

# Sommaire

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Préambule.....	2
Récapitulatif des heures de décharges .....	4
Stages .....	5
Activités nationales .....	7
Bibliothèque.....	8
Secrétariat.....	9

## GROUPES DE L'IREM

Ateliers mathématiques.....	12
Brochure 5 <sup>ème</sup> .....	13
Démonstration de la 6 <sup>ème</sup> à la terminale .....	14
Espace Numérique de Travail.....	15
Fonctions.....	17
Géométrie dans l'espace .....	18
Histoire des Mathématiques.....	19
MathEnPoche .....	20
Philosophie-Mathématiques .....	22
De la statistique aux probabilités .....	23
Suites.....	24
Mathématiques et TPE.....	26

## GRF (GROUPE RECHERCHE FORMATION)

Création de ressources pour la liaison inter-degré école-collège.....	30
Mathématiques et Physique .....	52

## COMPÉTITIONS MATHÉMATIQUES

Rallye Mathématique d'Alsace (organisé par l'IREM) .....	34
Maths sans frontières (organisé par l'Inspection Pédagogique Régionale et l'IREM).....	38

## PUBLICATIONS

Annales de Didactique et de Sciences Cognitives volume 9 .....	44
L'Ouvert 108 et 109 .....	47
Publications de l'IREM de Strasbourg.....	49
Site de l'IREM.....	51

## CONFERENCES

Conférences organisées par l'IREM .....	54
Assemblée Générale du 8 juin 2005. ....	58
XXXII <sup>e</sup> Colloque de la COPIRELEM .....	59

PERSONNES AYANT CONTRIBUÉ AUX ACTIVITÉS DE L'IREM .....	61
---	----



# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

## Préambule

Ce rapport présente, comme chaque année, le bilan des activités menées au sein de l'IREM de Strasbourg. Merci à tous ceux qui y ont apporté leur contribution.

L'IREM de Strasbourg rassemble 14 équipes de recherche, dans lesquelles travaillent des universitaires et des enseignants du premier et du second degré. On trouvera ci-après un bilan sommaire du travail de chacun des groupes. Ce bilan ne peut être compris qu'en le mettant en perspective avec les orientations globales de recherche de l'IREM de Strasbourg, dont les points forts sont les suivants :

- ✓ *Une réflexion qui prend appui sur la didactique.* Plusieurs groupes (« brochure 5<sup>ème</sup> », « La démonstration de la 6<sup>ème</sup> à la terminale » et « Création de ressources pour la liaison inter-degré école-collège ») ont mis au point et expérimenté des activités mettant en oeuvre les changements de registres et, simultanément, permis une formation didactique de plusieurs jeunes collègues.
- ✓ *Une réflexion qui articule collège et lycée.* Les animateurs qui avaient fait un travail important sur l'étude des nouveaux programmes (« probas et stats », « graphes »,...), ont constitué l'an passé de nouveaux groupes pour étudier comment articuler une notion du collège au lycée et comment la faire évoluer au lycée. Ils s'interrogent en particulier sur ce qu'il est essentiel pour chaque élève de comprendre dans cette notion à chaque moment de sa scolarité. Trois thèmes ont été choisis: géométrie de l'espace, fonctions et suites.
- ✓ *Une réflexion pour développer des activités mathématiques utilisant les potentialités des logiciels.* Deux groupes travaillent spécifiquement sur ce sujet, le groupe « mathenpoche » et le groupe « espace numérique de travail » mais cette réflexion est menée dans la plupart des autres groupes. Le site IREM2 <http://irem2.u-strasbg.fr/spip/> a été spécialement mis en place pour accueillir les activités interactives élaborées par les groupes de l'IREM.
- ✓ *Un souci de diffusion de la culture mathématique.* L'IREM poursuit ses efforts de diffusion de la culture mathématique par la mise en lignes de documents, l'organisation de compétitions mathématiques (rallye, olympiades) mais aussi par la mise au point d'activités mathématiques pour jeunes enfants, activités qui ont été expérimentées dans des classes du primaire. Et l'IREM poursuit la publication de ses deux revues :
  - L'OUVERT en collaboration avec la régionale de l'APMEP (n°110 en décembre 2004 & n° 111 en juin 2005),
  - **Les Annales de Didactique et de Sciences Cognitives** (Vol 10 en mai 2005).

L'IREM est aussi un lieu de rencontre pour les formateurs de l'Académie. Plusieurs conférences ont eu lieu en 2004-2005 (pages 54-57). En particulier les conférences de Luc TROUCHE, Brigitte GRUGEON et Alain KUZNIAK ont été préparées par un travail au sein d'un stage de didactique des mathématiques inscrit au PAF<sup>1</sup>. La journée du 8 juin, consacrée aux questions posées par l'évaluation, a été organisée en collaboration avec les IA-IPR de mathématiques : la matinée s'adressait aux formateurs de l'Académie et l'après-midi aux animateurs de l'IREM (page 58). La plupart des participants étaient présents toute la journée puisque de nombreuses formations assurées dans l'Académie le sont par des animateurs de l'IREM (on en trouvera la liste page 5). Un travail plus approfondi sur les compétences attendues en mathématiques sera mené dans les différents groupes de l'IREM en 2005-2006.

---

<sup>1</sup> Plan Académique de Formation

Le colloque annuel de la COPIRELEM (voir page 59) s'est tenu cette année à Strasbourg et a bénéficié du soutien de l'IUFM et de l'ULP. Son organisation par l'IREM dans les locaux de l'UFR de mathématique et Informatique a demandé un gros investissement aux personnels techniques de l'IREM (secrétariat et bibliothèque). Ce colloque a permis, en particulier aux participants du stage PAF de didactique et aux membres du groupe « ateliers mathématiques » (page 12) qui y ont animé un atelier, de découvrir les travaux en cours sur la didactique des mathématiques. Ce colloque n'est que l'une des nombreuses rencontres initiées par le réseau national des IREM : plusieurs animateurs ont eu l'occasion de participer à certaines d'entre elles (voir page 7).

L'activité de l'IREM est rendue possible par le soutien que cet institut reçoit de plusieurs organismes (voir les dotations horaires page 4). En particulier l'IREM bénéficie depuis de nombreuses années d'un soutien précieux de monsieur le Recteur de l'Académie de Strasbourg et des IA-IPR de mathématiques. Mais son existence même repose sur la volonté de l'Université Louis Pasteur que nous espérons voir confirmée par un engagement financier précis dans le cadre du prochain contrat quadriennal. Et, surtout, elle est rendue possible par l'enthousiasme des collègues qui acceptent de donner beaucoup de leur temps pour faire progresser la qualité de l'enseignement des mathématiques.

Nicole BOPP, Directrice de l'IREM

Marie-Agnès EGRET et Claudine KAHN, directrices adjointes

Mohamed ATLAGH, Cathy BURCK, Claire DUPUIS et Emmanuel VIEILLARD-BARON, membres du bureau

## Récapitulatif des heures de décharge (ou heures complémentaires)

Pour les enseignants du Supérieur, l'IREM avait à sa disposition 200 HTD accordées par le CEVU de l'ULP..

Ces heures ont été réparties entre 10 intervenants en fonction de leur implication dans l'IREM, soit dans leurs services statutaires pour les compléter, soit payées en heures complémentaires.

Pour les animateurs du Secondaire, l'IREM a bénéficié de 44 HSA, qui ont été réparties entre 57 enseignants Ces heures proviennent de trois sources différentes :

- ✓ 26 heures du Rectorat de Strasbourg,
- ✓ 16,5 heures de la DESCO (Direction de l'Enseignement Scolaire),
- ✓ 2,5 heures de la DT (Direction des Technologies Nouvelles).

Les heures de la DESCO et de la DT sont négociées globalement par l'Assemblée des Directeurs d'IREM.

# Stages

Certains des stages inscrits au P.A.F (Plan Académique de Formation), dont la thématique a été travaillée par un des groupes de l'IREM, ont été préparés au sein de ces groupes et animés par les membres de ces groupes. De plus, l'expérience et les compétences acquises au sein des groupes par de nombreux animateurs de l'IREM sont mises à profit par les responsables pédagogiques des différents domaines de formation (mathématiques, évaluation, dispositifs novateurs, interdegré...) et tout particulièrement pas les IA-IPR de mathématiques. Ceux-ci leur ont confié à de nombreuses occasions, l'animation de stages de formation.

La présence des animateurs de l'IREM à la journée de formation des formateurs en mathématiques de l'Académie leur a permis d'être attentifs à l'évolution des besoins de formation. Cette journée est aussi l'occasion de faire un bilan des stages dont on trouvera ci-dessous une description.

## GROUPE ATELIERS MATHÉMATIQUES

Animation d'un atelier lors du XXXIIe colloque COPIRELEM qui s'est tenu les 30, 31 mai et 1er juin 2005 à Strasbourg.

## GROUPE BROCHURE 5<sup>ÈME</sup>

- ✓ Formation des professeurs stagiaires de l'IUFM d'Alsace.
- ✓ Animations pédagogiques académiques pour les nouveaux programmes de sixième.

## Groupe DÉMONSTRATION DE LA 6ÈME À LA TERMINALE

- ✓ Intervention pour la préparation des étudiants à l'oral du CAPES interne
- ✓ Animation de stages inter-degré CM2/6<sup>ème</sup>.
- ✓ Formation des titulaires 2<sup>ème</sup> année.
- ✓ Animations pédagogiques académiques pour les nouveaux programmes de sixième

## GROUPE LIAISON INTER-DEGRE ECOLE- COLLÈGE

- ✓ Intervention dans le stage inter-degré de Cronenbourg qui a eu lieu le 10-11 novembre 2004 et le 24-25 janvier 2005 (Fabienne NEITER).
- ✓ Intervention dans le stage inter-degré du collège Macé à Mulhouse le jeudi 4 novembre 2004 ainsi que dans le stage inter-degré du collège Erasme le lundi 21 mars et le jeudi 26 mai 2005 (Christophe VENTURINI).

## GROUPE FONCTIONS

- ✓ Journées de formation des titulaires deuxième année,
- ✓ Interventions pour la préparation au CAPES interne
- ✓ Stage « nouveaux programmes de lycée »

## GROUPE SUITES

- ✓ Interventions dans la formation des stagiaires IUFM PLC2 .
- ✓ Animation du stage PAF « *Enrichir l'enseignement des maths grâce à l'utilisation de logiciels* » (Nicole VOGEL).
- ✓ Animation du stage de formation continue des professeurs de mathématiques exerçant dans les lycées français de la zone PECO « *Maths et outils TICE* » (Nicole VOGEL, Prague du 25 au 2è novembre 2004).

#### GROUPE MATHÉMATHIQUES

- ✓ Intervention pour la préparation des étudiants à l'oral du CAPES interne (Catherine THOMAS).

#### GROUPE DE LA STATISTIQUE AUX PROBABILITÉS AU LYCÉE

- ✓ Intervention pour la préparation en proba-stats des étudiants à l'oral du CAPES externe et interne (Bernard KOCH, Dominique WEIL).
- ✓ Formation des professeurs stagiaires IUFM (Bernard KOCH).

#### GROUPE MATHÉMATIQUES ET TPE

- ✓ Stage PAF « mathématiques pour les TPE » le 10 Novembre 2004 au Lycée Jean Monnet.
- ✓ Une après-midi d'exposés « Maths et SVT », ouverte à tout public, et organisée par l'IREM de Strasbourg le 12 Janvier 2005.

#### FORMATION DE FORMATEURS

Stage d'approfondissement à la didactique de six demi-journées (Claire DUPUIS, Marie-Agnès EGRET, Jean-Claude RAUSCHER).

#### FORMATION DES NEOTITULAIRES 2<sup>ÈME</sup> ANNÉE

Animation de deux journées de formation des néotitulaires de deuxième année (Marie-Agnès EGRET, Christophe VENTURINI).

#### FORMATION DES PLC2 (PROFESSEURS DES LYCÉES ET COLLÈGES STAGIAIRES)

Encadrement à l'IUFM des PLC2 (Gilles BOURDENET, Bernard KOCH (responsable), Gilbert LE CAM, Nicole VOGEL et Dominique WEIL).

#### FORMATION DES PLC1 (ÉTUDIANTS PRÉPARANT LE CAPES)

Participation à la préparation au CAPES de Mathématiques (Nicole BOPP (responsable), Nathalie WACH).

#### PRÉPARATION AU CAPES INTERNE

La préparation à l'écrit en probabilités et statistiques a été assurée par Dominique WEIL. Les séances de préparation aux épreuves orales ont été encadrées par deux animateurs de l'IREM, l'un enseignant en collège et l'autre en lycée (Bénédicte AUTIER, Cathy BURCK, Marie-Agnès EGRET, Annick LEGLANTIER, Fabienne NEITER, Catherine THOMAS).



## Contribution aux activités nationales des IREM

**Bénédicte Autier**, **Anne-Céline Mittelbronn**, **Nathalie Wach** et **Marc Wambst** ont animé un atelier sur le thème des ponts de Koenigsberg au XXXII<sup>e</sup> colloque de la COPIRELEM (Strasbourg, juin 2004).

**Cathy Burck** et **Christophe Venturini** ont exposé certains travaux du groupe « démonstration » à une journée de la commission inter-IREM *Géométrie* (Paris, 4 Décembre 2004).

**Richard Cabassut** (en collaboration avec Pascal Rimlinger et Marc Trestini) a présenté une communication sur les TICE dans la formation et l'enseignement des mathématiques pour l'école primaire au XXXII<sup>e</sup> colloque de la COPIRELEM (Strasbourg, juin 2005).

**Claire Dupuis** et **Suzette Rousset-Bert** ont participé aux travaux du séminaire national de didactique (Paris, janvier 2005).

**Jean-Pierre Friedelmeyer** a participé au colloque *Histoire de la géométrie moderne et contemporaine* (Luminy, août 2005).

**Christophe Kilian** a exposé certains travaux du groupe « ENT » aux journées d'études ENT et maths organisées par la commission inter IREM *Informatique et Mathématiques* (Cergy, mai 2005).

**Gérard Kuntz** est membre du *comité de rédaction de la revue « Activités mathématiques et scientifiques »* de la Mission Laïque Française. L'IREM de Strasbourg a, au fil des années, publié de nombreux articles dans cette revue destinée aux établissements français de l'étranger.

**Gérard Kuntz** et **François Pluinage** sont membres du *comité scientifique des IREM*.

**Gérard Kuntz** et **André Stoll** sont membres du *comité de rédaction de la revue Repères-IREM*.

**Gérard Kuntz** et **Emmanuel Vieillard-Baron** ont participé aux travaux de la commission inter-IREM *Mathenpoche* (Novembre 2004 et mai 2005)

**Jean-Claude Rauscher** a présenté une communication « Usage en CM1/CM2 d'écrits réflexifs dans la résolution de problèmes relevant de la notion de proportionnalité » au XXXII<sup>e</sup> colloque de la COPIRELEM (Strasbourg, juin 2004).

**Suzette Rousset-Bert** et **Jean-Claude Rauscher** sont membres du comité de rédaction de la revue *Petit x*.

**André Stoll** a participé aux travaux de la Commission Inter IREM *Epistémologie et Histoire des Mathématiques* (Paris, mars 2005).

**Nicole Vogel** a présenté les travaux du groupe « Suites » sur les ROC au comité scientifique des IREM (Paris, juin 2005).

# Bibliothèque

Bibliothécaires : Evelyne Le Guyader, Christiane Molard

## LA CONSULTATION EN LIGNE

Une nouvelle version du logiciel "Alexandrie" a été installée en été 2004. Pendant plusieurs mois, il n'était plus possible de consulter notre fonds documentaire par le WEB. En septembre 2005 c'est à nouveau possible et nous nous en réjouissons. Consultez :

<http://130.79.4.117:8080>

D'autres informations utiles concernant la bibliothèque sont sur le site :

- ✓ types de documents disponibles,
- ✓ liste des revues IREM,
- ✓ recherche de documents,
- ✓ le personnel de la bibliothèque,
- ✓ admissions,
- ✓ horaires d'ouverture et de fermeture (congés).

## QUELQUES CHIFFRES

L'accès aux ouvrages est possible pour tout le monde mais le prêt est réservé. Début septembre 2005, nous comptons 375 lecteurs (professeurs de mathématiques des collèges et des lycées, étudiants en 1<sup>ère</sup> ou 2<sup>ème</sup> année d'IUFM, professeurs préparant le CAPES ou l'Agrégation interne, étudiants en licence ou maîtrise...).

Du 1<sup>er</sup> septembre 2004 au 31 août 2005, nous avons enregistré 311 nouveautés :

- ✓ 140 dons divers (d'éditeurs ou de professeurs),
- ✓ 89 ouvrages achetés sur des crédits CAPES externe,
- ✓ 45 ouvrages achetés sur des crédits IREM,
- ✓ 25 brochures IREM (échanges avec les autres IREM et nos propres brochures),
- ✓ 12 ouvrages provenant du Rectorat (Crédits DIFPE pour le CAPES interne).

En août 2005 nous avons 8786 notices informatiques concernant :

- ✓ 8127 ouvrages (ainsi que 87 ouvrages en provenance de l'UFR de Mathématiques),
- ✓ 340 thèses,
- ✓ 319 congrès.

Les revues vivantes ou mortes sont saisies dans Alexandrie. L'an dernier, nous avons reçu 47 revues: 27 gratuites (19 françaises, 8 de l'étranger) et 20 payantes (9 françaises, 11 de l'étranger). L'abonnement à la « Revue d'Histoire des Mathématiques » a été suspendu dans la mesure où cette revue existe à l'UFR voisin. Nos deux revues : "L'Ouvert" et les "Annales de Didactique et de Sciences cognitives" servent d'échanges avec d'autres revues en provenance de la France ou de l'étranger.

## Secrétariat

### Alexandra Carminati

La secrétaire de l'IREM assure la mise en pages des publications de l'IREM, formats, figures, formules, sommaires, couverture, *etc.* (voir page 49), l'organisation des conférences (voir page 54), la mise au point du rapport d'activité en fin d'année, l'accueil des usagers, la gestion des salles, le suivi des heures de décharge, des demandes d'ordre de mission, des achats de matériel, du courrier.

Elle travaille étroitement avec le groupe Rallye Mathématique d'Alsace, pour l'organisation des Olympiades de mathématiques et du Rallye Mathématique (demande de subventions aux différents partenaires, frappe des sujets, des corrigés, du palmarès, du rapport, des lettres de remerciements et d'invitation à la remise des prix, gestion comptable).

Elle assure aussi tout au long de l'année des tâches comptables notamment par la facturation des brochures que vend la bibliothèque de l'IREM, le suivi du règlement de ces factures et une gestion détaillée des dépenses. La mise en place d'une gestion informatique via NaBuCo permet d'avoir l'état de notre compte dès l'établissement du bon de commande. L'élaboration du bilan et du budget est ainsi plus précise grâce à la mise en place de ces outils, et permet de travailler plus efficacement avec le comptable de l'UFR de Mathématiques et d'Informatique.

La longue absence d'Alexandra CARMINATI (due aux suites difficiles d'un accident) a mis en évidence l'ampleur des tâches qu'elle accomplit. C'est grâce au travail supplémentaire accompli par de nombreuses personnes que l'activité de l'IREM a pu être maintenue. Que soient remerciés ici Evelyne le GUYADER, Christiane MOLARD, Saïd BOUGUERRA, Nicole BOPP, Marie-Agnès EGRET, Claire DUPUIS, l'équipe du rallye et l'équipe d'organisation du colloque de la COPIRELEM.



# GROUPES DE L'IREM

# Ateliers mathématiques

Coordonnateur : Marc Wambst

Participants : Bénédicte Autier, Muriel Cron, Anne-Céline Mittelbronn, Nathalie Wach

## PROBLÉMATIQUE

Elaboration d'activités mathématiques sous forme d'ateliers qui s'adressent principalement aux élèves de l'école primaire

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Cette année nous avons conçu un atelier sur le thème de la numération. L'atelier a été testé à l'école d'Andlau ainsi qu'au Collège de La Providence. Nous terminons la rédaction d'une brochure décrivant nos ateliers.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Le groupe cessera ses activités après avoir terminé la rédaction de la brochure prévue. Nous restons disponibles pour d'éventuels stages ayant nos ateliers comme thème

## PUBLICATIONS

Un atelier mathématique : Spirales Végétales et suite de Fibonacci, dans les cahiers de la Mission Laïque Française, 2004.

- ✓ *Spirales végétales et suite de Fibonacci : un atelier mathématique pour les enfants*, Bulletin de l'APMEP, **455**, 759-778.
- ✓ *Combinatoire des dominos, un atelier mathématique pour les enfants*, l'Ouvert, **110**, 57-74, IREM de Strasbourg, 2004.

## COMMUNICATIONS ORALES

Animation d'un atelier lors du XXXIIe colloque COPIRELEM qui s'est tenu les 30, 31 mai et 1er juin 2005 à Strasbourg.

# Brochure 5<sup>ème</sup>

Coordonnateur : Gilles Bourdenet

Participants : Jean-Luc Gasser, Samuel Gonzales, Claude Gos, Rémi Regourd, Gabrielle Roesch, Michèle Ziegler

## PROBLÉMATIQUE

Le but de notre travail est la rédaction d'une brochure couvrant le programme de 5<sup>ème</sup>, dans le même esprit que celui de la brochure *Ressources pour le programme de 6<sup>ème</sup>*. De nouveaux programmes de collège étant appliqués dans la classe de 5<sup>ème</sup> en septembre 2006, notre brochure sera conforme au contenu et à l'esprit de ces programmes.

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Notre réflexion, largement alimentée par des expérimentations dans nos classes, a contribué à alimenter différents chapitres : sur les nombres relatifs, les priorités opératoires et la distributivité pour la partie numérique de la brochure, sur triangles, cercle circonscrit, et symétrie centrale pour la partie géométrie. Pour chacun des chapitres abordés, après avoir fixé nos objectifs, nous élaborons un cours et des activités donnant du sens à ce cours. Pour cela, nous nous sommes efforcés de prendre en compte les différents registres de représentation entrant en jeu pour chaque notion afin d'amener régulièrement l'élève à passer d'un registre à l'autre. Chaque activité est suivie d'un commentaire didactique expliquant la démarche utilisée. Nous avons également rédigé, pour chaque point du cours qui le nécessite, un *point de repères – méthodes* qui vise à donner des résolutions « modèles » d'exercices types. Enfin, nous avons proposé une série d'exercices avec, pour chacun d'eux, un commentaire précisant les objectifs visés et les changements éventuels de registre qui sont en jeu.

D'autre part, pour éviter un cloisonnement des savoirs et maintenir les acquis de chaque chapitre, nous proposons une méthode d'entretien régulier des connaissances et du calcul mental. Nous pensons, en effet, qu'il est plus efficace de privilégier un entretien régulier de ces connaissances plutôt que de donner des batteries d'exercices sur la période d'étude d'un chapitre. Ainsi l'élève a l'occasion de garder le contact avec chaque notion et peut être constamment rassuré sur ses connaissances.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Nous espérons achever la rédaction de la brochure. Il reste cinq gros chapitres de géométrie à traiter.

## PUBLICATION (À PARAÎTRE)

Brochure IREM « Ressources pour le programme de 5<sup>ème</sup> » (à paraître courant 2006)

## STAGES

- ✓ Formation des professeurs stagiaires de l'IUFM d'Alsace
- ✓ Animations pédagogiques académiques pour les nouveaux programmes de sixième

# La démonstration de la 6<sup>ème</sup> à la terminale

## Liaison collège -lycée en mathématiques

Coordonnatrice : Elisabeth Arbogast

Participants : Cathy Burck, Geneviève Didierjean, Marie-Agnès Egret, Elisabeth Geng, Annick Leglantier, Fabienne Neiter, Jean-Claude Rauscher, Gilles Robert, Christophe Venturini, Marie-Cécile Weber

### PROBLÉMATIQUE

Dans le cadre de nos classes et de l'enseignement de la géométrie au collège et au lycée, nous avons été confrontés aux difficultés des élèves face à la démonstration. Les membres du groupe étant des enseignants de collèges (dont certains de collèges difficiles classés Z.E.P.) et de lycées, nous avons trouvé intéressant d'analyser les difficultés d'élèves de seconde à travers leurs écrits et de mettre en place des activités à pratiquer dès la sixième afin de réduire l'apparition de ces erreurs.

### BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Le groupe démonstration a, à partir d'une évaluation diagnostique, listé les compétences à acquérir pour comprendre ce qu'était une démonstration en géométrie. Nous pouvons distinguer les compétences liées à l'heuristique et les compétences liées au raisonnement déductif. Puis nous avons repéré les activités permettant aux élèves d'acquérir ces compétences. Afin de permettre aux élèves d'évoluer dans leurs apprentissages, nous avons scénarisé ces activités (et testé dans nos classes) de manière à rendre les élèves attentifs à leurs écrits. Les activités proposées ne sont pas originales, mais l'originalité réside dans leurs mises en œuvre. Amener les élèves à effectuer un retour réflexif sur leurs propres écrits ou ceux des autres nous paraît être un élément très important dans le travail sur la démonstration.

### PERSPECTIVES 2005-2006

Nous entamons cette année la dernière phase de production de notre brochure. Il s'agit notamment de reprendre les descriptions et analyses de chaque activité afin de créer une homogénéité d'écriture et de connecter l'ensemble de ces textes dans une progression intéressante.

### PUBLICATION (À PARAÎTRE)

Une brochure sur la démonstration, fin 2006

### COMMUNICATIONS ORALES

Participation à une journée inter-IREM sur la géométrie à Paris, le 4 décembre 2004.

### STAGES

- ✓ Intervention pour la préparation des étudiants à l'oral du CAPES interne.
- ✓ Animation de stages inter-degré CM2/6<sup>ème</sup>.
- ✓ Formation des titulaires 2<sup>ème</sup> année.



# Espace numérique de travail

Coordonnateur : Christophe Kilian

Participants : Joëlle Jeanjean, Jean-Paul Quelen, Alain Stenger

## PROBLÉMATIQUE

Cette année scolaire a été pour le groupe une année de transition. Après le travail de mise en place et de découverte des usages possibles d'une plateforme de travail pour l'enseignement, il a été très vite indispensable d'accompagner les établissements qui vont se lancer cette voie. En dehors des deux établissements « expérimentaux » auxquels les enseignants du groupe appartiennent, il existe actuellement une dizaine de plateformes ESV (sans compter celles des établissements fonctionnant avec d'autres outils tels scolastance, la plateforme choisie par le rectorat pour le projet ENTEA). Un grand nombre de plateformes devraient se mettre en place à la rentrée prochaine du fait de la mise à disposition gratuite d'ESV par l'Université Louis Pasteur de Strasbourg.

Année de transition aussi car les développements que nous souhaitons voir aboutir rapidement tardent à être opérationnels : possibilité d'écrire simplement des maths, intégration d'exerciceurs. En revanche la généralisation de l'usage de la plateforme à tout un lycée permet une approche globale, toutes matières confondues, plus intéressante pour l'élève.

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Pour le cadre spécifiquement mathématique, nous en restons encore dans un domaine de pieuses intentions. Il ne s'agit pas de difficultés techniques mais plutôt de retard dans l'intégration dans la plateforme des outils demandés. Les solutions techniques existent, ce n'est qu'une question de temps. Ceci est aussi lié au fait qu'une nouvelle version d'ESV est en chantier, avec un autre langage de programmation (libre celui-ci). Les activités que nous avons réalisées avec des outils tels que « Mathenpoche, 123math ou Wims » ne permettent pas d'analyser les apports spécifiques que pourrait donner une intégration de ces logiciels directement dans la plateforme.

Nous réfléchissons aussi aux apports que pourrait fournir une plateforme nommée « libersciences » ([www.libersciences.net](http://www.libersciences.net)) qui propose de travailler en ligne sur des logiciels libres en mathématiques et en sciences en général sans avoir à les installer sur son poste.

En ce qui concerne l'écriture de formules mathématiques dans les échanges ainsi que dans le cahier de textes mis en ligne, nous avons les outils, il ne reste plus qu'à les mettre en forme et les tester. C'est une question de semaines, mais les évaluations avec les élèves ne pourront se faire que l'an prochain.

Quelques points positifs tout de même : la remise de devoirs en ligne est une possibilité offerte par la plateforme qui trouve des échos très positifs. Il faut bien sûr cibler le choix des sujets, mais pour des travaux bien spécifiques en statistiques par exemple, ou d'autres sujets qui nécessitent l'outil informatique, l'apport est indéniable et permet une simplification du travail de l'enseignant.

Des échanges souvent fructueux se sont instaurés dans le cadre de groupes d'aide individualisée : pas d'aide en ligne mais un complément au travail effectué en classe et un soutien à des élèves qui n'osent pas toujours poser les questions tout de suite à l'enseignant.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Dans la continuité des travaux et de la réflexion menée ces dernières années nous allons travailler sur la manière d'intégrer une plateforme de travail dans notre rôle d'enseignant de mathématiques. Nous tenterons de mener à bien une étude des évolutions des pratiques dans les établissements équipés

Axes de travail :

- ✓ Réflexion sur les usages pédagogiques, mise en évidence des utilisations pertinentes en mathématiques,
  - le cahier de texte,
  - l'aide individualisée.
- ✓ Recherche des améliorations possibles dans l'ergonomie et des fonctionnalités proposées par ces outils.
- ✓ Elaboration d'un bilan d'actions sur les trois dernières années de pratiques des plates formes de travail.

#### COMMUNICATIONS ORALES

Une intervention du groupe aux « Journées d'études ENT et Math » qui ont eu lieu à Cergy en mai 2005.

# Fonctions

Coordonnateur : Dominique Weil

Participants : Francine Burckel, Marie-Agnès Egret, Michèle Heyd, Claudine Kahn, Chantal Maetz, Odile Schladenhaufen, Christian Schultz, Brigitte Wenner

## PROBLÉMATIQUE

Les programmes de terminale donnent un éclairage nouveau à la notion de fonction au lycée. La manipulation d'équations différentielles et fonctionnelles nécessite des capacités qui jusqu'à présent n'étaient attendues que très rarement de la part des élèves. L'objectif principal du groupe « fonctions » est de faire le point sur cette nouveauté et d'essayer de proposer des activités formatrices pour les élèves de la seconde à la terminale.

Notre fil directeur (autour de la notion de fonction) :

- ✓ Faire le point sur les nouveautés du programme de terminale ;
- ✓ Rechercher des exercices pertinents en TS et TES ;
- ✓ Analyser les erreurs courantes des élèves de première et terminale ;
- ✓ Suite à ce travail préparatoire, mettre en lumière les pré-requis (seconde et première) et proposer des activités destinées à les mettre en place.

Deux points attirent particulièrement notre attention :

- ✓ La transition seconde-première S qui nous semble particulièrement délicate : comment assurer une formation scientifique solide, en veillant à attirer plus de jeunes vers des études scientifiques ?
- ✓ L'enseignement des fonctions en filière ES : comment apprendre à des élèves souvent en difficulté à articuler les différents registres de la notion de fonction ?

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Durant cette année scolaire, le groupe s'est scindé en deux parties, l'une travaillant plus particulièrement le programme de la filière ES et l'autre celui de la filière S. Dans un premier temps nous nous sommes intéressés aux exercices d'analyse des sujets du BAC pour relever les compétences attendues des élèves et leur niveau de technicité. Après avoir mis en évidence les spécificités et exigences dans chacune de ces deux filières, nous avons commencé à analyser des activités (niveau seconde) produites par les membres du groupe : ces dernières sont construites dans l'optique de permettre aux élèves de coordonner les différents registres de représentation des fonctions.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Durant l'année à venir, nous allons poursuivre et finaliser le travail débuté. Nous envisageons deux types de production :

- ✓ Une brochure portant sur la notion de fonction en seconde,
- ✓ Des séquences d'utilisation de vidéo projecteur devant les élèves.

## STAGES

- ✓ Journées de formation des titulaires deuxième année,
- ✓ Interventions pour la préparation au CAPES interne
- ✓ Stage « nouveaux programmes de lycée ».

# Géométrie dans l'espace

Coordonnateur : François Brisoux

Participants : Emmanuelle Acker, Cécile Bergotti, Claire Gabus, Valérie Jaeger, Anne-Lise Schweiss, Christine Undreiner-Bach

## PROBLÉMATIQUE

- ✓ Analyser l'évolution de l'enseignement de la géométrie dans l'espace dans les nouveaux programmes du lycée.
- ✓ Comprendre les difficultés des élèves, spécifiques à ce domaine, et construire des séquences de cours à même d'y remédier.
- ✓ Mener une réflexion sur les TICE dans notre enseignement : est-ce une aide à la compréhension ? à la démonstration ? à la motivation ? à la remédiation ?
- ✓ Proposer des formations aux enseignants pour l'année scolaire 2005-2006.

## BILAN DE L'ANNÉE 2004-2005

Nous avons proposé en mai 2004 un questionnaire sur la géométrie dans l'espace à une centaine d'enseignants en lycée afin de mieux connaître leurs pratiques, leurs difficultés, leur usage des TICE (questionnaire en ligne sur le site de l'IREM).

Sur la base de l'analyse de ces questionnaires, nous avons tout d'abord cette année mené une réflexion sur la place des TICE et nous avons construit des séquences de cours avec l'élève devant l'ordinateur, en seconde et première S. Les objectifs essentiels sont d'optimiser ces séances « chronophages » et de garder toute sa place au raisonnement et à la restitution écrite. Ces séquences ont été testées dans nos classes.

Nous avons ensuite, sur la base de travaux didactiques sur la « vision dans l'espace » des élèves (thèse de M.-P. ROMMEVAUX), décortiqué le processus d'apprentissage afin de bien comprendre les étapes nécessaires à la compréhension et au raisonnement.

Plus pragmatiques, nous avons essayé de déterminer la place de la démonstration, les exigences de rédaction, et de manière sous-jacente, la forme du cours théorique qui accompagne ce chapitre.

## PERSPECTIVES 2005/2006

Un stage animé par des membres du groupe est inscrit au PAF pour le mois de janvier 2006, qui s'adresse aux enseignants de lycée ; une partie du stage sera consacrée aux utilisations pédagogiques des TICE.

## PUBLICATIONS

Préparation de séquences avec et sans support informatique en cours de finalisation que nous présenterons en formation continue en janvier 2006. Ces documents seront ensuite accessibles sur le site de l'IREM.

# Histoire des mathématiques

Coordonnateur : André Stoll

Participants : Jean-Pierre Friedelmeyer, Rémy Fuchs, Fawzi Menina, Jean-Paul Schlienger, Françoise Willième

## PROBLÉMATIQUE

Depuis septembre 2003, nous avons décidé de nous intéresser à la naissance de la physique mathématique et plus particulièrement aux travaux de Galilée et Newton. Pour ne pas tomber dans les idées reçues, répéter les banalités concernant ces deux savants (le procès de Galilée, la pomme de Newton par exemple) et comprendre exactement le rôle qu'ils ont joué, nous sommes revenus aux sources et avons repris les textes par lesquels ils se sont fait connaître.

## BILAN DE L'ANNÉE 2004-2005

Nous avons organisé des journées de travail sur ce thème avec quelques collègues bourguignons et nous projetons une rédaction des exposés qui y ont été faits.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Notre objectif pour l'année scolaire 2005-2006 est d'une part la poursuite des études des deux années précédentes (Galilée, Kepler, Newton...) et d'autre part la publication sous une forme à préciser ultérieurement de nos travaux en cours.

## COMMUNICATIONS ORALES

Lors des journées Bourgogne/Alsace en Mai 2005 :

- ✓ *La mathématisation du mouvement par Galilée* par J-P FRIEDELMEYER,
- ✓ *Le problème des forces centripètes suivi de construction de trajectoires ayant certaines propriétés données* par A. STOLL.

## PUBLICATIONS

FRIEDELMEYER J-P. (2005) *L'horloge astronomique de Strasbourg*, Activités mathématiques & scientifiques, **55**, 87-91.

# Mathenpoche

Coordonnateur : Michel Uturald

Participants : Elisabeth Ducros, Isabelle Flavier, Jean Gagneur, Gilles Robert, Suzanne Uturald, Emmanuel Vieillard-Baron, Serge Zellmeyer, Catherine Thomas

## PROBLÉMATIQUE

- ✓ Accompagner le déploiement du logiciel MATHENPOCHE dans l'académie.
- ✓ Participer à sa réalisation et à sa mise au point.
- ✓ Mettre au point une évaluation de l'impact sur les élèves.

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Pour faciliter le déploiement du logiciel dans l'académie, les versions sixième et cinquième ont été installées sur un serveur de l'université, et les modes d'accès, ont été adaptés à notre académie. Une liste de diffusion académique complète cette installation. Nous sommes en contact avec Monsieur MEYER, IA-IPR de mathématiques, pour réaliser des présentations dans les collèges intéressés.

Nous avons préparé la programmation du chapitre « calcul littéral ».

A partir de nos expériences personnelles lors de l'utilisation du logiciel MATHENPOCHE, de nos premières constatations, nous avons réfléchi à un protocole d'évaluation du logiciel. Nous avons décidé d'abandonner l'idée d'une évaluation globale pour laquelle nous ne pouvions pas contrôler trop de paramètres. Nous avons retenu une évaluation sur un thème donné avec groupe témoin. Monsieur ADJAGE, MCF à l'IUFM d'Alsace, s'est joint à nous pour nous aider dans cette démarche. Cette évaluation sera réalisée avec les élèves en 2005-2006.

Quelques données entre mars 2005 et juin 2005 :

- ✓ 127 professeurs inscrits
- ✓ 75 collèges concernés
- ✓ 114 classes enregistrées
- ✓ 1314 élèves inscrits
- ✓ 22055 exercices faits
- ✓ 178 séances programmées
- ✓ 197 jours et 09 h. 50 min. 40 s. passés sur MATHENPOCHE par les élèves

## PERSPECTIVES 2005-2006

Pour l'essentiel, il faudra continuer le travail de cette année en étoffant un peu le groupe, compte tenu du travail à faire. Il faudra sans doute mettre en place un dispositif de veille sur la liste de diffusion associée au serveur MATHENPOCHE de l'université pour

- ✓ éviter que des mails restent sans réponse (même si, normalement, les utilisateurs sont sensés se dépanner mutuellement) ;
- ✓ relever les incidents « vrais » et les traiter comme il convient.

## PUBLICATIONS

Mise à disposition du logiciel MATHENPOCHE dans une structure académique.

## STAGE

C. THOMAS a participé à la préparation à l'oral du CAPES interne.

# Philosophie-Mathématiques

Coordonnateur : Richard Cabassut

Participants : Professeurs de mathématiques : Jean-Pierre Darou, François Dreyfuerst, Jean Lefort, Jean-Paul Quelen, André Stoll, Christophe Venturini

Professeurs de philosophie : Marie-Thérèse Benoît, Jean Devos, Yann Martin, Frédéric Ruscher

## PROBLÉMATIQUE

Le groupe se propose de mener une réflexion commune aux professeurs de mathématiques et aux professeurs de philosophie. Cette réflexion porte sur l'approche philosophique des mathématiques (la nature de l'objet mathématique, le problème de la construction, le rapport entre les mathématiques et le monde sensible, l'épistémologie, l'histoire des sciences, ...).

Le groupe a proposé les actions suivantes :

- ✓ des conférences ;
- ✓ des rencontres régulières de travail pour étudier une question mathématique et lire des textes philosophiques ;
- ✓ des publications, en particulier dans l'Ouvert.

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Conférence de Jean LEFORT, en juin 2005 au Lycée René Cassin (Strasbourg) : *La recherche de la forme de la terre, de Ptolémée aux satellites.*

Pour des raisons philosophiques, les Grecs ont penché pour une Terre sphérique et cette idée a perduré jusqu'à la fin du moyen âge. Les travaux théoriques de Newton et la triangulation ont imposé un ellipsoïde, mais lequel ? À la fin du XIXe siècle apparaît la notion de géoïde qui sera précisée petit à petit. L'arrivée des satellites artificiels a permis un bon prodigieux dans la connaissance exacte d'une Terre qui se déforme constamment.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Organiser des conférences sur l'apport de la Chine à la philosophie et aux mathématiques.

## PUBLICATIONS

- ✓ En réponse à l'article sur la conférence philo-math de Alain CHAUVÉ sur « la logique et la vérité » : *Commentaires sur « la logique et la vérité »*, par Jean-Pierre FRIEDELMEYER, Ouvert, **110**, décembre 2004.
- ✓ Projet de publication : Texte de la conférence de Jean LEFORT, proposé pour publication dans l'Ouvert.



# De la statistique aux probabilités

Coordonnateur : Bernard Koch

Participants : Emmanuelle Acker, Mohamed Atlagh, Claire Dupuis, Suzette Rousset-Bert, Jean-Paul Quelen, Dominique Weil

## PROBLÉMATIQUE

Les contenus et l'esprit de l'enseignement de la statistique et des probabilités en lycée ont évolué depuis la mise en place des nouveaux programmes à partir de l'année 2000. L'introduction des modèles probabilistes doit être précédée d'une sensibilisation à l'aléatoire et les enseignements de la statistique et des probabilités sont étroitement imbriqués. Le groupe s'est posé le problème de l'articulation cohérente de ces deux approches en tentant de clarifier, en particulier, les liens entre modélisation, simulation et adéquation.

## BILAN DE L'ANNÉE 2004-2005

Le groupe statistique a poursuivi conjointement des expérimentations dans les classes et la rédaction finale de certains axes de sa réflexion qui seront regroupés en une brochure dont la parution est prévue pour septembre 2005. La mise en ligne sur le site de l'IREM d'une grande part des documents et outils de simulation produits est également prévue.

## PERSPECTIVES 2005-2006

Le groupe cessera ses activités dès que la rédaction de la brochure sera achevée.

## PUBLICATIONS

- ✓ Groupe « Statistiques » (2005) *Les truites de Pondichery*, Repères, **59**, 55-60.
- ✓ Une brochure accompagnée d'un CD ROM à paraître en septembre 2005.

## STAGES

- ✓ Intervention pour la préparation en proba-stats des étudiants à l'oral du CAPES externe et interne .
- ✓ Formation des professeurs stagiaires IUFM.

# Suites

Coordonnatrice : Nicole Vogel

Participants : Michèle Chagnard, Jacky Dudt, Claudine Kahn, Bernard Koch, Bernard Langer, Gilbert Le Cam, Claudine Mitschi, François Pluvinage, Odile Schladenhaufen, Francine Schmitt

## PROBLÉMATIQUE

Le groupe a été constitué à la rentrée 2003, car les nouveaux programmes de lycée accordent une place plus importante à la notion de suites, surtout en section S.

Nous nous sommes donc proposés d'essayer de comprendre pourquoi les suites sont souvent peu appréciées par les élèves, de repérer les difficultés qu'ils rencontrent et de trouver comment y remédier en construisant des cours adaptés et des activités motivantes exploitant tous les registres, en particulier celui des images dynamiques à travers l'utilisation des TICE. La nouvelle maquette du bac S 2005, avec l'introduction d'un exercice de restitution organisée de connaissances (ROC) et la publication par l'Inspection Générale de propositions de tels exercices sur le site Eduscol à l'automne 2004 nous a conduits à ajouter cette année un nouvel objectif à notre travail. Nous avons décidé d'étudier les incidences de cette épreuve sur l'enseignement et d'en évaluer les difficultés.

## BILAN DE L'ANNÉE 2004-2005

Nous avons poursuivi l'exploitation d'un test du type Vrai-Faux - créé par le groupe l'année précédente - en 1<sup>ère</sup> S, en Terminale S et en première année de DEUG math. Les résultats de ce test ont mis en évidence une étonnante persistance des mêmes difficultés aux trois niveaux, et quelquefois sur des questions qui nous semblaient faciles a priori. Forts de ces observations, nous avons analysé les exercices comportant des suites de la liste ROC publiée sur Eduscol et nous les avons testés dans nos classes de terminales.

Nous avons également élargi notre réflexion aux difficultés générales de la préparation de cette épreuve de ROC au lycée. Certaines de ces observations ont fait l'objet d'un article que nous avons adressé au Comité Scientifique des IREM où il a été très bien accueilli et qui a paru dans la revue Repères. Ce travail a aussi été présenté oralement au CS du 3 juin.

Nous avons également étudié quelques activités utilisant des suites et qui permettent une approche visuelle à l'aide de logiciels de géométrie dynamique. Quatre de ces activités, dont les figures interactives ont été réalisées grâce à Geoplan, ont été mises en ligne sur le site IREM2. Il s'agit de trois « classiques » présentés sous une forme nouvelle : une suite de carrés emboîtés ; suite de Babylone ; un même calcul pour deux aires, un tour de spirale d'Archimède, aire sous une portion de parabole ; un exercice plus surprenant : une fourmi sur un élastique.

## PERSPECTIVES 2005-2006

- ✓ tirer les premières conclusions sur l'expérience des ROC au baccalauréat 2005 ;
- ✓ continuer à repérer les obstacles qui se présentent dans l'apprentissage du concept de suite et de voir dans quelle mesure et comment on peut y remédier ;
- ✓ mettre au point de nouvelles activités et en faire une présentation informatique en ligne.

## COMMUNICATIONS ORALES

Présentation du travail sur les ROC au Comité Scientifique des IREM le 3 juin 2005 avec un support sous forme de diaporama.

## PUBLICATIONS

- ✓ *Difficultés de la Restitution Organisée des Connaissances, en particulier dans le domaine des suites* ; Repères IREM , **59**, Avril 2005
- ✓ En ligne sur le site IREM2
  - *Difficultés de la Restitution Organisée des Connaissances, en particulier dans le domaine des suites* ; Mars 2005
  - *Quatre activités sur les suites utilisant un logiciel de géométrie dynamique* ; Juin 2005.

## STAGES

- ✓ Interventions dans la formation des stagiaires IUFM PLC2 .
- ✓ Animation du stage PAF « *enrichir l'enseignement des maths grâce à l'utilisation de logiciels* » (Nicole VOGEL).

# Mathématiques et TPE

Coordonnatrice : Nadine Meyer

Participants : Michèle Audin, Jean-Pierre Darou, Gilles Halbout, Bernard Ortlieb, Jacques Ourliac, Marie-Odile Sauvanaud

## PROBLÉMATIQUE

Le groupe s'est formé à la rentrée scolaire 2002 autour de l'idée d'accorder une place plus importante aux mathématiques dans la mise en œuvre des Travaux Personnels Encadrés au lycée, ainsi que dans tout autre travail interdisciplinaire.

Les deux premières années de fonctionnement du groupe ont été consacrées à la collecte d'idées de sujets de TPE et à la création d'une bibliographie accessible sur un site internet (voir publications) ainsi qu'à une réflexion sur l'évaluation des TPE.

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Nous avons essentiellement travaillé cette année sur :

- ✓ la préparation d'un stage destiné aux enseignants de mathématiques qui encadrent les T.P.E. Deux journées ont été préparées :
  - l'une axée sur mathématiques et physique/ mécanique avec pour thèmes les « maths du vélo » et « la relativité restreinte »,
  - l'autre axée sur mathématiques et sciences et vie de la terre avec pour thèmes « la forme des virus », « épidémies, mutations ».
- ✓ la rédaction, à partir de nos travaux des années précédentes d'un numéro de l'OUVERT, journal de l'APMEP d'Alsace et de l'IREM de Strasbourg, consacré aux TPE. À l'exception d'un seul, tous les articles ont été rédigés par des membres du groupe avec plus précisément :
  - Des articles d'aide pédagogique aux professeurs encadrant ou évaluant les TPE : *réflexions sur l'évaluation, pistes bibliographiques ou documentaires, cinq années de pratique des TPE en classe.*
  - Des articles de culture générale qui sont des exemples de sujets de TPE approfondis : *les TPE du vélo, la méthode d'Euler, la forme des virus, la relativité restreinte.*
- ✓ enfin, malgré la suppression des TPE en classe de Terminale, le groupe a été sollicité par l'inspection pour l'animation d'un nouveau stage en 2005/2006, axé plus généralement sur l'interdisciplinarité. La fin de l'année scolaire a donc été consacrée à la réflexion sur ce nouveau stage et plus précisément sur une coopération avec les lettres et la philosophie sur le thème «Pascal, mathématicien, écrivain et philosophe».

## PERSPECTIVES 2005-2006

Préparer pour le P.A.F., l'animation du stage « mathématiques ouvertes vers les autres disciplines » prévu le 13 Janvier 2006.

## PUBLICATIONS

- ✓ Le site Internet, créé l'année dernière, et qui regroupe le résultat de nos recherches d'idées de sujets et de ressources bibliographiques/Internet, est régulièrement enrichi par le groupe  
<http://www-irma.u-strasbg.fr/irem/TPE/TPE.html>

- ✓ Le numéro de L'OUVERT **111** de Juin 2005 consacré aux TPE.

#### STAGES

- ✓ Stage PAF « mathématiques pour les TPE » le 10 Novembre 2004 au Lycée Jean Monnet.
- ✓ Une après-midi d'exposés « Maths et SVT », ouverte à tout public, et organisée par l'IREM de Strasbourg le 12 Janvier 2005.



# GROUPES

## RECHERCHE FORMATION

# Création de ressources

## pour la liaison inter-degré école-collège

Coordonnateur : Christophe Venturini

Participants : Bénédicte Autier, Audrey Candeloro, Fabienne Neiter, Laurent Ott, Peggy Piéton, Pascale Sablone, Serge Saccucci, Nicolas Sechaud, Jean-Michel Steinbach, Laurence Vautrin-Torregrossa

### PROBLÉMATIQUE

Notre objectif est d'appréhender les apprentissages mathématiques en développant des ressources pédagogiques communes à l'école et au collège et pour lesquelles nous envisageons une même conduite d'enseignement qui permet :

- ✓ de prendre en compte les différents degrés d'acquisition des apprentissages ;
- ✓ d'inscrire les contenus d'enseignement dans un cadre porteur de sens ;
- ✓ d'adapter les objectifs selon le niveau.

### BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Après avoir échangé des documents et des pratiques sur les différents aspects de la liaison inter degré, nous avons cherché à prolonger les scénarios de figures téléphonées et d'amélioration des messages élaborés dans le groupe IREM de Strasbourg « démonstration de la 6<sup>ème</sup> à la seconde ». Ceux-ci permettent de répondre aux difficultés que rencontrent les élèves dans l'écriture d'un programme de construction d'une figure et s'articulent autour d'autres tâches géométriques de reproductions de figure, de constructions point par point ou répétées et de films de construction. Une place importante est accordée à l'écrit pour construire les apprentissages mathématiques.

Nous avons en particulier porté notre attention sur deux points : d'une part, comment désigner un polygone et l'obligation d'établir une convention ; d'autre part, les moyens de faire prendre conscience à des élèves de la nécessité de recourir à un vocabulaire spécialisé commun.

Nous avons ensuite essentiellement travaillé sur :

- ✓ une grille d'évaluation d'un programme de construction en abordant l'utilisation de celle-ci avec les élèves.
- ✓ un panel de figures à reproduire ou à décrire, en mettant en évidence une progression et les difficultés posées par ces figures.
- ✓ les compétences que demande la réalisation d'un programme de construction.

### PERSPECTIVES 2005-2006

Le groupe, tout en conservant comme fil directeur le rôle de l'écrit dans la construction des apprentissages, oriente ses réflexions vers la résolution de problèmes pour arriver à terme à une production de scénarios destinés à être publiés en ligne ou sous forme de brochure.

### PUBLICATIONS

Le groupe utilise comme plate-forme Internet une liste de diffusion dont l'adresse est [mathcm2.6e@ac-strasbourg.fr](mailto:mathcm2.6e@ac-strasbourg.fr) contenant les documents produits, l'ordre du jour et le compte-rendu de chaque réunion.



## STAGES

Les ressources sont utilisées dans les stages inter-degré par les formateurs :

- ✓ Fabienne NEITER est intervenue dans le stage inter-degré de Cronenbourg qui a eu lieu le 10-11 novembre 2004 et le 24-25 janvier 2005.
- ✓ Christophe VENTURINI est intervenu dans le stage inter-degré du collège Macé à Mulhouse le jeudi 4 novembre 2004 ainsi que dans le stage inter-degré du collège Erasme le lundi 21 mars et le jeudi 26 mai 2005.

# Mathématique et Physique

Coordonnateur : Jean-Paul Quelen

Participants : Professeurs de mathématiques : Ilia Itenberg, Suzy Haegel, Catherine Turck, Stéphanie Wachtel,  
Professeurs de sciences physiques : Olivier Doerler, Marc Neiss, Nicolas Rivier, Alain Sprauer

## PROBLÉMATIQUE

**Liaison maths-physique en classe de second cycle et en particulier en classe de terminale** (Harmonisation des programmes de mathématiques et de physique en terminale S, Analyse des programmes et des points communs dans les deux disciplines, création de TP/TD commun aux deux disciplines).

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

- ✓ Réflexion sur la désintégration radioactive, les modèles mathématiques sous-jacents : équations différentielles, exponentielle, lois de probabilité (loi binomiale et exponentielle).
- ✓ Notation et problème de la construction d'un savoir pluridisciplinaire maths-physique.
- ✓ Enquête auprès d'élèves de TS concernant la perception de différentes notions.
- ✓ Recherche de modèles.
- ✓ Exposés et présentation d'expériences de physique.
- ✓ Présentation de modèles de probabilité liés à la désintégration radioactive.
- ✓ Mise en place d'une plate-forme collaboratrice de travail (Wiki).
- ✓ Mise en place d'une progression commune maths-physique pour classe de Terminale S.

## PERSPECTIVES 2005-2006

- ✓ Affiner et appliquer la progression commune.
- ✓ Préparer et tester des TD/TP communs pour TS.
- ✓ Liaison maths-physique en 1<sup>o</sup>S (dérivée, projection).
- ✓ Idées de TPE maths-physique.
- ✓ Ecriture d'un article pour la revue « Repère ».
- ✓ Création de fiches d'aide : comment une notion de mathématiques peut aider à une compréhension d'une notion de physique et réciproquement.
- ✓ Préparation de stages pour le P.A.F 2006-2007.

## PRODUCTION 2005/2006

- ✓ Mise en place d'une progression commune maths-physique pour la classe de Terminale S.
- ✓ Mise en place d'une plate-forme collaboratrice de travail (Wiki).

# COMPÉTITIONS MATHÉMATIQUES

# Rallye Mathématique d'Alsace

Coordonnateur : Patrick Génaux

Participants : Claudine Kahn, Marie-Laure Kostyra, Christiane Oswald, Sofien Souaifi, Nathalie Wach

## PROBLÉMATIQUE

Susciter l'intérêt des jeunes lycéens de l'académie pour les mathématiques ainsi que pour les filières scientifiques.

L'objectif est de donner aux élèves l'occasion de faire des mathématiques autrement. Ils peuvent alors réinvestir leur savoir scientifique dans un cadre inhabituel pour eux. Le Rallye développe leur curiosité, le sens du travail d'équipe, le goût de la recherche.

Le Rallye permet aussi aux professeurs des lycées de proposer dans leurs classes, grâce aux annales et aux rapports des années précédentes, des activités scientifiques différentes de l'entraînement usuel : traduction d'un énoncé en langage mathématique, recherche d'outils possibles, résolution, rédaction d'une solution avec le souci d'une argumentation précise et rigoureuse.

Les élèves, au départ déconcertés par ces énoncés où la démarche n'est pas guidée, trouvent du plaisir à élaborer une construction intellectuelle et par là même gagnent en autonomie de pensée. L'élaboration des sujets suppose une bonne maîtrise de la didactique des mathématiques : l'IREM fournit les éléments nécessaires à ce travail.

La compétition a réuni cette année, niveaux Première et Terminale confondus, mille participants, dont une centaine de l'étranger.

En Première quinze binômes et un individuel sont primés.

En Terminale, quatorze binômes et un individuel ont été sélectionnés

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Organisation des deux compétitions (niveau première et niveau terminale) :

- ✓ Elaboration des sujets,
- ✓ Information de tous les lycées de l'académie et des lycées français à l'étranger dépendant de l'académie de Strasbourg,
- ✓ Déroulement des épreuves, correction et sélection des meilleures copies après délibération,
- ✓ Organisation de la cérémonie de remise des prix précédée d'une recherche de sponsors),
- ✓ Contacts réguliers avec les autres compétitions mathématiques de langue française,
- ✓ Recherche des sponsors, contacts avec des entreprises, des banques, des musées et des organismes scientifiques,
- ✓ Contact avec la presse : articles dans les journaux locaux relatant la compétition au mois de mars (lors des épreuves ) et au moment de la remise des prix avec la publication du palmarès ,
- ✓ Contact avec les autorités rectorales, universitaires et les collectivités territoriales. La remise des prix a lieu à l'Institut de mathématique, en présence de son directeur, du président de l'université, de la directrice de l'IREM, des inspecteurs régionaux. Cette remise des prix est suivie d'une réception au Conseil Général. Ces deux temps forts ont lieu en présence effective du Recteur de l'Académie de Strasbourg.

## PUBLICATIONS

- ✓ Les sujets ainsi que leurs solutions sont consultables sur le site de l'IREM. Ce site propose également un espace d'échanges interactifs entre ceux qui le consultent et les membres de l'

IREM, il contient par ailleurs toutes les informations concernant le Rallye mathématique d'Alsace.

- ✓ Un rapport d'une quinzaine de pages contenant les sujets, des commentaires pédagogiques sur les points forts et les difficultés rencontrées par les candidats, des extraits des meilleures copies, ainsi que le palmarès. Ce rapport est tiré à plus de 1000 exemplaires et envoyé à nos partenaires universitaires, rectoraux, sponsors, collectivités locales et sponsors, à tous les correspondants mathématiques de tous les lycées de l'académie et les lycées à l'étranger en dépendant. Il constitue un outil pédagogique pour les professeurs des lycées.
- ✓ Les sujets et des commentaires sont publiés dans la revue *Panoramath*.

RALLYE MATHÉMATIQUE D'ALSACE 2005

06 avril 2005

CLASSE DE PREMIÈRE  
32<sup>ÈME</sup> ÉDITION

---

**Aucun élève ne quittera le centre d'épreuves sans avoir remis une copie, même blanche, où figureront les noms, prénoms, classe et établissement du ou des auteurs de la copie. Ils indiqueront également leur adresse postale et leur mail éventuel ainsi que le nom de leur professeur de mathématiques.**

---

### **Exercice 1**

Deux sphères de rayon 1 sont placées à l'intérieur d'un cube.

Quelle est la longueur minimale du côté d'un tel cube ?

### **Exercice 2**

Les entiers de 1 à  $n$  sont écrits dans un ordre tel que chaque entier est soit inférieur à tous ceux qui le précèdent, soit supérieur à tous ceux qui le précèdent.

De combien de façons peut-on les ordonner ainsi ?

### **Exercice 3**

Un journal organise un sondage auprès de ses abonnés. Il détermine le sexe, l'état civil, la profession d'un échantillon de 1000 lecteurs. Il obtient les résultats suivants : 312 hommes, 470 personnes mariées, 525 étudiantes ou étudiants, 42 étudiants de sexe masculins, 147 étudiantes ou étudiants mariés, 86 hommes mariés et 25 étudiants de sexe masculin mariés.

Montrer que ces résultats sont contradictoires.

RALLYE MATHÉMATIQUE D'ALSACE 2005

23 mars 2005

CLASSE DE TERMINALE  
32<sup>ÈME</sup> ÉDITION

---

**Aucun élève ne quittera le centre d'épreuves sans avoir remis une copie, même blanche, où figureront les noms, prénoms, classe et établissement du ou des auteurs de la copie. Ils indiqueront également leur adresse postale et leur mail éventuel ainsi que le nom de leur professeur de mathématiques.**

---

### Exercice 1

$n$  personnes sont assises autour d'une table. Elles se lèvent et se rasseyent de telle manière que deux personnes assises côte-à-côte auparavant soient maintenant séparées par deux convives.

Pour quelles valeurs de  $n$  ce scénario est-il possible ?

On pourra commencer par étudier les cas  $n=15$  et  $n=16$ .

### Exercice 2

A quelle condition sur quatre points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  du plan existe-t-il un point  $P$  tel que les aires des triangles  $PAB$ ,  $PBC$ ,  $PCD$  et  $PAD$  soient égales?

### Exercice 3

Quel est le plus grand nombre d'éléments que peut contenir un ensemble d'entiers compris entre 1 et 4010 dont aucun élément n'est divisible par un autre?

# Mathématiques sans frontières

Michel Barthelet représente l'IREM de Strasbourg à Mathématiques sans frontières

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Participation aux réunions hebdomadaires de l'équipe de conception des sujets de l'épreuve d'entraînement et de l'épreuve définitive au Collège Twinger au Hohberg à Strasbourg. Recherche, résolution des exercices proposés par l'ensemble des équipes, rédaction des énoncés et des solutions des 26 exercices choisis.

Participation aux travaux de l'équipe Nord Alsace qui se réunit au Collège Foch à Haguenau :

- ✓ recherche de sponsors pour le concours,
- ✓ ramassage des copies de l'épreuve définitive,
- ✓ organisation de la correction de copies,
- ✓ correction, classement, palmarès,
- ✓ organisation et animation de la remise des prix à Haguenau,
- ✓ préparation de l'assemblée internationale de Budapest,
- ✓ assemblée générale de l'Association à Strasbourg.



# Mathématiques sans frontières

*Epreuve du 24 février 2005*

- ✓ Ne prendre qu'une feuille-réponse par exercice.
- ✓ Des explications ou des justifications sont demandées pour tous les exercices sauf pour les numéros 2, 4, 6, et 7.
- ✓ Toute solution même partielle sera examinée.
- ✓ Le soin sera pris en compte.

## Exercice 1 : 7 points

### Changez de place !

In einem Klassenzimmer stehen in 5 Reihen jeweils 5 Einzeltische. Der Lehrer möchte, dass seine 25 Schüler die Plätze tauschen, indem sich jeder entweder auf den Platz davor, dahinter, rechts oder links setzt.

Peter weiß, dass sein Lehrer die Schüler gerne reinlegt. Er stellt sich die Tische wie ein Schachbrett vor, abwechselnd weiß und schwarz.

„Was Sie verlangen, geht gar nicht!“ ruft er plötzlich. „Und ich kann es Ihnen beweisen!“

**Schreibt die Begründung von Peter auf, die zeigt, dass ein solches Vorhaben unmöglich ist.**

In a classroom there are 5 rows of 5 individual tables. The teacher asks his 25 pupils to change seats obeying the following order: each pupil will either take the seat in front or behind the seat he occupies or take the one on his right or left.

Peter knows that his teacher often plays jokes. He imagines that the tables have two colours alternately, just like the squares of a checkerboard.

"What you ask us to do is impossible, he then exclaimed, and I can prove it!"

**Write Peter's thought process, which proves that such a movement is impossible.**



En una clase, hay 5 filas de 5 mesas individuales. El profesor pide a sus 25 alumnos que cambien de sitio respetando la consigna siguiente : cada uno tendrá que ir o delante, o detrás, o a la izquierda o a la derecha de donde estaba sentado.

Pedro sabe que a su profesor le gusta bromear. Imagina que las mesas son alternativamente de 2 colores como las casillas de un tablero...

"Lo que Usted nos pide es imposible!" dice Pedro "se lo voy a demostrar".

**Escribe el razonamiento de Pedro quien demuestra la imposibilidad de tal movimiento.**



In una classe ci sono 5 file ciascuna con 5 tavoli. Il professore chiede ai suoi 25 studenti di spostarsi seguendo l'indicazione: "ognuno si siede davanti o dietro o a destra o a sinistra del posto che sta occupando".

Piero sa che il prof scherza volentieri. Immagina che i tavoli siano alternativamente di due colori, come nella scacchiera.

"Ciò che ci chiede è impossibile" replica "ed io posso provarlo".

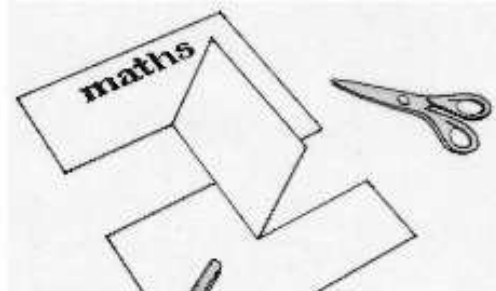
**Riprodurre il ragionamento per mezzo del quale Piero riesce a dimostrare l'impossibilità di un tale movimento.**

## Exercice 2 : 5 points

### Papel Art

Sur le bureau d'Anne-Marie, Michel a trouvé une feuille de papier découpée et pliée de façon surprenante, sans aucun collage. Voir la figure ci-contre.

**Découper, puis plier de la même façon la feuille-réponse. On veillera bien à la garder d'un seul tenant.**





**Exercice 3 : 7 points**  
**Parapli**

Pour décorer un repas d'anniversaire, Icare fabrique des parasols en papier sur le modèle suivant :

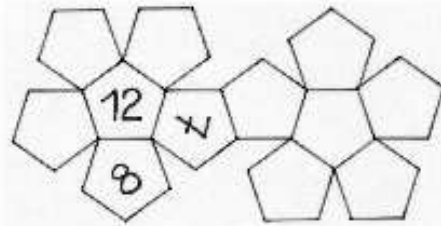
Le parapluie a la forme d'une pyramide dont la base est un hexagone régulier de 5 cm de côté. Les 6 faces qui le constituent sont des triangles isocèles superposables. Les arêtes issues du sommet de la pyramide mesurent 6 cm.

Réaliser en un seul morceau un patron de ce parapluie et le coller sur la feuille-réponse. Calculer à 1 mm près la hauteur de la pyramide ainsi formée.

**Exercice 4 : 5 points**  
**Des dés à Dédé**

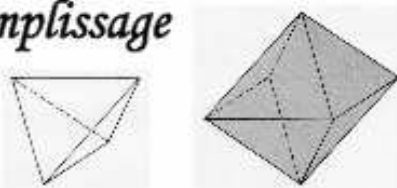


Dédé, grand amateur de jeux de société, possède une belle collection de dés. L'un d'eux est en forme de dodécaèdre. Ce dé a douze faces, qui sont des pentagones réguliers, deux à deux parallèles et numérotées de 1 à 12. Comme pour un dé à six faces, la somme des nombres sur deux faces parallèles doit toujours être la même.

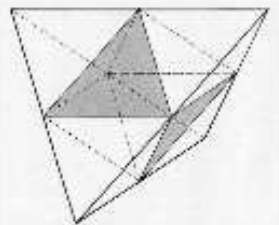


Reproduire le patron d'un tel dé et numéroter les faces.

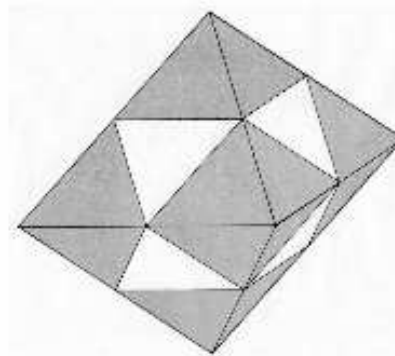
**Exercice 5 : 7 points**  
**Remplissage**



La figure ci-dessus représente un tétraèdre  $T_1$  et un octaèdre  $O_1$ . Toutes leurs faces sont des triangles équilatéraux de côté 1.



Ci-dessus le remplissage d'un tétraèdre  $T_2$  d'arête 2 par des tétraèdres  $T_1$  et un octaèdre  $O_1$ .



Ci-dessus le remplissage d'un octaèdre  $O_2$  d'arête 2 par des tétraèdres  $T_1$  et des octaèdres  $O_1$ . Les faces visibles des octaèdres ont été grisées.

Combien de tétraèdres  $T_1$  et d'octaèdres  $O_1$  faut-il pour remplir un tétraèdre  $T_4$  d'arête 4 ? Et pour remplir un octaèdre  $O_4$  d'arête 4 ? Expliquer les réponses.

**Exercice 6 : 5 points**  
**Autoréférent**

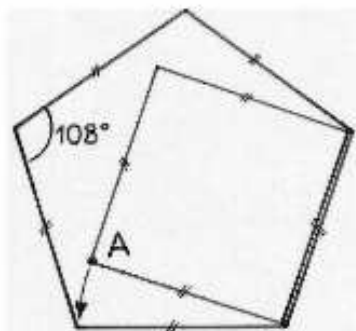
Compléter par des chiffres le tableau ci-contre pour que le texte soit exact.



**Exercice 7 : 7 points****Balade du carré**

Un carré de côté 8 cm roule indéfiniment dans un pentagone régulier de côté 8 cm de telle sorte qu'au moins un de ses sommets reste en contact avec un des sommets du pentagone.

Tracer sur la feuille-réponse en rouge la courbe décrite par le sommet A du carré.

**Exercice 8 : 5 points****Omelette incongrue**

María veut préparer un panier avec le nombre minimum d'œufs tel que :

- si on prend les œufs 2 par 2, il en reste un
- si on prend les œufs 3 par 3, il en reste 2
- si on prend les œufs 4 par 4, il en reste 3
- si on prend les œufs 5 par 5, il en reste 4
- si on prend les œufs 6 par 6, il en reste 5
- si on prend les œufs 7 par 7, il n'en reste aucun.

Combien d'œufs doit-elle mettre dans son panier ? Vérifier la solution.

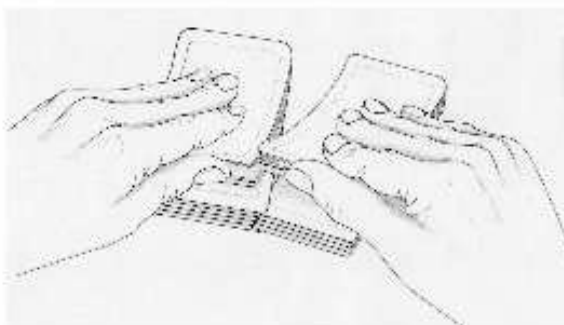
**Exercice 9 : 7 points****Saloonpoker**

Little Joe et Old Firehand rencontrent dans un saloon le célèbre Black Jacky pour faire une partie de cartes. Ils utilisent un jeu de 32 cartes numérotées de 1 à 32. Avant même d'expliquer à ses amis la règle du jeu, Black Jacky mélange les cartes.

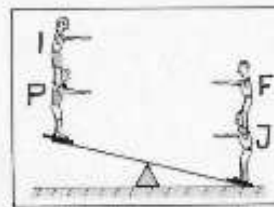
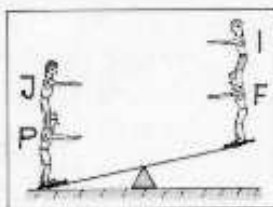
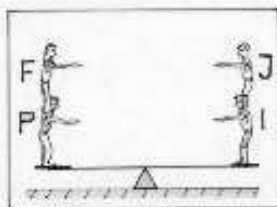
Pour cela, il place le paquet sur la table, prend exactement les 16 cartes du dessus et les pose sans les retourner à droite du paquet. Il mélange alors les deux tas en alternant une carte d'un tas et une carte de l'autre, en commençant par poser sur la table la carte du bas du tas de gauche. Il rassemble alors le tas de 32 cartes ainsi mélangées, puis il recommence plusieurs fois cette manipulation.

Little Joe est persuadé que ce n'est pas une bonne manière de battre les cartes.

Montrer qu'après plusieurs mélanges, on obtient un résultat surprenant.

**Exercice 10 : 10 points****Ça balance !**

Voici trois dessins de Paul, Jean, Igor et Franck sur une balançoire.



Qui est le plus lourd ? Qui est le plus léger ?

Est-il possible de ranger les quatre frères par ordre de poids ? Justifier les réponses.

# Spécial Seconde

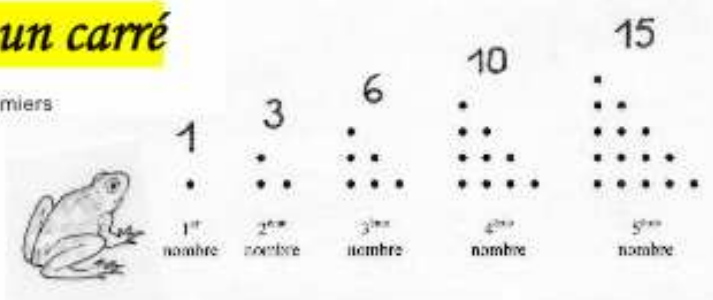
## Exercice 11 : 5 points

### Deux triangles pour un carré

La figure suivante présente les cinq premiers nombres triangulaires.

Vérifier graphiquement ou par le calcul, sur trois exemples, que la somme de deux nombres triangulaires consécutifs est un carré parfait.

Admettre cette propriété et calculer le 2005<sup>ème</sup> nombre triangulaire.



## Exercice 12 : 7 points

### À bicyclette

Deux cyclistes, Paulette et Yves se rencontrent lors d'une randonnée. A cet instant, leurs compteurs indiquent une vitesse moyenne de 24 km/h pour Paulette et 30 km/h pour Yves. Ils roulent alors ensemble pendant une heure et parcourent ainsi 27 km avant de se quitter.

A l'instant de leur séparation, le compteur de Paulette indique une vitesse moyenne de 25 km/h tandis que celui d'Yves affiche 29 km/h.

Quelle est alors la distance totale parcourue par Paulette ?  
Quelle est la distance totale parcourue par Yves ?

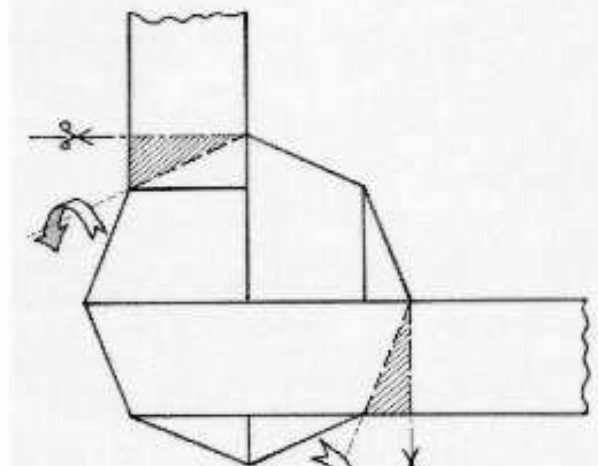
## Exercice 13 : 10 points

### Octonoëud

Sur un octogone régulier inscrit dans un cercle de 4 cm de rayon, Yolande enroule un ruban en suivant le plan ci-contre.

Le ruban, en s'enroulant, épouse parfaitement les deux faces de l'octogone.

Calculer la largeur du ruban ainsi que sa longueur minimale pour que celui-ci recouvre complètement l'octogone sur ses 2 faces. Coller l'octogone enrubanné sur la feuille-réponse.



# PUBLICATIONS

# ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES

Rédacteurs en chef : Alain Kuzniak & François Pluvinage

Comité de lecture : Alain Bronner (Montpellier), Claire Dupuis (Strasbourg), Vivianne Durand-Guerrier (Lyon), Raymond Duval (Lille), Athanasios Gagatsis (Chypre), Fernando Hitt (Mexico), Catherine Houdement (Rouen), Michel Kourkoulos (Crète), Guy Noël (Mons), Moncef Zaki (Fès)

Les Annales sont désormais enregistrées dans la base de données MathDi, gérées par ZDM (Zentralblatt für Didaktik der Mathematik), et une reconnaissance par l'association ARDM (Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques), qui parraine déjà la revue *Petit x* de l'IREM de Grenoble, est en cours.

LE VOLUME 10 EST PARU EN MAI 2005

**Raymond DUVAL** (p. 5-53) : *Les conditions cognitives de l'apprentissage de la géométrie : développement de la visualisation, différenciation des raisonnements et coordination de leurs fonctionnements.*

La géométrie est un domaine de connaissance qui exige l'articulation cognitive de deux registres de représentation très différents : la visualisation de formes pour représenter l'espace et le langage pour en énoncer des propriétés et pour en déduire de nouvelles. Les difficultés d'apprentissage viennent d'abord de ce que ces deux registres sont utilisés d'une manière souvent contraire à leur fonctionnement cognitif normal en dehors des mathématiques.

La manière de voir des figures dépend de l'activité dans laquelle elle est mobilisée. On peut ainsi distinguer une manière de voir qui fonctionne de manière iconique et une manière de voir fonctionnant de manière non iconique. La visualisation non iconique implique que l'on déconstruise les formes déjà visuellement reconnues. Il y a trois types de déconstruction des formes : la déconstruction instrumentale pour construire une figure, la décomposition heuristique et la déconstruction dimensionnelle. La déconstruction dimensionnelle constitue le processus central de la visualisation géométrique.

Pour analyser le rôle du langage en géométrie, il faut distinguer trois niveaux d'opérations discursives : la dénomination, l'énonciation de propriétés, la déduction. Cette distinction est essentielle car le rapport du langage à la visualisation change complémentaire d'un niveau à l'autre. Cependant, sous cette variation, se cache un phénomène cognitif fondamental : le hiatus dimensionnel. Les passages entre visualisation et discours impliquent en géométrie un changement du nombre de dimensions pour reconnaître les objets de connaissance visés dans chacun des deux registres.

La prise de conscience de la déconstruction dimensionnelle des formes et celle de la variété des opérations discursives sont les conditions pour que la visualisation et le discours fonctionnent en synergie malgré leur hiatus dimensionnel. Ce sont là les seuils décisifs dans l'apprentissage de la géométrie.

**Denis TANGUAY** (p. 55-94) : *Apprentissage de la démonstration et graphes orientés.*

Selon Duval, les tâches traditionnelles d'analyse, lecture et écriture de démonstrations ne permettent pas aux élèves de distinguer entre une démonstration formelle, c'est à dire un enchaînement logique de propositions dont chacune respecte des critères de validité et a sa place en vertu de son statut dans la démarche, et une argumentation, dont les propositions obéissent à des critères de pertinence et se contentent de s'accumuler.

En développant plus radicalement des pistes de recherche proposées par Duval et en tentant dans la mesure du possible d'isoler les difficultés, nous avons proposé à des élèves de remplir par des propositions les boîtes vides du graphe orienté d'une démonstration géométrique préalablement présentée. La séquence d'activités a été expérimentée auprès d'élèves du début de l'enseignement secondaire (12 – 13 ans) au printemps 2004 à Montréal.

Une première analyse des données recueillies nous a notamment permis de conclure que :

- ✓ la structure déductive, consistant en enchaînements d'inférences, n'est ni spontanément, ni aisément comprise des élèves ;
- ✓ le passage d'une compréhension apparemment satisfaisante d'une preuve, des liens entre ses idées générales, à sa rédaction sous l'égide d'un bon contrôle logique, constitue un saut fondamental pour les élèves et est intimement lié à leur maîtrise de la structure déductive ;
- ✓ le travail d'organisation qui a été proposé aux élèves a pu contribuer à une meilleure compréhension par les élèves des mécanismes qui régissent cette structure.

**Robert ADJIAGE** (p. 95-129) : *Diversité et invariants des problèmes mettant en jeu des rapports.*

Nombre de variables ont été étudiées par les chercheurs qui ont tenté d'expliquer la complexité des problèmes mettant en jeu des rapports au niveau des élèves de 9-13 ans. Mais curieusement, une variable est peu examinée : il s'agit du contexte physico-empirique auquel se réfère usuellement un énoncé du type considéré. Cet article définit les valeurs de cette variable et établit sa pertinence didactique. Une classification des énoncés de problème concernés est d'abord entreprise. On dégage ainsi six valeurs, soit six problèmes-types, pour cette nouvelle variable. A des fins de validation, un questionnaire en six items, chacun représentant un des six problèmes-types, a été soumis à deux types de population : 121 élèves de cinquième (12-13 ans) et 110 étudiants en première année d'IUFM comme population de référence. Les résultats montrent que les variations d'un item à l'autre, sur le plan de la réussite comme sur celui des procédures utilisées, sont beaucoup plus importantes dans le groupe des élèves que dans celui des étudiants. Comme les autres variables ont été bloquées lors de l'élaboration des six problèmes-types, nous attribuons ces variations aux changements du contexte physico-empirique. Cette étude permet de : resserrer l'analyse de la complexité des problèmes de rapports autour de deux principes de séparation et d'articulation des univers physique et mathématique ; situer la diversité de ces problèmes dans le champ physique et leur unification dans le champ mathématique.

**Carl WINSLOW** (p. 131-155) : *Définir les objectifs de l'enseignement mathématique : la dialectique matières – compétences.*

La description des objectifs de l'enseignement mathématique a plusieurs finalités potentielles : externes (justification, déclaration...), internes (planification, évaluation...). Quoique ces finalités ne soient pas indépendantes les formes usuelles des descriptions ont tendance à ne remplir qu'une partie de ces finalités. Dans cet article, nous examinons si la notion de « compétence » apporte des solutions à ces problèmes, ainsi que des exemples de son usage notamment dans le contexte du Danemark.

**Maria TRIGUEROS - Asuman OKTAC** (p. 157-176) : *La théorie APOS et l'enseignement de l'algèbre linéaire.*

Cet article a pour but de présenter le cadre théorique APOS (Action – Processus – Objet – Schème) et d'explicitier son usage dans le cas d'un projet de recherche concernant les constructions mentales chez les étudiants en algèbre linéaire. Pour cela, nous avons choisi le thème des espaces vectoriels, car c'est un des concepts de base de ce domaine mathématique et, de plus, dans l'approche que nous décrivons, il constitue le début de l'enseignement dans un cours introductif.

**C. Armando CUEVAS V. - Salvador MORENO - François PLUVINAGE** (p. 177-207) : *Une expérience d'enseignement de l'objet fonction.*

Des recherches antérieures ont signalé que les étudiants, après enseignement du théorème des *extrema* atteints par une fonction continue sur un intervalle fermé, ont tendance pour appliquer à une fonction dérivable ce résultat, à adopter une conduite algorithmique : à partir de l'expression algébrique de la fonction, rechercher ses points critiques, même si ceux-ci sortent de l'intervalle d'étude. Notre hypothèse a été que cette conduite résulte d'une attribution faible de sens au concept même de fonction. Nous avons donc élaboré une expérience destinée à étendre la signification de ce concept. L'étude d'un modèle de ballon gonflable, maintenu au fond d'un récipient cylindrique contenant une certaine quantité de liquide, introduit une fonction par une approche non pas directement algébrique, mais plus conforme à l'approche historique impliquant une 'étude de co-variations. Trois phases successives (descriptive, quantitative, généralisante) furent élaborées, chacune donnant lieu pour les étudiants à des tâches précises, à consigner par écrit en recourant aux divers registres d'expression appropriés à représenter des fonctions. Pour 17 des 21 étudiants observés, l'expérimentation d'une durée de deux semaines a abouti, grâce à une amélioration de la compréhension de l'objet fonction, à une réussite totale ou partielle dans la résolution du problème signalé dans les travaux antérieurs comme donnant lieu à un échec quasi général.

**Aline ROBERT** (p. 209-249) : *De recherches sur les pratiques aux formations d'enseignants de mathématiques du second degré : un point de vue didactique.*

Dans cet article, après avoir justifié la légitimité du propos, nous présentons quelques résultats de recherches que nous avons obtenus sur les pratiques des enseignants de mathématiques. Nous en déduisons des propositions, encore partielles, sur la formation de ces pratiques : elles mettent en jeu les modalités des formations pour certains choix de contenus ; elles ne concernent que des formations pouvant avoir des retombées directes sur les pratiques de classe. Ce sont notamment la stabilité, la cohérence et la complexité des pratiques d'un enseignant donné, et la difficulté correspondante de modifier les pratiques ainsi que la prise en compte du métier de l'enseignant et de toutes les contraintes correspondantes, qui nous amènent à ces propositions. Nous présentons ensuite un exemple précis de « scénario de formation » à partir d'analyses de vidéo de séances de classe, qui a comme objectif de donner aux enseignants des outils d'analyses de ces séances. Nous nous attachons à montrer comment ce scénario s'inspire des propositions précédentes et les vérifie : formation longue, permettant un travail simultané sur les contenus enseignés et la gestion en classe, mettant en jeu les contraintes et amenant à une réflexion sur les alternatives, grâce à des activités collectives significatives pour les participants. Nous terminons en évoquant des recherches qui pourraient se développer sur ces formations, notamment pour concevoir des scénarios et tester les propositions présentées en évaluant les effets des formations. Des annexes permettent de donner des précisions sur l'exemple de scénario.



# l'Ouvert

Journal de l'APMEP d'Alsace et de l'IREM de Strasbourg

Responsable de la publication : Nicole Bopp

Rédacteur en chef : Michèle Audin pour le numéro 111

Comité de rédaction : Michel Emery

Relecture : Odile Schladenhaufen

Avec l'aide précieuse d'Alexandra Carminati (saisie et correction d'articles) et d'Evelyne Le Guyader (gestion des abonnés, commandes et envoi, publicité et diffusion).

## BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Publication de deux numéros : n°110 et 111 (voir les sommaires ci-dessous).

Le numéro 110 est assez représentatif de la variété des articles publiés par l'OUVERT : un article décrivant la mise en place et l'exploitation d'un logiciel en DEUG à Rennes, deux articles reprenant des exposés faits à l'IREM, l'un par Alain KUZNIAK et l'autre par Pascal SCHRECK et un article présentant une partie du travail du groupe de l'IREM « ateliers mathématiques ». Par contre le numéro 111 a été entièrement réalisé par le groupe TPE de l'IREM..

## PERSPECTIVES 2005-2006

Un numéro spécial sur mathématiques et musique devrait sortir au courant du dernier trimestre 2005.

Le développement de la revue en ligne devrait se poursuivre avec une parution décalée d'une année entre la version papier et la mise en ligne des numéros.

## SOMMAIRES

N° 110 – Décembre 2004

- ◇ Notre couverture : *Découpage du graphe de contraintes d'une esquisse cotée*
- ◇ *Renforcer la place de la résolution de problèmes à l'université*, par G. GUEUDET
- ◇ *La théorie des situations didactiques de Brousseau*, par A. KUZNIAK
- ◇ *Constructions géométriques, dessin industriel et informatique*, par P. SCHRECK, P. MATHIS, A. FABRE
- ◇ *Combinatoire des dominos, un atelier mathématique pour les enfants*, par B. AUTIER, M. CRON, A.-C. MITTELBRONN, N. WACH, M. WAMBST
- ◇ *Courrier des lecteurs : Commentaires sur « la logique de la vérité »*, par J.-P. FRIEDELMEYER

N° 111 – Juin 2005

- ◇ Notre couverture : *Contraction des longueurs*
- ◇ Editorial : *Feu les TPE* par M. AUDIN
- ◇ *Quelques éléments de réflexion sur l'évaluation des TPE*, par N. MEYER
- ◇ *Évaluation, l'authentique et l'autant-toc*, par B. ORTLIEB
- ◇ *Différentes pistes bibliographiques ou documentaires*, par N. MEYER
- ◇ *Cinq ans de pratique des TPE math-STV*, par J. OURLIAC
- ◇ *Les antennes paraboliques en TPE*, par F. JAMM
- ◇ *Les TPE du vélo*, par M.-O. SAUVANAUD
- ◇ *Du pendule au vélo, la méthode d'Euler dans le cadre des TPE*, par J.-P. DAROU
- ◇ *La forme des virus*, par G. HALBOUT
- ◇ *Les mathématiques de la relativité restreinte dans un TPE math-physique*, par M. AUDIN.

#### L'OUVERT

ISSN 0290-0068

*Anciens numéros en ligne* : <http://irem.u-strasbg.fr>

- ◇ *Responsable de la publication* : Nicole BOPP
- Rédacteur en chef* :
- Comité de rédaction* : Michel EMERY
- Relecture* : Odile SCHLADENHAUFEN
- ◇ *Correspondance à adresse à* :
- Université Louis Pasteur – Bibliothèque de l'I.R.E.M.  
7, rue René Descartes – F-67084 STRASBOURG CEDEX  
Tel. : 03 90 24 01 61 – Fax : 03 90 24 01 65  
e-mail : [bibirem@math.u-strasbg.fr](mailto:bibirem@math.u-strasbg.fr)
- ◇ *Prix de l'abonnement (3 numéros)*  
16 euros pour les membres A.P.M.E.P. d'Alsace  
20 euros dans les autres cas.
- ◇ Chèque à l'ordre du Régisseur de Recettes de l'IREM  
Merci de bien vouloir indiquer votre e-mail
- ◇ *Prix d'un numéro* : 8 euros

## Publications de l'IREM de Strasbourg

BROCHURES PRÉSENTÉES PAR L'INSPECTION PÉDAGOGIQUE, LES ÉQUIPES DE PROFESSEURS ET L'IREM

- Les Étoiles de Mathématiques sans Frontières – Fasc. 7 – Ed. française (49 p.) – Oct. 2004
- Les Étoiles de Mathématiques sans Frontières – Fasc. 8 – Ed. internationale (186 p.) – Oct. 2004

L'OUVERT- ISSN 0290-0068

- N° 110 – Décembre 2004
- N° 111 – Juin 2005.

LES ANNALES DE DIDACTIQUE ET DE SCIENCES COGNITIVES – ISSN 0987-7576

Volume 10 - 252 p., Mai 2005.

## Publications des animateurs de l'IREM de Strasbourg

REPÈRES-IREM, REVUE NATIONALE DES IREM, ÉD. TOPIQUES

N° 59 - Avril 2005

- B. KOCH et le Groupe statistiques : *Les truites de Pondichéry* (p. 55-60).

N° 60 - Juillet 2005

- G. KUNTZ : *A chacun son Everest – Des voies nouvelles et diverses pour chacun, de sommet en sommet* (p. 23-46).
- F. PLUVINAGE : *Un matou matheux et... des suites* (p. 96-100).

ACTIVITÉS MATHÉMATIQUES & SCIENTIFIQUES : REVUE DE LA MISSION LAÏQUE FRANÇAISE

N° 53 – Juin 2004

- J.-C. RAUSCHER : *La prise en compte de l'écrit dans les travaux numériques en début de collège* (p. 15-32).
- F. PLUVINAGE : *Anthypphérèse et commensuration* (p. 72-80).

N° 54 – Novembre 2004

- GROUPE ATELIER : *Spirales végétales et suite de Fibonacci : un atelier mathématiques pour les enfants* (p. 29-43).
- J.-L. GASSER : *Correction de copies par le professeur... et les élèves* (p. 45-58).
- N. VOGEL : *Peut-on imiter le hasard ?* (p. 59-63).

BULLETIN DE L'APMEP : REVUE NATIONALE DE L'ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

N° 453 – Septembre-Octobre 2004

- G. KUNTZ : *La main, l'outil et le cerveau* (p. 548-558).

N° 455 – Novembre-Décembre 2004

- GROUPE ATELIER : *Spirales végétales et suite de Fibonacci, un atelier mathématique pour les enfants* (p. 759-778).
- G. KUNTZ : *Mathématiques en environnement multimédia* (p. 857-861).

N° 456 – Janvier-Février 2005

- G. KUNTZ : *Résolution collaborative de problèmes ouverts : un problème babylonien* (p. 123-131).

J. LEFORT : *L'aventure cartographique* (319 p.) – Ed. Belin – Coll. Pour la Science  
Responsable de la revue « L'OUVERT » pendant de nombreuses années.

## Site de l'IREM

<http://irem.u-strasbg.fr>

Le site web de l'IREM a bénéficié dès le départ (1998) d'une présentation satisfaisante, notamment grâce à la contribution d'**Albert Troesch** qui continue de se charger des aménagements de structure, tels les intitulés des groupes IREM dans le menu général. Le contenu des informations présentées est actualisé en continu par **Mohamed Atlagh** et **François Pluinage**, ainsi que par **Evelyne Le Guyader** pour les informations concernant la bibliothèque et les publications de l'IREM et par **Alexandra Carminati** pour les informations concernant les groupes de l'IREM.

Les demandes d'information, de documentation, de références, qui parviennent régulièrement à l'IREM à la suite de consultations du site, conduisent à étendre la fonction de "veille réseau" pour du conseil aux enseignants (et à l'occasion aussi à leurs élèves). En particulier, la page de liens ("Autres sites" sur le menu) a été repensée : le tableau d'ensemble proposé souhaite fournir aux enseignants de mathématiques les signets de base pour leur marque-pages (bookmarks) professionnel. Deux critères sont pris en compte (et régulièrement vérifiés) pour les liens fournis :

- ✓ l'effectivité de l'accès aux sites indiqués,
- ✓ la qualité générale des contenus (qui restent évidemment sous la responsabilité des auteurs ou webmestres concernés).

Le site de l'IREM a été complété par le site IREM2 hébergé par ULP-multimédia et géré par **Emmanuel Vieillard-Baron** (le menu du site IREM comporte à présent une entrée directe vers le site IREM2). Le site IREM2 est destiné au partage de documents pédagogiques élaborés par des animateurs de l'IREM. De plus, le réseau des IREM ([www.univ-irem.fr](http://www.univ-irem.fr)) a mis en place un site appelé *Publirem* sur lequel on peut, à l'aide de mots clés et de liens, retrouver les documents disponibles sur les différents sites des IREM, et en particulier, ceux qui se trouvent sur IREM2.



# CONFÉRENCES

**Institut  
de recherche  
sur l'enseignement  
des mathématiques  
IREM**



# Conférence

Conférence organisée par l'IREM

## **La construction des instruments du travail mathématique dans les environnements informatisés d'apprentissage**

**animée par Luc Trouche**

Directeur de l'IREM de Montpellier  
Laboratoire ERES & LIRMM, Université de Montpellier II

Mercredi 8 décembre 2004  
de 14h00 à 15h45  
Salle de conférence  
(Rez-de-chaussée de l'IRMA)

Cette conférence sera suivie d'un pot au salon de l'IRMA.

**UFR de mathématique  
et d'informatique**  
7 rue René Descartes  
F-67084 Strasbourg Cedex  
Tél. : (33) 03 90 24 01 30

IREM de  
Strasbourg



Institut  
de recherche  
sur l'enseignement  
des mathématiques  
IREM



# Conférence

## Mathématiques et SVT

**Mercredi 12 janvier 2005**

en salle de conférences IRMA  
7 rue René Descartes - Strasbourg  
À partir de 15h00

Cette rencontre a été préparée par le groupe « TPE » de l'IREM.

- 15h00 Photis NOBELIS, Analyse de données de puces ADN
- 15h45 Gilles HALBOUT, La forme des virus
- 16h30 Jacques OURLIAC, Cinq ans d'expérience en TPE maths-biologie

A l'issue de cette rencontre nous partagerons une galette des rois au salon de l'IRMA.

**UFR de mathématique  
et d'informatique**  
7 rue René Descartes  
F-67084 Strasbourg Cedex  
Tél. : (33) 03 90 24 01 30

IREM de  
Strasbourg

**Institut  
de recherche  
sur l'enseignement  
des mathématiques  
IREM**



# Conférence

Conférence organisée par l'IREM

## **Les retombées d'une recherche pluridisciplinaire pour l'apprentissage de l'algèbre élémentaire : le projet LINGOT**

**animée par Brigitte Grugeon**

Maître de Conférences  
IUFM d'Amiens

Mercredi 2 mars 2005  
de 14h00 à 15h45  
Salle de conférence  
(Rez-de-chaussée de l'IRMA)

Cette conférence sera suivie d'un pot au salon de l'IRMA.

**UFR de mathématique  
et d'informatique**  
7 rue René Descartes  
F-67084 Strasbourg Cedex  
Tél. : (33) 03 90 24 01 30

IREM de  
Strasbourg

# Conférence

Conférence d' Alain Kuzniak,  
professeur à l'IUFM d'Orléans-Tours.

Sur la notion d'espace de travail géométrique

**Mercredi 18 mai 2005 de 14h à 15h45**  
Grand Amphithéâtre de l'UFR de Mathématique  
et Informatique

## Résumé

L'activité géométrique se déploie dans un espace particulier, l'espace de travail géométrique.

Cet espace de travail s'organise autour de trois composantes principales : un espace support, un référentiel théorique et un ensemble d'artefacts. Une des fonctions de l'enseignement de la géométrie est de permettre à l'élève de se construire un espace de travail géométrique efficient. Grâce à cet espace, il peut comprendre et résoudre des problèmes de géométrie. L'interprétation des problèmes dépend aussi de paradigmes géométriques qui diffèrent suivant les institutions (écoles mais aussi pays) où s'effectue l'enseignement.

L'objet de ce séminaire est de préciser la notion d'espace de travail géométrique en insistant sur ses relations avec les paradigmes géométriques et avec d'autres approches didactiques.

# Assemblée générale

Assemblée Générale de l'IREM

**Mercredi 8 juin 2005**

en salle de conférences IRMA  
7 rue René Descartes  
Strasbourg  
De 14h30 à 18h45

Le programme de cette réunion est le suivant :

14h30 *Buts, contenus et formes de l'évaluation en fin des cycles de l'enseignement secondaire* par Jean-Pierre Richeton

15h45 *Suites et ROC* par Nicole Vogel (groupe « suites »)

16h30 Pause

16h45 *Présentation de BANQOUTILS* par Agnès Toucheboeuf et Brigitte Wenner

17h10 *Présentation des projets du GRF « créer des ressources pour des liaisons interdegré »*

17h15 *Les enjeux de la démonstration en géométrie* par Cathy Burck et Christophe Venturini (groupe « démonstration »)

17h45 Projets pour l'année 2005-2006

19h Buffet au salon de l'IRMA

## Comité d'organisation du XXXII<sup>e</sup> colloque de la COPIRELEM

Coordonnatrice : Nicole Bopp

Participants : Robert Adjage, Richard Cabassut, Annie Grewis, Jean-Claude Rauscher, Loïc Teyssier

### PROBLÉMATIQUE

La COPIRELEM (Commission permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire) regroupe des représentants des différents IREM de France engagés dans la formation et la recherche en mathématiques dans l'enseignement élémentaire. Elle organise chaque année un colloque dans une ville française. Ce colloque réunit des professeurs de mathématiques et enseignants-chercheurs, des professeurs d'écoles, des conseillers pédagogiques et des inspecteurs de l'éducation nationale. L'organisation matérielle du colloque est confiée à une équipe locale et l'organisation scientifique est assurée par le bureau de la COPIRELEM auquel se joint l'un des membres de l'équipe locale.

### BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2004-2005

Le XXXII<sup>e</sup> colloque a été organisé par l'IREM de Strasbourg, avec le soutien de l'IUFM d'Alsace. Il s'est tenu les 30-31 mai et 1<sup>er</sup> juin à l'IREM de Strasbourg et a présenté cette année un caractère européen et international par la confrontation des dispositifs de formations et d'enseignements des mathématiques à l'école élémentaire dans différents pays. Il était annoncé sous le titre :

*ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES EN FRANCE, EN EUROPE ET AILLEURS.*

Il a réuni 150 participants et a donné lieu à 2 conférences plénières, 1 table ronde, 15 ateliers et 16 communications.

L'équipe locale, qui s'est réunie tous les quinze jours pendant l'année, a assuré les communications avec les participants, les demandes de subvention, l'organisation du logement et de la restauration des participants, l'organisation du planning du colloque (salles et matériel informatique) et la gestion du budget. Toutes les informations ont été mises en ligne sur le site du colloque,

<http://irem.u-strasbg.fr/irem/COPIRELEM/html/accueil.php>  
site qui a été créé et mis à jour par Loïc Teyssier.

### PUBLICATION (À PARAÎTRE EN AVRIL 2006)

Actes du XXXII<sup>e</sup> colloque COPIRELEM des professeurs et des formateurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres.

# XXXII<sup>e</sup> Colloque COPIRELEM

Des Professeurs et des Formateurs

de Mathématiques chargés

de la Formation des Maîtres



Colloque International Francophone

<http://irem.unistra.fr/irem/COPIRELEM/05/>



# Personnes ayant contribué aux activités de l'IREM

## PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

CARMINATI	Alexandra	Secrétaire
LE GUYADER	Evelyne	Bibliothécaire
MOLARD	Christiane	Aide-Bibliothécaire

## ANIMATEURS DE L'IREM

Nom	Prénom	Etablissement	Groupe
ACKER	Emmanuelle	Lycée Montaigne (Mulhouse)	Géométrie+Statistiques
ADJIAGE	Robert	IUFM d'Alsace	Mathenpoche+Colloque
ARBOGAST	Elisabeth	Lycée Ribeaupierre (Ribeauvillé)	Démonstration
ATLAGH	Mohamed	Université Louis Pasteur	Statistiques
AUTIER	Bénédicte	Collège Kleber (Strasbourg)	Atelier+Ecole-Collège
AUDIN	Michèle	Université Louis Pasteur	TPE
BARTHELET	Michel	Collège de Herrlisheim	M.S.F.
BERGOTTI	Cécile	Lycée Schweitzer (Mulhouse)	Géométrie
BOPP	Nicole	IUFM d' Alsace	Directrice de l' IREM
BOURDENET	Gilles	Collège Souffel (Pfulgriesheim)	5 <sup>ème</sup>
BRISOUX	François	Lycée Kirschleger (Munster)	Géométrie
BURCK	Cathy	Lycée Marc Bloch (Strasbourg)	Démonstration
BURCKEL	Francine	Lycée International (Strasbourg)	Fonctions
CABASSUT	Richard	IUFM d' Alsace	Philo+colloque
CAMBAS	Christina	Lycée Notre Dame (Strasbourg)	Fonctions
CANDELORO	Audrey	Collège Twinger (Strasbourg)	Ecole-Collège
CHAGNARD	Michèle	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Suites
CRON	Muriel	Ecole Elémentaire d'Andlau	Ateliers
DAROU	Jean-Pierre	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)	TPE+Philo
DEVOS	Jean	Lycée International (Strasbourg)	Philo
DIDIERJEAN	Geneviève	Université Louis Pasteur	Démonstration
DOERLER	Olivier	Lycée Freppel (Obernai)	Math-Physique
DREYFUERST	François	Lycée Stanislas (Wissembourg)	Philo
DUCROS	Elisabeth	Collège Kléber (Strasbourg)	Mathenpoche
DUDT	Jacky	Lycée de Bouxwiller	Suites
DUPOIS	Claire	Université Louis Pasteur	Statistiques
EGRET	Marie-Agnès	Lycée Marc Bloch (Bischheim)	Démonstration+Fonctions
EMERY	Michel	Université Louis Pasteur	Ouvert
FLAVIER	Isabelle	Collège des Roseaux (Illkirch)	MathEnPoche
FRIEDELMEYER	Jean-Pierre	Retraité	Histoire +Philo
FUCHS	Rémy	Lycée Couffignal (Strasbourg)	Histoire
GABUS	Claire	Lycée Théodore Deck (Guebwiller)	Géométrie
GAGNEUR	Jean	Collège Kléber (Strasbourg)	Mathenpoche
GASSER	Jean-Luc	Collège Esplanade (Strasbourg)	5 <sup>ème</sup>
GENAUX	Patrick	Lycée Kleber (Strasbourg)	Rallye
GENG	Elisabeth	Lycée Henri Meck (Molsheim)	Démonstration

GONZALES	Samuel	Collège Villon (Mulhouse)	5 <sup>ème</sup>
GOS	Claude	Coll. La Providence (Strasbourg)	5 <sup>ème</sup>
GREWIS	Annie	IUFM d'Alsace	Colloque
HAEGEL	Suzy	Lycée Gal Leclercq (Saverne)	Math-Physique
HALBOUT	Gilles	Université Louis Pasteur	TPE
HEYD-GENY	Michèle	Lycée Marc Bloch (Bischheim)	Fonctions
ITENBERG	Ilia	Université Louis Pasteur	Math-physique
JAEGER	Valérie	Lycée Schweitzer (Mulhouse)	Géométrie
JEANJEAN	Joelle	Lycée M. Yourcenar (Erstein)	Espace Numérique de Travail
KAHN	Claudine	Lycée Marie Curie (Strasbourg)	Rallye + Suites + Fonctions
KILIAN	Christophe	Lycée M. Yourcenar (Erstein)	Espace Numérique de Travail
KOCH	Bernard	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Statistiques+Suites
KOSTYRA	Marie-Laure	Lycée Kléber (Strasbourg)	Rallye
KUNTZ	Gérard	Retraité	Repères IREM
LANGER	Bernard	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Suites
LE CAM	Gilbert	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Suites
LEFORT	Jean	Lycée (Colmar)	Philo
LEGLANTIER	Annick	Lycée Marcel Rudlof (Strasbourg)	Démonstration
MAETZ	Chantal	Lycée Ste Clotilde (Strasbourg)	Fonctions
MARTIN	Yann	Lycée René Cassin (Strasbourg)	Philo
MENINA	Fawzi	Lycée Couffignal (Strasbourg)	Histoire
MEYER	Nadine	Lycée M. Yourcenar (Erstein)	TPE
MITSCI	Claudine	Université Louis Pasteur	Suites
MITTELBRONN	Anne-Céline	Doctrine Chrétienne (Strasbourg)	Ateliers
NEISS	Marc	Lycée Koeberlé (Sélestat)	Math-physique
NEITER	Fabienne	Coll. Pierre Claude (Sarre-Union)	Démonstration+Ecole-Collège
ORTLIEB	Bernard	Lycée Kleber (Strasbourg)	TPE
OSWALD	Christiane	Lycée Marc Bloch (Bischheim)	Rallye
OTT	Laurent	Collège bel Air2 (Mulhouse)	Ecole-collège
OURLIAC	Jacques	Lycée Lucie Berger (Strasbourg)	TPE
PIETON	Peggy	Ecole Eléonore(Strasbourg)	Ecole-Collège
PLUVINAGE	François	Retraité	Suites+Annales
QUELEN	Jean-Paul	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)	ENT+Stats+Math-Physique
RAUSCHER	Jean-Claude	IUFM d' Alsace	Démonstration+colloque
REGOURD	Remi	Collège Esplanade (Strasbourg)	5 <sup>ème</sup>
RIVIER	Nicolas	Université Louis Pasteur	Math-Physique
ROBERT	Gilles	Collège P. E. Victor (Mundolsheim)	Démonstration+Mathenpoche
ROESCH	Gabrielle	Coll. La Fontaine (Geispolsheim)	5 <sup>ème</sup>
ROUSSET-BERT	Suzette	IA-IPR	Statistiques
RUSCHER	Frédéric	Lycée International (Strasbourg)	Philo
SABLONE	Pascale	Ecole Camille Hirtz (Strasbourg)	Ecole-Collège
SACUCCI	Serge	Ecole Louvois (Strasbourg)	Ecole-Collège
SAUVANAUD	Marie-Odile	Lycée Louis Marchal (Molsheim)	TPE
SCHLADENHAUFEN	Odile	Retraitée	Fonctions+Suites+Ouvert
SCHLIENGER	Jean-Paul	Retraité	Histoire
SCHMITT	Francine	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Suites
SCHULTZ	Christian	Lycée Schuré (Barr)	Fonctions
SCHWEISS	Anne-Elise	Lycée Blaise Pascal (Colmar)	Géométrie
SECHAUD	Nicolas	Ecole G. Stoskopf (Strasbourg)	Ecole-Collège
SOUAIFI	Sofien	Université Louis Pasteur	Rallye
SPRAUER	Alain	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)	Math-Physique
STEINBACH	Jean-Michel	Inspection Haguenau sud	Ecole-Collège



STENGER	Alain	Lycée M.Yourcenar (Erstein)	Espace Numérique de Travail
STOLL	André	Lycée Couffignal (Strasbourg)	Histoire+Philo
THOMAS	Catherine	Collège Solignac(Strasbourg)	Mathenpoche
TURCK	Catherine	LGPR Doctrine Chrétienne (Stbg)	Math-Physique
UNDREINER-BACH	Christine	Lycée Pasteur (Strasbourg)	Géométrie
UTURALD	Michel	Collège Kleber (Strasbourg)	MathEnPoche
UTURALD	Suzanne	Collège Kleber (Strasbourg)	MathEnPoche
TEYSSIER	Loïc	Université Louis Pasteur	Site colloque
Vautrin-Torregrossa	Laurence	Ecole Saint-Thomas (Strasbourg)	Ecole-Collège
VENTURINI	Christophe	Collège Erasme (Strasbourg)	Démonst + Ecole-Collège
VIEILLARD-BARON	Emmanuel	Collège des Roseaux (Illkirch)	MathEnPoche +IREM2
VOGEL	Nicole	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Suites
WACH	Nathalie	Université Louis Pasteur	Ateliers + Rallye
WACHTEL	Stéphanie	LPO Jean Mermoz (St Louis)	Math-Physique
WAMBST	Marc	Université Louis Pasteur	Ateliers
WEBER	Marie-Cécile	Lycée Henri Meck (Molsheim)	Démonstration
WEIL	Dominique	Lycée International (Strasbourg)	Fonctions+Statistiques
WENNER	Brigitte	Lycée Pasteur (Strasbourg)	Fonctions
WILLIEME	Françoise	Lycée Ort (Strasbourg)	Histoire
ZELLMAYER	Serge	Lycée Marc Bloch (Bischheim)	MathEnPoche
ZIEGLER	Michèle	Collège la Fontaine (Geispolsheim)	5eme