

Journées Nationales - Poitiers 1993

Mathématiques et Enseignement Passé ... Futur

Dans ce lieu symbolique qu'est le Futuroscope, nous voudrions donner à voir de quoi pourra être fait notre futur d'enseignants de mathématiques, et faire que, pendant ces trois jours, des axes qui se sont fait jour, qui ont tendance à se développer, et qui impriment aux mathématiques et à leur enseignement un visage nouveau, puissent être connus et questionnés.

ATELIERS-EXPOSES-ATELIERS-EXPOSES-ATELIERS-EXPOSES-AT

C'est pourquoi, pour le samedi 23 matin et le samedi 23 après-midi, nous avons mis en évidence cinq de ces axes pour vous aider à faire un choix, toujours difficile, d'atelier ou d'exposé, dans le large éventail des propositions. Mais d'autres lectures sont possibles : vous retrouverez les contenus classiques (géométrie, analyse, probabilités), mais aussi l'arithmétique, qui est réintroduite dans les programmes, et l'astronomie. Ces contenus, ainsi que le thème de la démonstration, vous les trouverez questionnés le plus souvent par l'épistémologie et l'histoire des mathématiques, ou par les techniques de la fin du XX^e siècle centrées sur l'image, l'informatique, les calculatrices. Le contenu de beaucoup d'ateliers ne se laisse évidemment pas réduire à celui de l'axe dans lequel nous l'avons fait figurer ; et c'est une bonne chose, car cela montre que l'enseignement vivant des mathématiques

se construit à l'aide de ces diverses composantes. Enfin nous avons veillé à ce qu'il y ait des ateliers ou exposés pour des enseignants de la *maternelle* à l'*université*, de l'enseignement *général* ou *professionnel*.

CONFERENCES-CONFERENCES-CONFERENCES-CONFERENCES-C

Vendredi 22 matin.

Pour les conférences nous avons voulu commencer par une réflexion sur les programmes, sujet qui nous concerne tous.

C'est pourquoi **D. DACUNHA-CASTELLE** nous proposera, à partir du bilan du Conseil National des Programmes, de réfléchir sur un thème au centre de nos préoccupations : *"Quel débat possible autour des contenus passés et à venir ?"*.

Ensuite nous avons voulu vous proposer plusieurs de ces axes qui donnent ou risquent de donner à l'enseignement de notre discipline un visage et un sens nouveau. Mais pour tenir compte au mieux de la diversité de vos intérêts, nous vous avons laissé le choix, pour le vendredi 22 après-midi et le samedi 23 matin, entre deux conférences (*Pour ceux qui auraient du mal à laisser de côté l'un des deux, sachez qu'il sera possible d'acquérir des cassettes vidéo couvrant chacune des conférences*).

Vendredi 22 après-midi.

(Histoire des maths / Psychologie-didactique).

Jean DHOMBRES parlera du *"Rôle des "problèmes" dans l'organisation des mathématiques (recherche et enseignement): le programme de Hilbert de 1900 à nos jours"*. Comment les fameux problèmes de Hilbert ont influé sur les mathématiques et leur enseignement ?

Parallèlement, **Robert NOIRFALISE** montrera ce que peut apporter la psychologie et la didactique à propos du thème : *"Développement cognitif et résolution de problèmes : caractéristiques du sujet ou adaptation à un milieu ?"*.

Samedi 23 matin.

(Popularisation des maths / Informatique-calculatrices)

Gilles COHEN, dans sa conférence *"Les mathématiques, talent de société"*, illustrera, avec différents moyens, comment on peut intégrer à la pratique des mathématiques des dimensions nouvelles, ludiques et culturelles, en utilisant différents média.

Parallèlement, Roger CUPPENS essaiera, dans sa conférence "*Les moyens de calcul modernes et l'informatique vont-ils révolutionner l'enseignement des mathématiques ?*", de répondre à un certain nombre de questions que nous nous posons et que pose l'utilisation des calculatrices et des ordinateurs.

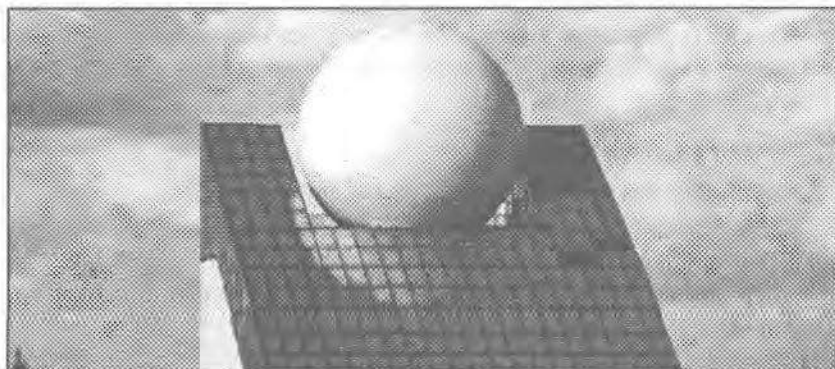
Dimanche 24 matin.

Ce sont des mathématiques qui se font actuellement, et qui se démarquent de celles d'un passé récent, que vont nous entretenir deux mathématiciens. Pierre CARTIER, dans sa conférence: "*Y a-t-il une place pour les mathématiques visuelles ?*", questionnera à travers le renouveau du dessin en géométrie, des illustrations, le rôle des figures dans les mathématiques créatrices.

Benoit B. MANDELBROT prendra sa suite sur le thème: "*Les fractales, l'ordinateur et l'enseignement des mathématiques*". Dans sa conférence, il montrera ce que peut apporter l'étude de ce nouveau domaine, et plaidera pour une réinsertion des mathématiques au sein de la culture générale. Le débat, qui terminera la matinée et les journées, nous permettra de resituer la place de l'image au sein des mathématiques.

SALON FUTUROMATH-SALON FUTUROMATH-SALON FUTURO

Le salon FUTUROMATH organisé dans le cadre de ces Journées Nationales sera l'occasion pour les éditeurs et distributeurs de matériels pédagogiques (audiovisuel, informatique, matériels didactiques) de faire valoir l'intérêt et la pertinence de leurs produits, par la présentation de livres, par la démonstration de logiciels, de documents pour rétroprojecteur, de films vidéo, de matériels didactiques, autant de produits que l'on peut difficilement apprécier sur simple catalogue.



PROGRAMME DES JOURNEES

Vendredi 22 octobre 1993	
8h30	Accueil des participants
9h30	Ouverture
10h30 -12h	Conférence de Didier DACUNHA CASTELLE
12h	Ouverture du salon FUTUROMATH
12h15 -13h15	Réunion des Régionales (groupe 1)
14h15 -15h15	Réunion des Régionales (groupe 2)
15h30 - 17h	Conférence de Jean DHOMBRES
15h30 - 17h	Conférence de Robert NOIRFALISE
17h15	Inauguration officielle suivie d'un apéritif
Samedi 23 octobre 1993	
9h - 10h30	Conférence de Gilles COHEN
9h - 10h30	Conférence de Roger CUPPENS
11h - 12h	Exposés
11h - 12h30	Ateliers
14h30 - 16h	Ateliers
15h - 16h	Exposés
16h30 -17h45	Commissions APMEP
18h15 -19h30	Assemblée générale
20h30	Banquet
20h30	Concert
Dimanche 24 octobre 1993	
9h - 10h	Conférence de Pierre CARTIER
10h - 11h	Conférence de Benoit B. MANDELBROT
11h - 12h	Débat
12h	Clôture des journées

D.DACUNHA CASTELLE : Président du Conseil National des Programmes
 J. DHOMBRES : Chercheur au Centre National de la Recherche Scientifique
 R. NOIRFALISE : Responsable du Séminaire National de Didactique des Mathématiques

G. COHEN : Président de la Fédération Française des Jeux Mathématiques
 R. CUPPENS : Responsable de la Commission inter IREM
 Maths-Informatique

P. CARTIER : Professeur à l'Ecole Normale Supérieure

B. MANDELBROT : IBM Fellow à l'Université de Yale (USA)

ATELIERS - EXPOSES

Samedi matin

A 1xx : 11h-12h30 - E 1xx : 11h-12h

Jeux, rallyes, popularisation des mathématiques...

A 100

Pierre Audin

"MATH.en.JEANS":

initiation des élèves à la recherche mathématique

- Film "MATH.en.JEANS"
- Présentation de notre fonctionnement
- Mise en situation de recherche des participants
- Débat-bilan

E 101

Jean Bichara

Comment changer l'image des mathématiques en utilisant un média : la radio ?

Présentation de l'émission hebdomadaire "Maths Cool", animée par l'IREM des Antilles et de la Guyane et la Régionale Guadeloupe de l'APMEP, dans le but de changer l'image des mathématiques auprès du grand public. Cette émission est diffusée sur RCI (Radio Caraïbes International), radio la plus populaire en Guadeloupe.

A 102

Yvonne Noël

Les rallyes mathématiques

Pourquoi réaliser un rallye mathématique ? Intérêt, objectifs.

Par qui ? Equipe réalisatrice, soutien administratif (liaison avec les établissements), sponsors (presse, publicité, trophées, récompenses), organisation dans les établissements.

Pour qui ? Niveau concerné, classe entière, travail en groupes ou individuel.

Avec quoi ? Dates des épreuves, modalités de passage (1 ou 2 épreuves), durée de l'épreuve, origine, originalité et formulation des problèmes.

Et après ? Répercussions sur l'enseignement, l'environnement des élèves, de la communauté.

Images et mathématiques.

A 110

Patrick Crottereau, Gilbert Périlleau

Utilisation de la VAO dans l'enseignement des mathématiques

Nous présenterons des exercices VAO (Vidéo Assistée par Ordinateur) réalisés à partir de documents vidéo du CNDP. Ces exercices ont été utilisés en collège et en lycée, et s'intègrent dans des stratégies de soutien ou modulaires.

A 111

Jean Delerue

Du Saint-Saviol à Guizèh Images de synthèse et enseignement des mathématiques

L'évolution du matériel et des logiciels permet, avec des coûts acceptables, de pouvoir créer et manipuler de l'image de synthèse, de pouvoir reproduire sur P.C. de l'image numérisée de bonne qualité et même un peu de vidéo (DVI). Le passage de l'observation à la schématisation gagne beaucoup avec l'avancée de ces technologies.

Un exemple un peu futuriste sur le thème des pyramides abordera ces technologies très récentes. Les exemples proposés ont été utilisés avec des élèves de 1er cycle en géométrie de l'espace.

E 112

Jean Fromentin

Utilisation de diapositives en classe.

Les diapositives permettent d'introduire en classe des situations "réelles" et de FAIRE des MATHÉMATIQUES sur ces situations. Leur projection sur "tableau noir" permet de travailler certains documents et d'atteindre le sens mathématique à partir du sens "commun", du bon sens.

Présentation des six séries de diapositives de l'IREM de POITIERS (domaines géométriques et numériques) précisant leurs modes d'utilisation en classe et leur intérêt pédagogique.

Ces diapositives facilitent l'expression des représentations mentales (parfois erronées) des élèves sur différents concepts mathématiques, permettant à l'enseignant d'agir en conséquence, et favorisent des processus mentaux de traitements d'informations.

A 113

Yves Pelloux-Prayer

La vidéo, support de cours traditionnel au collège

Echanges et débat après visionnement de la bande vidéo, réalisée à l'IREM de Grenoble, "Vidéo, cours ordinaire au collège", montrant le déroulement d'une séquence d'introduction, en classe de quatrième, aux chapitres "Rotation" et "Translation" et intégrant l'usage du rétroprojecteur et du vidéodisque CNDP "Images pour la géométrie".

Epistémologie, histoire des mathématiques et de leur enseignement.

E 120

Guy Wallet

Démonstration et signification en mathématiques

Le sens d'une proposition mathématique existe-t-il indépendamment de sa démonstration ?

C'est la question qui sera abordée à travers différents exemples (théorème de la valeur intermédiaire, théorème de Gödel, propositions indécidables...) avec en arrière plan l'analyse philosophique de Wittgenstein.

A 121

Maryvonne Hallez

 $1 - 1 + 1 - 1 + 1$ etc est-il égal à 0, 1, 1/2, ... ?

Dans cet atelier nous présenterons et lirons une lettre de Leibniz à Christian Wolf, professeur de mathématiques à Halle, sur "la science de l'infini" donnant des réponses à cette question.

Cette lecture sera suivie de la présentation d'un problème donné en classe de 1ère(A₁ et S) à partir d'extraits de la lettre, et d'un compte-rendu du travail des élèves.

E 122

Anne Michel-Pajus

Du neuf avec du vieux : la méthode des moindres carrés et la résolution des "gros" systèmes d'équations linéaires

L'apparition des ordinateurs a remis à l'honneur des méthodes de résolution des systèmes d'équations linéaires un peu oubliées par les mathématiques françaises depuis plus d'un siècle. C'est l'histoire de ces algorithmes que je me propose d'évoquer.

E 123

Jacky Sip

A la recherche des nombres parfaits

Beaucoup de problèmes d'arithmétique sont frappants à la fois par la simplicité de leur énoncé et par la difficulté de leur résolution. Certains d'entre eux attendent une démonstration. C'est le cas pour plusieurs énoncés relatifs aux nombres parfaits, comme nous le verrons dans l'exposé où nous relaterons leur histoire qui dure depuis 23 siècles.

A 124

Christian Dumoulin

Les rapports de l'enseignement des Mathématiques et de l'Astronomie du début du 19ème siècle à nos jours

Présentation de quelques observations sur l'évolution des rapports, dans l'enseignement, des mathématiques et de l'astronomie.

E 125

Jacqueline Guichard

Géométries non-euclidiennes : textes pour les élèves

Plusieurs textes de mathématiciens et de philosophes sur les géométries non-euclidiennes seront présentés, dans la perspective d'un travail interdisciplinaire math-philo, pour amener les élèves à envisager le statut de la vérité et des objets mathématiques.

E 126

Roland Rosenfeld

Une expérience d'histoire des sciences en module de seconde

A partir de conférences sur l'histoire des sciences, les élèves élaborent des dossiers pluridisciplinaires. Cette expérience concerne des classes de secondes de plusieurs lycées.

E 127

Jean-Claude Thiénard

Du calcul infinitésimal à l'analyse non standard

Le calcul infinitésimal : ses méthodes, les problèmes qu'il permet de résoudre, le problème de ses fondements et les critiques, exemples de la pérennité du calcul dans la seconde moitié du XIX^e siècle.

L'analyse non standard : quelques concepts de base.

Liens entre les deux : étude d'un exemple.

Didactique, réflexion sur les mathématiques et leur enseignement.

E 130

Luc Trouche

Calculatrices graphiques, problèmes didactiques

Etude de quelques problèmes didactiques à propos de l'utilisation des calculatrices graphiques en lycée :

- Statut pour l'élève, statut pour le professeur.
- Problèmes rencontrés dans la résolution des équations, la représentation graphique de fonctions, l'étude de limites .
- Quelques propositions de renouvellement pour les activités en classe.

E 131

Danièle Coquin

Lire un texte de problème

Qu'est-ce que comprendre un texte? Qu'est-ce que comprendre un énoncé de problème pour le résoudre? Comment sélectionner les informations pertinentes pour la solution? Comment cette sélection dépend-elle de la forme du texte? de l'élève?...

Ces questions seront abordées à propos des problèmes additifs (parfois très complexes) à l'école élémentaire.

A 132

Denis Butlen

Enseignement de mathématiques à des élèves en difficulté

A partir de l'exposé et de l'analyse d'expériences d'enseignement de mathématiques à des élèves de CE2 et de 6ème en grande difficulté, nous essayerons dans un premier temps de préciser le profil d'un élève en difficulté et de dégager certaines caractéristiques que peut présenter un enseignement s'adressant à un tel public.

Dans un second temps, nous aborderons certaines caractéristiques des situations s'adressant à un public en difficulté et nous étudierons les problèmes liés à leur gestion.

A 133

Etienne Meyer

La didactique dans la formation des PLC2 en IUFM

Echanges et réflexions sur les pratiques existantes et/ou à prévoir, concernant la place de la didactique des mathématiques dans la formation des professeurs de collèges et de lycées en deuxième année d'IUFM; quel enseignement ? sous quelle forme ? quelle importance ?

Il est souhaitable que les participants apportent le plan de formation de leur IUFM.

E 134

Jean-Marc Deshouillers

Méthodes probabilistes en théorie additive des nombres

En s'appuyant sur quelques questions additives du type "problème de Waring", on illustrera l'apport des outils probabilistes de base (mesures de probabilités, indépendance, variables aléatoires) à la théorie des nombres.

E 135

Annie Fauconnet

Un chemin pour la géométrie au collège

Présentation des points-clés d'une construction rigoureuse, basée sur quelques axiomes simples, et qui a permis l'élaboration de progressions, et de documents pour les classes, largement expérimentés depuis 1986 (dans environ 150 classes chaque année). La réforme des années 70 avait imposé une construction rigoureuse mais inadaptée à l'enseignement, les méfaits de la déstructuration qui a suivi son abandon incitent à chercher une nouvelle voie. L'exposé veut montrer qu'une reconstruction est possible et bénéfique.

A 136

Michel Leberre

Probabilités de part et d'autre des Pyrénées

A partir de chapitres de probabilités et de statistiques, un regard sur différentes conceptions de manuels espagnols.

E 137

Jacqueline Maréchal

Pédagogie et mathématiques au Lycée Pilote Innovant du Futuroscope

L'objet de cet atelier est de présenter :

- le fonctionnement pédagogique du LPI : activités complémentaires de formation, soutien et approfondissement, suivi des élèves.
- le fonctionnement du laboratoire de mathématiques ; la politique commune de l'équipe disciplinaire, la répartition des tâches (méthodes de travail, évaluation...).

E 138

Jacques Texier

Enseignement modulaire et attribution des diplômes par un contrôle en cours de formation dans l'enseignement agricole

Les mathématiques et l'enseignement modulaire. Déroulement du contrôle en cours de formation. Evaluations formatives - évaluations certificatives. Les épreuves terminales.

E 139

Marcel Dumont

Une charte pour le XXIème siècle: pour une refonte (pas une réforme) des connaissances, des comportements ...

- Les connaissances de base pour le XXIe siècle ne peuvent plus être celles du XIXe qui sont encore les nôtres à 99%.
- Comment créer des raccourcis? véhiculer des idées avant de véhiculer des formes? Utiliser divers types de "langages"?
- Appel à l'intelligence plutôt qu'à l'obéissance et à la répétition.
- Comment inciter à aller au devant des informations?
- Favoriser l'originalité plutôt que le conformisme.
- Les jeux-concours dans quel but?
- Evaluer aussi du bas vers le haut...

Informatique et calculatrices.
Généralités.

A 140 Jean-Pierre Sorribas, M. Limouzin, M. Banastier, A. Brousseau

Informatique pédagogique: quelles structures? quelle formation? quels apports en mathématiques? Compte rendu d'une expérience multi-disciplinaire au lycée Paul Sabatier.

Un bref exposé-débat précisera les objectifs, le déroulement, et un premier bilan de l'expérimentation en cours. Il sera suivi d'une démonstration-manipulation des applications mathématiques (fiches de travail, logiciels spécifiques: Imagiciels, Dérive, le Géomètre, Graph'x, utilisation d'un tableur...).

E 141

Michel Puygrenier, Eric Espéret

*Un portable pour tous les élèves ? Utopie ou réalité ?
Une expérimentation : exposé I*

A partir d'un court exposé, puis d'un film vidéo de 20 minutes (réalisé en février 92) seront décrits les objectifs de l'expérimentation, sa mise en place, les premières impressions, le dispositif d'observation.

Débat : un micro-ordinateur portable personnel, pour quoi faire ? Quels logiciels ?

A 142

Rémi Bellcail, Marie-Gabrielle Denizet

Fichier informatique de documents mathématiques collège lycée

L'atelier présentera le fichier collège réalisé au sein de la commission Multimédia de l'APMEP, et montrera la structure en cours d'essai pour le lycée. Les deux fichiers sont réalisés sous WORD pour WINDOWS sur des ordinateurs compatibles PC. Ils comportent des graphiques, des tableaux et des formules.

Les participants pourront manipuler les ordinateurs et leurs critiques seront les ferments de nouvelles améliorations.

Le débat permettra d'aborder la question du choix de l'activité avec les élèves, son but et ses caractéristiques.

E 143

Marc Audousset

L'évolution de la formation "mathématiques et nouvelles technologies" dans l'académie de Poitiers.

De la formation informatique à son utilisation journalière.

Calculatrices.

E 150

René Lozi

Quelques réflexions sur l'utilisation d'une calculatrice graphique pour enseigner les équations différentielles dans l'optique des systèmes dynamiques

L'étude des systèmes dynamiques et plus particulièrement celle des systèmes chaotiques (qui a débutée il y a 100 ans grâce au mathématicien français H. Poincaré) est actuellement perçue comme une des plus importantes contributions du XXe siècle à la science. En utilisant une calculatrice graphique, il est maintenant possible d'enseigner de façon vivante et simple, en premier cycle universitaire et même en terminale, quelques aspects fascinants de ce champ actuel de recherche en mathématiques, physique, chimie, économie et sciences de la vie.

E 151

Alain Legros

Utiliser des calculatrices pour l'étude des fonctions

L'analyse en lycée à partir du graphique: au lieu d'étudier une fonction pour finir par la courbe, si on commençait par la courbe?

Développer la lecture de graphiques.

A 152

Gisèle Guyot

Utilisation d'une calculatrice graphique

Problèmes de volumes; $(a + b)^2$; $\sqrt{2}$...; probabilités.

Logiciels.

E 160

Philippe Bernat

Une aide logicielle au raisonnement: l'exemple de CHYPRE

Peut-on aider un élève à mener un raisonnement en géométrie tout en évitant le piège d'une méthode trop dirigiste ? Peut-on s'exercer au raisonnement sans rédiger une démonstration ? Le logiciel CHYPRE est une première tentative de réponse. Il fournit un micro-monde dans lequel l'élève pourra réaliser et déformer des figures géométriques à partir desquelles il pourra expérimenter des éléments de raisonnement.

Nous présenterons au cours de cet exposé les objectifs et les fonctionnalités du logiciel. A propos de quelques exemples, nous montrerons que CHYPRE peut apporter un point de vue original à certaines situations didactiques.

A 161

Régis Gras, Italo Giorgiutti, Christian Boulard

Logiciel de géométrie DEFI

Nous présentons et donnons des résultats d'expérimentation du logiciel DEFI (Démonstration et Exploration de la Figure Interactives). S'il est un très bon outil pour la recherche, il a pour vocation première d'aider l'élève, par des questions successives, à trouver la solution d'un problème de géométrie de 1er cycle avec démonstration. L'élève peut y traduire les données, dessiner une figure, travailler sur elle, trouver et organiser ses arguments.

A 162

Jean-Paul Mercier

SMAO collège (6° à 3°)

Utilisations d'un logiciel-tutoriel d'entraînement et de soutien en mathématique, orienté sur le travail autonome et individuel de l'élève.

Comment utiliser ce logiciel ? Plusieurs stratégies seront évoquées et partagées. Vous pourrez faire part de vos expériences (ceux qui le désirent peuvent communiquer leur demande d'intervention à J-Paul Mercier APMEP-Poitiers)

Utilisation en réseau de PC. Intérêt de cette structure. Contrats personnalisés. Travail à la carte.

E 163

Gérard Vivier

Cabri-géomètre : une aide à l'intelligence

Se construire des images mentales vivantes à travers des représentations dynamiques; développer la curiosité et l'observation actives de phénomènes variables pour en dégager des règles, des invariants, des démonstrations; apprendre à modéliser; se fabriquer des concepts; développer l'abstraction...autant d'aspects de l'intelligence humaine pour lesquels CABRI-GEOMETRE peut être un auxiliaire précieux, comme nous le verrons à travers des exemples et des démonstrations concrètes.

E 164

Jacqueline Zizi

Derive, Maple, Mathematica. Qu'en faire ?

- Possibilités offertes par les systèmes symboliques.
- Questions soulevées.
- Solutions proposées.

La présentation de ces trois points sera suivie d'un débat.

A 165

Jean Bacle

Du calcul formel et de son interprétation graphique

Echanges et discussions à partir d'exemples d'utilisation du logiciel DERIVE à l'aide d'une tablette rétroprojectable.

A 166

Franck Bellemain, Gilles Mounier

Observer des phénomènes pour introduire des théorèmes grâce à Cabri-géomètre

Un grand mérite de Cabri-géomètre est de permettre une approche sensible et expérimentale des mathématiques dans laquelle un "résultat" mathématique est d'abord un "phénomène" qu'on peut observer, analyser, qui éveille la curiosité et demande une explication avant de devenir un "théorème" que l'on apprend et éventuellement que l'on démontre.

L'atelier permettra d'étudier de tels phénomènes, mais aussi d'en construire en liaison avec les éléments enseignés au collège et au lycée.

A 167

Jean-Claude Sachet

Quelques outils logiciels pour illustrer les activités de géométrie en B.E.P.(nouveaux programmes)

Présentation de l'ensemble du dispositif nécessaire pour utiliser des logiciels d'illustration de séquences en classe de mathématiques en B.E.P. dans l'esprit des recommandations définies par les commentaires et les documents accompagnant les programmes des B.E.P. industriels entrant en vigueur en septembre 1993. L'atelier s'intéressera plus particulièrement aux parties des programmes portant sur la géométrie (plane et dans l'espace). Il ne s'agira pas de T.P. utilisant l'outil informatique en travaux pratiques, mais d'une illustration collective.

ATELIERS - EXPOSES**Samedi après-midi**

A 2xx : 14h30-16h - E 2xx : 15h-16h

Jeux, rallyes, popularisation des mathématiques...

A 200

Marie José Baliviera, Pierre Doridant, Claude Pagano

Peut-on jouer avec les maths ?

Favoriser la pratique ludique en classe et/ou en club (en lycées professionnels).

Faire pratiquer la mathématique au lieu de la raconter.

A 201

Dominique Roux

Clubs mathématiques

- Comment démarrer un club mathématique ? Choix de l'auditoire, questions matérielles (local, horaires), lien avec l'administration.

- Quelles activités proposer ? Comment motiver et renouveler l'intérêt des participants ?

- Quels objectifs peut-on se fixer ?

A 202

Jean-Paul Sonntag, Corinne Rouiller, Pierre Germain

Voyage en image au cœur de l'arithmétique

Dans un essai d'union du quantitatif et du qualitatif, la représentation des suites périodiques par le cercle, la ligne et le point invite à un surprenant voyage au sein des congruences arithmétiques.

Ce nouveau système de représentation est adaptable à tout public, de tout âge et de tout niveau. On peut par exemple envisager de l'utiliser dans le cadre des modules scolaires et des ateliers de pratique, comme thème de recherche, ou bien dans le cadre d'animations audiovisuelles et ludico-éducatives.

A 203

Marc Bloch

Bridge pilote éducatif

Dans le cadre de l'action entreprise par la Fédération Française de Bridge (13000 élèves initiés à ce jour dans plus de 500 établissements scolaires), des expériences sont réalisées dans des classes dites de "soutien".

Unanimité des enseignants : le bridge est un atout maître pour les enfants. Côté élèves, les littéraires affirment : depuis que l'on joue au bridge, l'univers impitoyable des maths s'est ouvert pour nous.

Analyse, logique, décision, réflexion, synthèse sont les facultés développées par le bridge. Cette action et ses méthodes seront développées dans cet atelier.

Images et mathématiques.

A 210

Eliane Briand

Vidéo-math

Seront présentées dans l'atelier des technologies de l'enseignement à distance à partir des expériences menées dans différents centres du CNED : Rouen (Collège), Rennes (Lycée), Vanves (Enseignement supérieur) et Poitiers (Production vidéo).

A 211

Jean Delenne

Une borne multimédia en Mathématiques : pour quoi faire ?

Avoir un accès rapide à une bibliothèque numérique d'images, de sons, d'animations 2D ou 3D, d'images de synthèse - pour l'enseignant pendant le cours de mathématiques, pour les élèves en CDI ou en étude - est un apport récent de l'informatique qui entraînera une modification certaine de nos pratiques pédagogiques.

Le collège de Menton, où j'enseigne, est équipé de plusieurs bornes en libre accès aux élèves; pendant l'atelier des exemples seront proposés avec un reportage vidéo. L'atelier proposera également un début d'évaluation et des exemples des logiciels utilisés pour la réalisation des documents.

E 212

Jean Fromentin

Le rétroprojecteur : bien communiquer pour mieux enseigner

Le rétroprojecteur est, au même titre que les autres moyens audiovisuels, un outil de communication, une aide à la transmission de l'information. Les techniques développées permettent de présenter de véritables "animations" dont l'enseignant a l'entière maîtrise.

Présentation de documents "significatifs" tant sur le plan technique que pédagogique :

- intérêts spécifiquement pédagogiques des rabats, des glissières, des transparents articulés ;
- matériels utilisés pour la fabrication de documents rétroprojetés.

A 213

Colette Pelé, Anik Demonget

Utilisation des films de mathématiques produits par le CNDP dans l'enseignement des mathématiques

Nous présenterons dans cet atelier notre dernier film "Le merveilleux voyage de Flora au pays des vecteurs". Nous présenterons à partir de ce document des activités pour la classe de mathématiques.

Epistémologie, histoire des mathématiques et de leur enseignement.

A 220

Philippe Brin , Michèle Grégoire, Maryvonne Hallez

L'émergence de la perspective linéaire dans la peinture italienne de la Renaissance

Nous présenterons un projet pluridisciplinaire mené dans diverses classes de lycées et de collèges. A partir de visites de musées, les élèves ont été sensibilisés à divers modes de représentation de l'espace. La perspective linéaire apparaît en particulier au 15ème siècle dans la peinture italienne. Pourquoi, dans quelles conditions, à quelles fins et selon quelles règles? Ces questions ont motivé l'étude de schémas perspectifs de tableaux, la lecture de textes où sont exposées des règles de la perspective linéaire, et l'étude géométrique de ces règles.

A 221

Martine Bülher

La méthode des aires chez Euclide

Dans le livre I des Eléments, Euclide établit des résultats sur la comparaison d'aires de figures planes; il met ainsi en place une "méthode des aires" dont l'aboutissement est la proposition 47 du livre I : notre théorème de Pythagore. Le livre II exploite la méthode et donne des résultats géométriques qu'on peut -à notre époque- algébriser pour obtenir des identités remarquables ou résoudre des problèmes du second degré. L'exposé détaillera la méthode et nous parlerons de la façon dont ont été utilisés des extraits du texte d'Euclide : en classe de 4ème pour démontrer le théorème de Pythagore, et en classe de 1ère pour des activités autour du nombre d'or.

A 222

Michel Henry

Le hasard et les probabilités entre passé et futur : quels enseignements ?

Depuis les textes fondateurs de Pascal-Fermat, Bernoulli, et dans toute son histoire, le calcul des probabilités est marqué par une dialectique entre deux approches : la géométrie du hasard et les conceptions fréquentistes.

Dans cet atelier, on examinera, à partir des textes authentiques, l'évolution historique de ces deux approches, avec D'Alembert, Laplace, Bayes, Poincaré et Kolmogorov. Qu'en est-il aujourd'hui où les théories de la complexité mettent en cause le déterminisme : quel calcul des probabilités pour la formation des scientifiques du 21ème siècle ?

A 223

François Jabœuf

Les nombres premiers : aperçus historiques

A partir de la lecture de quelques textes historiques, nous étudierons depuis l'Antiquité grecque et surtout à partir du XVII^e siècle en Europe, l'histoire de ces nombres "pas comme les autres" que sont les nombres premiers.

Nous examinerons comment ont été abordés et résolus (ou non résolu) des problèmes comme : la recherche de nombres premiers, leur infinité, leur reconnaissance et leur caractérisation, leur répartition, les très grands nombres premiers. Nous évoquerons l'utilité de ceux-ci dans certaines méthodes de codage des messages.

Un débat sur la place et l'intérêt de l'arithmétique dans les programmes du secondaire pourra clore cet atelier.

A 224

Rudolf Bkouche

L'enseignement des mathématiques dans les Ecoles Primaires Supérieures

On sait le rôle qu'ont joué au cours de la III^{ème} République les Ecoles Primaires Supérieures dans la formation des instituteurs et des institutrices, le rôle qu'elles ont joué aussi dans la démocratisation de l'enseignement.

Nous proposons dans cet atelier la lecture de certains ouvrages de géométrie du Primaire Supérieur publiés dans l'entre-deux guerres; cela nous permettra d'aborder, à travers l'étude des contenus enseignés, comment s'est pensée la démocratisation de l'enseignement, en particulier de l'enseignement scientifique.



A 225

Jacques Borowczyk

Mathématiques et enseignement à l'époque de la Renaissance

Entre 1530 date de la création du Collège Royal par François I^{er} et 1637 année où paraît, en français, sans nom d'auteur, le *Discours de la Méthode*, l'enseignement des mathématiques en France connaît un profond renouvellement.

Les activités proposées aux participants de cet atelier, à partir de textes d'Oronce Fine, Buteo, Jacques Peletier, Ramus, Montaigne, François Viète, Pierre Hérigone, visent à cerner les modes de transmission des savoirs et des savoir-faire, le statut des mathématiques dans les formations techniques et militaires, le rôle de la langue dans la diffusion des résultats nouveaux et dans les formations, la part des sciences dans les cursus scolaires, la place des mathématiques dans les nouvelles pédagogies, la formation et le rôle des "maîtres ès mathématiques".

A 226

Christian Dumoulin

Exemples de motivations à l'étude des mathématiques par leurs applications naturelles aux Sciences de l'Univers

Présentation d'exemples mettant en évidence le cadre naturel dans lequel un grand nombre de méthodes et d'êtres mathématiques ont trouvé leurs origines (souvent oubliées aujourd'hui) et qui, l'expérience le prouve, constitue une forte motivation à l'étude des mathématiques pour beaucoup d'élèves. Exemples en géométrie, trigonométrie, analyse, analyse numérique et informatique, statistiques, arithmétique.

A 227

Roland Rosenfeld

On peut aussi faire de l'histoire des sciences en Terminales scientifiques!!!

Dans l'atelier seront données des idées, examinés des travaux d'élèves, recherché des types d'exercices possibles.

Didactique, réflexion sur les mathématiques et leur enseignement.

A 230

Gérard Chauvat

Le logiciel ORGE: contribution à la "didactique des représentations graphiques cartésiennes"

Les technologies actuelles mettent déjà à disposition des moyens puissants et conviviaux de représentations graphiques de toutes sortes. Les technologies du futur participeront sans aucun doute à la prolifération et à l'amélioration de tels outils. Le "rapport au graphique" du citoyen, du professeur, de l'élève, s'en trouve nécessairement modifié et sans doute aussi leurs rapports à d'autres objets de savoir... Comment ? Qu'en est-il exactement dans la classe ?

Nous avons conçu le logiciel ORGE dans le cadre d'une analyse didactique du fonctionnement du recours au graphique et des "manipulations iconiques" du professeur. Il vise à promouvoir la "manipulation directe" de graphiques.

Plus que des qualités de ce logiciel, c'est de la pertinence de l'approche didactique sous-jacente dont nous souhaitons discuter avec les participants de l'atelier.

E 231

Isabelle Verjat

Les premiers apprentissages numériques

Quelles sont les principes de comptage mis en jeu par le jeune enfant ? Quand ces principes sont-ils maîtrisés ? Y-a-t-il plusieurs modes d'appréhension des petits nombres ? Doit-on distinguer la "connaissance du comptage" et "l'utilisation du comptage" dans une situation donnée ?

Les premiers raisonnements sur les nombres pourront être abordés à travers les épreuves de conservation et d'inclusion.

A 232

Marc Blanchard

Le double défi des IUFM : recruter et former les enseignants de demain (premier et second degré)

Les réponses des IUFM quant aux enseignants de mathématiques :

- étude comparative
- impact de la création des IUFM
- des nouveaux instituts de formation pour de nouveaux enseignants (?)

Un premier bilan avec des stagiaires, des conseillers pédagogiques, des formateurs...

A 233

Marie France Romand, Madeleine Huguel

Modules en B.E.P.

Faire l'inventaire d'activités pratiquées en 1ère année de B.E.P. dans le cadre de l'enseignement modulaire dans les disciplines professionnelles.

Choix de thèmes pour la 2ème année :

- dans les disciplines générales (maths notamment)
- pluridisciplinaires (exemple : langage utilisé dans des matières différentes)

Construction d'un travail par "activités" en module.

A 234

Jean Capron, Aimé Vogt

Logique et math

Faut-il introduire des éléments de logique dans les programmes ? Si oui, lesquels ?

A 235

Michèle Pécal

Géométrie de part et d'autre de la Manche

A partir de chapitres de géométrie, un regard sur différentes conceptions de manuels anglais.

A 236

Jean Aymès

Multi sunt vocati ...

A partir du témoignage d'anciens lycéens recueilli par enquête, nous essaierons:

- d'examiner la discontinuité de l'enseignement des mathématiques au passage du bac: cohérence de la formation au lycée et après le bac; ruptures qu'on pourrait éviter; ruptures incontournables;
- d'en tirer des conséquences pour enseigner les mathématiques ou conseiller les jeunes...pour éviter les dérives.

Compte rendu d'expériences et échanges de vues sur des propositions pour la classe.

A 237

Brigitte Charpentier

Enseigner les mathématiques à des étrangers

Le point sur les formations, les outils, les moyens de diffusion et de communication pour les enseignants chargés de l'adaptation aux programmes français des élèves ayant suivi tout ou partie de leur cursus à l'étranger.

A 238

Roger Crépin

*Filles et garçons --- Mathématiques et enseignement
Passé (chances inégales) → Futur (chances égales???)*

En mathématiques, comment guérir du syndrome du dégoût acquis, plus fort chez les filles que chez les garçons? Au cours du cursus scolaire, pourquoi les mathématiques deviennent-elles peu à peu un domaine "légitimement" masculin? Est-ce à cause des programmes? Est-ce à cause de l'enseignement?

Essais de réponses par l'examen des évaluations APM seconde, troisième, quatrième 1991 et 1992. Ces documents doivent être *apportés par les participants* pour faire un *travail effectif*.

A 239

Pierre Eysseric

Recherche en maths d'enfants du cycle 3

A partir d'une expérience analogue à MATH.en.JEANS, mais conduite avec des enfants du cycle 3 d'une école primaire de Draguignan, l'étude de la mise en place d'un coin mathématique dans les classes des écoles primaires. Le coin mathématique : un lieu dans la classe où les enfants cherchent, font des mathématiques pour le plaisir de chercher.

Vidéos des recherches effectuées par les enfants en 92-93.

**Informatique et calculatrices.
Généralités.**

A 240

Françoise Magna

Evolution de l'enseignement aux déficients visuels grâce aux outils informatiques

L'enseignement à des élèves aveugles ou amblyopes diffère de l'enseignement "normal". En particulier, l'enseignement des mathématiques suppose une autre façon de voir les formules. Les symboles mathématiques braille ne sont pas parlants comme ceux que nous utilisons.

Les progrès de l'informatique facilitent la prise de notes en braille et surtout simplifient beaucoup les problèmes de transcription de documents. Les "CD-Rom" permettent aux aveugles un accès direct à des encyclopédies et à des dictionnaires.

Toutes ces nouvelles techniques vont nous permettre et nous obliger à modifier profondément notre enseignement.

E 241

Michel Puygrenier, Eric Espéret

*Un portable pour tous les élèves ? Utopie ou réalité ?
Une expérimentation : exposé 2*

A partir d'un film vidéo de 25 minutes (réalisé en février 93) seront décrits le déroulement de l'expérimentation au collège de Montmorillon, les premiers résultats, l'utilisation en classe de mathématique.

Débat : l'outil informatique peut-il se banaliser comme se sont banalisées les calculatrices ? Perspectives.

A 242

Jean-Pierre Rebeyrotte

Mathématiques et serveur télématique

Pourquoi un service mathématiques sur le serveur du collège Camille Claudel de Civray ? Quel intérêt pour les élèves ?

La réalisation technique. Le fonctionnement avec les élèves. Les difficultés. Premier bilan au bout de 2 ans.

A 243

Georges Mounier

Quelques pistes pour l'utilisation de logiciels de calcul formel dans l'enseignement des maths au lycée

Réorienter l'enseignement de l'analyse vers les méthodes (approximation, qualitatif), plus que vers les algorithmes.

A travers des activités de recherche de problèmes assistée par logiciel de calcul formel, développer l'autonomie et la créativité des élèves.

Calculatrices.

E 250

Alain Legros

Utiliser des calculatrices pour l'étude des suites récurrentes

On commence par calculer quelques termes puis on les dessine.

Suites géométriques en section G.

A 251

André Guillemot

Calculatrices graphiques en terminale D

Présentation de quelques idées simples permettant de mieux utiliser la calculatrice en classe ou à l'examen.

Logiciels.

A 260

Bernard Capponi, Colette Laborde

Cabri-géomètre, un outil de modélisation géométrique

On a parfois oublié que la géométrie permet de modéliser des situations issues de domaines divers, mathématiques ou non. Le mouvement dans Cabri-géomètre offre une dimension supplémentaire de modélisation. Des exemples de modélisation seront donnés à l'étude des participants : modélisation de relations numériques, d'instructions conditionnelles, de situations physiques.

A 261

Jacques Gressier

L'ordinateur aide à la construction et à la démonstration en géométrie

Le programme offre à l'élève un environnement intégralement graphique dans lequel il peut résoudre des problèmes de géométrie. L'élève construit sa figure avec les outils de construction autorisés par l'enseignant et construit sa démonstration à partir de l'ensemble des théorèmes définis par l'enseignant. Le logiciel corrige la construction et la démonstration en temps réel.

Après une démonstration des possibilités du logiciel, les participants seront invités à résoudre un problème de construction puis un problème de démonstration (niveau 3ème) dans l'environnement élève. Enfin la création d'un exercice de construction sera abordée avec le logiciel réservé à l'enseignant. On terminera par le bilan d'une expérimentation en classe de 4ème et une discussion sur les stratégies possibles d'utilisation d'un tel logiciel.

A 262

Dominique Py, Geneviève Mouraud

Logiciel de géométrie Mentoniezsh

Nous présentons Mentoniezsh, logiciel d'aide à la démonstration en géométrie au niveau collège. Il est composé de 4 modules correspondant à 4 étapes fondamentales: lecture et traduction mathématique de l'énoncé, exploration de la figure, enchaînement pas à pas de la démonstration, rédaction de celle-ci. Le professeur peut préalablement paramétrer le logiciel de "consignes pédagogiques".

A 263

Jacqueline Zizi

Derive, Maple, Mathematica. Qu'en faire ?

Exemples d'utilisation de ces systèmes symboliques.

A 264

Marc Audousset

Un logiciel de remédiation et d'apprentissage pour les secondes

Présentation, par les auteurs, de ce logiciel qui est du type SMAO. Echanges avec les participants. Quelles utilisations ? Quels apports pour les modules ?

A 265

Marie-Louise Hocquenghem

*Logiciels de construction géométrique :
utilisation collective ou utilisation individuelle ?*

Les logiciels GEOPLAN et GEOSPACE sont accompagnés d'idées d'activités collectives ou individuelles pour le second cycle. Une réflexion sur une utilisation plutôt individuelle en premier cycle ou en modules en classe de seconde est actuellement en cours au C.R.E.E.M, provoquant de nouveaux besoins et donc des aménagements des logiciels.

L'atelier pourrait être un lieu de discussion sur la pertinence de tel type d'utilisation, et d'échange d'idées d'activités pour les élèves.

A 266

Jean-Paul Mercier

Utilisation d'un grapheur au collège (3^e) et au lycée (2nde)

Activités menées eu collège en 3^e avec un grapheur, sur :

- 1) Equations de droites ($y = ax + b$)
- 2) Vérification-validation de résolutions d'équations, du calcul littéral (développement, factorisation...)

Ces domaines représentent un lien évident entre la 3^e et la 2nde, et intéresseront les collègues de ces deux niveaux.

A 267

Daniel Verplancke

La géométrie plane au collège avec l'outil informatique

Logiciel utilisé : G.P. dans sa rubrique "Problèmes".

Thèmes abordés : aires en 6^e-5^e, angles alternes-internes en 5^e, aide à la conjecture, introduction à Pythagore, introduction au cosinus...



Palais de Justice à Paris

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Les journées nationales 1993 se dérouleront au Palais des Congrès et sur l'Aire de Formation du Futuroscope sur la commune de JAUNAY-CLAN à 10 km de POITIERS, du vendredi 22 octobre 1993 à 8 h 30 au dimanche 24 octobre 1993 à 13 h.

Pour tout renseignement, adressez-vous à :

A . P . M . E . P .		
B.P. 11		
86100 CHATELLERAULT CHATEAUNEUF		
Téléphone :	Juillet-Août	49.23.20.16 (Cl. ROBIN)
	<i>ou</i>	49.54.45.43 (D. GAUD)
	et également à partir du 1er septembre	49.45.38.77 (IREM)

Accès au Futuroscope

Un plan vous sera adressé avec la confirmation de votre inscription. Vous pouvez arriver :

• **Par avion** à l'aéroport de Poitiers-Biard (uniquement au départ de Lyon-Satolas par T.A.T European Airlines, et de Toulouse par Air Atlantique).

La compagnie T.A.T. vous permet de bénéficier sur chaque vol d'une réduction de 40 % en réservant en classe L ou M.

La compagnie Air Atlantique ne consentira un tarif préférentiel (30 % de réduction) que s'il y a un nombre suffisant de passagers (une dizaine) ; elle n'assure pas habituellement de vol les dimanches, mais peut envisager un vol spécial, pour le retour le 24 octobre, pour un nombre suffisant de passagers. Si vous êtes concernés, ne tardez pas à nous renvoyer votre fiche d'inscription pour nous permettre de vous donner rapidement confirmation de l'existence ou non d'un tarif préférentiel et d'un vol spécial.

• **Par le train ou TGV** en gare de Poitiers. Un accueil A.P.M.E.P. est prévu dans le hall de la gare le jeudi soir et le vendredi matin.

• **Par la route**

- Autoroute A10 : sortie Futuroscope

- Nationale 10 : échangeur entre Chasseneuil-du-Poitou et Jaunay-Clan.

L'hébergement

Nous avons réservé 160 chambres à 3, 4 et 5 lits à l'hôtel du Futuroscope. Ces chambres de bon confort avec salle de bains et toilettes privées peuvent être réservées à l'aide du bulletin d'inscription et seront attribuées dans l'ordre d'arrivée des demandes. Elles devront être complètes ; les chambres à 5 lits seront réservées en priorité aux familles.

Exemple : vous voulez occuper une chambre à 3 lits, vous avez alors deux possibilités :

- soit vous désignez vous-même sur le bulletin d'inscription vos compagnons de chambre ;
- soit vous acceptez de partager votre chambre avec deux autres congressistes.

Les prix des chambres s'entendent par nuit, par personne et petit déjeuner compris :

- Chambres à 3 lits..... 140 F
- Chambres à 4 lits..... 110 F
- Chambres à 5 lits..... 90 F.

Beaucoup d'autres hôtels sont disponibles dans un rayon maximum de 5 km ou sur Poitiers.

A votre demande, nous pourrions vous fournir la liste, l'emplacement et un plan d'accès à ces hôtels. Vous réserverez directement votre chambre.

Les repas

Pour les repas de midi du vendredi, du samedi et du dimanche, restauration sur le site même du Congrès. Cet espace étant restreint, **nous réservons ce mode de restauration aux congressistes**. Deux services (à la table) seront assurés et pour éviter toute attente, nous demanderons à chacun de bien vouloir respecter l'horaire indiqué sur son ticket.

Ceux qui voudront prendre leur repas en famille pourront se restaurer à l'intérieur du Parc du Futuroscope (à condition d'avoir pris le forfait entrée permanente pour les trois jours à 105 F) ou dans les cafétérias très proches.

Pour les repas du soir, vous pourrez découvrir les restaurants de Poitiers ou de ses environs.

Pour ceux qui le souhaitent, un banquet avec soirée dansante est prévu le samedi soir dans un cadre agréable au restaurant "La Petite France" à MIGNE-AUXANCES (230 F par personne, nombre de places limité à 200).

Les enfants

Pour vous permettre de profiter du congrès en toute quiétude, nous avons prévu pour vos enfants des activités encadrées par des animateurs diplômés (FRANCA de la Vienne).

Groupes de 6 pour les 2 à 6 ans ; groupes de 12 pour les 6 à 14 ans.

Programme :

Vendredi : accueil des enfants entre 8 h 30 et 9 h 30 - 18 h 30

2 - 6 ans : journée au bois de Saint-Pierre

6 - 14 ans : découverte de la ville de Poitiers
sous forme de jeu...

Samedi 8 h 30 - 18 h 30

Petits et grands : Parc du Futuroscope

Dimanche 8 h 30 - 12 h

Petits et grands : Centre Aquatique de Chatelleraut.

Forfait par enfant pour les deux jours et demi, quel que soit leur âge (transfert en car, encadrement, repas de midi et goûter) 300 F.

Les départs et les retours s'effectueront toujours dans le hall de l'hôtel du Futuroscope.

Prévoir un imperméable, des bottes, un maillot de bain.

Les loisirs

• Puisque le Palais des Congrès où se déroulent les journées jouxte le Parc d'attractions, nous avons pu négocier un forfait entrée permanente pour les trois jours (vendredi, samedi, dimanche) à 105 F (le tarif journalier habituel est de 120 F!). Les accompagnants pourront également profiter de ce tarif préférentiel.

• Le concert : samedi 23 à 20 h 30 - places limitées à 186 - La place : 70 F.
Musique baroque - *XVII^{ème} siècle italien, XVIII^{ème} siècle allemand* par l'ensemble AFFETTI MUSICALI (flûte à bec, violon, violoncelle, clavecin)

- L'espace Mendès-France (centre ville)
 - Expositions (gratuites) visibles tous les jours
 - de la F.F.J.M. (Fédération Française des Jeux Mathématiques)
 - Horizons Mathématiques.
 - Des séances de Planétarium et Lasérium d'1/2 h chacune seront organisées en fonctions des demandes, les vendredi et samedi soir.
 - Planétarium : 30 F (gratuit pour les enfants jusqu'à 12 ans inclus).
 - Lasérium : 30 F (gratuit pour les enfants jusqu'à 12 ans inclus).
- Vous pourrez également visiter Poitiers, ville d'art et d'histoire, le dimanche après-midi, circuit de 2 h 30 avec guide au prix de 20 F par personne.

Les droits d'inscription

Les inscriptions ne pourront se faire que par courrier.

	Adhérent	Non adhérent
Jusqu'au 31 Août	250 F	300 F
A partir du 1er septembre	350 F	400 F
Sur place (tarif unique)		450 F

Toute inscription non accompagnée du règlement ne pourra être prise en compte.