres et agents de maîtrise
- 28% sont employés
- 15% sont ouvriers
- 13% sont inactifs, dont 5% d'étudiants
- 35% sont au chômage, dont 19% de chômeurs de courte durée
- 57% ont eu une expérience professionnelle dans la même activité
- 36% ont un niveau CAP, BEP, BEPC
- 28% ont un niveau bac+2 et au delà



Chauvencourt, le 2 9 01

Cher rédacteur en chef du Petit Vert,

Parmi nos adhérents, il y a sans doute un certain nombre de citadins un peu à l'étroit dans leur logement ou de jeunes collègues désargentés. Je leur signale que sont parus ces derniers temps au format de poche :

1- **Une histoire de la science arabe** (Ahmed Djebbar - Points SEUIL Sciences) : l'auteur nous a charmé par sa verve et son érudition lors des journées de Marseille.

2- **Le théorème du perroquet** (Denis Guedj - Points SEUIL Sciences) : lorsque l'auteur est venu nous faire une conférence lors des journées de Rouen, se doutait-il que ce roman allait avoir un tel succès en librairie ?

3- **La gratuité ne vaut plus rien et autres chroniques mathématiques** (Denis Guedj - Points SEUIL Sciences) : le succès du livre cité précédemment a incité l'éditeur à rééditer cet ouvrage en format "poche". Nous ne nous en plaignons pas...

4- **Le dernier théorème de Fermat** (Simon Singh - Hachette Littératures collection Pluriel) : l'histoire d'un fameux théorème et de sa résolution...

5- **Pour l'honneur de l'esprit humain** (Jean Dieudonné - Hachette Littératures, collection Pluriel) : un grand mathématicien français veut nous faire comprendre ce que sont les mathématiques en expliquant ce que font les mathématiciens.

6- **Matière à penser** (Jean-Pierre Changeux Alain Connes - Poches Odile Jacob) : un neurobiologiste et un mathématicien mènent une réflexion sur la nature des objets mathématiques. Existents-ils indépendamment du cerveau de l'homme ou sont-ils le produit de l'activité cérébrale ? Vaste débat...

Parmi nos adhérents, il y a sans doute des collègues plus attirés par la lecture de magazines. Parmi les plus récents, je leur signale :

1- **Science & Vie** (n° 1008 septembre 2001) : on y trouve un grand article intitulé "l'échec des maths à l'école A qui la faute ?".

2- **Les cahiers de Science & Vie** : ils avaient fêté l'année des mathématiques par de nombreux articles mathématiques. En 2001, ils ne sont pas en reste : dans le récent numéro T2281, on y trouve des choses intéressantes sur les mathématiques égyptiennes.

3- **Pour la Science** – Les génies de la science : le numéro M5317 d'août-novembre 2001 est consacré à Kepler. Les coniques sont au rendez-vous, ainsi que les solides de Platon et bien d'autres merveilles mathématiques.

Parmi nos adhérents, il se trouvera sans doute d'autres collègues ayant eux aussi envie de faire partager leurs récentes lectures mathématiques. Je sais que beaucoup sont des adeptes du courrier électronique, cependant j'espère qu'ils feront aussi circuler le récent timbre-poste français consacré à Fermat et à son théorème (4,50 F ou 0,69 €).

Bonne lecture et bonne rentrée. François

# Sommaire

EDITORIAL	3
VIE DE L'ASSOCIATION	
Annonces diverses	2, 7
Concours mathématiques 2002	4
Bilan questionnaire T. C.	19
ÉTUDES MATHÉMATIQUES	
Analyse du brevet 2001	5
Points, droites... en sixième	8
Les élèves de collège face au hasard	15
MATHS ET MÉDIAS	20
RUBRIQUE PROBLÈME	
Énoncé du problème n°67	18
NOTES DE LECTURE	19, 23

## LE PETIT VERT

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

N° CPPAP : 2 814 D 73 S. N° ISSN : 0760-9825. Dépôt légal : Septembre 2001.

Imprimé au siège de l'Association :

IREM (Faculté des Sciences ), BP 239. 54506-VANDOEUVRE

Ce numéro a été tiré à 450 exemplaires.

### ABONNEMENT (4 numéros par an) : 5,80 €.

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

NOM :

ADRESSE :

Signature :

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