

Rapport d'activité 2008-2009

Les « Mathématiques »,
Euclide (sous les traits de Bramante)
trace un cercle

Détail de la fresque de Raphaël « L'école d'Athènes »
Stanza della Segnatura, Vatican



Sommaire

PRESENTATION GENERALE

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

GROUPES DE L'IREM

Apport des recherches en Didactique	12
Géométrie dans l'espace	14
Histoire des Mathématiques.....	15
Lycée-Université	16
Mathématiques expérimentales avec les TICE	17
Mathématiques et Physique	19
Nombre	20

GRF (GROUPE RECHERCHE FORMATION)

Probabilités au collège	24
-------------------------------	----

COMPETITIONS MATHÉMATIQUES

Rallye Mathématique d'Alsace (organisé par l'IREM)	28
Maths sans frontières (organisé par l'Inspection Pédagogique Régionale et l'IREM).....	33

PUBLICATIONS

Annales de Didactique et de Sciences Cognitives volume 14	44
L'Ouvert 117	47
Publications de l'IREM de Strasbourg.....	49
Site de l'IREM	50

CONFÉRENCES

Conférences organisées par l'IREM	51
Réunion de fin d'année du 3 juin 2009	55

PERSONNES AYANT CONTRIBUÉ AUX ACTIVITÉS DE L'IREM.....	56
--	----

PRESENTATION GENERALE

Préambule

Le présent rapport expose le bilan des activités menées au sein de l'IREM de Strasbourg, durant l'année 2008-2009.

L'IREM de Strasbourg rassemble 10 équipes de recherche, dans lesquelles travaillent des universitaires et des enseignants du premier et du second degré. Dans le chapitre « Groupes de l'IREM », on trouvera un rapide survol du travail effectué par chacune des équipes. Ce bilan s'inscrit dans les orientations globales de recherche adoptées par l'IREM, c'est-à-dire :

- ✓ *Une réflexion qui prend appui sur la didactique.* Plusieurs groupes (*Didactique des mathématiques, Probabilités au Collège, Mathématiques et Physique*) mettent au point et expérimentent des activités impliquant les changements de registres et, simultanément, apportent une formation didactique à de nombreux jeunes collègues.
- ✓ *Une réflexion qui relie le collège au lycée et le lycée à l'université.* Les animateurs de certains groupes ont choisi d'étudier comment s'articulent entre collège et lycée, respectivement entre lycée et université certaines notions fondamentales de mathématiques. Ils s'interrogent en particulier sur ce qu'il est essentiel pour chaque élève ou étudiant d'assimiler à chaque moment de sa scolarité. Les équipes concernées par ce thème sont : *Géométrie dans l'espace, Nombres, Université-lycée.*
- ✓ *Une réflexion pour développer des activités mathématiques utilisant les potentialités des logiciels.* Un seul groupe travaille spécifiquement sur ce sujet, le groupe *Mathématiques expérimentales avec les TICE*. Toutefois cette réflexion est menée également 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 l'organisation de compétitions mathématiques (rallye, olympiades), la mise en ligne de documents, et la publication de ses deux revues :
 - L'Ouvert, en collaboration avec la régionale de l'APMEP (n°117 en décembre 2008, voir page 43),
 - Les Annales de Didactique et de Sciences Cognitives (Vol. 14 en juillet 2009, voir page 39).

Des détails sur la vie des groupes peuvent être trouvés sur le site de l'IREM <http://irem.u-strasbg.fr/>.

L'IREM constitue par ailleurs un lieu de rencontre par excellence pour les formateurs de l'Académie. Quatre conférences se sont tenues dans ses murs, durant l'année 2008-2009, celles de Alexandru OANCEA, en octobre 2008 (page 52), de Denis BUTLEN, en janvier 2009 (page 53), de Jean-Pierre FRIEDELMEYER, Fawzi MENINA, André STOLL, en mars 2009 (Conférence organisée avec l'APMEP, page 54) et de Vincent BLANLOEIL, en juin 2009 (page 55). La réunion de fin d'année organisée, le 3 juin 2009 (page 55), a permis aux différents groupes de l'IREM de présenter une synthèse de l'année ainsi que leurs perspectives d'avenir.

Des animateurs de l'IREM ont assuré de nombreuses formations et animations pédagogiques dans l'Académie (on en trouvera la liste page 5). Plusieurs d'entre eux ont eu l'occasion de participer à des rencontres initiées par le réseau national des IREM.

Comme par le passé, l'activité de l'IREM est rendue possible par le concours que cet institut reçoit de plusieurs organismes. L'IREM bénéficie depuis de nombreuses années de l'appui précieux de la part du Recteur de l'Académie de Strasbourg, Chancelier des Universités d'Alsace et des IA-IPR de mathématiques. L'existence de l'IREM repose également sur l'aide indéfectible de l'Université de Strasbourg.

Le bon fonctionnement de l'IREM est rendu possible par l'enthousiasme des nombreux Collègues, de l'école primaire à l'université, qui acceptent de donner de leur temps et de leur énergie pour faire progresser la qualité de l'enseignement des mathématiques. Merci à tous ceux qui ont apporté leur contribution aux travaux de l'IREM.

Philippe NUSS, Directeur de l'IREM

Claudine KAHN, directrice adjointe.

Mohamed ATLAGH, Nicole BOPP, Gilles BOURDENET, Cathy BURCK, Claire DUPUIS ET Jean-Claude RAUSCHER, membres du bureau.

Récapitulatif des heures de décharge (ou heures complémentaires)

Pour les enseignants du Supérieur, l'IREM avait à sa disposition 98 HTD accordées par le CEVU de l'ULP.

Ces heures ont été réparties entre 4 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 d'environ 33 HSA, qui ont été réparties entre environ 35 enseignants. Ces heures proviennent de trois sources différentes :

- ✓ 20 heures du Rectorat de Strasbourg,
- ✓ 12,61 heures de la DESCO (Direction de l'Enseignement Scolaire).

Animations de stages

Certains des stages inscrits au PAF (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, interdégré...) 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.

GRUPE MATHEMATIQUES-PHYSIQUE

- ✓ Stage de formation d'une journée (16 janvier 2009) : 7 professeurs de physique, 7 professeurs de mathématiques et 7 professeurs de SVT.

Contenu du stage : travail en groupe sur 3 problématiques. Présentation de TD mathématiques, d'un sujet « épreuve pratique de mathématiques » sur la troisième loi de Kepler, d'un TD sur la désintégration radioactive. Présentation d'expériences de physique, de devoirs communs mathématiques-physique, d'un travail mathématiques-SVT sur la trisomie 21.

Réflexion sur les liaisons mathématiques, physique-chimie, SVT. Différence dans les notations et la façon de présenter les notions.

GRUPE MATHEMATIQUES EXPERIMENTALES AVEC LES TICE

- ✓ Nicole Vogel a animé un stage PAF "Math en Pratique avec les TICE".
- ✓ Nicole Vogel a participé au Colloque inter-IREM de la CORFEM des professeurs et formateurs chargés de la formation des enseignants de mathématiques du 2nd degré.

GRUPE PROBABILITES AU COLLEGE

- ✓ Animation de deux journées de formation consacrées à l'enseignement des probabilités au collège.
- ✓ Le calcul réfléchi, fil rouge des apprentissages au collège, stage proposé en formation continue.
- ✓ Interventions régulières pour la formation initiale des PLC2 mathématiques, à l'IUFM d'Alsace.

FORMATION DE FORMATEURS

- ✓ Stage d'approfondissement à la didactique de quatre demi-journées (Claire DUPUIS, Marie-Agnès EGRET, Jean-Claude RAUSCHER). A cette occasion, Denis BUTLEN a exposé ses travaux (voir rubrique « conférences »).

FORMATION DES NEOTITULAIRES PREMIERE ET DEUXIEME ANNEE

- ✓ Formation des néotitulaires de première année (Bénédicte AUTIER, Cathy BURCK, Laurent OTT, Catherine THOMAS).
- ✓ Formation des néotitulaires de deuxième année (Brigitte WENNER, Christophe VENTURINI).

FORMATION DES PLC2 (PROFESSEURS DES LYCEES ET COLLEGES STAGIAIRES)

- ✓ Encadrement à l'IUFM des PLC2 (Gilles BOURDENET, Nicole VOGEL (responsables), Gilbert LE CAM et Dominique WEIL).

FORMATION DES PLC1 (ETUDIANTS PREPARANT LE CAPES)

- ✓ Participation à la préparation au CAPES de Mathématiques, Nicole BOPP (responsable), Tatiana BELIAEVA et Philippe MICHEL.

FORMATION DES PLP1 (ETUDIANTS PREPARANT LE CONCOURS DES LP)

- ✓ Participation à la préparation au concours, Philippe MICHEL et Marc WAMBST.

PREPARATION AU CAPES INTERNE

La préparation à l'écrit en probabilités et statistiques a été assurée par Dominique WEIL et en analyse et géométrie par Nicole BOPP.

Chaque séance de préparation aux épreuves orales est encadrée par deux animateurs de l'IREM, l'un enseignant en collège et l'autre en lycée (Élisabeth ARBOGAST lycée Ribeaupierre, Ribeauvillé - Anne ARCHIS, Collège Martin Schongauer, Ostwald - Bénédicte AUTIER, collège Kléber, Strasbourg - Cathy BURCK, lycée Marcel Rudloff, Strasbourg - Michèle HEYD, Lycée Marc Bloch, Strasbourg - Anne SCHULTZ, Collège de Heiligenstein - Catherine THOMAS, collège Stockfeld, Strasbourg - Brigitte WENNER, lycée Pasteur, Strasbourg).

Contribution aux activités nationales des IREM

Gilles Bourdenet a participé au XVI^{ème} Colloque de la CORFEM (juin 2009).

Jean-Pierre Friedelmeyer a participé à la conférence *La mathématisation du mouvement : Galilée, Newton* proposée le 15 avril 2009 par l'IREM.

Christophe Kilian a participé à la Commission Inter Irem math-Info en octobre 2008 et mars 2009.

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*.

Philippe Nuss a participé aux réunions de l'ADIREM à Paris en (Septembre et décembre 2008, mars 2009).

Philippe Nuss a participé à la journée Euromath à Paris en mai 2009.

Jean-Claude Rauscher est membre du bureau de la COPIRELEM.

Jean-Claude Rauscher a présenté un atelier *Modélisation et écrits réflexifs : des outils pour apprendre ? Réflexions à partir d'une expérimentation en CM2*. Au XXXVI^{ème} colloque de la COPIRELEM (Auch, juin 2009).

Jean-Claude Rauscher est membre du comité de rédaction de la revue *Petit x*.

André Stoll a participé à la réunion de la CII Histoire et Épistémologie en novembre 2008.

André Stoll a participé à la conférence *La mathématisation du mouvement : Galilée, Newton* proposée le 15 avril 2009 par l'IREM.

Nicole Vogel a participé au XVI^{ème} Colloque de la CORFEM (juin 2009).

Bibliothèque

Christiane Molard.

Créée en 1973, la bibliothèque de l'IREM est destinée aux enseignants de mathématiques (principalement aux professeurs de l'enseignement secondaire) et aux chercheurs en didactique des mathématiques. Son fonds s'est régulièrement enrichi d'ouvrages et de revues consacrés à l'enseignement des mathématiques : manuels scolaires, ouvrages de mathématiques, en particulier pour la préparation au CAPES et à l'agrégation interne, brochures des IREM et de l'APMEP, publications en didactique des mathématiques, en histoire des mathématiques et divertissements mathématiques.

LE FONCTIONNEMENT

La gestion de la bibliothèque est assurée en étroite collaboration avec la responsable de la bibliothèque du laboratoire de mathématiques (IRMA) et le responsable scientifique de la bibliothèque. En particulier le fonds de l'IREM est numérisé dans la même base de données que celui de mathématique.

Le catalogue (revues et ouvrages) est consultable à distance via le site de l'IREM ou sur place dans la salle de lecture. L'adresse directe est <http://130.79.4.117:8080>.

Un formulaire de réservation des ouvrages est disponible sur le site de l'IREM, pour permettre aux enseignants en poste dans toute l'académie d'utiliser commodément la bibliothèque. Pour faire connaître ses ressources une affiche a été adressée à tous les lycées de l'académie de Strasbourg.

LES PUBLICATIONS DE L'IREM

Les brochures et les revues de l'IREM sont mises en vente à la bibliothèque. Il est aussi possible de les commander en ligne via le site de l'IREM. La facturation et les envois se font en collaboration avec le secrétariat.

QUELQUES PRECISIONS

L'accès aux ouvrages est possible pour tous mais le prêt est réservé aux :

- ✓ professeurs de mathématiques et professeurs des écoles de l'Académie,
- ✓ étudiants préparant un concours de recrutement d'enseignants,
- ✓ enseignants de l'UFR de Mathématique et d'Informatique de Strasbourg.

Durant l'année scolaire 2008-2009, 453 lecteurs se sont inscrits à la bibliothèque.

Le fond est actuellement (septembre 2009) composé de 13547 document dont :

- ✓ 9528 ouvrages,
- ✓ 369 thèses,
- ✓ 339 actes de colloques,
- ✓ 180 revues (117 versions papier ; 3 versions électroniques) dont 43 revues vivantes.

Du 1^{er} septembre 2008 au 31 juillet 2009

- ✓ la bibliothèque a acquis 225 nouveaux ouvrages dont
 - 66 ouvrages achetés sur des crédits CAPES externe,
 - 75 dons divers (éditeurs ou particuliers),
 - 63 ouvrages achetés sur des crédits IREM,
 - 21 brochures des IREM (échanges avec les autres IREM),
- ✓ 16 abonnements à des revues ont été reconduits,
- ✓ 27 revues ont été acquises par échange avec nos propres revues.

Secrétariat

Alexandra Carminati.

Tout au long de l'année, la secrétaire de l'IREM assure l'organisation des conférences, l'élaboration du rapport d'activité en fin d'année, l'organisation du Conseil d'Administration de l'IREM, l'accueil des usagers, la gestion des salles, le suivi des heures de décharge, des demandes d'ordre de mission, des achats de matériel et du courrier.

Elle assure également les tâches comptables notamment 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 Mathématique et d'Informatique.

Elle travaille de surcroît 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).

De plus, elle structure les publications de l'IREM, en appliquant les textes concernant les règles de typographie et d'éditions (uniformisation la mise en page, les styles, les formules mathématiques et les figures géométriques). Ce travail a été effectué pour la brochure *Voir et Dessiner l'espace* (55 pages) du groupe Géométrie dans l'espace et le volume 14 *des Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* (juillet 2009). Elle a la responsabilité du bon déroulement de l'édition de ces publications en assurant le suivi des tirages soit auprès des différentes imprimeries (de la demande de devis, la commande à la réception de la livraison). Cette gestion est totale du fait qu'en sus du suivi des impressions, elle effectue les dépôts légaux auprès des instances administratives et judiciaire. Enfin, elle gère les stocks de chacune des éditions de l'IREM. Dès leur parution elle actualise le site web de l'IREM.

La gestion des abonnements aux deux revues de l'IREM, est également sous la responsabilité du secrétariat.

GROUPES DE L'IREM

Apport des recherches en didactique

Coordonnateur : Brigitte Wenner

Participants : Emmanuelle Acker, Elisabeth Arbogast, Anne Archis, Bénédicte Autier, Tatiana Beliaeva, Gilles Bourdenet, François Brisoux, Cathy Burck, Jean-Pascal Claerr, Virginie Deloustal-Jorrand, Marie-Agnès Egret, Cyril Frechard, Claire Gabus, Gérard Kerneis, Chantal Maetz, Didier Martin, Jean-Claude Rauscher, Rémi Regourd, Gilles Robert, Francine Schmitt, Anne Schultz, Christian Schultz, Catherine Thomas, Christophe Venturini, Brigitte Wenner

PROBLEMATIQUE

Le groupe est formé de professeurs enseignant en collège, en lycée ou à l'IUFM et engagés dans la formation des enseignants ou dans des recherches en didactique des mathématiques.

L'objectif est d'approfondir les connaissances en didactique relatives aux contenus mathématiques enseignés au Collège et au Lycée afin de développer des outils pour repérer les difficultés des élèves dans l'apprentissage des mathématiques et de concevoir et d'analyser des situations didactiques.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Le groupe s'est réuni quatre fois ; en préparation de chaque réunion, les participants ont étudié des articles de didacticiens ou analysé des travaux d'autres groupes de l'IREM, et ces lectures ont donné lieu à des comptes-rendus et des débats.

Le 14 janvier 2009, nous avons organisé une après-midi ouverte à tous les animateurs de l'IREM avec la participation de Denis Butlen, professeur à l'IUFM de Nantes, qui a donné une conférence sur le thème : calcul mental entre sens et technique.

Travaux au cours des autres réunions :

- ✓ Présentation des travaux et d'un projet d'article du groupe « Géométrie dans l'espace » ; confrontation avec des articles de Marie-Paule Rommevaux et Rudolf Bkouche ;
- ✓ Présentation et discussion autour des travaux du groupe « Probabilités au collège » en liaison avec un article relatant une expérimentation de Nadine et Guy Brousseau ;
- ✓ Analyse d'un article de Denis Butlen en préparation de sa venue ;
- ✓ Analyse des travaux du groupe « Fonctions » et de leur utilisation dans les stages de formation continue des professeurs de mathématiques ;
- ✓ Amorçe d'une réflexion sur la logique et le raisonnement à partir d'une présentation de la thèse de Virginie Deloustal-Jorrand, membre du groupe.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 7 ans

PERSPECTIVES 2009-2010

Suite à sa présentation qui nous a beaucoup intéressés, Virginie Deloustal-Jorrand nous a proposé quelques lectures d'articles pour démarrer des travaux sur le thème de la logique et du raisonnement à la rentrée 2009.

Un autre axe de travail pour l'an prochain est une réflexion sur l'apport des TICE dans l'enseignement des mathématiques.

PRODUCTION 2008-2009

COMMUNICATIONS (ORALES)

Plusieurs membres du groupe sont intervenus lors de la réunion de rentrée de l'IREM le 15 octobre pour une présentation succincte des approches théoriques et des contenus abordés dans le groupe et pour une évocation de quelques retombées dans les pratiques des membres du groupe, en tant qu'enseignants ou formateurs.

PUBLICATIONS

Néant.

STAGES

Le Groupe « Didactique des Mathématiques » ne propose pas de stage. Cependant plusieurs membres du groupe font partie d'autres groupes de l'IREM ou sont impliqués dans la formation des enseignants. Ils ont ainsi pu apporter un éclairage didactique à des stages proposés au PAF, dans la formation des professeurs stagiaires à l'IUFM, dans la formation des néotitulaires, la préparation à l'oral du CAPES interne, l'animation de journées académiques autour des nouveaux programmes du collège, les liaisons inter degrés, *etc.*

Géométrie dans l'espace

Coordonnateur : François Brisoux

Participants : Emmanuelle Acker, Cécile Bergotti, Adeline De Mezzo, Claire Gabus, Valérie Jaeger, Anne-Élise Schweiss, Christine Undreiner-Bach

PROBLEMATIQUE

La géométrie dans l'espace ne laisse pas indifférent. Beaucoup la jugent intéressante, utile, ludique. Les mêmes s'accordent à dire que cet enseignement est difficile, et les professeurs se sentent souvent démunis face aux élèves qui ne "voient" pas la situation spatiale sur un dessin en deux dimensions.

La problématique du groupe était d'analyser l'ensemble des obstacles que rencontre l'élève lorsqu'il interprète une figure, puis de créer des situations permettant d'y remédier.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Travail principalement axé sur la réalisation de la brochure qui reprend les travaux du groupe.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 6 ans

PERSPECTIVES 2009-2010

PRODUCTION 2008-2009

COMMUNICATIONS (ORALES)

PUBLICATIONS

Voir et Dessiner l'espace, Collection : Dans nos classes, juillet 2009.

STAGES

Histoire des mathématiques

Coordonnateur : André Stoll

Participants : Jean-Pierre Friedelmeyer, Fawzi Menina, Odile Schladenhaufen
Membres associés : trois collègues de l'académie de Dijon : Patrick Guyot, Frédéric Métin et Philippe Regnard.

PROBLEMATIQUE

Le groupe réunit des enseignants de physique et de mathématiques pour travailler sur le thème de l'invention d'une physique mathématique au XVII^e siècle, principalement autour des travaux de Galilée, Kepler, Descartes et Newton.

Nous nous proposons d'élaborer quelques documents pour rendre les textes de Galilée et de Newton accessibles aux enseignants du secondaire et à leurs élèves.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Le mercredi 15 avril 2009 de 14 h à 17 h, nous avons exposé nos travaux à l'IREM de Strasbourg. Lors de cette conférence/atelier, nous avons en particulier expliqué pourquoi Galilée est considéré comme le fondateur de la science classique. La lecture de quelques extraits de son livre « *Discours concernant deux sciences nouvelles* » nous a permis de faire comprendre le génie de Galilée. La deuxième partie de la conférence était consacrée à l'étude des « *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* » de Newton.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 6 ans

PERSPECTIVES 2009-2010

1. Animer un stage PAF destiné aux collègues de mathématiques et de physique.
2. Poursuivre le travail de rédaction.

PRODUCTION 2008-2009

COMMUNICATIONS (ORALES)

- ✓ Friedelmeyer J-P.
 - Assemblée générale de la Régionale APMEP d'Alsace : conférence sur *l'Équidécomposabilité des polygones plans*.

PUBLICATIONS

- ✓ Friedelmeyer J-P.
 - Article dans l'OUVERT n° 117 (déc. 2008) : *Équidécomposabilité des polygones plans*

DIVERS

- ✓ Friedelmeyer J-P.
 - Participation aux travaux des *Archives Poincaré* (Université de Nancy), dans le cadre de « la Maison des Sciences de l'Homme de Nancy » (projet MSH, Axe 4) : *la biographie de l'espace projectif. Recherche sur L'impulsion originelle de Poncelet dans l'invention de la géométrie projective.*
- ✓ Stoll A.
 - Membre du comité de rédaction de « *Repères* » la revue des IREM.

Lycée-université

Coordonnateur : Dominique Weil

Participants : François Dreyfurst, Claudine Kahn, Bernard Koch, Claudine Mitschi,
Marc Wambst

PROBLEMATIQUE

La transition entre études secondaires et études supérieures est une étape que beaucoup d'étudiants n'arrivent pas à franchir dans de bonnes conditions. Le groupe "lycée-université" se propose d'analyser les causes qui conduisent à cette situation et de dégager des propositions pour tenter de l'améliorer.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Nous avons procédé à une étude comparative des deux mondes, lycée et université. Elle a porté sur les programmes, les exigences et les méthodes, ainsi que leurs évolutions les plus récentes. Certaines parties, la logique et le langage des ensembles par exemple, ont été détaillées plus précisément. Il ressort de cette analyse que les enseignants, du secondaire et du supérieur, doivent être mieux informés de la situation de l'autre côté de la "barrière BAC" pour pouvoir éventuellement infléchir leur pratique.

Après cette étude, le groupe a mis au point et testé un questionnaire destiné aux étudiants intégrant la filière L1 Maths-Informatique. Ce test, que les étudiants ont passé en septembre 2008, a été la première étape d'un dispositif de soutien et de remise à niveau proposé par l'UFR de Mathématiques - Informatique dans le cadre du "plan réussite en licence". Par la suite, nous avons dépouillé et analysé dans le détail les réponses des étudiants aux diverses questions posées.

NOMBRE D'ANNEE D'EXISTENCE : 2 ans.

PERSPECTIVES 2009-2010

Communiquer nos conclusions par le biais d'un article ou d'une publication sur le site de l'IREM.

Organiser une rencontre entre professeurs du secondaire et du supérieur.

Essayer d'élargir le groupe à des collègues enseignant en classe préparatoire.

PRODUCTION 2008-2009

COMMUNICATIONS (ORALES)

Néant.

PUBLICATIONS

Néant.

STAGES

Néant.

Mathématiques expérimentales avec les TICE

Coordonnateur : Nicole Vogel

Participants : Michèle Chagnard, Jacky Dudt, Antoine Fabacher, Christophe Kilian, Bernard Koch, Bernard Langer, Gilbert Le Cam, Claudine Mitschi, Francine Schmitt, Christian Schultz, Christelle Zerr

PROBLEMATIQUE

Notre thème - l'expérimentation et les travaux pratiques en mathématiques à l'aide des outils TICE - s'était imposé il y a deux ans parce qu'une épreuve pratique de mathématiques au bac S était en cours d'expérimentation.

La totalité des membres du groupe a participé à cette expérimentation d'une manière ou d'une autre et nous avons trouvé essentiel de l'accompagner d'une réflexion didactique.

Au-delà de cette expérimentation en terminale, nous pensons qu'il est indispensable de réfléchir à ce que change l'environnement informatique à l'enseignement et à la pratique des mathématiques : qu'est ce qui devient plus facile, que peut-on faire de plus, que peut-on faire autrement, quels sont les nouveaux obstacles introduits ?

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Les exemples de TP proposés à l'expérimentation en terminale S nous ont permis de préciser ce qui semblait attendu en termes de savoirs et savoir-faire dans le domaine des logiciels ou de compétences mathématiques spécifiques.

C'est ainsi que nous avons établi une liste des connaissances relatives à un tableur et à un logiciel de géométrie que doivent acquérir les élèves au cours du lycée.

Nous avons ensuite essayé de trouver des TP de math permettant l'apprentissage progressif de ces notions, en particulier celles concernant le tableur et nous en avons expérimenté quelques-uns.

Par la suite, nous avons étudié les sujets de TP proposés pour l'épreuve pratique expérimentale 2009.

Ces sujets sont dans l'ensemble difficiles, longs pour une heure et il nous semble qu'ils valorisent peu les compétences pratiques pour lesquelles ils ont pourtant été mis en place.

Aucun de ces TP par exemple ne se limite à un problème de construction, alors que les problèmes de construction avec un logiciel de géométrie pourraient avoir un intérêt comparable aux problèmes de construction à la règle et au compas.

Au contraire, chacun des « TP » proposé se termine par une partie théorique plus ou moins difficile pour laquelle la partie pratique n'est pas d'une grande aide.

En général, la partie pratique permet de faire une conjecture et la partie théorique consiste à prouver cette conjecture, mais la partie pratique donne très rarement des pistes heuristiques.

Nous espérons que l'abandon provisoire de cette épreuve permettra de tester d'autres types d'exercices pratiques, sans en figer trop vite la forme. Nous allons continuer à travailler dans ce sens.

Par contre, ces exemples d'épreuves nous ont fait progresser dans le domaine de l'évaluation des activités mathématiques en salle info et ils ont largement contribué à la généralisation de l'utilisation des TICE à tous les niveaux du lycée.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 2 ans

PERSPECTIVES 2009-2010

Maintenant, nous souhaitons nous appuyer sur les nouveaux programmes de seconde et de lycée en général pour voir comment y intégrer la dimension TICE qui devient encore plus présente. Nous envisageons d'explorer en particulier deux nouvelles pistes qui y sont apparues : le calcul formel et l'algorithmique.

Nous avons déjà commencé à y travailler un peu. Nous n'abandonnerons cependant pas les autres domaines. Un des axes essentiels sera la mise au point de TP adaptés au nouveau programme de seconde. Par ailleurs, le groupe a prévu l'encadrement d'un stage PAF proposant des TP de seconde avec les TICE en 2009-2010.

PRODUCTION 2008-2009

Nous avons élaboré un document listant les connaissances relatives à un tableur et à un logiciel de géométrie que doivent acquérir les élèves au cours du lycée.

Nous avons élaboré et testé divers TP permettant d'acquérir certaines des connaissances repérées ci-dessus.

L'ensemble de l'équipe a participé à l'expérimentation de l'épreuve pratique en Terminale S.

STAGES

Nicole Vogel a animé un stage PAF "Math en Pratique avec les TICE".

Nicole Vogel a participé au Colloque inter-IREM de la CORFEM des professeurs et formateurs chargés de la formation des enseignants de mathématiques du 2nd degré.

Maths-Physique-Chimie-SVT

Coordonnateur : Jean-Paul Quelen

Participants : Ilia Itenberg, Marc Neiss, Nicolas Rivier, Diane Schmitt, Alain Sprauer

PROBLEMATIQUE

- Rechercher des thèmes communs aux 2 ou 3 disciplines scientifiques (maths, physique-chimie, SVT). Présentation de notions clé (dérivées et vitesses, probabilité, exponentielle).
- Chercher des progressions communes

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Nous présentons maintenant depuis 4 ans une journée de stage sur les liaisons entre deux disciplines scientifiques, mathématiques et physique-chimie. Cette année Mme Schmitt (SVT) est venue nous rejoindre.

Parallèlement nous travaillons sur des problématiques ou thèmes communs aux disciplines scientifiques. Cette année c'est la datation K-Ar que nous avons étudiée. Après le stage de mi-janvier les réunions ont été plus difficiles à mettre en place car nous avons été particulièrement occupés.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 2 ans comme GRF et 3 ans en tant que groupe IREM

PERSPECTIVES 2009-2010

- ✓ Stage liaison maths-physique-SVT d'une journée prévue en janvier 2010 mais avec accompagnement à distance (par mail et wiki) dès le mois d'octobre ;
- ✓ Étoffer le groupe en vue de construire un manuel électronique transversal 2^{nde}, 1^{ère}, Terminale, Professeurs, Maths, Physique-Chimie, SVT.

PRODUCTION 2008-2009

PUBLICATIONS

- ✓ La trisomie 21 (maths-SVT) visible sur <http://www.statistix.fr/?article47>;
- ✓ La datation K-Ar (en cours de finition)

STAGES

Stage de formation d'une journée (16 janvier 2009) : 7 professeurs de physique, 7 professeurs de mathématiques et 7 professeurs de SVT.

Contenu du stage : travail en groupe sur 3 problématiques. Présentation de TD mathématiques, d'un sujet « épreuve pratique de mathématiques » sur la troisième loi de Kepler, d'un TD sur la désintégration radioactive. Présentation d'expériences de physique, de devoirs communs mathématiques-physique, d'un travail mathématiques-SVT sur la trisomie 21.

Réflexion sur les liaisons mathématiques, physique-chimie, SVT. Différence dans les notations et la façon de présenter les notions.

Nombre

Coordonnateur : Cathy Burck

Participants : Nicole Bopp, Michèle Heyd, Charlotte Marinet, Christophe Venturini, Brigitte Wenner

PROBLEMATIQUE

Le groupe est formé de professeurs enseignant en collège, en lycée et à l'I.U.F.M.

L'objectif est de concevoir et d'analyser des situations permettant aux élèves de mieux appréhender la notion de nombre et les opérations sur les nombres tout au long de leur scolarité.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Le groupe s'est réuni une après-midi par mois.

Nous avons réfléchi à la manière dont sont introduits les nombres rationnels en sixième et les nombres irrationnels en quatrième et comment leur faire appréhender $\frac{1}{3}$, $\sqrt{5}$, $1 + \sqrt{2}$ comme des nombres.

Nous nous sommes appuyés sur les travaux d'Alain Bronner et Sylvie Pellequer dont un des constats est que « les racines carrées \sqrt{a} -notamment pour a non carré parfait- sont considérées comme des expressions formelles ou des artifices de calcul utilisés dans les transformations algébriques ». Nous avons élaboré un scénario de découverte de la non décimalité de nombres comme $\sqrt{7}$. Elle permet aux élèves d'évoluer vers l'identification des objets \sqrt{a} comme nombre sera possible.

Nous avons également créé des activités d'introduction des nombres rationnels qui donne l'opportunité aux élèves de mieux comprendre leur nature et de les percevoir comme des nombres à part entière.

Références :

Alain BRONNER et Sylvie PELLEQUER : « Fonctions de l'écrit dans la classe de mathématiques » IREM de Montpellier, 2000.

Corine CASTELA : « La droite des réels en Seconde » IREM de Rouen.

Alain BRONNER : « Les nombres réels dans la transition collège-lycée », Actes de séminaire de didactique des mathématiques, IREM Paris VII, 2001.

Alain BRONNER : « Les rapports d'enseignants de Troisième et de Seconde aux objets "nombre réel" et "racine carrée" », Recherches en didactique des mathématiques, **17**.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 2 ans

PERSPECTIVES 2009-2010

Nous allons tester ces diverses activités dans nos classes afin d'en proposer une gestion adaptée. De plus nous comptons écrire un article décrivant ces activités et expliquant leurs objectifs.

PRODUCTION 2008-2009

COMMUNICATIONS (ORALES)

- Intervention pour la préparation des étudiants à l'oral du CAPES interne.
- Intervention lors de stage pour les T1.

STAGES

Néant

GROUPES

RECHERCHE FORMATION

Probabilités au collège

Coordonnateur : Gilles Bourdenet

Participants : Anne Archis, Bénédicte Autier, Myriam Bertrand, Nicolas Erdrich, Claude Pelnard, Rémi Regourd, Gabrielle Roesch, Michèle Ziegler

PROBLEMATIQUE

Dans le cadre des nouveaux programmes, une des principales nouveautés en classe de troisième, à la rentrée 2008, est l'introduction de notions élémentaires de probabilités. Des questions se posent, auxquelles nous tentons de donner quelques éléments de réponses, à travers des exercices et des activités qui sont testés dans nos classes :

- ✓ Pourquoi enseigner l'aléatoire au collège ?
- ✓ Comment enseigner l'aléatoire au collège ?
- ✓ Quelles expériences concrètes peut-on envisager ? Quelle place leur donner dans notre enseignement ?
- ✓ Quelle place donner aux TICE ? à la simulation ?
- ✓ Quelle institutionnalisation ?
- ✓ Quelle évaluation ?

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

Le groupe s'est réuni tous les quinze jours durant cette année scolaire.

Notre premier objectif, dans l'ordre chronologique, a été la mise au point des journées de formation sur l'enseignement des probabilités au collège dans le cadre du Paf.

Cela nous a amenés à construire des expériences, des activités et une progression des apprentissages sur l'année de troisième.

Comme première expérience concernant l'aléatoire nous avons mis au point « l'expérience biberon » et son exploitation avec les élèves et nous l'avons largement expérimentée dans nos classes. Nous nous sommes appuyés, pour cela, sur les travaux de Guy et Nadine Brousseau et de Ginger Warfield d'une part, et de Joël Briand, d'autre part. Voici un descriptif de cette expérience : des biberons opaques sont distribués à la classe. Chaque biberon contient trois billes noires et deux billes blanches. Par retournement, une seule bille peut être observée, les élèves se répartissent par groupes de deux ou trois, ils ignorent que tous les biberons ont la même composition de billes noires et blanches. Le professeur donne la consigne suivante : « *Chaque biberon contient cinq billes, des noires et des blanches. Vous avez pour mission de deviner la composition de votre biberon. Vous devez bien remuer le biberon entre chaque tirage. Ecrivez le « résultat de chaque tirage ». Vous devez argumenter votre réponse et écrire toutes les remarques qui vous semblent importantes pour pouvoir conclure.* » .

Cette expérience permet une approche « fréquentiste » de la notion de probabilité. Les élèves ne connaissent pas la loi de probabilité sous-jacente.

Comme deuxième expérience, nous avons cherché à exploiter sous plusieurs aspects le lancer d'un dé. Dans cette situation, la loi de probabilité est connue de manière intuitive par les élèves.

L'expérience, telle que nous l'avons développée, comporte plusieurs phases :

- ✓ lancer par chaque élève du dé 50 fois et analyse statistique de **ses résultats** : fréquence du 1, du 2, etc... et représentation graphique de ces fréquences ;

- ✓ comparaison des résultats dans la classe et prise de conscience des fluctuations ;
- ✓ observation des résultats de 50 lancers de dé obtenus par simulation ;

L'objectif est que les élèves observent que le hasard réel et le hasard virtuel ont le même comportement et que l'idée de la simulation soit acceptée pour d'autres expériences.

- ✓ même travail pour les résultats de la classe cumulés (1500 lancers) puis comparés à ceux obtenus par simulation ;
- ✓ enfin, observation de simulations de 5000 lancers.

Le cours est directement lié aux observations et aux conclusions de cette expérience et fait la synthèse des deux regards que l'on peut porter sur cette expérience, le regard « fréquentiste » et le regard probabiliste. Cela permet de bien distinguer le modèle et la réalité de l'expérience concrète.

Pour le traitement des expériences à deux épreuves, nous avons adopté l'approche suivante :

- ✓ D'abord, faire émerger les représentations des élèves (par écrit, pour que les idées a priori soient formulées) ;
- ✓ Mettre ces représentations à l'épreuve d'une simulation ;
- ✓ Émettre une conjecture ;
- ✓ La démontrer (outils : arbre ou tableau).

L'objectif n'est pas d'entraîner les élèves à utiliser de manière systématique une technique particulière comme multiplier les probabilités, mais plutôt à les amener à raisonner à l'aide de ces outils et à privilégier ainsi la construction du sens.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 2 ans

PERSPECTIVES 2009-2010

Écrire un article ou une brochure qui rende notre travail accessible à tous.

PRODUCTION 2008-2009

COMMUNICATIONS (ORALES)

Animation d'un atelier intitulé « L'aléatoire au collège, des expériences aux connaissances » lors des journées interacadémiques de Reims, les 10 et 11 décembre 2008.

PUBLICATIONS

STAGES

Animation de deux journées de formation consacrées à l'enseignement des probabilités au collège.

Le calcul réfléchi, fil rouge des apprentissages au collège, stage proposé en formation continue.

Interventions régulières pour la formation initiale des PLC2 mathématiques, à l'IUFM d'Alsace.

COMPETITIONS MATHÉMATIQUES

Rallye Mathématique d'Alsace

Coordonnateur : Patrick Génaux

Participants : Claudine Kahn, Marie-Laure Kostyra, Christiane Oswald

PROBLEMATIQUE

Compétition Mathématique originale, organisée dans chaque lycée, s'adressant aux élèves des premières et terminales. Ils composent par binômes lors d'une épreuve de 4 heures qui a lieu au printemps. 3 exercices hors des sentiers battus sont proposés à leur sagacité. Le palmarès a été proclamé au Conseil Général du Bas-Rhin qui organise une réception pour honorer les lauréats en juin. Les Dernières Nouvelles d'Alsace rapportent ces événements.

L'équipe cherche les sujets, organise les épreuves, corrige les copies et établit le palmarès.

En outre, elle recherche des sponsors, assure la liaison institutions académiques-établissements-entreprises privées-collectivités locales.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2007-2008

Le nombre de participants est stable (environ 900), et la participation des lycées à l'étranger dépendant de l'Académie de Strasbourg en progression. Les plus méritants des lauréats se voient proposer des stages « olympiques » par Animath.

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

- ✓ Élaboration des sujets.
- ✓ Information de tous les lycées de l'académie et des lycées français à l'étranger dépendant de l'académie de Strasbourg.
- ✓ Recherche des sponsors, contacts avec des entreprises, des banques, des musées et des organismes scientifiques.
- ✓ Déroulement des épreuves, correction et sélection des meilleures copies après délibération,
- ✓ Organisation de la cérémonie de remise des prix.
- ✓ Contacts réguliers avec les autres compétitions mathématiques de langue française.
- ✓ 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 eu lieu cette année dans les locaux du Conseil Général du Bas-Rhin, en présence des directeurs de l'IREM, du département de Mathématique et de l'UFR de Mathématique et d'Informatique, du président de l'université, des inspecteurs régionaux. Cette remise des prix a été suivie d'une réception offert par le Conseil Général. Ces deux temps forts ont lieu en présence effective du Recteur de l'Académie de Strasbourg, Chancelier des Universités d'Alsace.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 36 ans.

PERSPECTIVES 2009-2010

Reconduction du déroulement de l'année précédente et développement du nombre de participants, en particulier de celui des demoiselles.

PUBLICATIONS

- ✓ Les sujets ainsi que leurs solutions sont consultables sur le site de l'IREM. Ce site contient toutes les informations concernant le Rallye mathématique d'Alsace.
- ✓ Un rapport d'environ vingt-cinq 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 envoyé à nos partenaires universitaires, rectoraux, sponsors, collectivités locales, à tous les correspondants de 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. Il est consultable en ligne sur le site de l'IREM.
- ✓ Les sujets et des commentaires sont publiés dans la revue *Panoramath*.

RALLYE MATHÉMATIQUE D'ALSACE 2009

25 mars 2009

CLASSE DE PREMIÈRE

36^{ÈME} 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 ainsi que le nom de leur professeur de mathématiques.

Exercice 1

Déterminer combien il existe d'entiers naturels s'écrivant avec des chiffres tous distincts.

Exercice 2

Jean-Marc est professeur et commence à corriger un paquet de copies entre 15 heures et 16 heures. Il finit la correction entre 18 heures et 19 heures. Sur sa montre à aiguilles, il se rend compte qu'entre le début et la fin de la correction, les aiguilles des heures et des minutes ont exactement échangé leurs positions. Combien de temps a-t-il corrigé ?

Exercice 3

- ✓ Les 3 sommets d'un triangle sont situés à l'intérieur d'un carré de côté de longueur c . Montrer que l'aire de ce triangle est inférieure ou égale à $c^2/2$. On peut commencer par envisager le cas où l'un des côtés du triangle est parallèle à l'un des côtés du carré.
- ✓ Dans un champ carré de côté de longueur 140 mètres, sont plantés au hasard 99 piquets. Montrer que 3 d'entre eux au moins forment un triangle d'aire inférieure ou égale à 200 mètres carrés.

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 ainsi que le nom de leur professeur de mathématiques.

Exercice 1

Un esquimau rencontre un explorateur et lui dit : « tu peux trouver sans hésitation mon âge A , la longueur L de mon traîneau en centimètres et le nombre n de chiens de mon attelage sachant que mon âge est supérieur ou égal au double du nombre de chiens, le traîneau mesure entre 2 et 3 mètres, le produit des 3 nombres cherchés vaut 50127 et la longueur du traîneau en centimètres est supérieure ou égale à 7 fois mon âge ».

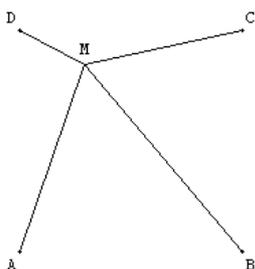
L'esquimau a-t-il raison ?

Exercice 2

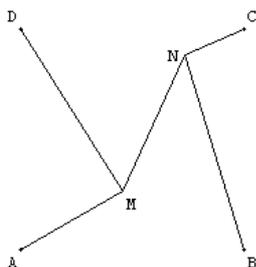
On envisage de créer un réseau routier pour relier 4 villes A , B , C et D situées aux sommets d'un carré de longueur a .

On souhaite construire un réseau de longueur minimale.

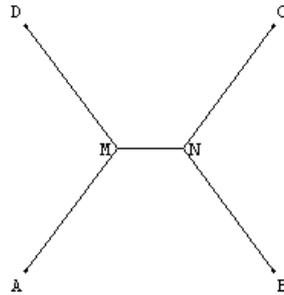
- ✓ Dans un premier temps, on considère les réseaux à un seul nœud comme indiqué ci-dessous. Comment choisir M pour avoir la longueur minimale ? Quelle est cette longueur l ?



- ✓ Une exploration sur ordinateur laisse à penser qu'un réseau à 2 nœuds (voir figure ci-dessous) peut fournir un meilleur résultat que celui obtenu précédemment.



- ✓ Justifier cela.
- ✓ Parmi les réseaux symétriques à 2 nœuds (voir la figure ci-dessous), quel est celui qui a la longueur minimale ? Quelle est cette longueur ?



Exercice 3

On dispose d'un échiquier rectangulaire comportant 3 lignes et n colonnes.

Une tour est placée sur la case inférieure gauche et on l'amène sur la case supérieure gauche de la manière suivante : elle peut passer d'une case à une case contiguë (côté commun) mais ne peut pas repasser par une case qu'elle a déjà occupée auparavant (sa trajectoire est dite « auto-évitante »).

On note $R(n)$ le nombre de chemins possibles sur un tel échiquier.

- Déterminer $R(n)$ pour $n=1,2$ et 3 .
- Déterminer $R(4)$ et $R(5)$.
- Proposer une méthode pour déterminer $R(2009)$.

Mathématiques Sans Frontières

Coordonnateur : Michel BARTHELET, Collège 67850 Herrlisheim

Equipe de Mathématiques Sans Frontières :

Equipe de Conception des exercices.

Equipe d'organisation Nord Alsace.

PROBLEMATIQUE

Le Concours Maths Sans Frontières est un concours interclasse pour les élèves de 3^{ième} et de 2^{nde}.

Ils doivent résoudre 10 exercices pour les 3^{ième} et 13 pour les 2^e en 1h 30min. Il y a une épreuve de découverte qui a lieu en décembre et l'épreuve définitive le 26 février. Les meilleures classes sont primées lors d'une cérémonie et tous les élèves sont récompensés.

Cette année, le concours est passé par 190000 élèves dans 20 pays.

BILAN DE L'ANNEE SCOLAIRE 2008-2009

L'équipe de conception de Mathématiques Sans Frontières a produit deux sujets, un pour l'épreuve de découverte et l'autre pour la définitive. Tous les collègues présents à l'Assemblée Internationale à Strasbourg et à l'Assemblée Générale de l'Association à Strasbourg ont apprécié la qualité des sujets. L'équipe a déjà commencé à travailler aux sujets de 2009/2010. Nous avons représenté l'IREM lors des Assemblées.

Pour l'équipe Nord Alsace, l'année s'est passée sans problème, le nombre d'inscrits est en légère augmentation et les collègues qui ont inscrit leur classe ont été satisfaits. Les professeurs stagiaires de l'IUFM ont participé à la correction des copies le 11 mars au collège Foch à Haguenau. Ils ont travaillé en binômes avec des collègues expérimentés et les échanges ont été très riches pour tous. Les classes gagnantes ont fait un voyage à Sinsheim au Musée des techniques.

De plus, l'équipe de conception a commencé la classification des exercices qui permettrait aux collègues d'utiliser facilement l'énorme base de données que constituent tous les sujets depuis la création de Maths Sans Frontières. La base d'exercices est disponible sur le site de MSF hébergé par l'Académie de Strasbourg.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 20IEME ANNIVERSAIRE

L'Association Mathématiques Sans Frontières a fêté cette année son 20^{ième} anniversaire au Vaisseau à Strasbourg. Elle a réuni une centaine de collègues de l'Europe.

A cette occasion, avec M. Pierre HUBER, nous avons présenté notre travail, des matériels, bricolages, pliages, manipulations que nous utilisons en classe au collège de Herrlisheim et qui permettent de donner des images mentales aux élèves. Cette présentation de 45 minutes a montré comment nous alimentons notre recherche d'exercices pour Maths Sans Frontières. Chaque sujet de l'épreuve contient des questions qui nécessitent de manipuler, de découper, de jouer, de construire pour trouver la solution. Les collègues de tous les pays présents ont unanimement salué cette prestation.

Ensuite nous avons animé un atelier présentant le matériel utilisé, avec possibilité de manipuler, de jouer et de bricoler. Certains collègues ont construit avec des disques CD la troncature d'un icosaèdre.

Le site académique de MSF proposera le montage Power Point avec les images à tous les collègues intéressés.

PERSPECTIVES 2009-2010

Nous avons déjà rédigé le sujet de l'épreuve de découverte de décembre 2009 et nous sommes à la recherche d'exercices pour celui de février 2010. Les réunions se déroulent tous les jeudis de 14 à 18 heures au Collège Twinger à Strasbourg avec des collègues de l'Académie, d'Allemagne et de Suisse. Nous sommes en relation électronique avec l'Académie d'Aix-Marseille, avec l'Italie du Nord et la Hongrie.

Nous poursuivons le travail du Groupe Recherche Innovation continuant la classification de la base de données d'exercices.

Avec Pierre HUBER, nous présenterons notre travail de l'Assemblée Internationale à la réunion des Inspecteurs Généraux de Mathématiques en mars 2010.

PRODUCTION 2008-2009

- ✓ Nous présentons nos travaux aux Assemblées de Mathématiques Sans Frontières.
- ✓ L'équipe a rédigé, illustré et mis en page les deux sujets du concours ainsi que les documents d'accompagnement.
- ✓ Un CD contenant la présentation faite lors de l'Assemblée Internationale.

PUBLICATIONS

Voir les documents joints :

- 1) Sujet de l'épreuve de Découverte.
- 2) Sujet de l'épreuve Définitive.

Les documents ci-après sont disponibles au secrétariat de l'IREM

- 3) Document de présentation du concours.
- 4) Épreuve de Découverte : éléments de solutions pour un corrigé.
- 5) Épreuve Définitive : suggestion de barèmes et productions attendues.
- 6) Épreuve Définitive : éléments de solutions pour un corrigé avec la note pour l'italien.
- 7) Liste des collèges et des lycées participants.
- 8) Bilan de la correction de l'Épreuve Définitive.
- 9) Palmarès du concours 2009 pour le Nord Alsace.
- 10) Bilan pédagogique de l'édition 2009.
- 11) Compte-rendu fait à l'Assemblée Internationale de Côme.

Mathématiques Sans Frontières



Epreuve de découverte - Edition 2009

- ✓ Ne prendre qu'une feuille-réponse par exercice.
- ✓ Des explications ou des justifications sont demandées pour tous les exercices sauf les numéros 4, 7 et 8.
- ✓ Toute solution même partielle sera examinée.
- ✓ Le soin sera pris en compte.



Exercice 1 7 points

Peut-être ?

Solution à rédiger en allemand, anglais, espagnol ou italien en un minimum de 30 mots.

Chantal möchte das Fahrrad benutzen, das ihr ihre Freundin ausgeliehen hat. Unglücklicherweise hat sie die dreistellige Kombination des Fahrradschlösses vergessen.

Mit Geduld und Methode beginnt sie, durch aufeinanderfolgende Versuche, die richtige Kombination herauszufinden. Für jeden Versuch benötigt sie ungefähr zwei Sekunden.

Chantal denkt, dass sie kaum Chancen hat, die richtige Kombination in weniger als dreißig Minuten zu finden.

Denkt ihr das auch? Begründet eure Antwort.

Chantal wants to use the bike her friend has lent her. Unfortunately, she has forgotten the anti-theft code which has three numbers. Patiently and methodically she tries to find the combination again.

Each attempt takes her about 2 seconds.

Chantal thinks she has little chance to find the correct combination in less than 30 minutes.

Do you agree with her? Justify.

Chantal quiere usar la bicicleta que le ha prestado su amigo. Por desgracia no se acuerda del código de tres cifras del candado antirrobo.

Con mucha paciencia, va ensayando paso a paso las posibilidades para recuperar la combinación.

Cada prueba le lleva aproximadamente 2 segundos.

Chantal piensa que tiene pocas posibilidades de encontrar la combinación correcta en menos de 30 minutos.

¿ Está de acuerdo con ella ? Justifique la respuesta.

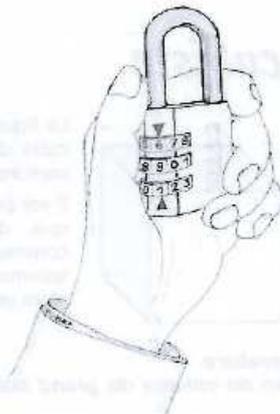
Chantal desidera usare la bicicletta prestatale da un suo amico.

Sfortunatamente ha dimenticato il codice di tre cifre dell'antifurto.

Procede pazientemente e metodicamente con tentativi successivi per recuperare la combinazione. Per ogni tentativo impiega circa 2 secondi.

Chantal ritiene di avere poca possibilità d'individuare in meno di trenta minuti la combinazione corretta.

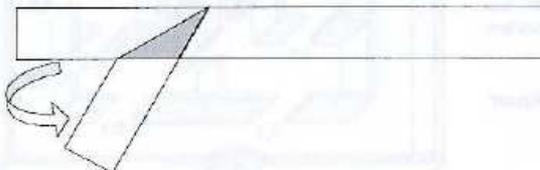
Siete d'accordo con lei ? Motivate la vostra risposta.



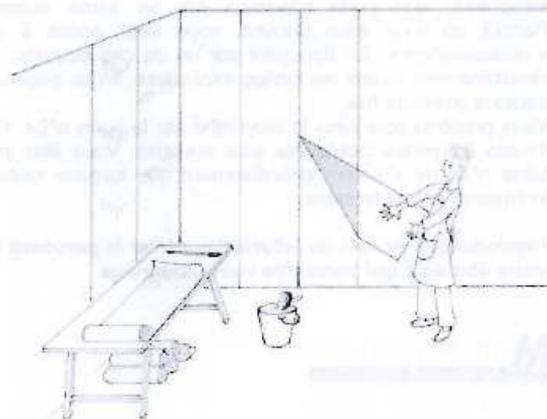
Exercice 2 5 points

C'est plié

Comment plier une bande de papier pour que l'aire du triangle grisé soit la plus petite possible ?

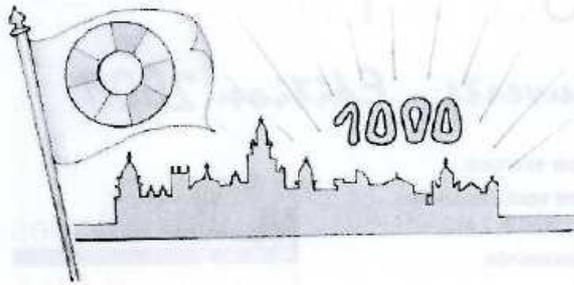


Coller un tel pliage sur la feuille-réponse. Justifier que dans ce cas l'aire est minimale.



Exercice 3
7 points

Logo neuf



Pour fêter le millénaire de la ville, le centre de tourisme crée un concours pour trouver un logo symbolisant la ville et ses huit villes partenaires.

Amélie propose un logo composé d'un disque entourée d'une couronne. La couronne est partagée en 8 secteurs. Le disque central représente sa ville et les 8 secteurs les villes partenaires.

Amélie souhaite que chacun des secteurs ait la même aire que le disque central. Elle a dessiné le disque central avec un diamètre de 4 cm.

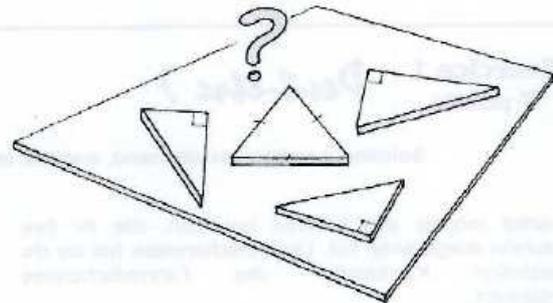
Calculer le rayon du grand cercle. Et dessiner le logo sur la feuille-réponse.

Exercice 4
5 points

Un pour trois

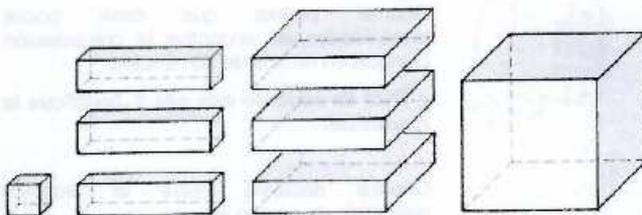
Marcel aime les puzzles. Il a bordé sur ses trois côtés un triangle équilatéral par trois triangles rectangles. L'assemblage obtenu est un nouveau triangle rectangle.

Coller un tel assemblage sur la feuille-réponse et indiquer les angles des triangles.



Exercice 5
7 points

Expression cubiste



La figure ci-contre montre un cube d'arête a , un petit cube d'arête b et six pavés droits dont les arêtes mesurent a ou b .

Il est possible de juxtaposer ces huit pièces de sorte que, deux à deux, elles aient alors une face commune ou juste une arête commune ou juste un sommet commun. L'assemblage ainsi constitué est alors un grand cube.

Représenter cet assemblage en perspective cavalière.

Ecrire de deux façons différentes l'expression du volume du grand cube en fonction de a et b pour obtenir une égalité remarquable.

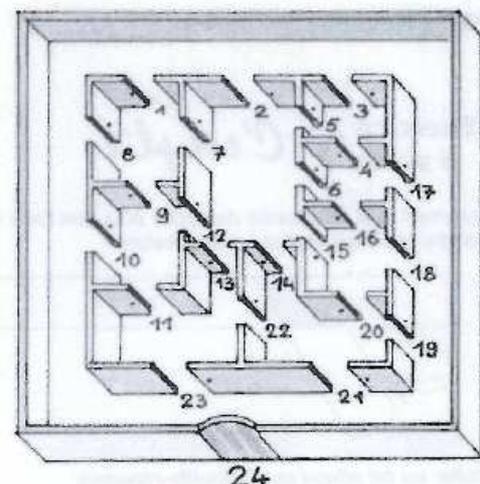
Exercice 6
5 points

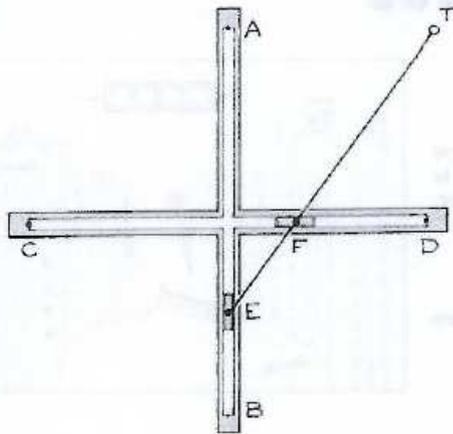
Carrécéral

Les murs de ce labyrinthe sont infranchissables. Lorsque vous franchissez une porte intérieure elle se ferme automatiquement. Partout où vous vous trouvez, vous avez accès à des boutons « réinitialisation ». En appuyant sur un de ces boutons, vous ouvrez simultanément toutes les portes intérieures. Vous pouvez utiliser ces boutons plusieurs fois.

Vous pénétrez seul dans le labyrinthe par la porte n°24. Elle se ferme. Toutes les portes intérieures sont ouvertes. Vous êtes prisonnier. La porte n°24 ne s'ouvrira définitivement que lorsque toutes les portes intérieures seront fermées.

Reproduire le dessin du labyrinthe, tracer le parcours et expliquer votre stratégie qui permettra votre libération.





Exercice 7 7 points

En coulisses

Tanguy a une drôle de machine qui se compose :

- de deux pièces de bois de même longueur $AB = CD = 10$ cm, portant chacune une rainure et assemblées en leur milieu à angle droit.
- d'une tige mobile portant deux tenons E et F espacés de 3 cm. Le tenon E coulisse dans la rainure AB et le tenon F coulisse dans rainure CD. La tige porte une pointe traceuse T. La distance ET est égale à 9 cm.

Tanguy expérimente la machine en faisant coulisser les deux tenons dans les rainures.

Réaliser le tracé obtenu par Tanguy.

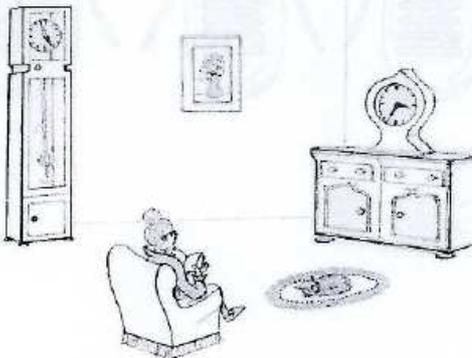
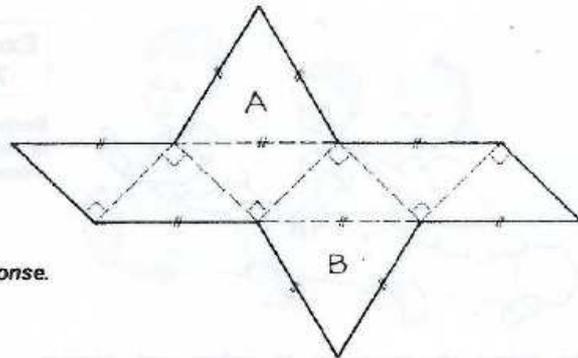
Exercice 8 5 points

Trois pour un

Voici le patron d'un solide qui a les triangles équilatéraux A et B comme bases.

En assemblant ce solide et deux pyramides identiques à 4 faces dont l'une a pour base A et l'autre pour base B, on obtient un cube.

Tracer un patron d'une de ces pyramides sur la feuille-réponse.



Exercice 9 7 points

Tic tac tac tic

Tante Yvonne a deux horloges qui fonctionnent mal. La première avance et gagne deux minutes par heure. La seconde retarde et perd une minute par heure. Tante Yvonne règle ses deux horloges simultanément sur midi pile.

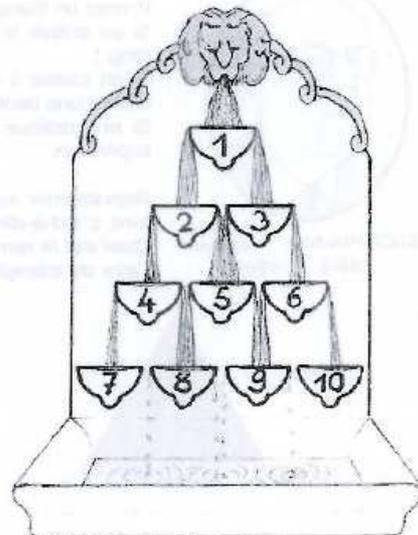
Dans combien de temps les deux horloges indiqueront-elles la même heure ? Justifier.

Exercice 10 10 points

La coupe est pleine

Voici le schéma d'une fontaine. Chaque vasque peut contenir 1 litre d'eau, avant de déborder équitabement vers les deux vasques se trouvant en dessous d'elle. Au début, toutes les vasques sont vides.

Combien de litres d'eau au minimum faut-il verser dans la vasque n°1 pour remplir complètement la vasque n°5 ?
Même question pour la vasque n°4 puis la vasque n°8. Expliquer les réponses.



SPECIAL SECONDE

Exercice 11 5 points

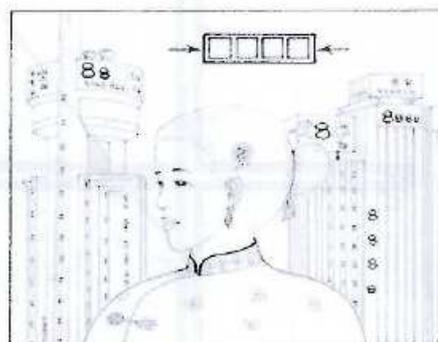
Octomanie

Xiu souhaite personnaliser le code d'accès à 4 chiffres de son blog. Elle aime bien le chiffre 8 qui est synonyme de chance, de prospérité et d'infini dans la culture chinoise. Xiu se dit que le code « 8888 » est bien trop facile à tester. Quant à 8^{88} cela fait trop de chiffres !

Xiu fabrique son code ainsi :

- le chiffre des unités du code est le chiffre des unités de 8^{88} ;
- le chiffre des milliers du code est le premier chiffre de 8^{88} ;
- entre les deux, elle inscrit le nombre total de chiffres que comporte l'écriture décimale de 8^{88} .

Trouver le code du blog de Xiu.

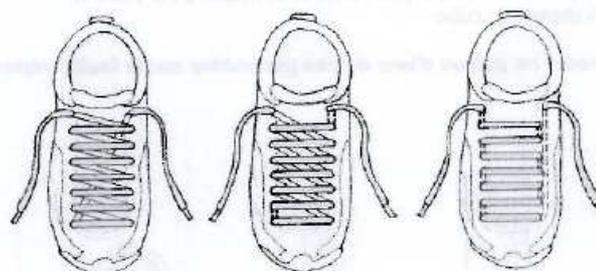


Exercice 12 7 points

C'est pas bouclé

Benjamin, Claire et Dounia portent des chaussures identiques, de la même pointure, mais leurs lacets ne sont pas enfilés de la même manière dans les œillets.

Sur chaque chaussure, les 16 œillets sont disposés régulièrement sur les deux côtés de longueur 7 cm d'un rectangle de largeur a cm, comme indiqué sur la figure. Les extrémités libres des lacets ont la même longueur mais les trois lacets n'ont pas des longueurs égales.



De ces trois lacages, quel est celui qui utilise les lacets les plus courts ? Justifier. On pourra comparer ces lacages brin par brin.

Exercice 13 10 points

Que reste-t-il ?



SIERPINSKI Waclaw
1882 - 1969

Prenez un triangle équilatéral bleu.

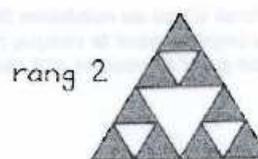
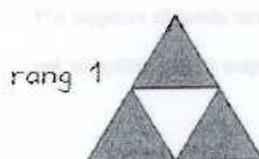
Si on enlève le triangle des milieux de ses côtés, on obtient une dentelle de Sierpinski de rang 1.

Si on enlève à chacun des triangles bleus restants le triangle des milieux de ses côtés, on obtient une dentelle de Sierpinski de rang 2.

Si on continue ainsi, étape par étape, on obtient des dentelles de Sierpinski de rangs supérieurs.

Représenter sur la feuille-réponse une dentelle de Sierpinski de rang 3. Exprimer son aire, c'est-à-dire l'aire de la partie bleue, en fraction de l'aire du triangle initial.

Quel est le rang d'une dentelle de Sierpinski dont l'aire est à peu près égale à 10% de l'aire du triangle initial ?



Mathématiques

COMPÉTITION INTERCLASSES DE 3^E ET 2^{DE}

Sans Frontières

2009

ORGANISÉE PAR L'INSPECTION PÉDAGOGIQUE RÉGIONALE ET L'IREM DE STRASBOURG



Épreuve du 10 février 2009

Crédit Mutuel
LA banque à qui parler

- Ne prendre qu'une feuille-réponse par exercice.
- Des explications ou des justifications sont demandées pour les exercices numéros 1, 9, 10, 12 et 13.
- Toute solution même partielle sera examinée.
- Le soin sera pris en compte.

Exercice 1

7 points

Rythme de croisière

Solution à rédiger en allemand, anglais, espagnol ou italien en un minimum de 30 mots.



● Peter muss in seinen Ferien ein Buch lesen. Er rechnet sich aus, dass er 30 Seiten pro Tag lesen muss um es zu schaffen. In den ersten Ferientagen hält er sich nicht an diesen Rhythmus. Er liest nur 15 Seiten pro Tag. Peter sagt sich, dass er diesen Rhythmus bis zur Hälfte des Buches beibehalten kann, wenn er bei der zweiten Hälfte 45 Seiten pro Tag liest.

Was haltet ihr von seiner Argumentation? Begründet.

● Peter has to read a book during his holidays. He calculates that he must read 30 pages a day to succeed. The first days of holidays, he doesn't keep to this speed: he reads 15 pages a day. Anyway Peter thinks that he can keep this speed until halfway through the book, if he reads the second half at 45 pages every day.

What do you think of the way he reasons? Explain.

● Pedro debe leer un libro durante sus vacaciones. Calcula que debe leer 30 páginas cada día para poder acabarlo. Los primeros días de las vacaciones, no respeta este ritmo; lee 15 páginas por día. Pedro piensa entonces que puede seguir este ritmo hasta la mitad del libro si lee la segunda mitad a razón de 45 páginas por día.

¿Qué piensas de su razonamiento? Explicar.

● Piero deve leggere un libro durante le vacanze. Per riuscirci calcola di dover leggere 30 pagine al giorno. Durante i primi giorni di vacanza non rispetta, però, questo ritmo; legge, infatti, solo 15 pagine al giorno. A questo punto, Piero considera di poter proseguire così fino alla metà del libro a patto di proseguire la lettura della seconda metà in ragione di 45 pagine al giorno.

Che pensare di questo ragionamento? Spiegare.

Exercice 2

5 points

Chat va vite

Pour remplacer ses vieilles bottes de 7 lieues usées, le Chat Botté s'en est fait offrir une nouvelle paire, encore plus magique. Avec ces nouvelles bottes, il peut faire des enjambées simples ou des super-enjambées.

- Les enjambées simples lui permettent simplement d'avancer de 7 lieues...
- Les super-enjambées lui permettent de multiplier par 7 la distance totale parcourue depuis son départ.

Par exemple, s'il est à 35 lieues du départ, la super-enjambée lui permet de se propulser à 245 lieues du départ.

Un jour, le Chat Botté décide de se rendre de Strasbourg à Kazan, en Russie.

Comment devra-t-il composer les enjambées et les super-enjambées pour parcourir exactement ces 700 lieues au plus vite ?



Exercice 3 **7 points**

Sommes grillées

On veut compléter cette grille de sorte qu'en effectuant les sommes par lignes on obtienne les totaux inscrits dans la colonne de droite et qu'en effectuant les sommes par colonnes on obtienne les totaux inscrits dans la ligne inférieure. Seuls sont autorisés les nombres entiers de 1 à 9. Ils ne peuvent figurer qu'une seule fois dans chaque ligne et dans chaque colonne.

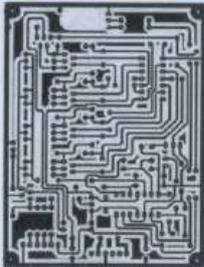
Présenter toutes les grilles possibles.

					13
					27
6	24	11	20		



Exercice 4 **5 points**

Interconnexions



Un fabricant de composants électroniques produit des circuits imprimés sur des plaquettes de matière plastique isolante.

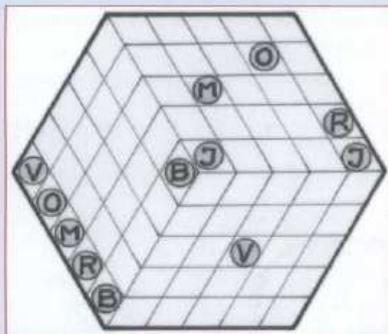
Il vient de recevoir une commande pour un nouveau modèle de circuit de forme hexagonale.

Les bornes marquées d'une même lettre devront être reliées par un chemin conducteur tracé sur la trame ci-dessous. Les 6 chemins devront être bien

séparés : deux chemins ne devront jamais passer dans une même case et un chemin passera toujours d'une case à l'une de ses voisines en traversant leur côté commun.

Reproduire la trame sur la feuille-réponse dans un hexagone de côté 5 cm.

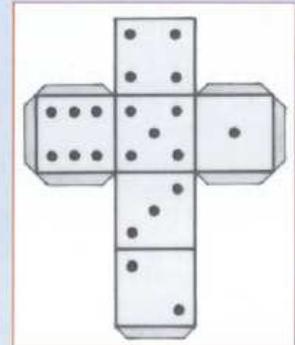
Tracer les 6 chemins sur cette trame. On prendra des couleurs différentes pour bien les distinguer.



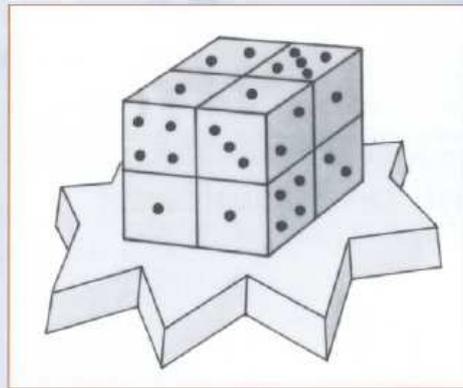
Exercice 5 **7 points**

Rubikdé

Le grand cube représenté ci-dessous est constitué de huit dés identiques. Le patron ci-contre est celui de chacun de ces dés. Seule la face du dessous du grand cube ne totalise pas 9 points. Les cinq autres faces totalisent 9 points.



Combien de points la face du dessous du grand cube peut-elle totaliser ?
Représenter par un dessin les différentes possibilités pour cette face.



Exercice 6 **5 points**

20 ans déjà !

Pour les 20 ans de Mathématiques Sans Frontières Gérard a inventé un algorithme pour arriver de 1989 à 2009 en quelques étapes :

Donner une suite, la plus courte possible, de nombres allant de 1 989 à 2 009 suivant l'algorithme de Gérard.

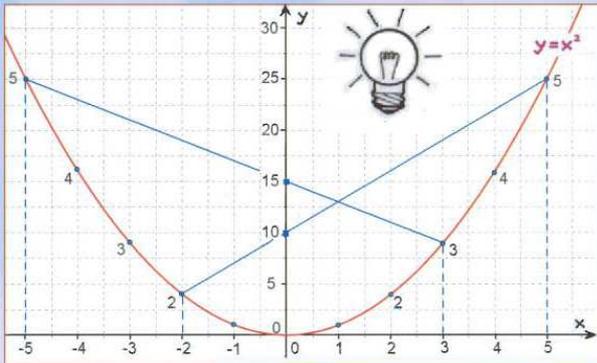


Exercice 7**7 points**

Multiplication parabolique

Voici la courbe d'équation $y = x^2$ dans un repère orthogonal. Il a été prouvé que ce tracé permet de trouver le résultat d'une multiplication par simple lecture en reliant des points de la courbe judicieusement choisis.

Tracer sur la feuille-réponse la courbe d'équation $y = x^2$ pour x variant de -9 à 9 , dans un repère orthogonal. 1 cm représentera 1 unité sur l'axe des abscisses et 5 unités sur l'axe des ordonnées. Utiliser ce tracé pour trouver selon cette méthode des valeurs approchées du produit $4,5 \times 7,5$ et du quotient $52 : 8,5$. On laissera les traits de construction.

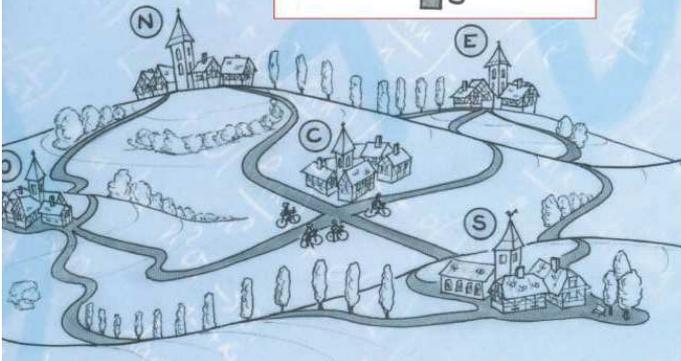
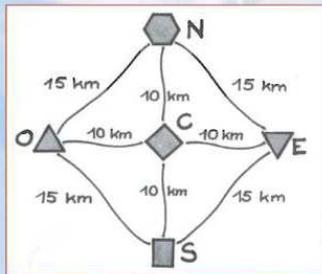
**Exercice 8****5 points**

Au plus court

Le responsable du club de vélo de Centreville doit organiser un rallye cyclotouriste passant par les villages de Nordville, Sudville, Ouestville et Estville.

Le départ et l'arrivée de ce circuit doivent être à Centreville. Le circuit doit passer au moins une fois sur chaque route marquée sur le schéma ci-contre qui précise les distances. Il doit être le plus court possible.

Donner un itinéraire possible et calculer sa longueur totale.

**Exercice 9****7 points**

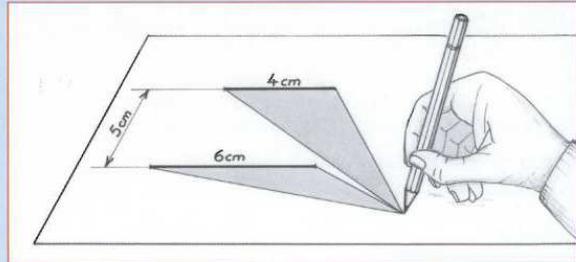
C'est dans l'aire

[AB] et [CD] sont des segments de deux droites parallèles distantes de 5 cm.

Leurs longueurs sont : $AB = 4$ cm et $CD = 6$ cm.

On cherche l'ensemble des points M du plan tels que les triangles AMB et CMD aient des aires égales.

Tracer les segments AB et CD sur la feuille-réponse et représenter en rouge l'ensemble des points cherchés. Expliquer.

**Exercice 10****10 points**

Couper-coller

Camille confectionne un ruban en papier de 4 m de longueur et de 1 cm de largeur.

Elle utilise une feuille rectangulaire dont les dimensions sont des nombres entiers de centimètres. Elle la découpe en bandes parallèles de 1 cm de large et de longueurs égales à l'une des dimensions de cette feuille.

Elle assemble ensuite ces bandes en les superposant sur 1 cm aux raccords pour les coller.

On voudrait connaître les dimensions de la feuille rectangulaire que Camille a découpée.

Donner toutes les solutions, sachant que cette feuille est plus petite qu'une feuille de format A4 (21 cm x 29,7 cm). Expliquer.



SPECIAL SECONDE

Exercice 11

5 points

Tétraèdre équifacial

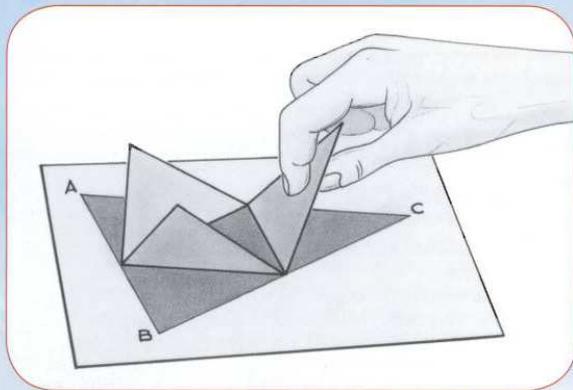
Un simple triangle ABC permet de construire facilement un tétraèdre, pourvu que ses trois angles soient aigus.

Il suffit de tracer les droites joignant les milieux de ses côtés, puis de faire pivoter 3 triangles autour de ces droites pour rassembler leurs pointes en un sommet S.

On obtient un tétraèdre dit équifacial parce que ses quatre faces sont superposables.

On s'intéresse alors au pied H de la hauteur du tétraèdre issue de S. En relevant les faces latérales, on comprend qu'il se trouvera nécessairement à l'intérieur du triangle ABC initial.

Que représente le point H pour le triangle ABC initial ?



Exercice 13

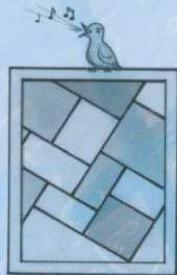
10 points

Vide-carré

On découpe un carré selon deux droites perpendiculaires en quatre pièces identiques.

Ces quatre pièces peuvent être disposées pour former un carré plus grand laissant un carré libre au milieu.

A partir d'un carré de 8 cm de côté, réaliser un tel découpage de façon que les cinq régions du grand carré soient de même aire. Coller sur la feuille-réponse le grand carré évidé. Justifier la démarche.



Exercice 12

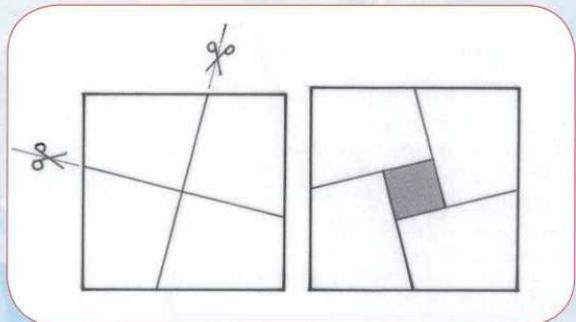
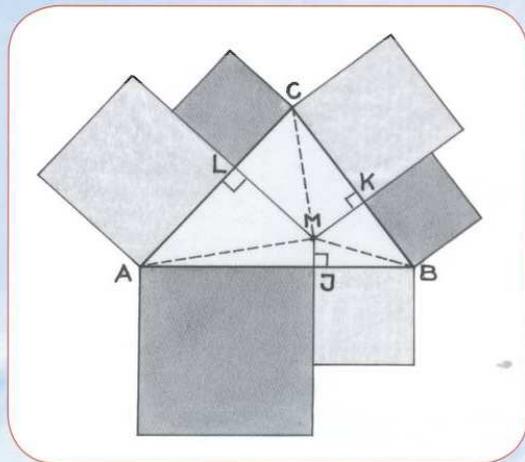
7 points

Clair-obscur

M est un point quelconque à l'intérieur d'un triangle ABC ayant 3 angles aigus.

A partir de M on décompose le triangle ABC en 6 triangles rectangles. On obtient ainsi les points J, K, L qui permettent de construire 6 carrés comme indiqué sur la figure.

Comparer la somme des aires des carrés clairs et la somme des aires des carrés sombres (sans mesurer les longueurs !). Expliquer.



20^e anniversaire de
Mathématiques
Sans
Frontières

Fidèle partenaire depuis le début, le **Crédit Mutuel** s'associe
au 20^e anniversaire de Mathématiques sans Frontières

PUBLICATIONS

ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES

Rédacteurs en chef : Alain Kuzniak & François Pluvinage.

Comité de lecture : Alain Bronner (Montpellier), Vivianne Durand-Guerrier (Lyon), Raymond Duval (Lille), Athanasios Gagatsis (Chypre), Fernando Hitt (Mexico), Catherine Houdement (Rouen), Michalis Kourkoulos (Crète), Guy Noël (Mons), Luis Radford (Canada), Jean-Claude Régnier (Lyon), Carl Winslow (Danemark), Moncef Zaki (Fès).

Logistique : Alexandra Carminati (mise en page et suivi de l'impression, gestion des abonnés, commandes et envoi, publicité et diffusion).

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 14 EST PARU EN JUILLET 2009

RESUMES DU VOLUME 14

Iliada ELIA *L'utilisation d'images dans la résolution de problèmes additifs : Quel type d'images et quel rôle ?* 5–29.

Résumé. Deux types d'obstacles ont été mis en évidence dans la majorité des recherches sur les problèmes additifs. Le premier est lié à la position des données dans l'énoncé, le second tient aux transformations des données, à opérer dans le sens positif ou négatif. L'article présente une recherche à grande échelle sur les difficultés dans la résolution de problèmes additifs et le rôle des images pour cette résolution. Nous examinons plus particulièrement la seconde catégorie de problèmes additifs distinguée par Vergnaud : mesure-transformation-mesure ou problèmes de changements. Nous avons proposé à 1447 élèves des trois premières années d'école primaire à Chypre des problèmes soit sous forme de texte, soit sous forme de texte accompagné d'une information figurale. L'analyse des résultats découlant de l'analyse statistique implicite démontre que le type de représentation et la structure du problème influent sur la résolution. Nous discutons les implications théoriques et didactiques des résultats de cette recherche.

Mots clés. École primaire, problèmes additifs, résolution de problème, images.

Catherine HOUEMENT *Une place pour les problèmes pour chercher* 31–59.

Résumé. Les programmes de 2002 mettent en avant les problèmes, notamment des problèmes dits « pour chercher » (MEN 2005). Que cache ce terme ? Le rapport IGEN 2006 rapporte que lors des séances de résolution de 'problèmes pour chercher', les problèmes choisis et les pratiques de classe sont très variés et d'impacts potentiels auprès des élèves très différents. Les séances semblent généralement mettre en jeu peu de mathématiques. Dans les programmes 2008 (MEN 2008). L'expression problèmes « pour chercher » a disparu. Ce texte pose des jalons pour une clarification des intentions d'apprentissage liées aux séances de résolution de 'problèmes pour chercher' et des critères de choix de ces problèmes. Il propose des orientations pour des recherches à venir.

Mots-clés. Problèmes, problèmes pour chercher, école primaire, validation, raisonnement, modèle.

Valériane PASSARO *Obstacles à l'acquisition du concept de covariation et l'introduction de la représentation graphique en deuxième secondaire* 61–77.

Résumé. Notre recherche concerne les conversions entre les registres de représentation impliqués lors du passage d'une situation fonctionnelle à un graphique. Dans ce cadre, nous nous intéressons plus particulièrement à la perception du concept de covariation entre deux grandeurs par les élèves du premier cycle du secondaire (13-14 ans). C'est par l'intermédiaire d'une séquence d'enseignement minutieusement conçue que nous avons recueilli les représentations spontanées d'élèves à propos du concept de covariation. Notre analyse met principalement en évidence les caractéristiques de ces représentations, ainsi que le degré de perception de la covariation par les élèves. Elle nous permet de tirer certaines conclusions relativement au passage à la représentation officielle : le graphique cartésien.

Mots clés. Fonctions, covariation, registre de représentation, graphique, représentations spontanées ou fonctionnelles.

Georges TOUMA *Une étude sémiotique sur l'activité cognitive d'interprétation* 79–101.

Résumé. Nous présentons dans cet article les résultats d'une étude sémiotique sur l'activité cognitive d'interprétation (Touma, 2008). Les résultats de cette recherche nous révèlent qu'une modélisation algébrique de phénomènes physiques exige des élèves qu'ils atteignent non seulement le stade de la coordination au sens de Duval (1995) mais aussi le stade de l'interprétation au sens de Touma (2008). Sinon, les élèves n'auront pas accès au contenu conceptuel d'une représentation mathématique d'un phénomène scientifique.

Mots-clés. Modélisation algébrique, sémiotique, coordination, interprétation.

Christian SILVY & Antoine DELCROIX *Site mathématique d'une ROC : une nouvelle façon d'interroger un exercice ?* 103–122.

Résumé. L'introduction des restitutions organisées de connaissances (ROC) dans les épreuves du baccalauréat, à partir de 2005, est une réponse de l'institution à la volonté de rendre plus efficace l'enseignement en cycle terminal. Cet article s'appuie sur l'analyse de la ROC du sujet Antilles Guyane session 2006 par une approche anthropologique en proposant la construction de son *site mathématique*. Au travers de cet exemple sont interrogées certaines caractéristiques du concept ROC comme sa cohérence (notamment institutionnelle) et la transparence de cette évaluation.

Mots-clés. Site mathématique, restitution, ROC, Descartes, habiletés, connaissances, savoirs, pré-requis, réorganisation, méthode, baccalauréat, évaluation.

Khedidja KOUIDRI *Problèmes de l'enseignement de l'intégration au début de l'université en Algérie* 123–151.

Résumé. Il est indispensable de pouvoir interpréter l'organisation d'un enseignement en termes de choix, pour pouvoir identifier leurs conséquences sur la signification des objets enseignés et sur les apprentissages des étudiants. Cet article présente tout d'abord l'étude de la place de l'aire dans l'enseignement des intégrales simples au début de l'université dans sept manuels de référence. Nous y mettons en évidence trois schémas possibles de filiations et de ruptures entre les différents types d'intégrales simples enseignées et la notion d'aire, liés à différentes significations du calcul intégral. Cette étude nous conduit à effectuer une analyse praxéologique des types de tâches liés aux choix institutionnels effectués en première année d'enseignement universitaire en Algérie, avant d'étudier le rapport personnel des étudiants au calcul intégral.

Mots-clés. Aire, intégrale définie, intégrale indéfinie, intégrale impropre, rapport institutionnel, rapport personnel.

Moncef ZAKI & Zahid ELM'HAMEDI *Éléments de mesures pour un enseignement des tests statistiques* 153–194.

Résumé. Les tests statistiques sont à l'origine d'outils importants d'analyses statistiques de données. Cependant, il est largement reconnu, du moins dans le milieu universitaire, que leur enseignement reste un sujet difficile aussi bien pour l'enseignant que pour l'apprenant. En effet, la littérature de recherches en didactique sur les tests statistiques rapporte diverses difficultés, souvent en rapport avec des conceptions erronées, que l'on peut rencontrer chez tous les âges et à tous les niveaux d'expertise. Nous partons de l'hypothèse selon laquelle l'enseignement des tests statistiques ne peut être réussi en l'absence de situations permettant l'appréhension de la signification des procédures impliquées dans cette notion. Cet article synthétise quelques éléments de mesures qui pourraient être pris en considération lors de l'enseignement des tests statistiques, et dont le bien fondé a été examiné à l'aide d'une étude exploratoire auprès d'étudiants de troisième année universitaire scientifique. Ces mesures pourraient a priori aider les étudiants à mieux approfondir leur appréhension vis-à-vis des tests statistiques.

Mots clés. Tests statistiques, Conceptions erronées, Approche fréquentiste, Approche Bayésienne, Tests de signification de Fisher, Tests d'hypothèses de Neyman-Pearson, Enseignement à l'université.

Charalampos LEMONIDIS, Ioannis PANAGIOTOPOULOS, Konstantinos NIKOLANTONAKIS *Les enseignants grecs face aux problèmes réalistes - Les caractéristiques des enseignants qui influencent les réponses réalistes* 195–212.

Résumé. En opposition aux problèmes scolaires traditionnels, les problèmes réalistes sont ceux dont la solution demande une considération critique de l'énoncé fondée sur l'expérience quotidienne. Beaucoup de recherches concernant les problèmes réalistes ont été effectuées pour examiner le comportement des élèves et presque toutes arrivent à la conclusion que, lors de leur résolution, les élèves et les futurs enseignants opèrent en se basant sur le contrat didactique et ne prennent pas en compte la réalité quotidienne. Mais l'absence de recherches auprès des enseignants en activité pour examiner leur progrès sur les problèmes réalistes et analyser les facteurs de ce progrès nous a amenés à examiner le comportement de 162 enseignants grecs en activité face aux problèmes réalistes. Nous essayons notamment d'examiner quelles caractéristiques des enseignants, parmi leur genre, leur niveau d'études, leur expérience d'enseignement et leur préférence pour les mathématiques, déterminent leurs comportements en résolution de problèmes réalistes.

Mots-clés. Problèmes réalistes, réponses réalistes, enseignants en action, genre, études, expérience à l'enseignement, préférence pour les mathématiques.

Lucie DEBLOIS *Les contextes et les besoins à l'origine de la recherche collaborative* 213–229.

Résumé. Cet article a pour but de discuter les caractéristiques de la recherche collaborative afin de préciser les conditions qui contribuent à la réalisation de ce type de recherche. La mise en œuvre du renouveau pédagogique et les réactions des milieux scolaires ont conduit à offrir des formations « à la carte ». Il devient donc intéressant à la fois pour les commissions scolaires et pour les enseignants de participer à des activités qui offrent des résultats tant pour les praticiens que pour les chercheurs. Trois groupes d'enseignantes et d'enseignants en mathématiques ont participé à ce type de recherche. Les réflexions qui se dégagent nous permettent d'identifier les apports, les contraintes et les conditions de ce type de recherche.

Mots-clés. Formation continue, recherche collaborative, interprétation, sensibilité.

ISSN 0987-7576

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

L'Ouvert

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

Rédacteur en chef: Nicole Bopp

Comité de rédaction : Jean-Pierre Darou, Michel Emery, Emmanuel Will

Relecture : Odile Schladenhaufen

Avec l'aide précieuse d'Alexandra Carminati (saisie, correction d'articles et gestion des abonnés) et de Christiane Molard (commandes et envoi)

PROBLEMATIQUE

L'OUVERT est le journal de la Régionale de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP) d'Alsace et de l'IREM de Strasbourg. Lien entre l'enseignement secondaire des Mathématiques et l'Université, L'OUVERT propose à ses lecteurs des

- ✓ articles sur les recherches récentes,
- ✓ textes sur l'histoire des mathématiques,
- ✓ synthèses sur les questions didactiques,
- ✓ comptes-rendus d'activités et d'expérimentations avec les élèves,
- ✓ problèmes pour stimuler le plaisir de chercher,
- ✓ informations sur l'enseignement des mathématiques en Europe
- ✓ nouvelles des groupes de l'IREM et le point sur leurs recherches.

BILAN DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2008-2009

Publication d'un numéro : N°117 (voir le sommaire ci-dessous).

Ce numéro est fidèle à nos objectifs puisqu'il contient deux articles sur des recherches récentes (F. COSTANTINO et L. TEYSSIER), un texte sur d'anciennes mathématiques revisitées à l'aide de logiciel de géométrie (J.-P. FRIEDELMEYER), une réflexion didactique sur le travail des élèves (A. ROBERT).

La remise à jour du site de l'IREM a permis de donner une plus grande visibilité aux sommaires de L'OUVERT et sa nouvelle interactivité a permis de mettre en ligne certains articles des anciens numéros. Les numéros récents sont d'autre part intégralement mis en ligne avec une parution décalée d'un an avec la version papier.

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 39 ans.

Plus de 100 numéros ont été publiés depuis 1970.

PERSPECTIVES 2009-2010

La publication du journal sera poursuivie dans le même esprit mais avec un format rénové.

PRODUCTION 2008-2009 (SOMMAIRE)

N° 117 – Décembre 2008

- ◇ Notre couverture : *Le puzzle de H.E. DUNENEY*
- ◇ Éditorial : *Des figures et de la couleur*, par N. BOPP
- ◇ Erratum : *Caractérisation de la médiane*
- ◇ *À propos des invariants des nœuds*, par F. COSTANTINO
- ◇ *Équidécomposabilité des polygones plans*, par J.-P. Friedelmeyer
- ◇ *Laisser chercher les élèves ? les faire travailler en petits groupes ?*, par A. ROBERT
- ◇ *Convergence(s) ... en série*, par L. TEYSSIER

L'OUVERT

ISSN 0290-0068

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

- ◇ *Responsable de la publication* : Philippe NUSS
- Rédacteur en chef : Nicole BOPP
- Comité de rédaction* : Michel EMERY
- Relecture* : Odile SCHLADENHAUFEN
- ◇ *Correspondance à adresser à* :
Université de Strasbourg – Bibliothèque de l'I.R.E.M.
7, rue René Descartes – F-67084 STRASBOURG CEDEX
Tel. : 03 68 85 01 61 – Fax : 03 68 85 01 65
e-mail: 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

BROCHURE

- ✓ *Voir et dessiner l'espace* (55 pages) – juillet 2009.

L'OUVERT– ISSN 0290-0068

- ✓ N° 117 – décembre 2008.

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

Volume 14, 232 pages – juillet 2009.

Publications des animateurs de l'IREM de Strasbourg

REPERES-IREM, REVUE NATIONALE DES IREM, ED. TOPIQUES

N° 73 - OCTOBRE 2008

- ✓ Emmanuel VIEILLARD-BARON, *Un forum pour apprendre et faire des mathématiques ensemble*, 95–100.

N° 75 – AVRIL 2009

- ✓ Jean LEFORT, *Mutations spontanées ou induites*, 27–34.

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

N° 478 –SEPTEMBRE-OCTOBRE 2008

- ✓ Groupe FONCTIONS, *Quelques propos sur les fonctions en Seconde*, 583–600.
- ✓ Richard CABASSUT, *L'évaluation des compétences mathématiques dans l'enseignement mathématique obligatoire en Espagne*, 613–622.
- ✓ Gérard KUNTZ, *Les facteurs humains dans l'enseignement ou Un point de vue peut en cacher un autre*, 636–639.

N° 479 –NOVEMBRE-DECEMBRE 2009

- ✓ Jean-Pierre DAROU, *La durée des saisons*, 732–747.
- ✓ Gérard KUNTZ, *Mathématiques en environnement multimédia*, 763–766.
- ✓ Nicole BOPP, *La méthode de Tartaglia : Comment utiliser les volumes pour résoudre un équation du troisième degré*, 767–771.

N° 480 –JANVIER-FEVRIER 2009

- ✓ Gérard KUNTZ, *Apprendre-en-ligne.net*, 98–99.
- ✓ Jean LEFORT, *Une découverte sur les nombres premiers*, 119–124.

N° 482 –MAI-JUIN 2009

- ✓ Gérard KUNTZ, *un matou (matheux) bien affûté*, 404–403.

Site de l'IREM

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

Le site web de l'IREM a bénéficié dès sa création (1998) d'une présentation satisfaisante, notamment grâce à la contribution d'Albert TROESCH. Il fallait néanmoins revoir son architecture pour rendre plus lisibles les pages consacrées aux publications de l'IREM. Loïc TEYSSIER a accepté de se charger de ce travail. Il a alors proposé de rendre le site plus interactif en permettant un accès par mot de passe à tous ceux qui auraient à y modifier des informations. C'est ainsi que depuis mars 2006 les possibilités suivantes sont offertes :

- ✓ L'actualisation sur le site de la page de chaque groupe par son responsable de groupe, y compris l'équipe d'organisation du rallye,
- ✓ La mise en ligne par les rédacteurs en chefs des Annales de didactiques et de L'Ouvert de certains articles,
- ✓ La mise à jour des horaires d'ouverture de la bibliothèque ainsi que l'actualisation de la liste des publications par la responsable de bibliothèque
- ✓ La mise à jour des actualités (rencontres et conférences à Strasbourg, colloques inter-IREM) par la secrétaire de l'IREM,
- ✓ Un bon de commande pour les publications est désormais disponible en ligne.

Loïc TEYSSIER continue à maintenir le site et à l'améliorer : certaines anciennes publications de l'IREM qui ne sont plus disponibles sont mises en ligne après avoir été scannées.

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 « liens » du site est mise à jour régulièrement par François PLUVINAGE qui tient compte de deux critères 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 est complété par le site IREM2 (<http://irem2.u-strasbg.fr/spip/>) hébergé par ULP-multimédia et géré par Emmanuel VIEILLARD-BARON. Ce site est destiné au partage de documents pédagogiques élaborés par des animateurs de l'IREM. De plus, le réseau des IREM (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.

CONFERENCES

Conférence

Réunion de rentrée de l'IREM

Mercredi 15 octobre 2008
Salle de conférence - IRMA
(7, rue René Descartes – Strasbourg)

15h00 : Alexandru OANCEA (IRMA–Strasbourg), *Les objets génériques en mathématiques.*

Résumé. Qu'est-ce qu'un objet générique ? Un triangle générique est un triangle "scalène", étymologiquement "boiteux", d'où "impair, inégal". Les mathématiciens aiment tellement les symétries, que ce qui n'est pas symétrique semble être moche. Et pourtant ... une matrice générique est diagonalisable, un polynôme générique a des racines distinctes *etc.* Je m'attacherai à expliquer au travers d'exemples l'utilité et la beauté de la notion de généricité, qui traverse l'ensemble des mathématiques.

16h00 : Pause.

16h30 : Un aperçu des activités du groupe "Didactique des mathématiques"

- présentation succincte des approches théoriques et des contenus d'enseignement abordés dans le groupe.
- évocations de quelques retombées dans les pratiques des membres du groupe.

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



Conférence

Conférence

Conférence organisée par l'IREM

**"Calcul mental entre sens et techniques, des
difficultés des élèves aux élèves en difficulté "**

par **Denis BUTLEN**
(professeur – Université de Nantes)

Mercredi 14 janvier 2009

14h00

Salle de conférences
Institut de Recherche Mathématique Avancée (IRMA)
Université Louis Pasteur
7 Rue René Descartes
Strasbourg

**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 et la Régionale de l'APMEP

"La mathématisation du mouvement :
Galilée, Newton "

par

Jean-Pierre FRIEDELMEYER
(Docteur en Histoire des Sciences)

Fawzi MENINA
(Professeur de physique-chimie au lycée Louis Couffignal – Strasbourg)

André STOLL
(Professeur de mathématiques au lycée Louis Couffignal – Strasbourg)

Mercredi 15 avril 2009

De 14h00 à 17h00

Salle de conférences

Institut de Recherche Mathématique Avancée (IRMA)
Université de Strasbourg
7 Rue René Descartes
Strasbourg

**UFR de mathématique
et d'informatique**

7 rue René Descartes
F-67084 Strasbourg Cedex
Tél. : (33) 03 90 24 01 30
Fax : (33) 03 90 24 01 65
Bibliothèque : (33) 03 90 24 01 61
<http://irem.u-strasbg.fr>
irem@math.u-strasbg.fr

IREM de
Strasbourg

Réunion de fin d'année

Réunion de fin d'année de l'IREM

Mercredi 3 juin 2009
en salle de conférences IRMA
7 rue René Descartes
Strasbourg
De 15h00 à 19h00

Le programme de cette réunion est le suivant :

- 15h00 Vincent BLANLOEIL (Maître de conférences, IRMA - Strasbourg) : Des ponts de Königsberg à la topologie de l'univers.
- 16h00 Pause.
- 16h15 Synthèse et perspectives des groupes de l'IREM.
- 19h00 Buffet dînatoire* au salon de l'IRMA.

*l'inscription au buffet se fait auprès du secrétariat de l'IREM jusqu'au **20 mai 2009**. Une participation de 17 euros est demandée pour le repas.

Personnes ayant contribué aux activités de l'IREM

PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

CARMINATI	Alexandra	Secrétariat
MOLARD	Christiane	Bibliothèque

ANIMATEURS DE L'IREM

Nom	Prénom	Établissement	Groupe
ACKER	Emmanuelle	Lycée Th. Deck (Guebwiller)	Arithmétique - Didactiques - Géométrie
ARBOGAST	Élisabeth	Lycée Ribeaupierre (Ribeauvillé)	Didactiques
ARCHIS	Anne	Coll. Martin Schoengauer (Ostwald)	Didactiques - Probabilités au collège
AUTIER	Bénédicte	Collège Kleber (Strasbourg)	Didactiques - Probabilités au collège
BARTHELET	Michel	Collège de Herrlisheim	M.S.F.
BELIAEVA	Tatiana	Université de Strasbourg	Didactiques
BERTRAND	Myriam	Université de Strasbourg	Probabilités au collège
BERGOTTI	Cécile	Lycée Schweitzer (Mulhouse)	Arithmétique - Géométrie
BOPP	Nicole	Université de Strasbourg	Nombre - Ouvert
BOURDENET	Gilles	Collège de la Souffel (Pfulgiesheim)	Didactiques - Probabilités au collège
BRISOUX	François	Lycée Kirschleger (Munster)	Arithmétique - Didactiques - Géométrie
BURCK	Cathy	Lycée Marcel Rudloff (Strasbourg)	Didactiques – Nombre
CHAGNARD	Michèle	Lycée R. Schuman (Haguenau)	TICE
CLAERR	Jean-Pascal	Collège et Lycée Freppel (Obernai)	Didactiques
DAROU	Jean-Pierre	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)	Ouvert
DELOUSTAL-JORRAND	Virginie	Université de Strasbourg	Didactiques
DE MEZZO	Adeline	Lycée Th. Deck (Guebwiller)	Arithmétique - Géométrie
DREYFUERST	François	-	Lycée-Université
DUDT	Jacky	Lycée de Bouxwiller	TICE
EGRET	Marie-Agnès	IA-IPR	Didactiques
ERDRICH	Nicolas	Collège Saut du lièvre (Bischwiller)	Probabilités au collège
EMERY	Michel	Université de Strasbourg	Ouvert
FABACHER	Antoine	LEGT Robert Schuman (Haguenau)	TICE
FRECHARD	Cyril	Collège des trois pays (Hégenheim)	Didactiques
FRIEDELMEYER	Jean-Pierre	Retraité	Histoire -
GABUS	Claire	Lycée Théodore Deck (Guebwiller)	Arithmétique - Didactiques - Géométrie
GENAUX	Patrick	Lycée Kleber (Strasbourg)	Rallye
GUYOT	Patrick	Académie de Dijon	Histoire
HEYD-GENY	Michèle	Lycée Marc Bloch (Bischheim)	Nombre
ITENBERG	Ilia	Université de Strasbourg	Math-physique
JAEGER	Valérie	Lycée Kirschleger (Munster)	Arithmétique - Géométrie
KAHN	Claudine	Lycée Marie Curie (Strasbourg)	Lycée-Université - Rallye
KERNEIS	Gérard	Lycée De Strasbourg (Strasbourg)	Didactiques
KILIAN	Christophe	Lycée de Bouxwiller	TICE
KOCH	Bernard	Lycée R. Schumann (Haguenau)	TICE - Lycée-Université

KOSTYRA	Marie-Laure	Lycée Kléber (Strasbourg)	Rallye
KUNTZ	Gérard	Retraité	Repères IREM
KUZNIAK	Alain	IUFM Orléans-Tours	Annales
LANGER	Bernard	Lycée R. Schuman (Haguenau)	TICE
LE CAM	Gilbert	Lycée R. Schuman (Haguenau)	TICE
MAETZ	Chantal	Lycée Institution Ste Clotilde (Strasbourg)	Didactiques
MARINET	Charlotte	Collège de la Souffel (Pfulgiesheim)	Nombre
MARTIN	Didier	Lycée R. Schuman (Haguenau)	Didactiques
MENINA	Fawzi	Lycée Couffignal (Strasbourg)	Histoire
METIN	Frédéric	Académie de Dijon	Histoire
MIOLIN	Véronique	Lycée L. Lavoisier (Mulhouse)	Arithmétique
MITSCI	Claudine	Université de Strasbourg	TICE - Lycée-Université
NEISS	Marc	Lycée Koeberlé (Sélestat)	Math-physique
NUSS	Philippe	Université de Strasbourg	Directeur de l'IREM
OSWALD	Christiane	Lycée Marc Bloch (Bischheim)	Rallye
PELNARD	Claude	Coll. La Providence (Strasbourg)	Probabilités au collège
PLUVINAGE	François	Retraité	Annales
QUELEN	Jean-Paul	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)	Math-Physique
RAUSCHER	Jean-Claude	Retraité	Didactiques Colloque
REGNARD	Philippe	Académie de Dijon	Histoire
REGOURD	Remi	Collège Esplanade (Strasbourg)	Didactiques - Probabilités au collège
RIVIER	Nicolas	Université de Strasbourg	Math-Physique
ROBERT	Gilles	Collège P. E. Victor (Mundolsheim)	Didactiques
ROESCH	Gabrielle	Collège Jean de la Fontaine (Geispolsheim)	Probabilités au collège
SCHLADENHAUFEN	Odile	Retraîtée	Ouvert
SCHMITT	Diane		Math-Physique
SCHMITT	Francine	Lycée R. Schumann (Haguenau)	Didactiques - TICE
SCHULTZ	Anne	Collège de Barr	Didactiques
SCHULTZ	Christian	Lycée Schuré (Barr)	Didactiques - TICE
SCHWEISS	Anne-Élise	Lycée Blaise Pascal (Colmar)	Arithmétique -Géométrie
SPRAUER	Alain	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)	Math-Physique
STOLL	André	Lycée Couffignal (Strasbourg)	Histoire- Repères IREM
THOMAS	Catherine	Collège Stockfeld (Strasbourg)	Didactiques
TEYSSIER	Loïc	Université de Strasbourg	Site IREM
VENTURINI	Christophe	Collège Érasme (Strasbourg)	Didactiques -Nombre
VIEILLARD-BARON	Emmanuel	Lycée Blaise Pascal (Colmar)	IREM2
VOGEL	Nicole	Lycée R. Schuman (Haguenau)	TICE
WAMBST	Marc	Université de Strasbourg	Lycée-Université
WEIL	Dominique	Lycée International (Strasbourg)	Lycée-Université
WENNER	Brigitte	Lycée Pasteur (Strasbourg)	Didactiques - Nombre
WILL	Emmanuel	Lycée marc Bloch (Bischheim)	Ouvert
ZERR	Christelle	Lycée R. Schuman (Haguenau)	TICE
ZIEGLER	Michèle	Collège Jean de la Fontaine (Geispolsheim)	Probabilités au collège



UFR de mathématique
et d'informatique
7 rue René Descartes
F-67084 Strasbourg Cedex