

# LE PETIT VERT



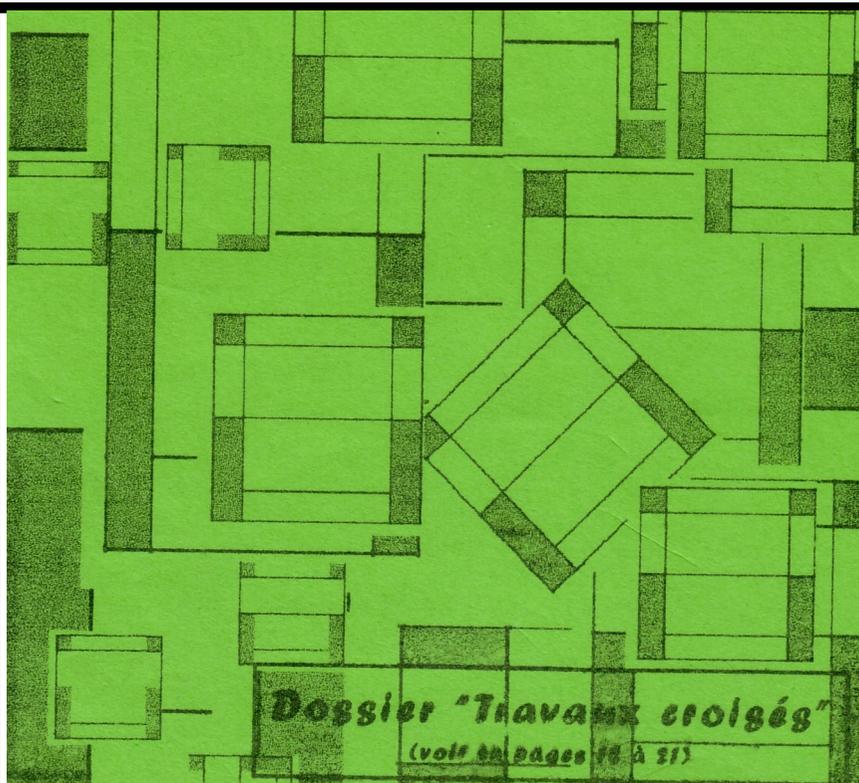
ISSN 0760-9825

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

N°66

JUIN 2001

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



## ANALYSE DES SUJETS DE BAC & BAC PRO

Comme chaque année, nous invitons tous les adhérents de la Régionale à faire un petit travail d'analyse des sujets de baccalauréat.

Pour toutes les séries, il s'agit de donner d'abord une impression globale sur le sujet (en particulier : conformité à l'esprit et au texte du programme, adaptation au niveau des élèves), et de fournir toute indication sur les résultats obtenus.

Ne pas hésiter ensuite à détailler, question par question, les bons et les mauvais côtés des exigences des énoncés. Ne pas oublier les impressions ressenties lors de la réunion " d'harmonisation " : accords et désaccords.

Une réunion de synthèse aura lieu dans les locaux de l'I.R.E.M. **Me vendredi 29 juin 2000 à 14 h 30** : vous êtes tous fortement conviés à y participer.

S'il vous est impossible de vous déplacer ce jour-là, envoyez au préalable votre analyse des sujets à Jean-Marie PROVIN, 31 bis rue de la Herranière, 88440 NOMEXY, pour le Bac Général et les BTn, ou à Marie-José BALIVIERA, rue du Haut Regard, 88110 ALLARMONT, pour les Bacs Pro. (qu'ils les reçoivent, dans la mesure du possible, avant le 28/06).

**Merci d'avance à tous ceux qui participeront à ce travail.**

## ANALYSE DU SUJET DE BREVET

Comme chaque année, nous invitons tous les adhérents de la Régionale à faire un petit travail d'analyse de sujet du brevet.

Elle se fera dans les locaux du Collège **La Carrière de Saint-Avoid le mardi 3 juillet à 14h30** : vous êtes tous fortement conviés à y participer.

S'il vous est impossible de vous déplacer ce jour-là, envoyez au préalable votre analyse du sujet à Pierre-Alain MULLER, 10 rue des Roses, 57200 Sarreguemines ou pierre-alain.muller@fnac.net (qu'il les reçoive, dans la mesure du possible, avant le 2 juillet au soir).

**Merci d'avance à tous ceux qui participeront à ce travail.**

# édito

## Travaux croisés : y travailler ou pas ?

A la rentrée 2000, c'était forcément LE chantier pour la commission " collège " et nous avons rapidement lancé un appel à tous pour essayer de créer un " recueil de thèmes " qui permettrait à tous les perplexes de profiter du fourmillement d'idées des enthousiastes.

Or, est-ce dû au changement de ministre ou au flou qui entoure le caractère obligatoire des travaux croisés à la rentrée 2001, il s'avère que nous n'avons recueilli en tout et pour tout que QUATRE idées émanant toutes de membres de la commission.

Difficile de faire un recueil digne de ce nom. Nous nous contenterons d'une description rapide de ces quatre thèmes (voir page 12) suivi d'un petit bilan pour trois d'entre eux. Et l'article prévu devient l'édito pour vous rappeler l'importance de votre participation à tous pour la richesse de nos échanges.

Le groupe de discussion du 14 mars sur le sujet (lire page 10) avait pourtant été animé, et beaucoup d'expériences ont eu lieu dans les établissements. La question est donc posée : devons-nous continuer à y travailler ou cela ne présente-t-il plus d'intérêt pour vous ?

Nous attendons vos réponses au questionnaire (voir en page centrale ou, bien sûr, sur le site de la Régionale).

Très amicalement,

La commission collège de la Régionale.

## COMITÉ DE LA RÉGIONALE

(élu le 14/03/2001)

**Marie-José BALIVIERA** [1], lycée Louis Geisler à RAON L'ÉTAPE (tél. 03.29.41.16.07) : responsable " Lycées Professionnels ".

**Michel BARDY**, retraité (tél. 03.29.34.02.10).

**Michel BONN**, retraité (03.83.53.26.34) : responsable " Enseignement supérieur ".

**Jean-Claude BRESSON**, collège Jacques Callot à VANDOEUVRE (TÉL. 03 83 47 15 72) : vice-responsable " Collèges "

**Roger CARDOT** [1], lycée Stanislas à VILLERS-LES-NANCY (tél. 03.83.75.84.53) : trésorier adjoint chargé des brochures

**Farida CHAIBAI** [1], collège Albert Camus à JARVILLE (tél.03.83.35.27.56).

**Richard CHÉRY**, collège La Plante Gribbe à PAGNY s/MOSELLE (tél. 03 83 81 56 05 ou 06 12 17 13 33) : responsable " Collèges ".

**Martine DECHOUX**, collège Robert Schuman à HOMBOURG-HAUT (tél. 03.87.91.22.51): secrétaire.

**François DROUIN**, collège Les Avrils à SAINT-MIHIEL (tél. 03.29.89.06.81) : secrétaire adjoint, et responsable groupe " Jeux ".

**Poï LE GALL**, I.U.F.M. de Lorraine, site de NANCY (tél. 03.87.64.14.76) : trésorier et responsable " Formation des maîtres ".

**Isabelle JACQUES**, collège René Nicklès à DOMMARTEMONT (tél. 03.83.20.69.60).

**Philippe LOMBARD** [1], IREM de Lorraine.

**Pierre-Alain MULLER**, collège La Carrière à SAINT-AVOLD (tél. 03.87.28.75.51) : président.

**Jean-Marie PROVIN**, lycée P. Mendès-France à ÉPINAL (tél. 03.03.29.67.21.80) : responsable " Lycées ".

**Nathalie THINUS**, collège Le Breuil à TALANGE (tél. 03 87 73 05 13) : vice-présidente.

**Daniel VAGOST** [1], IUT de METZ, dépt. STID (tél. 03.87.73.09.31) : trésorier adjoint.

**Jacques VERDIER** [1], lycée Arthur Varoquaux à TOMBLAINE (tél. 03.83.20.94.72) : responsable "Petit Vert".

[1] membres du comité national de l'APMEP

**Jacqueline EURIAT**, IUFM de Lorraine, site d'ÉPINAL (tél. 03.29.35.71.77) est chargée de la mission "bibliothèque régionale".

## Régionale A.P.M.E.P. Lorraine Bilan d'activités 2000

### Journée Régionale :

Inscrite au P.F.A. (stage à public désigné), tous les professeurs de l'académie y sont conviés. Elle a réuni environ 140 participants.

Conférence : José Rose (Université de Nancy II)

- Usages spontanés, sociaux et savants du hasard : Jeux, décisions et vie courante.

### 7 ateliers :

- Mathématiques et éducation à l'orientation (M. Gremmo)
- Les modules au collège, expérience du Haut-du-Lièvre (B. Leguernic)
- Problèmes d'échantillonnage ; utilisation de la simulation (D. Vagost)
- Probabilités et enjeux du nouveau programme de statistiques de seconde (M. Henry)
- Pour une option " Sciences " en seconde (JP. Richeton)
- Parcours diversifié math-anglais (MO. Iochum, MF. Lallement)
- Histoires de courbes et de tangentes (J. Verdier)

L'assemblée générale a eu lieu au cours de cette journée régionale.

### Autres réunions :

- Réunion pour l'analyse des sujets de Bac.
- Goûters de l'APMEP Lorraine : le 16 février à Metz à propos des cyclides de Dupin.
- Séminaire à la Pierre-Percée : travail sur les mémoires IUFM
- Réflexion avec le groupe Jeux sur l'évolution de l'exposition " Objets Mathématiques "
- Commission collège : Deux réunions sur le thème des travaux croisés et une pour l'analyse du sujet de Brevet.
- Réunion avec des représentants de l'UFR STMIA de Nancy I dans le but de créer une commission " Liaison lycée-DEUG " et de proposer des pistes de réflexion pour redynamiser l'orientation des lycéens vers les facultés de sciences.

### Expositions :

A l'occasion de l'année des mathématiques deux types d'expositions ont circulé :

- Exposition Pythagore de l'Athénée Royal de Mons (Belgique) présentée à Nancy, Malzéville, Saint Mihiel, Rombas, Sarreguemines, Metz et Longwy.
- Exposition Objets Mathématiques qui, outre la circulation dans les établissements scolaires des quatre départements, a fait l'objet d'un partenariat avec le Républicain Lorrain et a été présentée à Forbach, Longwy, Hayange. De plus, cette exposition nous a permis de participer au Forum des produits de la culture scientifique dans le cadre de la fête des sciences.

Cette exposition a fait l'objet d'une présentation transportable afin de faciliter son expédition ailleurs que dans notre région.

### Relations avec l'IUFM :

Comme les années passées, une campagne d'adhésion a été organisée auprès des stagiaires IUFM.

Des adhérents non formateurs leur ont présenté l'APMEP à l'occasion d'un petit goûter. Un excellent mémoire d'une stagiaire IUFM a été mis dans notre bibliothèque et sera bientôt en ligne sur notre site.

**Le Petit Vert :**

4 numéros du journal régional dans l'année d'une trentaine de pages chacun.

Envoyé gratuitement à tous les adhérents lorrains et aux présidents des Régionales, ainsi qu'à une vingtaine d'abonnés payants.

Le bulletin est inscrit à la CPPAP et bénéficie du tarif postal " journaux et périodiques ".

**Bulletin Vert :**

Elaboration du bulletin vert spécial " Journées de Gérardmer "

**Site internet :**

Mis en page et actualisé par Pol Le Gall, il est hébergé par le site académique.

**Brochures :**

Edition d'une brochure : " Pythagore plus qu'un théorème "

Rédition de deux brochures épuisées : " Troisième degré et imaginaires "

" Objets mathématiques "

Comme chaque année, notre quota de vente de brochures a été atteint et même dépassé.

**Bibliothèque régionale par correspondance :**

42 ouvrages et 6 cassettes vidéo relativement peu empruntés en dehors des membres du comité régional.

**Représentation de la Régionale :**

Un représentant de la Régionale a assisté aux CA de l'IREM et au conseil de l'UFR STMIA de l'université H. Poincaré.

Une rencontre avec le directeur de l'IUFM a permis d'obtenir la représentation de la Régionale aux réunions de préparation du PFA en 2001.

## **Bilan financier de la Régionale**

On trouvera à la page suivante les comptes comparés des trois années sur lesquelles se répartit l'organisation des journées nationales.

Il est difficile de quantifier l'impact des journées, de savoir ce que seraient les comptes sans elles, car elles interviennent indirectement sur de nombreuses lignes budgétaires : achat et vente de brochures, frais de déplacements, assurance, intérêts,... sans compter l'effet dynamisant sur la vie de la régionale et les frais induits par ce surplus d'activité (groupes de travail, exposition, séminaire, manifestations...).

Etat des finances de la Régionale le 31 décembre 2000 : **129 728 F.**

## Bilan financier de la Régionale

Voir note explicative en bas de la page précédente.

Recettes	2000	1999	1998
Cotisations (Ristourne National)	7 160,00 F	7 240,00 F	6 920,00 F
Abonnements Petit Vert	758,00 F	418,00 F	580,00 F
Intérêts Livret A	2 874,52 F	1 353,10 F	1 337,11 F
Recettes Journées nationales	33 738,87 F	396 764,00 F	5 000,00 F
Recettes Journée régionale	3 995,00 F	(1)	4 700,00 F
Vente de brochures	14 292,00 F	7 093,00 F	13 504,90 F
<b>Total recettes</b>	<b>62 818,39 F</b>	<b>412 868,10 F</b>	<b>32 042,01 F</b>
Dépenses			
Assurance	416,75 F	307,36 F	303,92 F
Bibliothèque	244,50 F	388,00 F	-
Déplacements Comité	4 650,00 F	7 000,00 F	5 093,00 F
Déplacements groupes de travail	1 560,00 F	-	-
Déplacements, expos, manifestations	3 425,00 F	200,00 F	480,00 F
Frais bancaires	9,00 F	8,00 F	7,00 F
Journées nationales	56 909,00 F	235 081,22 F	8 811,72 F
Journée régionale - AG	5 807,00 F	413,15 F	6 944,62 F
Séminaire régional	4 996,27 F	-	-
Exposition itinérante	1 984,40 F	-	-
Goûters	737,85 F	377,80 F	724,70 F
Affranchissement Petit Vert	1 890,10 F	1 046,34 F	1 951,87 F
Impression Petit Vert	4 000,00 F	4 449,25 F	4 000,00 F
Secrétariat, frais postaux	3 415,25 F	4 595,27 F	2 246,80 F
Cotisation Grand Savoie	-	100,00 F	100,00 F
Frais de port des brochures	210,00 F	463,90 F	776,90 F
Achat et impression de brochures (2)	34 981,45 F	64,82 F	5 908,09 F
<b>Total dépenses</b>	<b>125 236,57 F</b>	<b>254 495,11 F</b>	<b>37 348,62 F</b>
<b>Solde de l'exercice</b>	<b>- 62 418,18 F</b>	<b>158 372,99 F</b>	<b>- 5 306,61 F</b>

(1) Pas de journée régionale en 1999, pour cause de journées nationales

(2) Poste particulièrement lourd car il comporte le paiement des brochures vendues à Gérardmer, l'achat des brochures Pythagore et la réimpression de la brochure Objets Mathématiques.

Le rapprt d'activité 2000 a été approuvé à l'unanimité par l'A.G. du 14 mars 2001.

Le bilan financier 2000 a été approuvé à l'unanimité moins une abstention.

## DÉCISIONS PRISES PAR LE COMITÉ RÉGIONAL

### Comité du 28 février 2001

- Le Comité étudie le bilan d'activité présenté par le président et le bilan financier présenté par le trésorier, et propose quelques modifications. Ces deux documents seront présentés à l'A.G. du 14 mars, et publiés dans le Petit vert n°66 de juin 2001.
- Le Comité décide de faire imprimer des autocollants avec le sigle de l'APMEP, pour " signer " les panneaux, documents, etc. des diverses expositions qui circulent. Un devis sera demandé à l'imprimeur.
- La nouvelle brochure " Objets mathématiques n°2 ", réalisée par le groupe Jeux est en voie d'achèvement. Un appel sera lancé pour trouver des bénévoles pour aider à la réalisation matérielle (d "coupage, peinture, etc.) d'une série supplémentaire d'objets pour les 10 stands de l'exposition. Cet appel sera inséré dans le Petit vert n°65.
- La commission Collège a 'récupéré' des exemples de travaux croisés où interviennent les mathématiques. Ils seront proposés sur le site, et la commission devra rédiger un article " conséquent " pour le Petit Vert n°66 de juin.
- Il est envisagé d'organiser 3 nouveaux goûters : deux sur le tableur au collège (à Talange et à Saint-Avold), et un sur la liaison 3<sup>ème</sup>-2<sup>nde</sup> (à Montmédy ?).
- La régionale demandera aux présidents des jurys de mémoire IUFM de l'aider à repérer ceux qui peuvent intéresser les enseignants en poste. Les " meilleurs " seront proposés sur notre site (après accord des auteurs, bien sûr).
- La Régionale demande un stand aux Journées de Lille pour y exposer et vendre ses productions.
- Un débat à lieu sur l'organisation de la prochaine Journée Régionale : la répartition sur 3 lieux (CRDP + FJO + IUFM) pose un certain nombre de problèmes. Est-il envisageable de faire cette journée à Metz ? Aucune décision n'est prise, toutes les possibilités devant être étudiées au préalable.
- Après discussion, il a été décidé de ne pas faire de séminaire de réflexion du Comité cette année. Le prochain aura donc lieu en 2002.

### Comité du 14 mars 2001

- Le Comité a réparti les tâches entre ses différents membres élus à l'A.G. réunie ce jour (voir la liste dans ce même numéro).
- Le Comité décide la réalisation de 1 000 autocollants plastifiés format 6x5 cm (voir 28/02).
- Les permanences pour l'EXPOSCIENCES-PERL de Farébersviller (du 29 mars au 1<sup>er</sup> avril) ont été organisées.
- La décision d'organiser deux goûters sur le tableur au collège, respectivement à Talange le 9 mai et à Saint-Avold le 16 mai, est prise. Nathalie Thinus et Martine Dechoux sont responsables de leur organisation.
- L'idée du goûter liaison 3<sup>ème</sup>-2<sup>nde</sup> est maintenue ; l'entrée se ferait par la problématique des " jeux ". Aucune date n'est encore fixée.

*(Suite page 20)*

# La journée Régionale du 14 mars

## Quelques chiffres :

168 inscrits, dont 82 adhérents.

78 personnes qui participent pour la première fois à cette Journée.

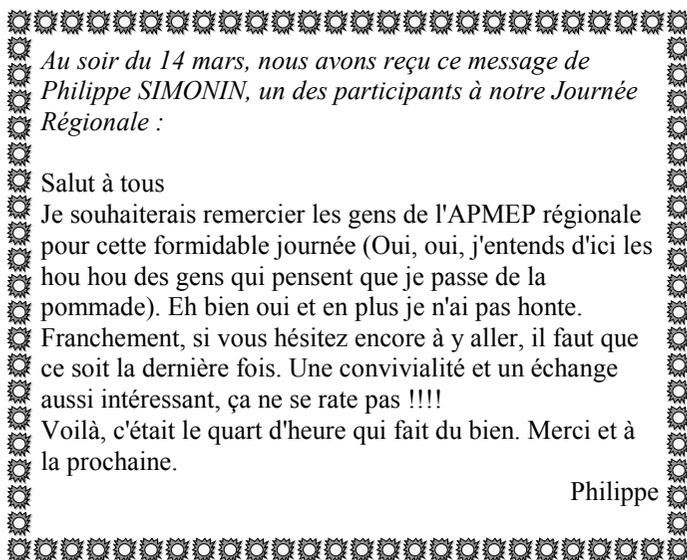
86 personnes ensemble au repas, autour d'une copieuse choucroute : quelle ambiance !

56 professeurs enseignant dans 41 collèges publics, 52 enseignant dans 32 lycées publics, 10 enseignant dans 6 L.P. publics, et 28 enseignant dans des établissements privés (il n'est pas possible de faire là la part collège-lycée-LP).

62 inscrits au groupe de discussion G1, 17 au groupe de discussion G2, 31 au groupe de discussion G3 et 37 au groupe de discussion G4 (voir ci-après les synthèses des débats qui ont eu lieu dans deux de ces groupes).

32 inscrits à l'atelier A1 (Second degré et chaos), 23 à l'atelier A2 Sections solides en classe de troisième), 31 à l'atelier A3 (De la géométrie dans les calculs), 18 à l'atelier A4 (Arbres et tableaux en probabilités), 8 à l'atelier A5 (Enseigner les maths en langue étrangère), 15 à l'atelier A6 (Math-Info en première littéraire), 24 à l'atelier A7 (Ressources mathématiques du serveur académique) et 12 à l'atelier A8 (Géométrie du triangle au lycée).

Le nombre de tasses de café bues et de petits gâteaux grignotés à la pause de 11 heures n'a pu être recensé...

 Au soir du 14 mars, nous avons reçu ce message de  
Philippe SIMONIN, un des participants à notre Journée  
Régionale :

Salut à tous

Je souhaiterais remercier les gens de l'APMEP régionale pour cette formidable journée (Oui, oui, j'entends d'ici les hou hou des gens qui pensent que je passe de la pommade). Eh bien oui et en plus je n'ai pas honte.

Franchement, si vous hésitez encore à y aller, il faut que ce soit la dernière fois. Une convivialité et un échange aussi intéressant, ça ne se rate pas !!!!

Voilà, c'était le quart d'heure qui fait du bien. Merci et à la prochaine.

Philippe

**APMEP Journée régionale Lorraine du 14 mars 2001**  
**Compte-rendu du groupe de discussion G1 : Travaux croisés en 4è**

Plusieurs intervenants ont décrit des expériences en cours dans leur établissement :

- Maths / SVT : séismes et déplacement des plaques ; maths : vitesse, échelle, puissances de 10. 1h / quinzaine.

production-élève : un dossier en vue d'un exposé oral devant camarades et parents  
Axé sur la recherche documentaire au CDI (avec mention obligatoire des sources) et l'utilisation du multimédia.

Bilan positif au niveau de la motivation des élèves

- Maths / EC : citoyenneté et statistiques ; non commencé : en préparation (formation des enseignants impliqués)

Egalement axé sur la recherche documentaire utilisant le multimédia

- Trois autres projets décrits très brièvement (Jouer pour de vrai, architecture, législation de l'étiquetage des produits de consommation).

- Maths / et autres ! : Le presse-purée (maths : cône). Ce qui a été décrit ici (et fortement mis en cause ) est une organisation lourde de l'établissement impliquant tout le niveau 4è à raison de 2h / semaine sur différentes plages horaires et donc avec un encadrement aléatoire suivant l'emploi du temps. Certains élèves n'ont donc pas vu une partie du programme et certains enseignants n'ont pas pu s'occuper de leur propre projet.

Cette intervention a provoqué une discussion mettant en évidence la nécessité de rester en conformité avec le programme : les travaux croisés ne sont qu'un support d'apprentissage comme un autre qui a pour but essentiel de donner du sens à cet apprentissage et de rendre les élèves plus autonomes dans une recherche.

Les aspects positifs ressortant d'un premier bilan des actions en cours sont les suivants :

- sont très motivants pour les élèves : l'exposé oral devant public, et surtout l'utilisation du multimédia pour la recherche documentaire
- la cohérence des discours de plusieurs professeurs est très bien perçue par les élèves.

Il faut toutefois noter que moins d'une dizaine d'enseignants présents ont pratiqué, pratiquent ou pratiqueront les travaux croisés en cette année scolaire. De plus, dans l'hypothèse de reconduction du système l'an prochain (travaux croisés non obligatoires), aucun des collègues présents qui ne fait pas de travaux croisés cette année n'a l'intention d'en proposer à la rentrée.

**Journée régionale APMEP Lorraine du 14 mars 2001.****Groupe de discussion G3 : La mise en place des TPE au lycée : dans quelles conditions s'est-elle faite ? les objectifs peuvent-ils être atteints ?**

Une trentaine de collègues étaient présents dont un tiers étaient venus pour chercher des informations.

Au cours d'un tour de table, les collègues nous ont fait part de leur inquiétude et déstabilisation : l'organisation des TPE, le rôle du " professeur de mathématiques " joué dans cette nouvelle structure...

Ils n'ont pas été préparés dans leur formation de " professeur de mathématiques " à animer une activité interdisciplinaire ou du travail d'accompagnement pour la recherche d'une problématique dans une matière différente de la leur... Ne plus enseigner des mathématiques les désoriente, ils mettent en avant leur méconnaissance de l'autre discipline et le fait que souvent pour traiter un sujet ils auraient besoin d'outils, de notions mathématiques qui ne sont pas au programme de 1<sup>ère</sup>. Un autre argument est avancé la maîtrise insuffisante des TICE, d'Internet...

Dans la plupart des établissements représentés, les binômes ont été imposés et les mathématiques ne sont pas toujours impliquées même en S. Les collègues ne s'en plaignent pas, au contraire, car cette année scolaire ils sont submergés de travail (innovation en 2<sup>nde</sup>, en 1<sup>ère</sup> L...).

Toutefois les collègues qui expérimentent nous ont dit dans quelles conditions cela se fait : les heures pour les TPE ne sont pas toujours intégrées dans leur service ; ils n'ont pas toujours la possibilité de travailler en commun avec le collègue des autres disciplines impliquées dans les TPE.

Que les thèmes aient été imposés par l'équipe enseignante ou choisis par les élèves eux-mêmes, les difficultés des élèves à trouver leur propre problématique ont été quasiment les mêmes. Les élèves ont recherché avec frénésie des documents sur Internet, font des expériences dans les labos de sciences physiques ou SVT pour les S, apprécient de travailler en autonomie et ont mis un certain temps avant d'aller consulter les enseignants chargés de les conduire dans leur recherche.

Les enseignants aident les élèves à faire le lien entre les disciplines, veillent à ce que les recherches soient cohérentes et surtout leur donnent des conseils logistiques comme écrire une lettre, comment trouver une information...

Inserées entre les pages centrales de ce bulletin : trois enquêtes, l'une sur les travaux croisés au collège, une autre sur l'application du nouveau programme de seconde, et la troisième sur la mise en place des T.P.E.

## ***Dossier "Travaux croisés"***

Nous consacrons une grande partie de ce numéro du Petit Vert à ce thème : l'éditorial y fait référence (lire page 3), nous en avons débattu à la Journée Régionale du 14 mars (voir page 9), et nous vous sollicitons encore à ce sujet (voir questionnaire page centrale).

Cette année scolaire, 2000-2001, les collègues étaient invités à expérimenter les "Travaux croisés" en classe de quatrième.

La commission "collège" de la régionale Lorraine a eu envie de commencer un recueil de propositions. En voici déjà quatre, qui inspireront peut-être les collègues qui devront s'atteler en 2002 aux "Itinéraires de découverte" (le ministre a changé, l'appellation aussi...).

### **PREMIER EXEMPLE : SYMÉTRIES EN MATHS, EN MUSIQUE ET AILLEURS**

*François Drouin (mathématiques)*

*Bruno Conte (musique)*

Ce thème est un de ceux étudiés en 2000 2001 au collège Les Avrils de Saint-Mihiel. Les élèves de 4<sup>ème</sup> en ont choisi un parmi ceux proposés. Les huit séances de deux heures ont eu lieu en modifiant à chaque fois la demi-journée concernée afin que cela ne soit pas toujours les mêmes cours qui soient touchés. Chaque thème a été préparé, suivi et évalué par deux professeurs "référents". Concernant ce thème "symétries", il s'agissait de Bruno Conte, professeur de musique et François Drouin, professeur de mathématiques. Par ailleurs l'ensemble de l'expérience "travaux croisés" mise en place au collège de Saint-Mihiel a fait l'objet d'un travail d'écriture pour la M.I.V.R. consultable sur le site internet de l'académie.

Le but de ce thème était de faire sentir aux élèves que les symétries rencontrées en mathématiques pouvaient l'être aussi lors de l'étude d'autres matières :

- en musique dans les thèmes, les formes musicales, dans la forme des instruments, dans leur disposition mise en parallèle avec l'architecture des lieux de concert, lors de l'étude des ondes et de leur propagation, ainsi que lors de l'étude des rapports des sons entre eux en fonction des intervalles
- en histoire lors de l'étude du baroque et du classicisme (Vauban et Versailles étaient envisageables)
- en éducation civique lors de l'étude de la balance de la justice et lors de l'étude des bâtiments patrimoniaux

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

- en arts plastiques lors de la rencontre des œuvres de Vasarely, Escher, Klee... ou de peintures représentant des scènes au bord de l'eau
- en français ou en langues étrangères lors de rencontres avec des palindromes, des rimes ou des chiasmes
- en anglais (civilisation américaine) avec les Amish et le Patchwork
- en S.V.T lors d'étude de végétaux, d'animaux ou de minéraux
- en latin lors de rencontres avec les mosaïques romaines.

Les élèves étaient libres d'explorer d'autres voies, mais leur travail devait évoquer un peu de musique, un peu de mathématiques et un peu d'autre chose, sans que les contenus ne soient nécessairement de même importance.

Concernant la partie mathématique, les élèves étaient conviés à imaginer divers pavages pour carrelé une salle de bain, ou à imaginer des frises pour décorer le haut des murs. Des triangles, des quadrilatères et des polygones en forme de "L" pouvaient être manipulés. Ces travaux devaient pouvoir servir d'activités préparatoires à l'introduction des translations. Sachant que seuls un peu moins de 20 élèves étudiaient ce thème, il est clair que les enseignants de mathématiques des classes de quatrième ne purent qu'évoquer en classe le travail fait en travaux croisés par certains de leurs élèves.

Les travaux des élèves ont été des dossiers (beaucoup de recopiage de documents trouvés dans des livres ou sur internet...). Cependant deux élèves ont créé des pavages originaux, et deux dossiers seront mis au C.D.I à la disposition des élèves, l'un pour l'originalité de sa présentation, l'autre pour la richesse de son contenu.

L'évaluation du travail a pris en compte la nature de la production, la prise en compte des conseils et l'investissement des élèves pendant les séances. L'évaluation de la soutenance orale a pris en compte les objectifs " se présenter", "informer", "s'exprimer", "argumenter" et "se comporter".

### **Dernière minute**

## **CONCOURS DU MATHÉMATICIEN DE L'ANNEE**

Le premier prix a été attribué à Maxime DUFOUR et Vincent MEYER-BISCH, tous deux élèves de seconde au lycée Mendès-France d'Epinal.

Le second prix a été attribué aux classes de 4<sup>ème</sup> 4 et 3<sup>ème</sup> 3 du collège Montaigne de Dompierre.

Tous les deux ont réalisé un dossier sur Charles RENARD

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

### **SECOND EXEMPLE : L’AFFICHAGE DES PRIX ET L’ÉTIQUETAGE DES PRODUITS DE CONSOMMATION COURANTE EN EUROPE (Travail croisé mathématiques – éducation civique – géographie)**

*Mmes Dechoux et Hoerner. Classe de 4<sup>ème</sup> C  
Collège Robert Schuman, Hombourg-Haut ( Moselle)*

#### **Le projet :**

A partir d'exemples de la vie quotidienne les élèves seront amenés à se familiariser avec l'Euro, à effectuer des conversions, à lire les étiquettes prix des produits de consommation courante, à découvrir sur les étiquettes informatives quelques aspects de la protection juridique des consommateurs français et européens.

#### **Les objectifs transdisciplinaires :**

- Comprendre les règles de la vie sociale,
- Devenir un citoyen autonome et responsable,
- Se documenter,
- S'investir dans un travail de groupe,
- Produire un document bien présenté et bien rédigé,
- Utiliser l'outil informatique,

#### **Les objectifs disciplinaires :**

##### **Géographie :**

Localiser et reconnaître les pays de l'Union européenne et de la zone Euro,

##### **Education civique :**

Étapes importantes de la construction européenne,  
Droits et protection du consommateur, approche du Code de la Consommation,  
Organisation judiciaire et voies de recours dans le cadre français et européen.

##### **Mathématiques :**

Notion de grandeurs proportionnelles ( conversion, représentation

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

graphique d'une fonction linéaire)

Prix : comparaison ( France, Allemagne, intérêt de l'euro, intérêt du prix au kg)

Représentation graphique

Utilisation du tableur – grapheur

### **Le déroulement :**

Travaux préparatoires dans le cadre des programmes de mathématiques, de géographie et d'éducation civique.

Mise en œuvre :

Au cours du 2<sup>ème</sup> trimestre de l'année 2000/2001, les élèves auront à produire un document individuel visant à expliquer à des jeunes de leur âge toutes les informations (prix en francs, prix en euros, prix au kg ) contenues sur une étiquette de prix et la législation concernant ces informations.

Le document devra comporter des illustrations et des graphiques et des textes et devra être terminé pour la semaine de l'Europe au début du mois de mai.

### **Evaluation :**

1<sup>ère</sup> étape : évaluation des connaissances.

En géographie : reconnaissance et localisation des états membres de l'U.E. ; traités de Rome et de Maastricht,

En éducation civique : connaissance de quelques lois relatives à la protection des consommateurs ; l'organisation judiciaire en France ; recours possibles ; accords amiables, médiation, juridictions civiles et pénales,

En mathématiques : reconnaître une situation de proportionnalité ; utiliser, dans le plan muni d'un repère, la caractérisation de la proportionnalité sous la forme d'alignement avec l'origine ; initiation aux tableurs-grapheurs

2<sup>ème</sup> étape : évaluation du document.

Critères d'évaluation :

- utilisation, transfert des connaissances
- organisation du document, plan,
- présentation,
- rédaction,
- recherche complémentaire,

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

- intérêt, ponctualité

La note finale sera constituée de la moyenne du document (2<sup>ème</sup> étape) et de la moyenne des trois évaluations disciplinaires (1<sup>ère</sup> étape )

### **Bilan au 20 mai 2001 :**

Les objectifs disciplinaires ont été atteints.

Les élèves ont **tous** rendu d'excellents dossiers montrant qu'ils avaient apprécié le projet et parfaitement compris les objectifs même si pour beaucoup la partie mathématique a été un peu réduite au minimum. Ils ont apprécié notamment la complémentarité des deux disciplines sur ce sujet et la cohérence des deux discours (nécessité du prix au kilo par exemple).

En mathématiques, certains points ont été revus en classe après la remise des dossiers (prix au kilo)

Le projet s'est avéré en parfaite concordance avec les programmes et non coûteux ! Bilan très positif.

### **TROISIEME EXEMPLE :**

#### **SENSIBILISATION À L'URBANISME ET À L'ARCHITECTURE (Travail croisé regroupant 5 disciplines)**

*Mmes Dechoux (mathématiques),*

*Hoerner (éducation civique)*

*Rodriguez (arts plastiques)*

*Luczak (français), Lederlé (religion)*

*Collège Robert Schuman, Hombourg-Haut ( Moselle)*

### **Le projet :**

#### **Objectifs transdisciplinaires :**

Réflexion sur la ville et l'usage qu'en font nos élèves au travers de la fréquentation des espaces publics

Sensibilisation au fait architectural (construction de la nouvelle mairie de Hombourg-Haut) et appropriation du projet public

Production en groupe d'une maquette et d'un dossier bien présenté et bien rédigé,

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

nourri des travaux effectués dans chaque discipline  
 Investissement dans un travail de groupe et dans un projet de classe  
 Présentation orale du dossier lors des rencontres avec les architectes  
 Découverte de la profession d'architecte et des multiples savoirs qu'elle requiert  
 Devenir un citoyen qui s'interroge et qui se sent concerné par son cadre de vie

### **Objectifs disciplinaires :**

Arts plastiques : perception et appropriation des espaces urbains

Réalisation de dossiers individuels contenant une photo d'un lieu de rencontre, un plan du quartier et diverses représentations de la manière dont les élèves identifient et présentent leur environnement

Sensibilisation à l'architecture avec le concours de professionnels

Français : étude des procès-verbaux de délibération du Conseil Municipal (argumentation concernant le projet retenu)

Explication des procédures de réalisation et argumentation des productions individuelles

Education civique Approfondissement des programmes de 6<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> concernant le rôle de la mairie

Recherche documentaire. Autonomie

Maths : Proportionnalité (échelle) appliquée à la lecture et la réalisation de plans

Géométrie dans l'espace : apprendre à voir dans l'espace (parallélisme et orthogonalité), calculer des longueurs, des aires et des volumes, représentations en perspective, fabrication de patrons en vue de la réalisation de la maquette

Religion : L'église comme lieu de rencontre et espace public

Etude de la Collégiale de Hombourg-Haut

Quelle église pourrait-on construire aujourd'hui ? Mise en relation avec les réalisations architecturales contemporaines

### **Déroulement :**

1) Réflexion sur la pratique de la ville et des espaces publics existants.  
 " Présentez des lieux de rencontre dans vos quartiers " : réalisation de dossiers individuels

Première rencontre avec les architectes (Etudiants de l'Ecole d'Architecture de Nancy ), les 19 et 20 février 2001. Les étudiants présenteront les diapos qu'ils ont réalisées et leur " carnet de voyage " sur Hombourg-Haut. Confrontation des différents regards sur la ville. Notion d'urbanisme

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

2) Seconde rencontre les 26 et 27 février. Explication du projet de la nouvelle mairie. Apport de maquettes, plans, matériaux de construction et lexique des termes architecturaux.

Conception en groupe de projets architecturaux : " Imaginez un lieu de rencontre en réinvestissant une des particularités architecturales observées dans le projet de la nouvelle mairie "

Réalisation des maquettes. Constitution des dossiers.

3) Dernière rencontre avec les architectes les 26 et 27 mars : évaluation commune du dossier final.

La note peut être constituée de la note du dossier et de la moyenne des évaluations disciplinaires et prendra en compte la participation au travail de groupe et la présentation orale.

### **Bilan au 20 mai 2001 :**

Tous les objectifs disciplinaires ont été atteints.

En mathématiques en particulier : la construction de la maquette a suscité l'enthousiasme des élèves qui ont réalisé des ouvrages de qualité. Cette construction a permis à beaucoup d'élèves de réaliser la différence entre la représentation en perspective et le dessin " en vraie grandeur " nécessaire pour le patron. Elle a permis aux professeurs (mathématiques et arts plastiques) de constater encore à quel point cette difficulté était un obstacle en cours, notamment pour tous les exercices-type de brevet, où il est demandé de dessiner en vraie grandeur une face d'une pyramide ou une section par un plan par exemple, la géométrie dans l'espace étant trop souvent négligée dans nos progressions.

Les maquettes seront exposées en fin d'année au collège.

La note obtenue par les élèves, à défaut de compter pour le brevet, figurera sur le bulletin du 3<sup>ème</sup> trimestre.

L'ensemble des élèves a apprécié le projet, les échanges avec les architectes ont été fructueux.

Le financement a été assuré par la DRAC (direction régionale des affaires culturelles) et dépasse largement ce qui sera attribué à chaque établissement l'an prochain ...

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

### **QUATRIEME EEMPLE : ETUDE COMPARÉE DE DEUX POPULATIONS**

*Mme Thinus (mathématiques)  
Mme Audia (sciences humaines)  
M. Houpert (français)  
Collège Le Breuil, Talange ( Moselle)*

Les professeurs du collège Le Breuil ont réfléchi sur un sujet possible de " travail croisé ". Ce travail n'a malheureusement pas pu être expérimenté avec les élèves car, dans ce collège, les travaux croisés n'ont pas été mis en place. Il n'y a donc pas de compte rendu-bilan.

#### ***Objectif général :***

Réaliser un sondage pour rédiger un article de journal sur la comparaison de l'étude de la population de Talange et de l'étude de la population européenne.

***Matières :*** Français – Sciences humaines - Mathématiques

#### ***Prérequis :***

Sciences humaines : Etude de la population en Europe

Mathématiques : Statistiques

#### ***Objectifs***

Français : (temps 4 heures)

- apprendre à faire un sondage
- Rédaction d'un questionnaire en vue de réponses attendues
- Savoir se présenter

Sciences Humaines : (temps 4 heures )

- Comparaison des chiffres nationaux à la localité
- Interpréter des documents
- Rappeler les principaux critères démographiques
- Utilisation de source d'information

Mathématiques : (temps 12 heures)

- Classification et organisation de données
- Calcul de Moyenne
- Réalisation d'histogramme
- Réalisation de diagramme circulaire
- Réalisation de courbe statistique

## ***Dossier "Travaux croisés" (suite)***

- Utilisation d'un tableur
- Pertinence du choix de la représentation

### ***Contenu :***

En français, réalisation du sondage à l'aide des documents utilisés en sciences humaines lors du cours sur l'étude de la population européenne.

Dans le document final, on attend :

Accroissements naturels, indice de fécondité, espérance de vie, âge des mariages, âge au premier enfant, immigration, et nombre de mariages

### ***Evaluation :***

Une partie sur la réalisation du questionnaire faite par le professeur de français

Une deuxième par le professeur de mathématique sur le traitement des données

Une troisième partie sur analyse des données par le professeur d'histoire géographique

Une quatrième sur la présentation orale du dossier.

Page suivante, un extrait du manuel de P. Martin, *L'année préparatoire de travail manuel* (classe enfantine et cours élémentaire), éditions Armand Colin, datant de 1924 (la première édition avait été honorée de la médaille d'argent à l'exposition scolaire de Rouen en 1896). Les liaisons entre disciplines ne datent pas d'hier ...

*(Suite de la page 8)*

- Un autre goûter est envisagé sur le thème des statistiques, pour début octobre, à Rombas (responsable : Pierre BOYON). Etude à faire au prochain Comité.
- Suite au groupe de débat " liaison terminale-deug " du matin, il a été décidé de faire démarrer rapidement le groupe annoncé dans le Petit vert de décembre (page 8). Sa première réunion devra avoir lieu le plus tôt possible. Mireille Narelli et Jacques Verdier sont chargés de son organisation.
- Richard CHERY représentera la régionale APMEP lors de la réunion 'Observatoire des disciplines' organisée par le SNES le 26 avril à l'IUFM de Maxéville.
- Prochaine réunion de la commission 1<sup>er</sup> cycle : 25 avril à l'IUFM de Metz (Pol réserve une salle)
- Prochain réunion du Comité : mercredi 6 juin (lieu à définir)
- Une option est prise pour la date du mercredi 13 mars 2002 pour organiser la prochaine Journée Régionale.

# Dossier "Travaux croisés" (fin)

## TABLEAU DE CONCORDANCE

des programmes de Géométrie, de Dessin et de Travail manuel.

COURS	GÉOMÉTRIE	DESSIN	TRAVAIL MANUEL	NOTIONS DIVERSES
<i>Classe enfantine.</i>	Première idée des formes géométriques: lignes, surfaces, etc.	Tracé des lignes diverses: horizontales, verticales, obliques, angles, etc.	Disposition des matériaux: boutons, bûchettes, etc., suivant les diverses sortes de lignes. — Exerc. servant à développer la dextérité des doigts (pliages, déchiquetages, tissages).	Premiers efforts d'observation pour l'imitation des formes, la direction des lignes, la disposition des couleurs.
<i>Cours élémentaire.</i>	Idée exacte des directions, lignes horizontales, verticales, obliques, division des angles, distinction des lignes et des surfaces.	Dessin des mêmes lignes, hachures parallèles dans les divers sens. Partage des lignes en parties égales, construction des figures les plus simples. Notion des croquis, utilité des dessins.	Tressage et tissage de bandelettes d'après dessin, pliage du papier; modelage de bandelettes et de surfaces rectilignes.	Positions relatives, directions du mouvement. Dispositions symétriques des objets, discernement des couleurs; couleurs fondamentales et intermédiaires. Compar. des grandeurs, idée de rapport, exercices de calcul.
<i>Cours moyen.</i>	Des surfaces, mesure des aires. Mesure des périmètres, circonférence.	Construction des figures géométriques planes. Tracé des courbes.	Découpage et modelage de surfaces géométriques. Pliage du fil de fer suivant des combinaisons de figures géométriques. Nœuds et tresses. Emploi des outils usuels.	Notions sur les matières premières et les industries qui en dérivent. — Notions sur les vêtements, les matières qui servent à les fabriquer, les cordes, les nœuds et leurs usages. Condit. de l'harmonie des couleurs.
<i>Cours supérieur.</i>	Des polygones. Des solides géométriques: calcul des volumes, des périmètres et des surfaces qui les limitent.	Tracé des polygones étoilés. Représentation des solides. Tracé des moules les plus usuels.	Travaux utiles et artistiques. Découpage des polygones divers, des solides géométriques, cartonage. Modelage des solides et des ornements divers. Emploi des outils usuels.	Composition des couleurs. Lumière blanche. Carrelages. Mosaïques. Les principaux éléments de décoration: moulures, feuilles, fleurs, rosaces, etc. Quelques notions sur l'art.

## DANS NOS CLASSES : NOS ELEVES FACE A LA PROPRIETE DE PYTHAGORE

*Christian CHADUTEAU, c.chaduteau@ac-nancy-metz.fr  
et François DROUIN, f.drouin@ac-nancy-metz.fr  
Collège Les Avrils, 55300 SAINT MIHIEL*

A propos de la propriété de Pythagore, nos élèves de 4<sup>ème</sup> ou de 3<sup>ème</sup> ont la fâcheuse tendance à confondre théorème direct, réciproque et contraposée du théorème.

Si  $AC = 6$ ,  $BC = 8$ ,  $AB = 10$ , le triangle ABC est-il rectangle ?

Voici une copie d'élève :

*Dans le triangle ABC, d'après le théorème de Pythagore*

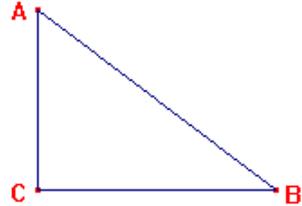
$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 6^2 + 8^2$$

$$AB^2 = 100$$

$$AB = 10$$

*Donc comme on trouve pareil pour AB, ABC est rectangle en C.*



L'enseignant pense que l'élève n'a rien compris à la différence entre théorème direct et réciproque et mettra en grand à côté du travail de l'élève : “ erreur de raisonnement ”.

En est ce vraiment une, car changeons un petit peu (les changements sont indiqués en gras).

*Dans le triangle ABC **rectangle en C**, d'après le théorème de Pythagore*

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = 6^2 + 8^2$$

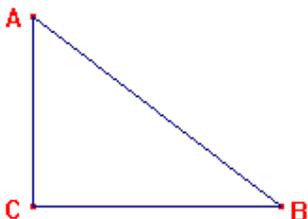
$$AB^2 = 100$$

$$AB = 10$$

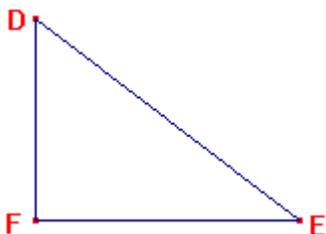
*Donc comme on trouve pareil pour AB, **notre triangle** ABC est rectangle en C.*

Que penser de cette copie ? Erreur de raisonnement ou mal rédigé ? Car en remplaçant “ *Donc comme on trouve pareil pour AB* ” par “ *d'après le troisième cas d'égalité des triangles* ”, cela devient carrément juste et bien rédigé.

Surprenant, n'est ce pas... Après un petit détour, nous allons essayer de comprendre ce qui se passe dans la tête de l'élève.



A côté de mon triangle de départ ABC de côtés  $AC = 6$ ,  $CB = 8$ ,  $AB = 10$ , je construis un triangle DFE **rectangle** en F, tel que  $DF = 6$  et  $FE = 8$ . Cette fois-ci, je suis sûr que le triangle DEF est rectangle en F, je peux donc utiliser le théorème de Pythagore et trouver à l'aide de calculs très classiques  $DE = 10$ .



D'après le "troisième cas d'égalité des triangles", les triangles ABC et DEF ont leurs trois côtés égaux "chacun à chacun", ils sont donc égaux et leurs angles sont donc égaux "chacun à chacun". Par hypothèse, je sais que l'angle en F est droit, j'en déduis donc que l'angle en C est également droit.

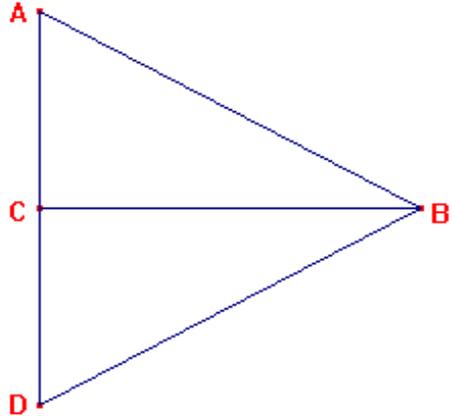
J'ai alors prouvé que le triangle ABC était rectangle sans utiliser la réciproque du théorème de Pythagore... Et de plus, le théorème direct a été utilisé...

N'y aurait-il pas dans la tête de nos élèves un cheminement semblable à celui décrit quelques lignes plus haut ? L'élève ne dessine pas deux triangles mais travaille avec deux triangles différents : celui proposé par l'exercice et celui qu'il imagine dans sa tête. Ils ont le même nom, mais comme il ne les utilise pas en même temps et cela ne pose pas de problème. Evidemment, parmi ses outils mathématiques ne figurent pas les cas d'égalité des triangles, mais ceux-ci semblent faire partie des "évidences" pouvant être mises en jeu lors de démonstrations (qui n'a pas entendu en classe des phrases comme "c'est le même triangle" ...).

Ces quelques remarques nous incitent à être très prudents et tolérants lors des confusions "théorème direct", "réciproque", "contraposée". Et pourquoi avoir fait disparaître les cas d'égalité des triangles de nos classes de collège ?

Revenons à notre exercice. L'enseignant fera au tableau (ou fera faire par ses élèves) une correction utilisant la réciproque du théorème de Pythagore (réciproque qu'il aura très certainement fait admettre à ses élèves...).

ABC est un triangle tel que  $AC^2 + CB^2 = AB^2$ . Je voudrais savoir si ce triangle est rectangle en C. Je construis le triangle CBD **rectangle** en C tel que  $AC = CD$ . D'après le théorème de Pythagore utilisé dans le **triangle rectangle CBD**, je peux affirmer que  $CD^2 + CB^2 = DB^2$ . Par hypothèse, je sais  $AC = CD$ . Je peux donc en déduire facilement  $AB = DB$ .

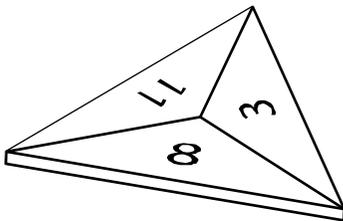


Les triangles ABC et CBD ont leurs trois côtés égaux chacun à chacun, après le troisième cas d'égalité des triangles, ces triangles sont égaux et leurs angles sont donc égaux 'chacun à chacun'. Le triangle CBD est, par hypothèse, rectangle en C. Je suis donc sûr que le triangle ABC est rectangle en C. J'ai donc démontré la réciproque du théorème de Pythagore en utilisant les cas d'égalité des triangles...

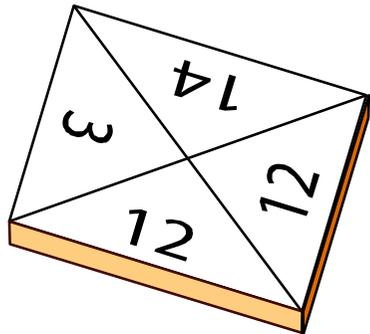
En utilisant ces cas d'égalité des triangles, nous pouvons déduire la réciproque du théorème de Pythagore du théorème direct... Ces cas d'égalité semblent assez intuitifs aux élèves, comprenons qu'ils ne saisissent pas le théorème direct et la réciproque comme deux choses vraiment différentes !

L'écriture de ces quelques lignes fait suite à plusieurs discussions en salle des profs et nous attendons vos réactions...

Figures pour le problème du trimestre  
(voir page suivante)



triomino



tétramino

### Problème di trimestre n°66

proposé par Richard Chéry, collège de Pagny sur Moselle

Considérons les dominos du commerce : il s'agit de rectangles partagés en deux avec de part et d'autre de la séparation deux nombres  $i$  et  $j$  de points vérifiant :  $0 \leq i \leq j \leq 6$ . Il y a 28 dominos différents.

On trouve dans le commerce des triominos, triangles équilatéraux partagés en trois avec des nombres  $i, j, k$  vérifiant  $0 \leq i \leq j \leq k \leq n$  ( $n=5$  pour le jeu du commerce).

Combien y a-t-il de triominos différents pour  $n$  donné ?

De même combien y a-t-il de tétraminos différents pour  $n$  donné ( $0 \leq i \leq j \leq k \leq l \leq n$ ) ?

Que deviennent ces nombres si on invente de nouveaux triominos et tétraminos en considérant que deux pièces sont différentes si elles ne sont pas image l'une de l'autre par rotation ?

N.B. Voir figures en bas de la page précédente

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

## SOLUTION DU PROBLÈME N°65

Combien existe-t-il de nombres entiers dont l'écriture décimale satisfait aux deux conditions suivantes : elle ne contient pas de zéro et la somme des chiffres vaut 54 ?

*Ce problème a inspiré de nombreux lecteurs car nous avons reçu plusieurs réponses, émanant de Renaud DEHAYE (Lycée Boutet de Monvel, Lunéville), Dominique ISLER (Lycée Charles Jully, Saint Avoild), Denis PÉPIN (Lycée Margueritte, Verdun), François PÉTIARD (Université de Besançon), Daniel VAGOST (IUT de Metz), Jacques VERDIER (Lycée de Tomblaine).*

La plupart des solutions reposent sur la mise en évidence de la suite récurrente  $(a_k)$  vérifiant :

- pour  $k$  de 1 à 9,  $a_k = 2^{k-1}$

$$\text{pour } k > 9, \quad a_k = \sum_{i=1}^9 a_{k-i} = \sum_{i=k-9}^{k-1} a_i$$

La relation de récurrence provient du constat que un nombre dont la somme des chiffres est  $k$  s'écrit soit :

- \* 1 suivi d'un nombre dont la somme des chiffres est  $k-1$  ; il y en a  $a_{k-1}$  ;
- \* 2 suivi d'un nombre dont la somme des chiffres est  $k-2$  ; il y en a  $a_{k-2}$  ;
- \* .....
- \* 9 suivi d'un nombre dont la somme des chiffres est  $k-9$  ; il y en a  $a_{k-9}$ .

Le calcul explicite nécessiterait la résolution d'une équation du neuvième degré. Tous les auteurs des réponses ont préféré opter pour un recours à un calcul informatique. Divers outils (MAPLE <sup>(1)</sup>, EXCEL, calculatrices) ont donc été convoqués.

On obtient ainsi :  $a_{54} = 8\ 608\ 264\ 049\ 883\ 616$  .

Renaud Dehaye parvient au même résultat avec une toute autre méthode :  
*"Soit  $P$  le polynôme  $X+X^2+X^3+X^4+X^5+X^6+X^7+X^8+X^9$ . Si on met  $P$  à la puissance  $n$ , le coefficient de  $X^{54}$  correspond au nombre de façons d'écrire 54 comme somme de  $n$  nombres compris entre 1 et 9. Ce coefficient est non nul pour  $n$  compris entre 6 et 54."*

Il suffit donc de calculer ainsi le nombre de manières d'écrire 54 comme somme de 6 nombres, puis de 7, ... puis de 54, en déterminant les coefficients de  $X^{54}$  dans  $P^6, P^7, \dots P^{54}$ .

Renaud Dehaye utilise ensuite Maple <sup>(2)</sup> pour calculer la somme de ces coefficients quand  $n$  décrit  $\{6, \dots, 54\}$  et obtient instantanément la réponse.

Daniel Vagost fait remarquer que EXCEL donne 8 608 264 049 883 620, donc 4 de trop, tandis que la TI83 égaré 116 solutions !

Denis Pépin fait remarquer qu'en base 3 la relation de récurrence conduirait à une suite de Fibonacci. Il s'insurge, par ailleurs, implicitement contre le centralisme nancéen de l'énoncé et fournit les réponses correspondant aux autres départements :

$a_{55} = 17\ 199\ 565\ 259\ 466\ 848$ ,  $a_{57} = 68\ 662\ 758\ 804\ 285\ 312$  et  
 $a_{88} = 1\ 430\ 144\ 195\ 078\ 022\ 647\ 191\ 176\ 832$ .

(Rajoutons pour François Pétiard que  $a_{25} = 16\ 499\ 120$ .)

```
(1) > u:=proc(n) option remember; if n<0 then 0 elif n=0 then 1 else
  convert([seq(u(n-k),k=1..9)],'+'); fi end;
  > u(54);
```

```
(2) > poly:=(t+t^2+t^3+t^4+t^5+t^6+t^7+t^8+t^9);
  > liste:=seq(coeff(poly^i,t,54),i=6..54);
  > sum(liste[i],i=1..49);
```

**a** comme association amie

**b** comme bonne bière belge

**C** comme convivialité

Le 27<sup>ème</sup> Congrès de la SBPMef (équivalent belge de l'APMEP) aura lieu du mardi 21 au jeudi 23 août 2001 à l'Athénée Royal VAUBAN, en plein centre de la vieille ville de CHARLEROI. Accueil dès le lundi à 17 h.

Le thème principal en est “ **Situations problèmes** ”.

Au programme de ce congrès figurent :

- huit plages d'ateliers (exposés, recherche commune, manipulations, etc.) ;
- des “ forums d'idées ” ;
- une conférence plénière de Maggy SCHNEIDER : “ Problèmes et situations-problèmes : un regard pluraliste ”, une autre de Luc TROUCHE : “ Problèmes ouverts, problèmes fermés : les paradoxes des situations de recherche dans les environnements de calcul symbolique ” ;
- une exposition des réalisations “ artistiques ” des professeurs de mathématiques et une exposition de posters d'étudiants ;
- des activités de détente, de culture, de tourisme ;
- un banquet ;
- de nombreuses possibilités d'échanges, notamment entre collègues belges et français...

Tous les adhérents de l'APMEP ayant déjà participé à un congrès de la SBPMef sont revenus enchantés par ces moments de grande convivialité et d'échanges mathématiques fructueux : c'est aussi bien qu'à Gérardmer ou à Nice !

La participation aux travaux de ces Journées est gratuite.

Les coûts d'hébergement sont très modiques (les participants sont logés sur place) ; par exemple : nuit et petit déjeuner aux alentours de 350 BEF (87 F français environ), repas de midi à 250 BEF (62 F environ), etc.

Demander le programme complet (comprenant le bulletin d'inscription) à :

François DROUIN, 2 allée du Cerisier, F-55300-CHAUVONCOURT, ou à [jacquesverdier@free.fr](mailto:jacquesverdier@free.fr).

# Sommaire

EDITORIAL	3
VIE DE L'ASSOCIATION	
Analyse des sujets de bac et de brevet	2
Le Comité de la Régionale	4
Bilan d'activités 2000	5
Bilan financier 2000	7
Les décisions du Comité	9
Compte rendu de la Journée du 14 mars	10
DANS NOS CLASSES	
Nos élèves face à la propriété de Pythagore	22
DOSSIER "TRAVAUX CROISÉS"	12 à 21
RUBRIQUE PROBLÈME	
Énoncé du problème n°66	24
Solutions des problèmes précédents	25

## 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 : Juin 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) : 38 F/5.80 euros.**

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"