

IREM de Strasbourg

Rapport d'activité 2013-2014

Galileo Galilei
dit Galilée
(1564 - 1642)



Sommaire

PRESENTATION GENERALE

Préambule.....	5
Organigrammes	8
Récapitulatif des heures de décharge	9
Formations des enseignants	10
Bibliothèque	14
Secrétariat	17

STAGE MathC2+.....	19
MATHEMATIQUES SANS FRONTIERES	23

GROUPES DE L'IREM

Apport des recherches en Didactique	30
Histoire des Mathématiques.....	33
Cycle 3	34
Algorithmique	35
Enseigner à travers la résolution de problèmes	37
Collège	39
Statistiques et Probabilités au lycée	40
Liaison Lycée-Université.....	41
Mémoire et apprentissages en mathématiques.....	43
Lycée Professionnel	44

RALLYE MATHEMATIQUE D'ALSACE	46
------------------------------------	----

PUBLICATIONS DE L'IREM DE STRASBOURG

Annales de Didactique et de Sciences Cognitives	52
Publications des animateurs l'IREM de Strasbourg	54

CONFERENCES ORGANISEES PAR L'IREM.....	57
--	----

PERSONNES AYANT CONTRIBUE AUX ACTIVITES DE L'IREM	63
---	----

PRESENTATION GENERALE

Préambule

Le présent rapport expose le bilan des activités menées au sein de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de Strasbourg durant l'année 2013-2014.

L'IREM de Strasbourg a rassemblé cette année 11 équipes de recherche, dans lesquelles travaillent des universitaires et des enseignants du premier et du second degré. Dans le chapitre « Groupes de l'IREM », le lecteur 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, Collège, Lycée professionnel*) mettent au point, 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 d'une part, entre lycée et université d'autre part, 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 : *Enseigner à travers la résolution de problèmes* et *Statistiques et probabilités au lycée*. Un groupe de *liaison lycée-université* a travaillé sur les programmes mis en place au lycée depuis 2012.
- ✓ *Une réflexion pour développer des activités mathématiques utilisant les potentialités des logiciels.* Un seul groupe travaille spécifiquement sur ce sujet, le groupe *Algorithmique*. La réflexion pour développer des activités mathématiques utilisant les potentialités des logiciels est menée dans la plupart des groupes.
- ✓ *Une réflexion sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et son articulation avec le programme des collèges* qui associe, dans le groupe *Cycle 3*, des professeurs des écoles et de collège, des formateurs et des enseignants-chercheurs.
- ✓ *Une étude de textes originaux* de mathématiciens de l'Antiquité au XIX^{ème} siècle par le groupe *Histoire des mathématiques*.
- ✓ *Une démarche interdisciplinaire* regroupant des enseignants de mathématiques et de physique de lycées d'enseignement général et de lycées professionnels.
- ✓ *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 mathématique d'Alsace), la mise en ligne de documents, ainsi que la publication de brochures et des *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* (Vol.19 en octobre 2014). Dans le cadre du programme national Math C2+, l'IREM en partenariat avec l'UFR de Mathématiques et d'Informatique et le Rectorat, a organisé une « semaine mathématique » à destination d'élèves de seconde de l'académie de Strasbourg.

L'IREM a organisé cette année cinq conférences à destination des enseignants, dont les descriptifs figurent pages 58 à 62.

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

L'IREM, de concert avec l'Institut de Recherche Mathématique Avancée (IRMA), apporte son soutien à l'activité du *Cercle mathématique de Strasbourg*. Cette structure opérationnelle a été mise en place en septembre 2010. Destinée aux lycéens, elle vise à faire découvrir des mathématiques autres que celles du programme du lycée.

L'IREM constitue par ailleurs un lieu de rencontre par excellence entre les enseignants des écoles, des collèges et des lycées et les enseignants-chercheurs. L'institut est également un lieu de formation et d'actualisation des ressources pour les formateurs de l'Académie. Cinq conférences se sont tenues dans ses murs, durant l'année 2013-2014. Il s'agit de celles de Myriam MAUMY en octobre 2013 (page 58), de René CORI en janvier 2014 (page 59), de Bernard BLOCHS en mars 2014 (page 60), de Guillaume TOMASINI en avril 2014 (page 61) et de Christine HUYGUE en juin 2013 (page 62). La réunion de fin d'année du 12 juin 2013 a permis aux différents groupes de l'IREM de présenter une synthèse de leurs activités de l'année ainsi que les perspectives de travaux à venir.

Des animateurs de l'IREM ont assuré de nombreuses formations et animations pédagogiques dans l'Académie (on en trouvera la liste pages 63 à 65). Plusieurs d'entre eux ont eu l'occasion de participer à des rencontres initiées par le réseau national des IREM dans le cadre des commissions inter-IREM (CII).

L'IREM a renforcé ses liens avec la toute récente *Maison pour la Science en Alsace* au service des professeurs et notre collaboration, en matière de formation des enseignants du premier degré et des collèges se concrétisera dès l'automne 2014 par la mise en place de conférences IREM couplées avec des formations MSA.

De même, l'ESPE (Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education), qui a remplacé l'IUFM, a souhaité continuer son partenariat avec l'IREM, reconnaissant ainsi son expérience en matière de formation des formateurs et la qualité du travail de ses groupes de recherche.

Une présentation de l'IREM et de ses missions ainsi qu'une visite commentée de la bibliothèque ont été organisées en mars 2013 pour les professeurs stagiaires. Une conférence « jeunes chercheurs » sur le thème des symétries, donnée par G. Tomasini, a clôturé la journée.

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 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 ainsi que de l'UFR de Mathématique et d'Informatique.

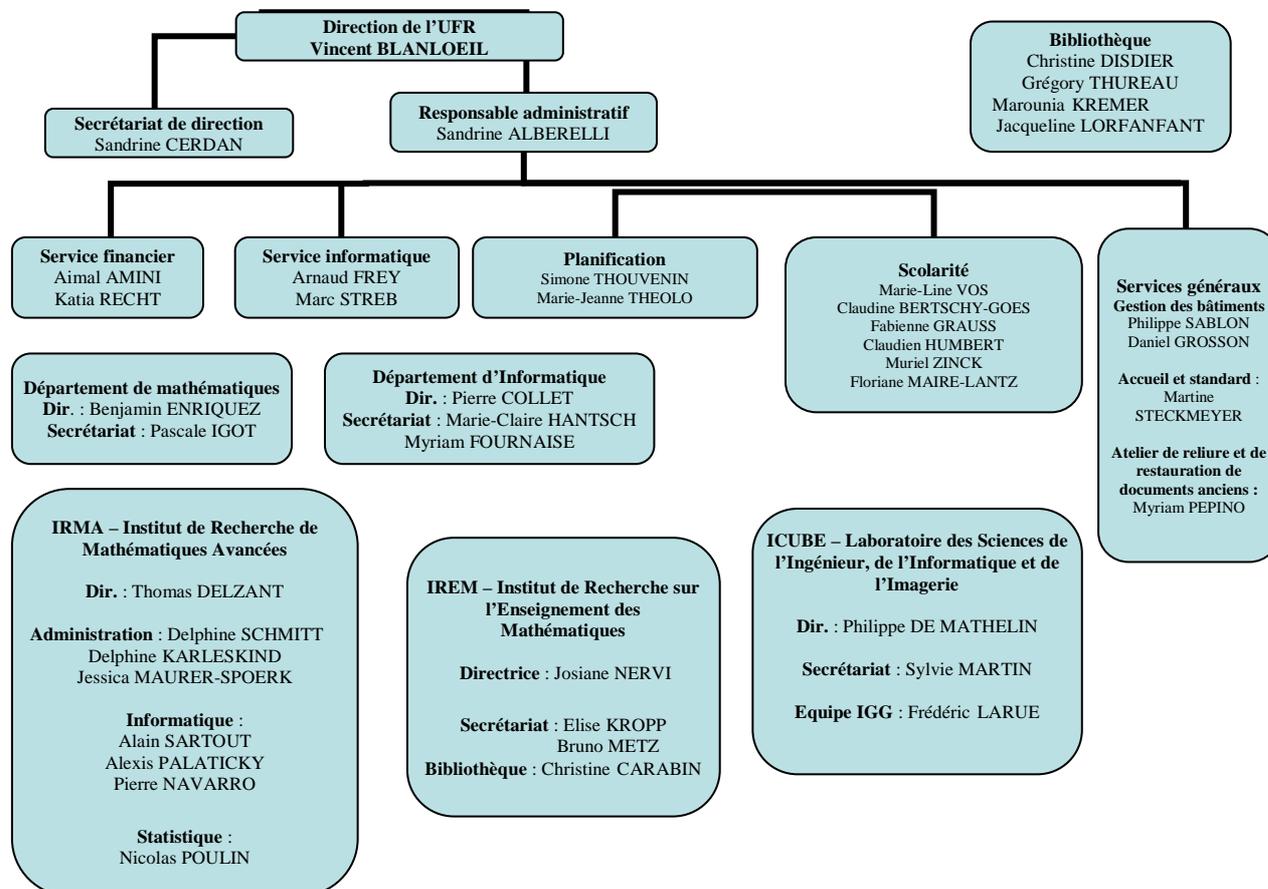
Enfin, l'IREM ne pourrait fonctionner de manière dynamique et durable sans l'enthousiasme et la fidélité de nombreux Collègues, de l'école primaire à l'université, qui acceptent de donner de leur temps et de leur énergie pour faire progresser la qualité de l'enseignement des mathématiques. Merci à tous ceux qui contribuent par leur engagement et leurs travaux à faire de l'IREM un institut reconnu et respecté.

Josiane NERVI, Directrice de l'IREM,
Claudine KAHN, directrice adjointe honoraire,
Mohamed ATLAGH, Nicole BOPP, Gilles BOURDENET, Cathy BURCK, Claire DUPUIS,
Philippe NUSS, François PLUVINAGE, Jean-Claude RAUSCHER, Anne SCHULTZ,
Christian SCHULTZ, Catherine THOMAS et Brigitte WENNER, membres du Bureau.

Organigrammes année 2013

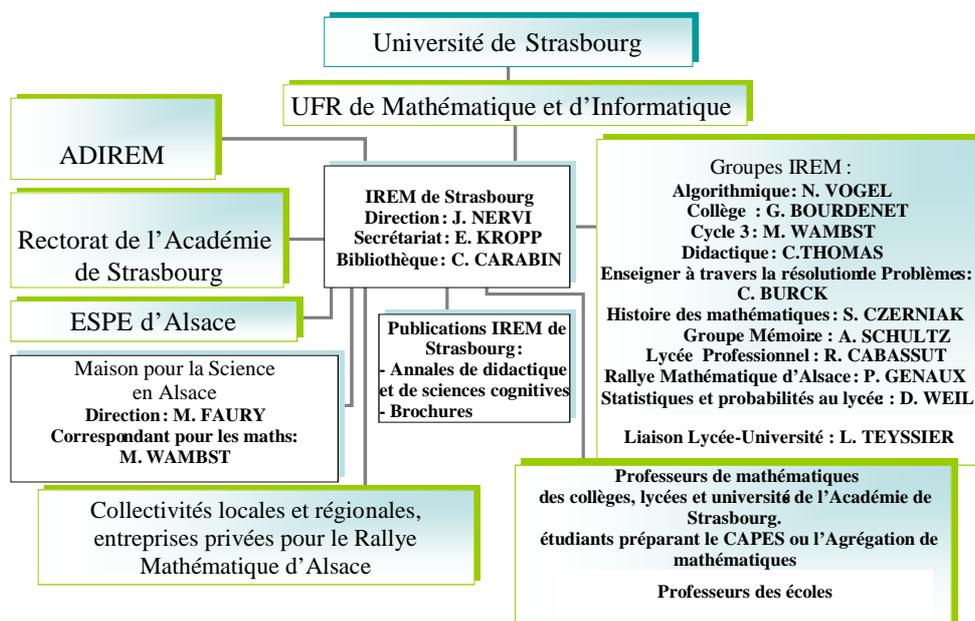
Organigramme

Université de Strasbourg – UFR de Mathématique et d'Informatique – Organigramme des Services



Organigramme

de l'Institut de recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Strasbourg



Récapitulatif des heures de décharge (et heures complémentaires)

- 18 heures (sous forme de décharges annuelles) ont été attribuées par le Rectorat de Strasbourg et réparties entre les animateurs enseignant dans le secondaire.
- 80 heures complémentaires ont été attribuées par l'Université de Strasbourg aux enseignants-chercheurs participant aux travaux des groupes ainsi que pour l'animation du Cercle Mathématique.

Formation des enseignants

➤ **L'IREM de Strasbourg est partie prenante de la formation initiale des enseignants.**

Le Master « Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation (MEEF), parcours CAPES de mathématiques » a pour responsable Philippe Nuss, qui fut directeur de l'IREM de 2007 à 2012. Les deux UE concernant la formation professionnelle sont, quant à elles, sous la co-responsabilité de Gilles Bourdenet et Nicole Vogel. Ils interviennent en outre tous les trois dans la formation des étudiants, ainsi que plusieurs autres animateurs et animatrices de l'IREM :

- **UE Formation disciplinaire** : Tatiana Beliaeva (groupes Cycle 3, Didactique, Enseigner à travers les problèmes) et Nathalie Wach (groupe Cycle 3).
- **UE Formation pédagogique** : Gilles Bourdenet (groupe Collège et Didactique), Catherine Thomas (groupe Didactique) et Nicole Vogel (groupes Algorithmique et Didactique).
- **UE Mise en situation professionnelle** : Gilles Bourdenet (groupe Brochure 4ème et Didactique), Catherine Thomas (groupe Didactique) et Nicole Vogel (groupes Algorithmique et Didactique).
- **UE Initiation à la recherche** : Tatiana Beliaeva (groupes Cycle 3, Didactique, Enseigner à travers les problèmes), Gilles Bourdenet (groupe Collège et Didactique), Myriam Maumy-Bertrand (groupe Statistique et Probabilité au lycée), Philippe Nuss (ancien directeur de l'IREM), Catherine Thomas (groupe Didactique), Nicole Vogel (groupes Algorithmique et Didactique), Nathalie Wach (groupe Cycle 3) et Marc Wambst (groupe Cycle 3).

➤ **L'IREM de Strasbourg est partie prenante de la formation continue des enseignants.**

- **Formation organisée par l'IREM: La logique dans les programmes de lycée**

René CORI, jeudi 23 janvier 2014 (6 heures)

Formation entièrement organisée par l'IREM dans ses locaux, non inscrite au PAF, public ciblé (une trentaine de participants du secondaire et quelques collègues enseignants-chercheurs)

Les principaux thèmes abordés : la notion de variable, les quantifications implicites et les problèmes liés à l'utilisation de l'implication.

Le point de vue choisi est celui d'une analyse « naïve » du langage mathématique couramment utilisé : comparaison entre langue naturelle et langue mathématique; notion de variable ;

variables muettes et variables libres ; signes mutificateurs ; mutifications implicites ; étude des connecteurs logiques, des quantificateurs ; lien avec les opérations ensemblistes.

A propos de l'implication, on insistera d'une part sur la quantification universelle implicite qui lui est associée, et d'autre part sur la confusion fréquente (y compris dans des manuels !) entre " implique " et " donc " .

On parlera enfin de raisonnement et démonstration, en passant notamment en revue les divers types de raisonnement (par équivalence, par contraposée, par l'absurde, par disjonction de cas, par l'utilisation d'exemples ou de contre-exemples...) et en évoquant des problèmes de rédaction des démonstrations.

- **ANIMATION DE STAGES**

Certains des stages inscrits au PAF (Plan Académique de Formation) et dont la thématique a été travaillée par un des groupes de l'IREM, ont été préparés 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, inter-degré ...) et tout particulièrement par les IA-IPR de mathématiques. Ceux-ci leur ont confié, à de nombreuses occasions, l'animation de stages de formation.

- ✓ GROUPE ALGORITHMIQUE

Formation professionnelle des étudiants en Master de mathématiques parcours CAPES (animée par Nicole Vogel)

Algorithmique (stage PAF animé par Christian Schultz)

- ✓ GROUPE COLLEGE

Comment la pratique quotidienne du calcul réfléchi peut favoriser un apprentissage plus progressif des connaissances et un regain de motivation (stage PAF et formation des professeurs stagiaires animés par Gilles Bourdenet) ;

- ✓ GROUPE STATISTIQUES ET PROBABILITES AU LYCEE

Formation des professeurs stagiaires de mathématiques. Statistiques et probabilités au lycée (stage PAF animé par Dominique Weil) ;

- ✓ GROUPE ENSEIGNER A TRAVERS LA RESOLUTION DE PROBLEMES

Enseigner les mathématiques par les problèmes niveau lycée (stage PAF et formation des professeurs stagiaires animé par Cathy Burck)

- **FORMATION PROFESSIONNELLE**

Formations de la Maison pour la Science en Alsace à destination de professeurs de collège en mathématique, physique ou technologie, conçues et animées avec la participation de Marc Wambst au titre de l'IREM:

"*De la terre à la lune, ou l'art de la mesure*" les 9 et 10 janvier 2014, répétée les 10 et 11 février.

"*Prendre la mesure, le cas de la météo*" les 27 et 28 février 2014.

Avec la participation de Philippe Helluy au titre de l'IRMA et de l'UFR de mathématique et informatique.

"*La démarche d'investigation en mathématique*" les 10 et 11 avril 2014 avec la participation de Norbert Schappacher et Loïc Teyssier au titre de l'IREM, l'IRMA et de l'UFR de mathématique et informatique,

répétée les 5 et 6 mai avec la participation de Christophe Prud'homme au titre de l'IRMA et de l'UFR de mathématique et informatique.

- **FORMATION DE FORMATEURS**

Stage d'approfondissement à la didactique de quatre demi-journées. Intervention de deux conférenciers : Bernard Blochs (mars 2014, conférence IREM ouverte à tous, à l'initiative du groupe didactique) et Robert Adjage (mai 2014)

- **FORMATION DIDACTIQUE DES PROFESSEURS ISSUS D'AUTRES DISCIPLINES ET DES PROFESSEURS CONTRACTUELS**

Formations assurées par Gilles Bourdenet (calcul réfléchi) et Anne Schultz (géométrie, grandeurs et mesures).

- **FORMATION DIDACTIQUE DES PROFESSEURS STAGIAIRES**

Formations assurées par Cathy Burck (l'analyse au lycée), Gilles Bourdenet (calcul réfléchi au collège), Dominique Weil (statistiques et probabilités au lycée) et Anne Schultz (formation pédagogique, géométrie et raisonnement, grandeurs et mesures, mise en œuvre du socle commun).

- **FORMATION DES EQUIPES PEDAGOGIQUES ET DES ELEVES**

Mise en place d'une sensibilisation de tous les élèves du lycée Schuré de Barr aux découvertes des neurosciences pour comprendre les mécanismes d'apprentissage et adopter des attitudes qui permettent de les favoriser.

- **FORMATION POUR LA PREPARATION A L'ORAL DU CAPES INTERNE**

Elle est assurée par une équipe de formateurs composée de : Elisabeth Arbogast, lycée Ribeaupierre, Ribeauvillé – Roselyne Audeoud, lycée Gymnase Jean Sturm, Strasbourg — Cathy Burck, lycée Marcel Rudloff, Strasbourg – Michèle Heyd, lycée Marc Bloch, Bischheim – Hélène Lapointe, collège du Stockfeld, Strasbourg — Marie-Claude Schlienger, collège Kléber, Strasbourg – Anne Schultz, collège de Heiligenstein – Christian Schultz, lycée Schuré, Barr – Yoann Soyeux, collège Jacques Prévert, Wintzenheim - Hélène Tanoh, lycée Blaise Pascal, Colmar – Jean-Luc Vauthier, collège Frédéric Hartmann, Munster.

En outre, l'écrit de CAPES interne ayant été supprimé, sa préparation a été remplacée par, d'une part, la rédaction d'un rapport sur l'expérience professionnelle de chaque candidat et, d'autre part, par des séances de formation à l'enseignement des mathématiques destinées à des enseignants issus d'autres matières scientifiques. Ces séances ont été assurées par Raphaële Supper et par Marc Wambst.

Bibliothèque

Responsable de la bibliothèque : Christine CARABIN

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 de l'IREM est entièrement assurée par la responsable. Pour l'aider dans sa tâche d'acquisition des collections, notamment concernant les ouvrages de préparation au CAPES, elle est secondée par le responsable scientifique de la bibliothèque. Elle travaille également en étroite collaboration avec la responsable de la bibliothèque du laboratoire de mathématiques (IRMA) puisque le fonds de l'IREM est catalogué dans le même système informatisé de gestion de bibliothèque que celui du laboratoire mathématiques. Ce catalogue informatisé (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/>

Pour permettre aux enseignants en poste dans toute l'Académie d'utiliser commodément la bibliothèque, un formulaire de réservation des ouvrages est disponible sur le site de l'IREM. Les horaires d'ouverture de la bibliothèque sont également affichés sur la page de la bibliothèque. Les fermetures exceptionnelles sont annoncées en priorité par ce biais.

➤ **Les publications de l'IREM**

Les brochures et les revues éditées par 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 réception des commandes, la facturation, les envois et la gestion des stocks sont assurés par la bibliothèque.

Depuis novembre 2013 Mme Carabin assure également la gestion de la Régie des recettes de l'IREM.

➤ **La bibliothèque en chiffres**

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

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

L'emprunt d'ouvrages et de revues nécessite une inscription préalable à la bibliothèque.

• **Inscription, fréquentation et emprunts :**

Pour l'année universitaire du 01/09/2013 au 31/08/2014 :

- ✓ 106 lecteurs inscrits ;
- ✓ 1031 visites ;
- ✓ 93 emprunts

➤ **Composition du fonds de la bibliothèque :**

• Monographies

Au 01 septembre 2013, la bibliothèque totalise 14 386 entrées dans le livre d'inventaire. Le fonds est composé de 9 844 notices bibliographiques de monographies détaillées en :

- ✓ 370 thèses ;
- ✓ 362 actes de colloques ;
- ✓ 9 112 ouvrages.

Ce qui représente un total de 11 697 exemplaires de monographies.

• Revue et revues électroniques

Au 01 septembre 2013, la bibliothèque totalise

- ✓ 173 revues papier dont 28 abonnements vivants ;
- ✓ 5 revues électroniques.

• Acquisitions :

Pour l'année civile 2013,

- ✓ la bibliothèque a acquis 250 nouveaux ouvrages dont :
 - 37 ouvrages achetés sur des crédits CAPES ;
 - 80 dons divers (éditeurs ou particuliers) ;
 - 124 ouvrages achetés sur des crédits IREM ;
 - 9 brochures des IREM (échanges avec les autres IREM) ;
- ✓ 16 abonnements à des revues ont été reconduits ;
- ✓ 12 revues ont été acquises par échange avec nos propres revues.

➤ **ACTIVITE**

• **Communication :**

La bibliothèque de l'IREM communique toujours plus vers l'extérieur pour mieux se faire connaître et promouvoir ses publications, notamment les brochures produites par les groupes IREM ou les *Annales de didactique et des sciences cognitives* éditées par l'IREM.

Hormis la visite destinée aux étudiants de CAPES, des visites de la bibliothèque ont été organisées pour :

- des professeurs de mathématiques lors de la journée de conférence de l'IREM ;
- des membres de la Maison pour la Science en Alsace ;
- des professeurs des écoles.

La bibliothèque a fait l'objet d'un encadré dans le journal interne BIBUS n°7 (avril 2013) contribuant à faire mieux connaître la bibliothèque auprès des autres bibliothécaires de l'Université de Strasbourg.

Suite à des réunions et des discussions, le projet du nouveau site Internet pour l'IREM est en phase de rédaction du cahier des charges.

Concernant la communication autour des publications de l'IREM, la première et la quatrième de couverture a été envoyée à Mme Brigitte Wenner pour diffusion et au secrétariat des inspecteurs de la vie scolaire pour un relais auprès des documentalistes des CDI des collèges et des lycées de l'académie de Strasbourg.

Des exemplaires des *Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives*, notamment le volume 18 (2013), ont été présentés et vendus par l'intermédiaire de Mme Catherine Thomas lors de l'Ecole d'été de didactique qui s'est tenue à Nantes du 19 au 26 août 2013. Les ventes n'ont pas été très fructueuses. La possibilité d'accéder au texte intégral des volumes, un an à peine après leur publication, a été soulignée par certains acheteurs potentiels. En effet, cette pratique n'est pas très favorable à la vente des volumes papier.

- **Collections :**

Les réflexions et procédures mises en place les deux années passées ont concrètement permis de désherber 490 ouvrages, plus particulièrement des exemplaires multiples de manuels scolaires édités depuis plus de dix ans correspondant à des programmes largement dépassés. Ou des ouvrages ne correspondant pas à la politique documentaire et de conservation.

Cette opération, étalée sur une longue période, a dû se faire « livre en main ». Les bénéfices retirés sont doubles, voire triples puisque les fonds *manuel* et *manuel ancien* ont pu être distingués. Ce qui a non seulement permis d'effectuer le récolement (inventaire) de ces deux fonds, mais aussi de faciliter les opérations de récolement à venir. Dans le même temps, les notices bibliographiques ont été modifiées en conséquence (réattribution du fonds) et amendées dans certains cas.

Le fonds des manuels scolaires récents adopte maintenant un système de cote homogène, une distinction visuelle rapide entre les ouvrages empruntables et ceux exclus du prêt et indique sur le dos de chaque manuel l'année d'entrée en vigueur du programme. Ce système est en place pour les manuels de collège et déjà bien entamé pour ceux de lycée et doit être complété.

Les collections habituelles de manuels scolaires et d'ouvrages ont fait l'objet d'un rattrapage et ont été complétées.

- **Publications :**

L'inventaire des anciens numéros de *L'Ouvert* a été effectué. La bibliothèque dispose maintenant d'un état du stock précis, comme pour les brochures et les *Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives*.

La bibliothèque s'est impliquée dans la relecture, la publication et la diffusion du volume 18 des *Annales de Didactiques et de Sciences Cognitives*.

Secrétariat

Secrétaire : Elise KROPP

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

Elle assure également une gestion détaillée des dépenses. La mise en place d'une gestion informatique via SIFAC 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 responsable financier de l'UFR de Mathématique et d'Informatique.

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

De plus, elle structure les publications de l'IREM, en appliquant les textes concernant les règles de typographie et d'édition (uniformisation de la mise en page, des styles, des formules mathématiques et des figures géométriques). Elle a la responsabilité du bon déroulement de l'édition de ces publications en assurant le suivi des tirages auprès des différentes imprimeries qui cette année a été assuré par la bibliothèque.

Le volume 19 des annales de didactique et de sciences cognitives sera pris en charge à l'automne 2014 par le nouveau secrétaire, monsieur Bruno Metz, en poste à compter du 1er septembre 2014.

Stage MathC2+



➤ **Objectifs :**

Les stages labellisés MathC2+ sont organisés conjointement par un partenaire universitaire (un centre de recherche) et des équipes pédagogiques pilotées par des inspecteurs d'académie - inspecteurs pédagogiques régionaux. Ils s'adressent à des élèves motivés des classes de 4e, 3e, seconde et première, sur la base du volontariat. Sont plus particulièrement visés les élèves qui ne bénéficient pas d'un environnement propice au développement d'un projet d'études scientifiques à long terme. Le choix des participants est arrêté en fonction des indications transmises par les professeurs ou les chefs d'établissement. Le label MathC2+ est délivré par un comité scientifique présidé par Cédric Villani, médaille Fields 2010, et constitué de personnalités scientifiques, d'universitaires, de chercheurs, d'inspecteurs pédagogiques régionaux, d'enseignants de mathématiques, de représentants de la direction générale de l'enseignement scolaire, de l'INRIA, du CNRS et de grandes entreprises de recherche et développement.

A Strasbourg, l'IREM s'est proposé de prendre en charge l'organisation et la logistique du stage, avec le soutien du Rectorat et de l'UFR de Mathématique et d'Informatique. Après une première expérience positive en juin 2012, les partenaires ont réédité l'organisation d'un tel stage en juin 2014. Nous avons accueilli cette année, du 10 au 13 juin 2014, dans les locaux de l'UFR de Mathématique et d'Informatique de Strasbourg, 26 élèves des classes de seconde (11 filles et 15 garçons) venant de 9 lycées de l'académie. Le programme scientifique a été élaboré par Josiane Nervi-Gasparini, directrice de l'IREM. Cinq enseignants-chercheurs de l'UFR de Mathématique ont proposé des sujets de réflexion sous forme de petits-cours suivis d'ateliers. Des problèmes de type « Olympiades », proposés par Tatiana Beliaeva et traités en petits groupes, ont accompagné comme un fil rouge toute la durée du stage.

➤ **Programme scientifique de la session 2014:**

• **Maths et jonglerie :** Nicolas Juillet :

Tout comme les partitions permettent d'écrire la musique, les jongleurs disposent d'une notation appelée "siteswap" pour coder les nombreuses façons de jongler. Nous allons déchiffrer ce code et découvrir les mathématiques qu'il engendre.

• **Le genre de Bretzel :** Marc Wambst

Le titre est une plaisanterie sur le mot genre dans son sens grammatical et son sens mathématique.

Le genre de Bretzel étant masculin en français, féminin en allemand, neutre en anglais et 3 en mathématique.

On parlera de sphère, de tore, de polyèdres, de ruban de Möbius, d'hypercube...

Il s'agira d'explorer quelques invariant de topologie dont la constante d'Euler-Poincaré et le genre d'une surface par des exercices simples.

• **Quelques fractales classiques du plan :** Loïc Teyssier

Dans cet atelier les élèves manipuleront sur ordinateur deux types d'objets auto-similaires classiques : d'une part les ensembles limites de Systèmes Fonctionnels Itérés de type affine, d'autre part les ensembles de Julia. Ces objets serviront de prétextes afin d'introduire certaines transformations géométriques du plan, d'une part affines (homothéties, translations, rotations), d'autre part non-affines (polynômes

quadratiques). Les notions d'attracteur d'une dynamique et de comportement chaotique seront également observées.

- **Estimation statistique** : Nicolas Poulin

Dans un premier temps les différents aspects de la statistique seront succinctement présentés. Le langage R sera utilisé par les lycéens pour produire des représentations graphiques. La séance se conclura par la présentation d'études ayant permis, grâce à la statistique, d'acquérir une meilleure connaissance de certaines espèces animales (manchot pygmée et canard colvert).

- **Vers de nouvelles distances**: Nathalie Wach

Nous connaissons tous la distance euclidienne, usuelle en géométrie. Cependant, dans certaines situations, il est intéressant de considérer d'autres types de distances. Le but de cet atelier sera de les découvrir et d'en proposer des applications.

Des lycéens à la découverte des mathématiques à l'université



Une trentaine d'élèves de seconde, venus de lycées alsaciens, ont été accueillis du 10 au 13 juin à l'Université de Strasbourg pour participer à des séquences originales de recherche mathématique dans le cadre d'un programme national (Math C2+) qui vise à faire naître des vocations scientifiques chez les lycéens.

Les ateliers mathématiques ont été conçus et encadrés par des enseignants-chercheurs. Au programme : les procédés mathématiques de codage de figures de jonglerie à l'instar des partitions musicales, l'étude du genre mathématique d'un produit typiquement alsacien : le bretzel, la découverte de distances non euclidiennes, de fractales et des études statistiques. Des séances de résolution d'exercices proposés par le Cercle Mathématique et mettant en jeu intuition et rigueur ont jalonné ces journées et ont permis aux élèves de confronter leurs solutions.

Le succès de cette manifestation, organisée conjointement par l'Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques (Irem), l'UFR de mathématique et informatique et le rectorat, a montré que les mathématiques font toujours recette auprès des élèves pour peu que l'on sache susciter leur curiosité.

Au vu de leur enthousiasme et de la qualité de leur production, gageons que ces jeunes sauront se faire les ambassadeurs des mathématiques et de l'université dans leurs lycées respectifs.

Mathématiques Sans Frontières

Coordinateur : Gérard KERNEIS, Lycée Pasteur, Strasbourg

Equipe de Mathématiques Sans Frontières : Equipe de conception des exercices

➤ PROBLEMATIQUE :

Le Concours « Mathématiques Sans Frontières » est un concours interclasses pour les élèves de 3^{ème} – 2^{nde} générales et professionnelles ainsi que pour les élèves de CM2 – 6^{ème}.

Lancée il y a plus de 20 ans par l'Association *Mathématiques Sans Frontières*, la compétition « Mathématiques Sans Frontières » a pour originalité de s'adresser à des classes entières d'élèves et de demander que la solution de l'un des exercices soit rédigée en langue étrangère. Des classes de 3^{ème} et 2^{nde} ou de niveau équivalent dans des pays étrangers concourent entre elles. A travers des situations et problèmes divers et étonnants, des manipulations et des constructions géométriques, les élèves sont amenés à développer leur sens du raisonnement et de la logique, tout comme leur esprit d'équipe et leur ouverture culturelle et linguistique.

Les classes participantes doivent résoudre en 1h30min, sur une copie par exercice et par classe, en classe de 3^{ème} dix exercices, en classe de 2^{nde} treize exercices, en 6^{ème} neuf exercices et en CM2 huit exercices en se répartissant le travail.

Une épreuve de découverte a lieu en décembre et l'épreuve officielle en mars a lieu simultanément dans près d'une trentaine de pays.

Un palmarès pour chaque type de classe (3^{ème} – 2^{nde} et CM2 – 6^{ème}) avec à la clé, des voyages éducatifs, des spectacles, des repas de classes, etc... Les remises de prix par secteur se font en présence des classes gagnantes, de leurs professeurs, des personnalités locales, des parrains de la compétition et de la presse. Les meilleures classes sont primées lors d'une cérémonie en présence de représentants de l'Académie de Strasbourg et des sponsors. Tous les élèves de ces classes sont récompensés.

➤ BILAN DE L'ANNEE 2013-2014

Cette année, le concours 3^e - 2^{de} a été passé par 163 000 élèves, soit 6 370 classes et le concours CM2 - 6^e par 61 000 élèves, soit 2 500 classes, dans une trentaine de pays.

Les exercices, communs à tous les pays participants, sont choisis et mis au point dans l'Académie de Strasbourg.

Pour l'année scolaire 2013-2014, près de 18 000 élèves se sont inscrits en Alsace : 651 classes de 3^e – 2^{de} (20 039 élèves) et 819 classes de CM2 – 6^e (21 000 élèves).

L'Association développe des échanges dans le cadre d'une coopération européenne et internationale ; les propositions de sujets sont issues de chacun des pays participants, essentiellement européens, et mises en forme par deux équipes strasbourgeoises internationales basées au collège Twinger.

Les bases d'exercices classés par thèmes sont disponibles sur le site de *Mathématiques Sans Frontières* hébergé par l'Académie de Strasbourg : <http://maths-msf.site2.ac-strasbourg.fr/>

NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 25 ANS

➤ **PRODUCTION 2013-2014**

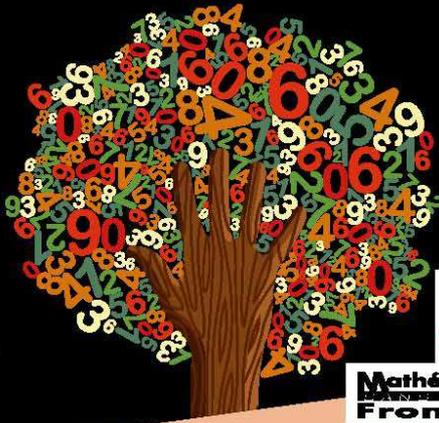
Présentation par les équipes des travaux à l'Assemblée Générale et à l'Assemblée Internationale de *Mathématiques Sans Frontières*

Les équipes ont rédigé, illustré et mis en page le sujet d'entraînement et le sujet de chacune des compétitions ainsi que les documents d'accompagnement et un rapport de Jury.

➤ **PUBLICATIONS**

Sujets des épreuves (voir les documents ci-dessous).

Rapport du Jury de l'épreuve finale CM2-6^e (disponible sur le site de *Mathématiques Sans Frontières*).



Éditions Copypur

COMPÉTITION INTERCLASSES DE 3^E ET DE 2^{DE}
ORGANISÉE AVEC LE CONCOURS DE L'INSPECTION PÉDAGOGIQUE
RÉGIONALE ET L'IREM DE STRASBOURG

mathématiques

sans frontières 2013-2014



ÉPREUVE DÉFINITIVE DU 11 MARS 2014

- Rendre une seule feuille-réponse par exercice.
- Toute trace de recherche sera prise en compte.
- Le soin, la qualité de la rédaction et la précision des raisonnements seront pris en compte.

Exercice 1 7 points

Question de questions

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

Claudia hat einen sechsseitigen Spielwürfel geworfen und stellt nun ihren Freund Herbert vor die Aufgabe, die gewürfelte Augenzahl zu erraten. Herbert soll dazu eine Liste von Fragen auf ein Blatt Papier schreiben, das er Claudia geben wird. Claudia wird jede Frage mit ja oder mit nein beantworten. Herbert möchte mit absoluter Sicherheit die gewürfelte Augenzahl bestimmen, aber so wenige Fragen wie möglich stellen.

**Wie viele Fragen muss Herbert mindestens stellen?
Gebt eine Liste von Fragen an, die er auf sein Blatt schreiben könnte. Begründet, dass diese Liste es ermöglicht, die gewürfelte Augenzahl mit absoluter Sicherheit herauszufinden.**

Claudia has just thrown a six-sided dice and set his friend Herbert the challenge of guessing the outcome of the throw. Herbert will write down a list of questions on a sheet of paper and he will give that to Claudia. Claudia will answer each of these questions with yes or no. Herbert is to work out the result of the throw by asking the smallest possible number of questions.

**What is the minimum number of questions that Herbert must ask?
Provide a list of questions he could write on his sheet. Justify your claim that this list will allow him to determine with absolute certainty the outcome of the throw.**

Claude ha lanzado un dado de seis caras y desafía a su amigo Herbert para que adivine el resultado de su lanzamiento. Herbert tiene que escribir una lista de preguntas en una hoja de papel que dará a Claude. Claude solo contestará a cada una de las preguntas con un sí o con un no. Herbert quiere estar seguro de determinar el resultado del lanzamiento haciendo el menor número posible de preguntas.

**¿Cuál es el número mínimo de preguntas que tiene que hacer Herbert?
Plantea la lista de preguntas que podría escribir en su hoja. Justifica que esta lista permite encontrar seguro el resultado de su lanzamiento.**

Claude ha lanciato un dado a sei facce e sfida l'amico Herbert a indovinare il risultato del lancio. Herbert deve scrivere una lista di domande su un foglio che passerà a Claude. Claude risponderà a ciascuna domanda solo con un sì o con un no.

Herbert vuole individuare il risultato del lancio a colpo sicuro formulando il minor numero possibile di domande.

**Qual è il numero minimo di domande che Herbert dovrebbe formulare?
Proponete una lista di domande che egli potrebbe scrivere sul foglio. Giustificate perché questa lista gli permetterebbe d'individuare a colpo sicuro il risultato.**

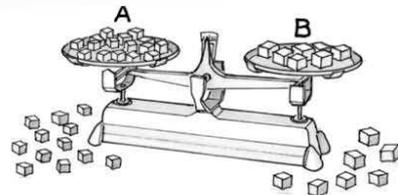


Équilibre

Exercice 2 5 points

Le petit Nicolas joue avec une balance et des petits cubes pleins, tous réalisés dans la même matière. Sur le plateau A il ne place que des cubes de côté 8 mm et sur le plateau B il ne place que des cubes de côté 12 mm. Il essaie de réaliser l'équilibre avec le moins de cubes possible.

Trouver le nombre de cubes que Nicolas doit placer sur le plateau A ainsi que le nombre de cubes qu'il doit placer sur le plateau B.



Pour être au courant de nos actualités et participer à nos jeux-concours, rejoignez-nous sur www.facebook.com/cestmabanque.



Crédit Mutuel



Exercice 3
7 points

Sécher dans les pommes



Anne a fait une belle récolte de pommes bien juteuses. Elle a cueilli 5 kg de pommes constituées de 80 % d'eau. Pour les conserver, elle décide de les sécher : une partie de l'eau va s'évaporer. Au bout d'un certain temps, les pommes sont alors constituées de 60 % d'eau.

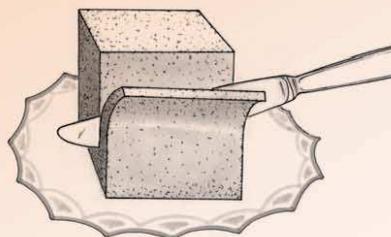
Combien pèsent alors les pommes ? Justifier.

Exercice 4
5 points

Bon appétit

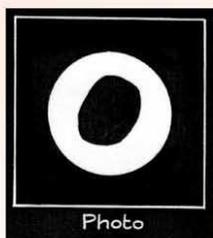
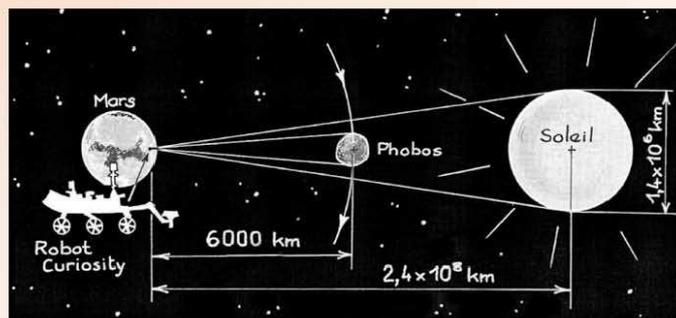
Morane a un pain d'épices de forme cubique de 10 cm de côté. Le premier jour elle coupe trois tranches de 1 cm d'épaisseur de telle façon qu'elle obtienne un nouveau cube. Elle mange ces trois tranches. Le lendemain et les jours suivants, elle procède de la même manière : elle découpe et mange trois tranches de 1 cm d'épaisseur pour obtenir un nouveau cube.

Donner jour par jour le volume mangé par Morane. Justifier.



Exercice 5
7 points

Curiosity !



Le 6 août 2012, le robot Curiosity de la NASA s'est posé sur la planète Mars. Le 17 août 2013, il a photographié un événement exceptionnel : le passage du satellite Phobos devant le Soleil.

Phobos est la plus grande des deux lunes qui gravitent autour de la planète rouge. Elle ressemble plus à une patate qu'à une sphère ! Elle orbite à 6 000 km d'altitude. Elle est trop petite pour masquer le Soleil.

Utiliser la photographie et les données du schéma ci-dessus pour déterminer approximativement la taille de Phobos.

Exercice 6
5 points

La victoire en comptant

Barnabé aime les défis mathématiques. Il s'est inscrit à un concours comportant de nombreux exercices. Le premier exercice rapporte 1 point s'il est réussi, le deuxième 2 points, le troisième 3 points et ainsi de suite. Barnabé gagne le concours avec 2014 points.

Sachant qu'il n'a raté qu'un seul exercice, trouver lequel. Justifier.

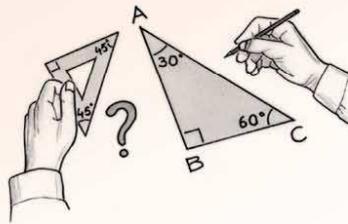


Exercice 7
7 points

Équerre à tout faire

Sacha dispose d'un crayon et d'une équerre sans graduations ayant un angle droit et deux angles de 45°.

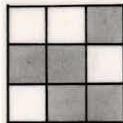
Comment peut-il construire les bissectrices d'un triangle ayant des angles de 30°, 60° et 90° avec son matériel ? Justifier les constructions.



Exercice 8
5 points

C'est grisant

Voici une grille comportant des cases grises.



2	3	1
2	4	4
3	3	2

Ci-contre, la grille correspondante qui indique, pour chaque case, le nombre de cases grises voisines, par un côté ou par un sommet.

À présent voici une 2^e grille de nombres.

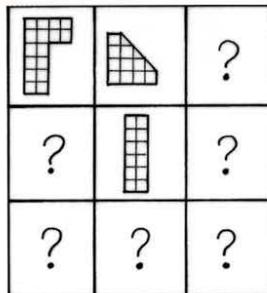
2	2	2	1
1	4	2	2
1	3	2	3
0	1	2	1



Réaliser la grille de cases grises correspondant à cette 2^e grille de nombres.

Exercice 9
7 points

Carré magique géométrique



Le jeu préféré de Julie est constitué de 9 pièces. Chaque pièce a sa place dans la boîte de rangement. Malheureusement, il ne reste que trois pièces représentées ci-contre.

Julie veut fabriquer de nouvelles pièces pour remplacer les pièces manquantes.

En assemblant trois pièces d'une même ligne ou d'une même colonne ou d'une même diagonale, on peut à chaque fois former un carré. Tous les carrés ainsi obtenus ont la même dimension.

On a le droit de tourner et retourner les pièces.

Retrouver la forme des 6 pièces perdues et les placer dans la boîte.

Exercice 10
10 points

Des tours d'équerre

Luc joue avec son équerre.

Il tient l'équerre par deux sommets entre ses deux index et la fait tourner.

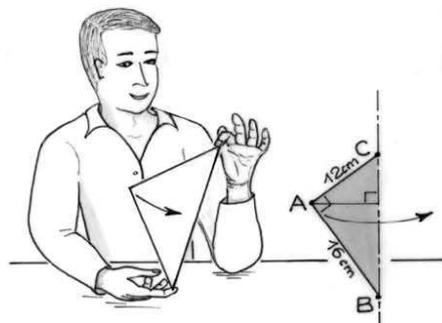
La rotation de l'équerre autour de l'un de ses côtés engendre un solide.

Selon les sommets qu'il choisit, la rotation engendre trois solides différents.

Comme la surface de son équerre ne change pas, il se dit qu'au moins deux des volumes des trois solides sont sûrement égaux.

Luc a-t-il raison ? Expliquer.

Représenter les 3 solides obtenus en perspective cavalière.



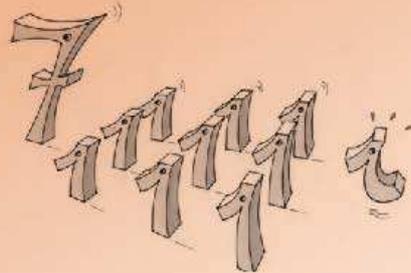
SPÉCIAL SECONDE

Exercice 11
5 points

La horde des uns

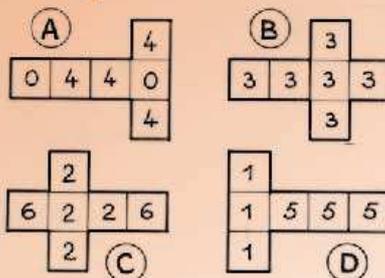
Charlotte a trouvé le plus petit multiple de 7 qui s'écrit uniquement avec des chiffres 1. Puis elle imagine le nombre entier naturel N qui s'écrit uniquement avec 2 014 fois le chiffre 1. Elle se demande quel est le reste de la division euclidienne de N par 7.

**Quel est le multiple de 7 trouvé par Charlotte ?
Trouver le reste de la division euclidienne de N par 7.
Justifier les réponses.**



Exercice 12
7 points

Bien joué



Léna et Jan se disputent la dernière part de la délicieuse tarte de leur Maman.
Léna propose de jouer aux dés pour savoir qui la mangera. Elle dit : "Voici quatre dés que j'ai confectionnés, tu peux en choisir un. Ensuite, je choisirai le mien, puis nous les lancerons. Celui qui obtiendra le meilleur score mangera la part de tarte".
Jan accepte.
Léna se dit : "Quel que soit le choix de Jan, si maintenant je choisis le bon dé, j'ai plus de chances de gagner que lui".

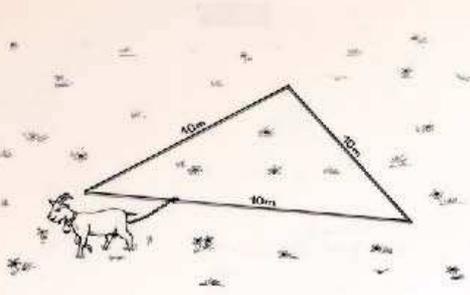
Expliquer la stratégie de Léna et calculer la probabilité qu'elle gagne la part de tarte dans chaque cas.

Exercice 13
10 points

À rendre chèvre

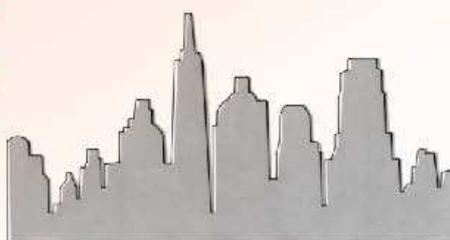
M. Seguin a fixé sur le sol de son jardin un rail qui forme un triangle équilatéral de 10 m de côté. Sa chèvre est attachée à une chaîne qui coulisse le long du rail et qui lui permet de brouter jusqu'à une distance de 2 m de part et d'autre du rail.

Dessiner à l'échelle 1/100, le rail triangulaire et colorier la zone où la chèvre peut brouter. Calculer l'aire de la surface que peut brouter la chèvre.



Exercice 13
10 points

Toujours plus haut



Dans la capitale d'un pays lointain, on construit chaque année un immeuble.
L'immeuble de l'année doit avoir un étage de plus que celui de l'année précédente.
Le premier immeuble construit a un nombre modeste d'étages.
À la fin de l'année 2013, la somme des nombres d'étages de toutes les tours est égale à 2013.

Quel est le nombre d'étages de l'immeuble construit en 2013 ? En quelle année a été construit le premier immeuble ? Justifier.

On acceptera une solution réalisée à l'aide d'un tableur.

GROUPES DE L'IREM

Apport des recherches en Didactique

Coordonnateurs : Jean-Claude RAUSCHER, Catherine THOMAS et
Brigitte WENNER

Participants : Elisabeth ARBOGAST, Anne ARCHIS, Tatiana BELIAEVA,
Gilles BOURDENET, Cathy BURCK, Audrey CANDELORO,
Jean-Pascal CLAERR, Claire DUPUIS, Gérard KERNEIS,
Chantal MAETZ, Didier MARTIN, Alphonse MUNYAZIKWIYE,
Rémi REGOURD, Suzette ROUSSET-BERT, Anne SCHULTZ,
Christian SCHULTZ, Yoann SOYEUX, Christophe VENTURINI,
Nicole VOGEL, Floriane WOZNIAK

➤ **Problématique**

Ce groupe est formé de professeurs de collège et lycée ainsi que d'enseignants du supérieur engagés dans la formation des enseignants et/ou dans des recherches en didactique des mathématiques.

Il a pour but d'approfondir les connaissances de 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, de concevoir et d'analyser des situations didactiques.

Classiquement, le groupe se réunit quatre fois par an pour discuter autour de lectures et organise des conférences.

➤ **Bilan de l'année 2013-2014**

• **18 novembre 2013- Séance de compte-rendu de lecture d'extraits de l'ouvrage :**

Professeurs des écoles débutants en ZEP, de Pézard, Butlen et Masselot, ed. La Pensée Sauvage, 2012

Les auteurs, grâce l'effet de loupe que produit la ZEP, ont pu identifier et décrire différents « genres » d'enseignement, en s'appuyant sur les fondements théoriques :

- ✓ de la **TSD** (Théorie des Situations Didactiques- Guy Brousseau), qui développe une approche constructiviste de l'apprentissage et met en lumière trois moments-clés dans le déroulement d'une séquence basée sur la résolution de problèmes : dévolution, régulation, institutionnalisation ;
- ✓ et de la **Double Approche** (Robert et Rogalski), basée sur la théorie de l'activité; **double** s'entend pour *didactique* et *ergonomique*; cette théorie explicite cinq composantes pour analyser les comportements des enseignants : cognitive, médiative, personnelle, sociale, institutionnelle.

Les auteurs mettent également en lumière cinq contradictions (ou contraintes ? ou tensions ?) auxquelles sont soumis les enseignants, notamment la première de laquelle découlent les quatre autres: tension entre socialisation et apprentissage. Ils développent la notion de **paix scolaire**, qui allie la paix sociale et l'adhésion des élèves au projet d'enseignement.

Nous avons convenu, lors de la prochaine séance, de poursuivre l'étude de ce texte par l'examen de quelques cas pratiques, extraits du même ouvrage.

- **28 janvier 2014- Séance de compte-rendu de lecture d'extraits de l'ouvrage :**

Professeurs des écoles débutants en ZEP, de Pézard, Butlen et Masselot, ed. La Pensée Sauvage, 2012

- ✓ **lecture 1:** chapitre 5, **installation de la paix scolaire**, un enjeu primordial, p79-100
- ✓ **lecture 2:** chapitre 6, une manière de décrire et de qualifier une partie de l'activité du professeur des écoles: **la vigilance didactique**, p101-112
- ✓ **lecture 3:** extrait du chapitre 7, **Pratique d'Aurélié**, professeur des écoles débutante, p131-147

- **26 mars 2014 – Conférence ouverte de Bernard Blochs**

- ✓ **Les cahiers d'élèves-** Le sujet intéresse le groupe par son aspect concret; on pose la question de l'articulation entre les activités de découverte, et le cahier de cours; d'ailleurs, qu'est-ce qu'un cahier de cours? Que doit-on y trouver? Doit-il être le même pour chaque élève? Quel est le statut des différentes traces écrites? Toutes ces questions peuvent être nourries par l'article

Le cahier de cours au collège: une œuvre du professeur? Un instrument pour l'élève?, Bernard Blochs, RDM vol.32 n°2, pp 159-193.

Les fondements théoriques se basent sur l'approche instrumentale de Rabardel.

- **20 mai 2014 – Conférence dédiée de Robert Adjage**

d'après la lecture :

Strates de compétence en mathématiques, R. Adjage et F. Pluinage, Repère IREM n°88, 2012

Les auteurs de l'article souhaitent présenter, justifier et développer l'idée que les savoirs mathématiques relevant du domaine numérique, allant des entiers naturels munis des quatre opérations arithmétiques aux réels utilisés en analyse, relèvent de compétences nettement séparées. Une telle conception s'oppose à la fois au point de vue globalisant qui s'exprime par l'expression anglaise de "mathematical literacy" et au point de vue atomisant qui est apparu dans des colonnes de "compétences exigibles" de programmes scolaires, ou qui est présent dans l'expression "portefeuille de compétences".

A partir de fondements épistémologiques et cognitifs, et en s'appuyant sur des observations, les auteurs proposent une organisation en strates de compétence caractérisées par des modes de pensée et des formes d'expression qui les distinguent nettement les unes des autres. (*d'après l'abstract de l'article*)

Robert Adjage nous présente la genèse et les suites de cette recherche en cours, en nous mettant en situation d'apprécier les différentes strates sur des exercices choisis.

➤ **Nombre d'années d'existence : 11 ans**

➤ **Perspectives 2014-2015**

Le groupe est reconduit selon les mêmes modalités que pour l'année 2013-2014.

➤ **Publications**

Il n'y a pas à proprement parler de publications issues de ce groupe, mais le travail qui y est fait est destiné à nourrir les travaux et publications des autres groupes IREM.

Histoire des Mathématiques

Coordonnateur : Stephan CZERNIAK

Participants : Jean-Pierre FRIEDELMEYER, Florian HECHNER,
André STOLL, Guillaume TOMASINI

➤ Bilan de l'année 2013-2014 :

Le groupe Histoire des Mathématiques a poursuivi son travail sur les algorithmes commencé l'an passé. Quelques activités mathématiques ont été élaborées à partir de textes historiques, soit en s'inspirant des idées développées dans ces textes, soit en procédant à une étude de ces textes :

- Extraction de racines carrées par différents algorithmes :
 - ✓ « à la main » par l'algorithme de la puissance
 - ✓ par balayage d'après Lebossé et Hémerly
 - ✓ méthode du « goutte à goutte »
 - ✓ méthode de Héron d'Alexandrie
 - ✓ méthode de Théon d'Alexandrie
- Les algorithmes de résolutions d'équations :
 - ✓ méthode de Newton-Raphson
 - ✓ méthode des séries récurrentes de Bernoulli
- La résolution de l'équation de Pell-Fermat
- La factorisation d'entiers par différence de deux carrés (Fermat)
- Développement en fraction continue d'un réel et calcul des réduites
- La quadrature de la parabole par la méthode d'Archimède
- La quadrature de l'hyperbole et le logarithme népérien
- Calcul de valeurs approchées du logarithme décimal d'après Euler
- Calcul de valeurs approchées de l'exponentielle d'après l'Encyclopédie Méthodique
- Générateurs de nombres aléatoires

➤ Perspectives pour l'année 2014-2015 :

Les perspectives et les dates de réunion seront précisées à la rentrée 2014 en fonction des participants au groupe.

Cycle 3

Coordonnateur : Marc WAMBST,

Participants : Tatiana BELIAEVA, Héléna RICO, Serge SACCUCCI,
Nicolas SECHAUD, Nathalie WACH

➤ **Problématique :**

Le groupe cycle 3 s'est créé en janvier 2013. Il réunit des inspecteurs et des formateurs de l'enseignement primaire, des professeurs de collège ainsi que des enseignants-chercheurs de l'université.

La mission qu'il s'est donnée est de concevoir des activités mathématiques originales pour le cycle 3. Cette démarche s'inscrit dans la collaboration entre l'IREM et la Maison pour la Science en Alsace. Nous souhaitons que notre travail puisse apporter matière aux formations proposées par la MSA.

➤ **Bilan de l'année 2013-2014 :**

En 2013, nous avons conçu une activité d'introduction à la grandeur et exploré la notion de relation d'ordre ainsi que les propriétés algébriques de celle-ci. Nous faisons comparer les masses d'objets simples à l'aide d'une balance de Roberval. L'année écoulée, l'activité a été testée en classe. Nous l'avons également étendue à d'autres grandeurs comme la contenance et l'aire. Nous avons commencé à rédiger un certain nombre de documents pour décrire l'activité et la replacer dans son contexte théorique.

➤ **Nombre d'années d'existence : 18 mois**

➤ **Perspectives 2014-2015 :**

A la suite d'une promotion Serge Saccucci occupera de nouvelles fonctions dans une autre académie et ne participera plus à nos travaux. Nous avons été rejoints par Tierno Sissoko qui est formateur premier degré associé à la Maison pour la Science en Alsace.

Nous comptons terminer notre rédaction de documents d'application et d'accompagnement de l'atelier. Une formation dans le cadre de la Maison pour la Science est prévue au printemps 2015.

Algorithmique

(Mathématiques expérimentales avec les TICE)

Coordonnateur : Nicole VOGEL

Participants : Franck CHEVRIER, Jacky DUDT, Bernard KOCH,
Gilbert Le CAM, Quynh-Nhu SCHAEFFER,
Christian SCHULTZ, Alain WINTZ

➤ **Problématique**

L'algorithmique est (ré)apparue récemment dans les nouveaux programmes de lycée à la rentrée 2009.

Dès lors, il nous a semblé nécessaire de réfléchir à la manière d'introduire cet enseignement de manière progressive, motivante pour tous les élèves et avec l'objectif de résoudre des problèmes.

Nous trouvons important que cet enseignement reste ouvert et expérimental et ne se limite pas trop vite à des exemples stéréotypés et surtout pas trop techniques. Les exercices proposés dans les premiers manuels n'ont pas pu bénéficier de suffisamment de recul. Une réflexion critique sur ces premiers exemples nous semble indispensable pour qu'ils ne deviennent pas trop rapidement la norme.

➤ **Bilan de l'année 2013 – 2014**

En 2012 et 2013 ont eu lieu les premières sessions du bac concernant les nouveaux programmes de mathématiques 2009-2011 comprenant l'algorithmique.

Les exercices d'algorithmique proposés au bac en 2012 et en 2013 posent de nombreuses questions et montrent que la définition même de ce qu'est un algorithme en « langue naturelle » est peu claire.

Notre premier objectif a donc été d'analyser et de comparer ces énoncés - en section ES et S - et de voir les différentes présentations et syntaxes retenues ainsi que l'évolution des choix entre les deux sessions.

Nous avons d'autre part créé en 2012 un test d'algorithmique destiné à tous les élèves de lycée à partir de la fin de la seconde ainsi qu'un formulaire de dépouillement. Nous avons fait passer ce test dans nos classes et nous l'avons également diffusé à d'autres collèges.

Ce test nous a permis de constater que les élèves, même formés à l'algorithmique, ont beaucoup de problèmes pour comprendre certaines notions qui nous semblent à première vue élémentaires.

Nous avons repéré les principaux obstacles et commencé à émettre des hypothèses sur leurs raisons.

Nous avons également cherché des pistes de remédiation pour travailler les notions les plus problématiques et nous les avons testées avec nos élèves.

➤ **Nombre d'années d'existence : 7 ans**

➤ **Perspectives 2014 – 2015**

Nous souhaitons aboutir à quelques conclusions d'une part à partir de notre test, d'autre part à partir des analyses des énoncés d'algorithmique des trois sessions de bac de 2012 à 2014. Nous essaierons de confronter les compétences attendues aux difficultés repérées par notre test.

L'objectif est de mettre nos conclusions en forme en rédigeant un article.

Parallèlement, nous essaierons d'approfondir l'analyse des difficultés observées et de proposer de nouvelles remédiations adaptées.

➤ **Stages et autres activités de formation**

Formation professionnelle des étudiants en Master de mathématiques MEEF à l'ESPE (Nicole Vogel)

Enseigner à travers la résolution de problèmes

Coordonnateur : Cathy BURCK

Participants : Tatiana BELIAEVA, Aline BOETSCH, Nadia DUDT,
Michèle HEYD, Charlotte MARINET, Anne SCHULTZ,
Christophe VENTURINI, Aline WILLM

➤ **Problématique**

Notre groupe aimerait répondre aux problématiques suivantes :

- mettre la réflexion, le raisonnement au cœur de l'activité mathématique des élèves
- gérer l'hétérogénéité des élèves
- motiver les élèves par une vraie recherche.

➤ **Bilan de l'année scolaire 2013 – 2014**

Confucius disait :

« J'entends et j'oublie, je vois et je me souviens, je fais et je comprends ».

Partant de là, le groupe IREM « enseigner à travers la résolution de problèmes » recherche des questions, des problèmes ou des tâches complexes mettant les élèves en action en les rendant acteurs de leurs apprentissages.

Le groupe est constitué de 4 professeurs de lycée (Aline W, Cathy, Nadia, Michèle) de 4 professeurs de collège (Aline B, Christophe, Charlotte et Anne), de Tatiana (universitaire) et de J. Claude Rauscher pour nous apporter son expertise sur les travaux réflexifs.

Le groupe se réunit une fois par mois à l'IREM.

Conscient que les programmes sont quelquefois difficiles à boucler, le groupe (scindé pour certaines séances en deux sous-groupes lycée et collège) s'attache à écrire ou sélectionner des problèmes qui s'insèrent dans les programmes officiels de mathématiques.

Ainsi les élèves sont dans des activités de recherche en mathématiques sans que celles-ci freinent la progression des savoirs attendus pour les différents niveaux. Pour chaque problème, les notions abordées sont repérées afin de pouvoir les placer dans la progression annuelle. Ces activités sont des activités d'introduction d'une notion ou des activités permettant de résumer les différents savoirs (autour d'une notion) présents dans les programmes des classes précédentes.

Les activités sont expérimentées dans les classes et un scénario est écrit pour chacune d'elles. En effet, il apparaît qu'une activité intéressante mais mal conduite ou mal présentée en classe perd de son intérêt.

Par ailleurs, nous travaillons beaucoup sur les productions des élèves (écrits réflexifs et pratique écrite de l'écrit) afin de partir de leurs représentations pour leur permettre de construire de nouveaux savoirs.

Nous veillons à ce que les problèmes soient écrits de sorte que tous les élèves arrivent à démarrer le travail à travers une situation motivante (ce qui permet de gérer une hétérogénéité

de plus en plus importante au sein d'une même classe). Il est important de ne pas les guider ou les contraindre à un algorithme ou un enchaînement de procédures ou de questions.

Tout cela, afin de donner du sens aux apprentissages et du plaisir aux élèves à faire des activités mathématiques et afin que la réflexion et le raisonnement soient le cœur de leur activité mathématique.

Nous avons entamé l'écriture d'une brochure relatant les problèmes de recherche expérimentés en classe, des expérimentations, proposant des scénarii pour gérer ces problèmes et une manière d'intégrer ces problèmes dans nos progressions.

Lectures 2013-2014 pour nourrir notre réflexion :

- Y. Chevallard : « Quel avenir pour les mathématiques au collège et au lycée? » <http://yves.chevallard.free.fr/> dans lecture 2011-2014 : Des programmes, oui. Mais pour quoi faire ? Vers une réforme fondamentale de l'enseignement ;
- « De la résolution de problèmes à la construction d'automatismes », document ressource académie de Nantes ;
- Jean-Claude Rauscher : écrit réflexif et pratique écrite de l'écrit « Des écrits pour apprendre. Une expérimentation dans le cadre d'activités de résolution de problèmes de rapports et de proportions au C3. » Jean-Claude Rauscher et Robert Adjage- page 10 à 17 dans R.D.M. 165
- « Enseigner les mathématiques en seconde : trois parcours sur les fonctions », 2010 – IREM de POITIERS
- Rauscher JC. (2006) « Écrire en mathématique pour situer et négocier les écarts. Un outil d'évaluation partagé. » In Hélot et al. (Eds.) *Écarts de langue, écarts de culture* (pp.87–102). Frankfurt am Main : Peter Lang.

➤ **Nombres d'années d'existence : 3 ANS**

➤ **Perspectives 2014 – 2015**

L'objectif du groupe est de poursuivre l'écriture de la brochure pour :

- publier certains **énoncés** ainsi qu'une proposition de **scénario** pour enseigner à l'aide de la résolution de problèmes ;
- proposer des outils aux professeurs pour amener **tous** les élèves à entrer dans un **raisonnement mathématique**;
- exposer des déroulements s'appuyant sur les **productions** des élèves pour qu'ils construisent leur savoir.

Certaines activités et certaines de nos réflexions sont également destinées à être publiées sur le nouveau site de l'IREM.

➤ **Production 2013 – 2014 :**

Communications (orales) :

Intervention pour la préparation des étudiants à l'oral du CAPES interne ;

Intervention pour la formation continue des stagiaires ;

Animation d'un stage P.A.F. intitulé « enseigner les mathématiques par les problèmes ».

Collège

Coordonnateur : Gilles BOURDENET

Participants : Anne ARCHIS, Nicolas ERDRICH, Sébastien OUGIER,
Claude PELNARD, Rémi REGOURD, Michèle ZIEGLER

➤ **Problématique**

Notre objectif initial était de rédiger une brochure qui rende compte d'une mise en œuvre du programme du collège et du socle commun dans la classe de quatrième. Depuis, nous avons pris connaissance d'un futur changement des programmes de mathématiques en collège à la rentrée 2016. Nous avons donc décidé de changer l'orientation de notre travail : nous avons commencé à réfléchir sur l'enseignement du calcul et plus particulièrement du calcul sur les nombres en écriture fractionnaire au collège. Notre travail s'oriente, pour cette année scolaire 2014-2015, sur l'écriture d'une progression des apprentissages des nombres en écriture fractionnaire en début de collège. Nous aborderons, en particulier, les points suivants : écriture, différents statuts, sens, registres de représentation sémiotique, utilisation de la droite graduée, fraction partage, fraction mesure, fraction nombre, fraction quotient, fraction proportion, fraction opérateur, lien avec la proportionnalité, ancrage des apprentissages dans le temps grâce à la pratique du calcul réfléchi de début d'heure.

➤ **Bilan de l'année scolaire 2013 – 2014**

L'articulation entre calcul réfléchi de début d'heure et contenus des séances en classe, les différents statuts de la fraction, une progression des apprentissages dans le temps, la nécessaire prise en compte de ce temps pour l'apprentissage sont des idées qui ont occupé une grande partie de nos réflexions, comme durant l'année précédente. Cette année, nous avons plus particulièrement écrit et testé dans nos classes des problèmes permettant à l'élève de passer d'un statut à l'autre de la fraction. Nous nous sommes alors penchés sur l'écriture d'exercices, activités ou problèmes favorisant la prise d'initiative de l'élève quant au nombre en écriture fractionnaire. Les différents registres d'écriture ont été mobilisés, avec une attention plus particulière sur la droite graduée. Pour terminer, des lectures de textes didactiques nous ont permis de prendre le recul nécessaire.

➤ **Perspectives 2014 – 2015**

Ecriture d'une progression de l'apprentissage du nombre en écriture fractionnaire en classe de sixième.

➤ **Stages**

Le calcul réfléchi, fil rouge des apprentissages au collège, formation proposée en formation continue et aux fonctionnaires stagiaires. (Gilles Bourdenet)

Formation professionnelle des étudiants en Master de mathématiques parcours CAPES. (Gilles Bourdenet)

Statistiques et probabilités au lycée

Coordonnateur : Dominique WEIL

Participants : Claude FAHRER, Myriam MAUMY-BERTRAND,
Christiane OSWALD, Jean-Paul QUELEN,
Suzette ROUSSET-BERT.

➤ **Problématique**

La partie « probabilités –statistiques » des programmes du cycle terminal a été totalement remodelée. Leur introduction s’est faite en 2010 pour la classe de seconde, et les années suivantes pour les classes de première et terminale. A la demande des inspecteurs et au vu des nombreuses interrogations des enseignants sur cette partie des programmes, nous avons engagé une réflexion approfondie sur les nouvelles notions introduites et sur la manière de les aborder. Notre objectif principal a été la conception d’activités pour favoriser une bonne compréhension des notions.

➤ **Bilan de l’année scolaire 2013 – 2014**

Durant cette année scolaire notre réflexion a porté comme au cours des années précédentes sur la conception d’activités diverses. Certaines d’entre elles, qui avaient déjà été travaillées précédemment, ont été partiellement réécrites afin de tenir compte de différentes remarques ou expériences devant nos classes. Notre objectif principal était de présenter ces activités durant les stages que nous avons animés.

➤ **Nombres d’années d’existence : 3 ANS.**

➤ **Perspectives 2014 – 2015.**

Nous nous proposons de clore notre travail l’année prochaine en finalisant la rédaction et la présentation de nos activités, et en les mettant en ligne sur le site de l’IREM.

➤ **Stages animés en 2013-2014 :**

Animation de deux stages sur les statistiques et probabilités :

- Probabilités et statistiques au lycée pour les néo –titulaires (D. WEIL)
- Probabilités et statistiques au lycée, stage PAF (C-FAHRER, J-P QUELEN, D.WEIL°)

Liaison Lycée-Université

Coordonnateur : Quynh-Nhu SCHAEFFER, Loïc TEYSSIER

Participants : Éric BAUSSAN , Charles BOUBEL, François DREYFURST,
Matthieu GALLART , Leila MAA, Hélène TANOÛ

➤ **Problématique**

Ce groupe de travail essaye de développer des outils didactiques permettant d'accompagner l'arrivée des élèves de lycée en première année d'université (mention mathématiques, mais plus généralement scientifique), tant à l'usage des enseignants de mathématiques de terminales (E)S qu'à celui des enseignants de mathématiques intervenant en première année universitaire.

➤ **Bilan de l'année 2013-2014**

La période scolaire 2013-2014 a été l'occasion pour ce groupe de se reformer, après une période de veille. L'équipe s'est constituée autour de quelques membres vétérans auxquels se sont jointes de fraîches recrues. Il faut noter cette année la présence de deux enseignants-chercheurs de l'UFR de Physique. Ils ont rejoint le groupe car affectés par les conséquences des nouveaux programmes du secondaire, intéressés par une réflexion commune et transdisciplinaire sur les adaptations didactiques à mettre en œuvre.

Cette année de redémarrage a principalement eu pour but de recenser des projets qui seront réalisés au cours de l'année scolaire prochaine, bien que certains aient déjà été menés à bien. De nombreuses discussions ont également eu lieu lors des réunions du groupe, principalement à propos des nouveaux programmes et des TICE.

➤ **Nombre d'années d'existence : 1 an**

➤ **Perspectives 2014-2015 :**

- Création, diffusion et analyse statistique d'un questionnaire concernant le ressenti des usagers (enseignants et enseignés), en matière d'utilité et d'efficacité didactique, des TICE.
- Rédaction d'une base d'exercices, de fiches de notions, d'une mise en correspondances (dictionnaire) concernant les objets mathématiques présents (et diversements représentés) dans les sciences «dures» présentes au lycée et dans les premières années du supérieur.

- Réflexion sur le contenu des programmes des enseignements de mathématiques en première année universitaire, rédaction de recommandations pour mieux intégrer les nouveaux lycéens, concernant les connaissances et les compétences techniques «disponibles».

➤ **Production 2013-2014**

Concernant les nouveaux programmes un document de synthèse a été diffusé aux enseignants-chercheurs de (certains) UFR de sciences de l'université de Strasbourg, basé en grande partie sur la synthèse établie par Q.-N. SCHAEFFER et H. TANOÛ. Le but de cette plaquette est d'informer les collègues du supérieur du contenu de ces programmes.

➤ **Contribution aux activités nationales**

Loïc TEYSSIER a participé à trois réunions CII Université.

Mémoire et apprentissages en mathématiques

Coordonnateur : Anne SCHULTZ

Participants : Anne ARCHIS, Tatiana BELIAEVA, Audrey CANDELORO,
Sonia LORANT, Jean-Claude RAUSCHER,
Christian SCHULTZ, Pauline WIEDERHOLD

➤ **Bilan de l'année 2013-2014 :**

Un groupe sur « mémoire et apprentissages en mathématiques » s'est constitué autour de Sonia Lorant, Maître de conférences en psychologie cognitive. Ce groupe se réunit depuis le mois de décembre 2013 et fait suite à une conférence qu'elle a donnée le 22 mars 2013 à l'IREM pour le groupe didactique des mathématiques.

L'objectif du groupe est de mettre en relation les apports de la recherche en neurosciences sur les mécanismes d'apprentissages avec nos pratiques quotidiennes et de faire le lien avec les apports de la recherche en didactique.

Cette année notre travail était principalement guidé par Sonia Lorant qui nous a apporté des éléments théoriques que nous avons mis en regard avec nos pratiques.

Nous avons ainsi mis en évidence entre autres :

- La nécessité de faire des liens entre les différents apprentissages
- L'importance des indices de récupération qui permettent de retrouver l'information stockée dans la mémoire.
- L'apprentissage de la planification qui facilite l'encodage
- Les difficultés engendrées par l'implicite et la nécessité de les éviter.
- L'accompagnement des élèves dans leur travail de mémorisation
- Le besoin d'autonomie des élèves et leurs capacités d'initiatives

➤ **Nombre d'années d'existence : depuis décembre 2013**

➤ **Perspectives pour l'année 2014-2015 :**

L'an prochain, après avoir expérimenté des activités, nous souhaitons traduire les apports théoriques en outils pratiques et proposer des postures propices aux apprentissages.

L'aboutissement de ce travail est la production d'une brochure qui permettra de partager les expériences du groupe.

Lycée professionnel

Coordonnateur : Richard CABASSUT

Participants : Alain STENGER, Ahmed NAJHI, Jean-Jacques KRATZ,
Jamila KAZA, Farid EL FARISSI, Christine GOMES,
Nicolas PEQUIGNOT, Laurent MICHEL, Fabien CASPAR

➤ **Problématique**

Pour 2013-2014, le thème de la modélisation a été principalement abordé, avec comme thème parent celui de la démarche d'investigation. On étudie la mise en œuvre d'une tâche de modélisation en classe.

Plus généralement, l'enseignement des mathématiques rencontre d'autres connaissances : les sciences par exemple, avec les professeurs polyvalents de lycée professionnel ou de l'école primaire, les connaissances des TIC dans le cadre de leur utilisation en mathématiques, l'allemand dans le cadre de l'enseignement bilingue en Alsace ou dans les sections européennes, les connaissances du monde réel dans le cadre de la modélisation ...

Comment les connaissances mathématiques s'articulent-elles avec ces autres connaissances ? Quelle est la place de cette articulation dans le curriculum officiel ? Quel est le besoin en ressources dans ce cadre-là ? Quels intérêts ou quelles difficultés rencontrent les élèves dans cette articulation ?

Le groupe se propose de démarrer cette réflexion dans le cadre de l'enseignement professionnel, notamment dans le cadre de la bivalence mathématiques et sciences.

➤ **Bilan de l'année scolaire 2013 – 2014**

Date des réunions

Le groupe s'est réuni les 8/11/13, 6/12/13, 10/1/14, 7/2/14, 9/5/14, 16/6/14.

Un représentant du groupe a participé aux réunions de la **commission inter-IREM Lycées Professionnels** à Paris les 4 et 5/4/14 et à une réunion à distance le 14/05.

Un représentant du groupe a participé à une réunion de la **commission LP de l'APMEP** à Paris le 6/4/14.

Deux enregistrements vidéo de séances en classe ont été réalisés les :

- ✓ 14/2/14 : classe de seconde d'Alain Stenger au lycée Yourcenar, Erstein.
- ✓ 17/3/14 : classe de première de Farid El Farissi, lycée René Cassin, Strasbourg.

Nous avons produit différents objets :

- une réflexion sur l'enseignement de la modélisation,
- deux mises en œuvre de tâches de modélisation, avec enregistrement vidéo (une en seconde, une en première),
- une analyse de ces mises en œuvre.

Il est envisagé une publication dans la revue *Repères* pour rendre compte de ces productions.

➤ **Nombres d'années d'existence : 1 AN**

➤ **Perspectives 2014 – 2015**

- continuer au rythme d'une réunion par mois en débutant en octobre,
- prévoir des mises en œuvre de séances de modélisation adaptées à la section des lycées professionnels : mécanique (apparemment les thèmes reliés à cette section se trouvent facilement), commerce et transport logistique. Pour ces deux dernières sections il est plus difficile de trouver des thèmes mettant en jeu toutes les notions du programme ; par exemple le thème des équations du second degré, du nombre dérivé et de l'optimisation paraissent plus difficiles à trouver en section commerce.

- améliorer la qualité des enregistrements vidéo des mises en œuvre et prévoir d'y inclure une phase d'évaluation de manière à pouvoir utiliser ces ressources en formation continue ou initiale.

➤ **Production 2013 – 2014**

➤ **Enregistrements vidéo**

Deux mises en œuvre de tâches de modélisation, avec enregistrement vidéo (une en seconde, une en première)

➤ **Textes (non encore publiés)**

Une réflexion sur l'enseignement de la modélisation.
Une analyse de ces mises en œuvre.

RALLYE MATHÉMATIQUE D'ALSACE

COORDONNATEUR : PATRICK GENAUX

Participants : Claudine KAHN, Christel BERNHARDT-GERARD,
Christiane OSWALD

➤ **Problématique**

Le Rallye Mathématique d'Alsace est une compétition mathématique originale, organisée dans chaque lycée, s'adressant aux élèves des premières et terminales. Les élèves composent par binômes, lors d'une épreuve de 4 heures qui a lieu au printemps. Chaque épreuve se compose de 3 exercices hors sentiers battus proposés à la sagacité des candidats. Au mois de juin, le palmarès est proclamé depuis quelques années au Conseil Général du Bas-Rhin, qui organise une réception pour honorer les lauréats. Les Dernières Nouvelles d'Alsace rapportent ces événements.

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

En outre, elle recherche des sponsors et assure la liaison entre diverses institutions ; académiques, établissements, entreprises privées et collectivités territoriales.

➤ **Bilan de l'année 2013-2014**

Le nombre d'élèves prenant part à l'épreuve est stable (environ 750 dont 30 venant de l'étranger). 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 de la directrice de l'IREM, d'un vice-président de l'Université de Strasbourg, du directeur de l'UFR de Mathématique et d'Informatique ainsi que de l'Inspectrice Régionale. Suivant une tradition mise en place depuis de nombreuses années, le directeur de l'IREM propose un exposé de mathématiques à l'auditoire. La remise des prix a été suivie d'une réception offerte par le Conseil Général.

➤ **Nombres d'années d'existence : 41 ans**

➤ **Perspectives 2014-2015**

Reconduction du déroulement de l'année précédente.

➤ **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 trente pages contient des 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, outil pédagogique pour les professeurs des lycées, est consultable en ligne sur le site de l'IREM .

Sujet des Premières

RALLYE MATHEMATIQUE D'ALSACE

PREMIERES

Mercredi 2 avril 2014

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 de manière très lisible leur adresse postale et leur mail ainsi que le nom de leur professeur de mathématiques.

Les candidats sont invités à indiquer sur leur copie tous les éléments de réponse qu'ils jugent pertinents, même si leur solution n'a pas entièrement abouti.

1. Le nageur

Un nageur se trouve dans l'eau en un point A .

Il désire rejoindre un point B situé sur le rivage, supposé rectiligne.

Sa vitesse dans l'eau est deux fois moindre que sa vitesse sur la terre ferme.

En quel point du rivage doit-il accoster pour atteindre le point B le plus rapidement possible?

2. Les produits maximaux

Déterminer le plus grand entier qui puisse s'écrire comme produit d'entiers tous positifs et dont la somme fasse 2013. Reprendre ensuite cette question avec 2014 et 2015.

3. Les nombres permutables

Un nombre entier supérieur ou égal à 2 est dit premier quand ses seuls diviseurs sont 1 et lui-même.

Un nombre entier supérieur ou égal à 2 est dit permutable s'il est premier, que ses chiffres (de gauche à droite) forment une suite croissante (pas nécessairement strictement) et que tous les entiers obtenus en permutant l'ordre de ses chiffres sont aussi premiers.

Quels sont les chiffres possibles pour un nombre permutable supérieur ou égal à 6?

Quel est le plus grand entier permutable inférieur ou égal à 999?

Quel est le plus grand entier permutable dont tous les chiffres sont distincts 2 à 2?

Sujets des Terminales

RALLYE MATHEMATIQUE D'ALSACE

TERMINALES

Mercredi 26 mars 2014

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 de manière très lisible leur adresse postale et leur mail ainsi que le nom de leur professeur de mathématiques.

Les candidats sont invités à indiquer sur leur copie tous les éléments de réponse qu'ils jugent pertinents, même si leur solution n'a pas entièrement abouti.

1. Des nombres et des sommes

Une suite finie d'au moins 11 nombres réels est telle que la somme de 7 termes consécutifs de la suite est toujours négative ou nulle et la somme de 11 termes consécutifs de la suite est toujours strictement positive.

Déterminer la taille maximale d'une telle suite et en donner un exemple explicite.

2. Un triangle et une inégalité

Les longueurs des côtés d'un triangle (non aplati) de périmètre 1 sont notées a, b et c .

Expliquer pourquoi a, b, c sont tous les trois strictement inférieurs à $\frac{1}{2}$ et démontrer l'inégalité

$$a^2 + b^2 + c^2 + 4abc < \frac{1}{2}.$$

3. Un cercle et des côtés tangents

On fixe deux points A et D du plan tels que $AD = \frac{3}{2}$ et on trace le cercle \mathcal{C} de centre D passant par A .

Déterminer tous les triangles ABC satisfaisant aux contraintes suivantes:

- B est sur la demi-droite $[AD)$,
- la droite (AC) est tangente au cercle \mathcal{C} ,
- la droite (BC) est tangente au cercle \mathcal{C} ,
- les côtés du triangle ABC sont des entiers.

Il peut être utile d'exprimer AC^2 en fonction de AB pour un tel triangle.

PUBLICATIONS DE L'IREM DE STRASBOURG

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), Cécile de HOSSON (Paris), Athanasios GAGATSIOS (Chypre), Fernando HITT (Canada), Catherine HOUDEMMENT (Rouen), Michalis KOURKOULOS (Crète), Maria Alessandra MARIOTTI (Italie), Asuman OKTAC (Mexique), Luis RADFORD (Canada), Jean-Claude REGNIER (Lyon), Eric RODITI (Paris), Maguy SCHNEIDER (Belgique), Carl WINSLOW (Danemark), Moncef ZAKI (Maroc).

Secrétariat d'édition : Bruno METZ

Les Annales sont répertoriées dans diverses bases de données des revues, notamment la base européenne ERIH, ZDM/MATHDIFIZ, googlescholar, ce qui valorise pour les auteurs la publication d'un article dans la revue ; elles bénéficient aussi d'une reconnaissance par l'association ARDM (Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques), qui parraine aussi la revue *Petit x* de l'IREM de Grenoble.

PARUTION DU VOLUME 19 : OCTOBRE 2014

SOMMAIRE DU VOLUME 19

ÉDITORIAL	7
Éric RODITI (France) <i>Sujet, savoir, activité : une articulation en discussion</i> (Débat : ouverture).....	9
Jean-François MAHEUX et Jérôme PROULX (Canada) <i>Vers le faire mathématique : essai pour un nouveau positionnement en didactique des mathématiques</i> (Débat : article initial).....	17
Sophie RENE DE COTRET (Canada) <i>Peut-on ou doit-on vraiment se passer de la référence au savoir pour appréhender le faire?</i> (Débat : réaction).....	53
Lalina COULANGE (France) <i>Le faire mathématique : une nouvelle ouverture théorique et méthodologique pour étudier les connaissances et les savoirs ?</i> (Débat : réaction).....	63
Jean-François MAHEUX et Jérôme PROULX (Canada) <i>Faire mathématique : un débat porteur</i> (Débat : réponse).....	71
Elizabeth MONTOYA DELGADILLO et Laurent VIVIER (Chili, France) <i>Les changements de domaine dans le cadre des Espaces de Travail Mathématique</i>	73
Claire GUILLE-BIEL WINDER (France) <i>Étude d'une situation de reproduction de figures par pliage en cycle 2 : le PLIOX</i>	103
Zahid ELM'HAMED (Maroc) <i>Effets d'un apprentissage empirique sur la compréhension du concept de moyenne arithmétique</i>	129

Nathalie SAYAC et Nadine GRAPIN (France) <i>Evaluer par QCM en fin d'école : stratégies et degrés de certitude.....</i>	169
Britta Eyrich JESSEN (Danemark) <i>How can Study and Research Paths contribute to the teaching of mathematics in an interdisciplinary setting?</i>	199
Osiel RAMÍREZ-SANDOVAL, César F. ROMERO-FÉLIX et Asuman OKTAÇ (Mexique) <i>Coordinación de Registros de Representación Semiótica en el Uso de Transformaciones Lineales en el Plano.....</i>	225
Maria del Rocio JUAREZ, Adelina ARREDONDO et François PLUVINAGE (Mexique, France) <i>Etude comparée de la formation initiale de professeurs de mathématiques en France et au Mexique.....</i>	251
INFORMATIONS POUR LES AUTEURS.....	287

ISSN 0987-7576

Consultation en ligne des volumes parus antérieurement :
<http://mathinfo.unistra.fr/irem/publications/>

La même consultation en ligne est possible sur les deux sites miroirs suivants.

IREM Université de Paris Diderot : [http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/Annales de didactique et de sciences cognitives/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/Annales_de_didactique_et_de_sciences_cognitives/)

Université de Montréal : <http://turing.scedu.umontreal.ca/Annales/>

Publications des animateurs de l'IREM de Strasbourg

Jean-Pierre FRIEDELMEYER :

- Chez Ellipses, en collaboration avec Jean-Pierre Lubet, dans la collection *Comprendre les mathématiques par les textes historiques* :
« L'analyse algébrique, un épisode clé de l'histoire des mathématiques »,
- dans le Hors-série de la bibliothèque Tangente, n°49 : *Les mathématiques de l'impossible*, p. 46 à 49 , « les équations de degré cinq ou plus »,
- sur le site Images des maths : du côté des lettres (2), *Une lettre de Sophie Germain à Carl Friedrich Gauss et la réponse de celui-ci*.

Gérard KUNTZ :

- Tenue de la rubrique "Mathématiques en environnement multimédia" du Bulletin Vert de l'APMEP. Ces rubriques sont accessibles ici, via les sommaires de chaque numéro : <http://www.apmep.fr/-Les-sommaires-et-articles->
- Participation aux comités de rédaction de Repères-IREM et du Bulletin Vert de l'APMEP.
- Rédacteur en chef de la revue MathémaTICE de Sésamath : <http://revue.sesamath.net/>

Robert ADJIAGE et Jean-Claude RAUSCHER :

- Articles :

- ✓ Adjage, R., & Rauscher, JC. (2013). Résolution d'un problème de modélisation et pratique écrite de l'écrit. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 33/1, pp.9-43.
- ✓ Adjage, R. & Weisser, M. (2013). Etude comparée de deux pratiques enseignantes lors d'une séquence de résolution d'un problème de modélisation. *Education et didactique*, 7/3, pp. 55-78.

- Interventions :

- ✓ Continuités et ruptures, de l'école au collège, dans l'univers des rationnels et de la proportionnalité, Séminaire national des Inspecteurs 1D chargés de mission pour l'enseignement des mathématiques, Poitiers, 20 novembre 2013.
- ✓ Strates de compétences dans les acquisitions numériques, Séminaire de didactique de l'IREM, Strasbourg, 20 mai 2014.

Richard CABASSUT :

- Articles :

- ✓ Cabassut Richard (2013) Exemples dans les comparaisons dans l'enseignement. *Les exemples en chimie, en mathématiques, en physique*. Khamfour-Armale Rita, Vivier Laurent (Cds) Cahiers du laboratoire de didactique André Revuz. Num. 7. Editeur : IREM de Paris7. 69-81
- ✓ Cabassut Richard (2013) L'enseignement des mathématiques en Allemagne. *Bulletin de l'APMEP*. N° 506, 2013. Editeur : APMEP. Paris. 542-552
- ✓ Cabassut Richard (2013) Reflections from European examples on the teaching of modelling . *Modelling in Science Education and Learning*. Volumen 6(1), No. 2 , 2013. Valencia University. 21-32
- ✓ Cabassut Richard, Ferrando Irene (2013) Modelling in French and Spanish syllabus of secondary education. *Proceeding of 8th Congress of European society for research in mathematics education*. Middle East Technical University, Ankara, Turkey. 1845-1854
- ✓ Cabassut Richard, Ferrando Irene (2013) Comparaison franco-espagnole de ressources sur l'enseignement de la modélisation. *Actes du 40ème colloque COPIRELEM*. Editeur : IREM de Nantes. Juin 2013. 1-17
- ✓ Cabassut Richard, Trestini Marc (2014) Etude d'une ressource sur le thème de la modélisation dans l'enseignement des mathématiques : vers un MOOC ? *21ème colloque CORFEM*. IREM de Grenoble. Université J. Fourier. Juin 2014.
- ✓ Cabassut Richard, Trestini Marc (2014) Pourquoi utiliser des ressources en ligne ouvertes à tous ? Etude de deux exemples. *41ème colloque COPIRELEM*. ESPE d'Aquitaine et l'IREM d'Aquitaine. Mont-de-Marsan. Juin 2014

- Participation à des instances :

- ✓ Membre de la COPIRELEM (Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire)
(<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article658>)
- ✓ Membre de la Commission Inter IREM Lycée Professionnel (<http://cii.lp.free.fr/>)
- ✓ Membre du bureau de la CFEM (Commission française pour l'enseignement des mathématiques) (<http://www.cfem.asso.fr/cfem>)
- ✓ Co-président du Comité scientifique du 41ème colloque de la COPIRELEM.

CONFERENCES

Conférence

Conférence organisée par l'IREM

« L'utilisation des statistiques dans la vie
quotidienne »

par **Myriam MAUMY- BERTRAND**
(Maître de conférences – IRMA Strasbourg)

Mercredi 02 octobre 2013
14h30

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

A travers quelques exemples issus de la vie quotidienne, nous essayerons de comprendre comment les informations sont parfois mal assimilées ou mal interprétées.

Par exemple, pourquoi la phrase « Confiance : Hollande perd 3 points à 24%... » peut avoir plusieurs sens.

Faut-il faire des études de médecine pour vivre plus vieux ? On a pu entendre sur les ondes hertziennes : « l'espérance de vie d'un homme est d'environ 70 ans, celle d'un médecin de 83 ans : on n'est jamais aussi bien soigné que par soi-même... »

Cet exposé de rentrée sera un mélange de statistique, d'humour mais aussi l'occasion d'une réflexion et d'un échange, pour donner à tous des éléments de compréhension critique des données statistiques qui nous assaillent.

IREM de
Strasbourg

Conférence

Conférence organisée par l'IREM

" Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement... "

par **René CORI**

(Equipe de logique Mathématique (IMJ-PRG) – Université Paris
Diderot)

Mercredi 22 janvier 2014
14h30

Salle de Conférence

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

De nombreux collègues enseignant les mathématiques, notamment en L1 ou L2, doivent se dire que, si cette célèbre proposition tirée de l'Art Poétique de Nicolas Boileau est vraie, alors il y a lieu d'être inquiet quant au niveau de compréhension de nos étudiants. Qu'il s'agisse de la maîtrise du langage ou de l'aptitude à conduire des raisonnements, ce sont des difficultés d'ordre logique que ces collègues évoquent en priorité. La question se pose alors de savoir si un enseignement spécifique de logique est de nature à améliorer la situation. Beaucoup de mathématiciens, et non des moindres, pensent que non. Ils ont sûrement raison s'il s'agit d'un cours de logique mathématique formelle où les éléments de langage et les démonstrations sont traités comme des objets mathématiques. Pour ce qui est de la maîtrise du langage et du raisonnement, il faut bien reconnaître qu'un tel cours n'apporte guère plus qu'un exposé de calcul différentiel ou d'algèbre. Dans le groupe « logique » de l'IREM de Paris, nous privilégions au contraire une approche complètement naïve du langage et du raisonnement mathématiques, et la priorité est délibérément donnée au langage. Je présenterai les grandes lignes de cette démarche et les motivations de ceux qui l'ont élaborée. Puis j'essayerai d'esquisser ce qui pourrait être un bagage minimal de logique pour un cursus universitaire de mathématiques, ce qu'un professeur de mathématiques du secondaire devrait avoir vu dans ce domaine, et ce qui peut raisonnablement être enseigné aux élèves.

IREM de
Strasbourg

Conférence

Conférence organisée par l'IREM

" Quelle place pour le cahier de cours dans les apprentissages mathématiques ? "

par **Bernard BLOCHS**
(ESPE de Franche-Comté. LISEC, Strasbourg)

Mercredi 26 mars 2014
14h30

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

Le cahier de cours qui avait peut-être un statut clair dans le cadre de cours magistraux se révèle aujourd'hui, niveaux collège et lycée confondus, comme un objet contraint, "souple", "flou" et indispensable. *Contraint*, entre autres, par le programme; *souple* car il s'adapte parfaitement à des pratiques très diversifiées; *flou* car sa fonction et son efficacité semblent souvent incertaines dans l'esprit des professeurs et de leurs élèves. Il apparaît cependant *indispensable* aux yeux des professeurs. Quelle place peut-il alors tenir dans les apprentissages mathématiques ? Voilà la question qui sera débattue dans notre conférence-débat à la lumière de ma recherche sur la conception et l'utilisation du cahier de cours de mathématiques au collège. Je me suis appuyé pour cette recherche sur les concepts d'œuvre (Granger), d'instrument (Rabardel) et sur une étude de terrain : l'étude de cahiers de cours et des pratiques associées de professeurs et d'élèves dans cinq classes de quatrième. *Référence* : "Le cahier de cours au collège : une œuvre du professeur ? Un instrument pour l'élève ?" Recherches en Didactique des Mathématiques. Volume 32/2 (pp 159-193), 2012.

Conférence

Conférence

Conférence organisée par l'IREM

" Ce que sont les symétries, et à quoi elles servent. "

par **Guillaume TOMASINI**
(UFR Mathématique et Informatique, Strasbourg)

Mercredi 2 avril 2014
14h30

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

Toute théorie scientifique cherche à énoncer des lois qui sont censées représenter la nature. Croire que de telles lois existent, c'est croire en l'existence de symétries dans la nature.

Dans cet exposé, nous présenterons quelques exemples de symétries en mathématiques (et en physique si le temps le permet) et expliquerons comment la présence de symétries est utilisée pour résoudre certains problèmes.

IREM de
Strasbourg

Conférence

Conférence de clôture organisée par l'IREM

" A propos d'un théorème de géométrie affine de Gustave Coriolis. "

par **Christine HUYGHE**

(UFR de Mathématique et d'Informatique, Strasbourg)

Mercredi 25 juin 2014

14h00

Petit Amphi de Math (PAM)
UFR de Mathématique et d'Informatique
Université de Strasbourg
7 Rue René Descartes - Strasbourg

En 1832, Gustave Coriolis publie un petit théorème de géométrie affine, qu'on peut voir comme une généralisation à n points des théorèmes de Ceva ou de Menelaüs.

Dans un premier temps, j'expliquerai l'argument de Coriolis, via ce qu'il appelle la "théorie des moments". Il se trouve que la démonstration de Coriolis comporte un trou. Je discuterai comment le combler en faisant un peu de géométrie projective.

IREM de
Strasbourg

Personnes ayant contribué aux activités de l'IREM

PERSONNEL ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE

CARABIN Christine Bibliothèque
KROPP Elise Secrétariat

ANIMATEURS DE L'IREM

NOM - Prénom	Groupe	Etablissement d'affectation
ARBOGAST Elisabeth	Didactique	Lycée Ribeaupierre (Ribeauvillé)
ARCHIS Anne	Didactique-Mémoire et apprentissage-Collège	Collège Martin Schoengauer (Ostwald)
BAUSSAN Eric	Liaison Lycée-Université	Université de Strasbourg - IPHC
BELIAEVA Tatiana	Didactique.-Cycle 3-Enseigner par les problèmes-Mémoire et apprentissage	Université de Strasbourg
BERNHARDT Christel	Rallye de mathématiques	Lycée Marie Curie (Strasbourg)
BOETSCH Aline	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Collège Hector Berlioz (Colmar)
BOUBEL Charles	Liaison Lycée-Université	IRMA
BOURDENET Gilles	Didactique-Collège	Collège de la Souffel (Pfulgriesheim)
BURCK Cathy	Didactique- Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée Marcel Rudloff (Strasbourg)
CABASSUT Richard	Lycée professionnel	ESPE - LISEC
CANDELORO Audrey	Didactique-Mémoire et apprentissage-Collège	Collège Twinger (Strasbourg)
CHEVRIER Franck	Algorithmique	Lycée Robert Schuman (Haguenau)
CHILLES Hélène	Mémoire et apprentissage	Collège Jacques Twinger (Strasbourg)
CLAERR Jean-Pascal	Didactique	Collège Freppel (Obernai)
CZERNIAK Stephan	Histoire des mathématiques	Lycée Couffignal (Strasbourg)
DREYFURST François	Liaison Lycée-Université	LPO Stanislas (Wissembourg)
DUDT Jacky	Algorithmique	Lycée Adrien Zeller (Bouxwiller)
DUDT Nadia	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée de Sarre-Union
DUPUIS Claire	Didactique	Retraîtée
EL-FARISSI Farid	Lycée professionnel	Lycée René Cassin (Strasbourg)
ERDRICH Nicolas	Collège	Collège Saut du lièvre (Bischwiller)
FAHRER Claude	Statistiques et probabilités au lycée	Lycée Marc Bloch (Bischheim)
FRICKER Danièle	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée J.B.Schwilgué (Sélestat)
FRIEDELMEYER Claude	Histoire des mathématiques	Retraité

GALLART Matthieu	Liaison Lycée-Université	Université de Strasbourg - IPCMS
GENAUX Patrick	Rallye de mathématiques	Lycée Kléber (Strasbourg)
HECHNER Florian	Histoire des mathématiques	Lycée St Eienne (Strasbourg)
HEYD-GENY Michèle	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée Marc Bloch (Bischheim)
KAHN Claudine	Rallye de mathématiques	Retraitée
KAZA Jamila	Lycée professionnel	Lycée Emile Mathis (Schiltigheim)
KERNEIS Gérard	Didactique	Lycée Pasteur (Strasbourg)
KOCH Bernard	Algorithmique	Retraité
KRATZ Jean-Jacques	Lycée professionnel	Lycée Emile Mathis (Schiltigheim)
LE CAM Gilbert	Algorithmique	Lycée R. Schuman (Haguenau)
LORANT Sonia	Mémoire et apprentissages en mathématiques	ESPE-LISEC
MAA Leïla	Liaison Lycée-Université	Lycée Zeller (Bouxwiller)
MAETZ Chantal	Didactique	Lycée Institution Ste Clotilde (Strasbourg)
MARINET Charlotte	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée Victor Hugo (Francfort)
MARTIN Didier	Didactique	Lycée A. Heinrich (Haguenau)
MAUMY-BERTRAND Myriam	Statistiques et probabilités au lycée	Université de Strasbourg
MITSCI Claudine	Algorithmique	Université de Strasbourg
MUNYAZIKWIYE Alphonse	Didactique	Lycée Couffignal (Strasbourg)
NAJHI Ahmed	Lycée professionnel	UFR de mathématique et d'informatique
NERVI-GASPARINI Josiane	Directrice de l'IREM	Université de Strasbourg
OSWALD Christiane	Rallye de mathématiques- Statistiques et probabilités au lycée	Lycée Marc Bloch (Bischheim)
OUGIER Sébastien	Collège	Collège Esplanade (Strasbourg)
PELNARD Claude	Collège	Collège La Providence (Strasbourg)
PEQUIGNOT Nicolas	Lycée professionnel	Lycée Emile Mathis (Schiltigheim)
PLUVINAGE François	Annales de didactique	Retraité
QUELEN Jean-Paul	Statistiques et probabilités au lycée	Lycée Jean Monnet (Strasbourg)
RAUSCHER Jean-Claude	Didactique- Mémoire et apprentissages en mathématiques	Retraité
REGOURD Rémi	Didactique-Collège	Lycée des Pontonniers (Strasbourg)
RICO Hélène	Cycle3	Collège Mentel (Sélestat)
ROUSSET-BERT Suzette	Didactique- Statistiques et probabilités au lycée	IA-IPR retraitée
SACCUCCI Serge	Cycle3	IEN
SCHAEFFER Quynh-Nhu	Algorithmique- Liaison Lycée-Université	Lycée Leclerc (Saverne)
SCHLADENHAUFEN Odile	Histoire des mathématiques	Retraitée

SCHLIENGER Jean-Paul	Histoire des mathématiques	Retraité
SCHULTZ Anne	Didactique-Mémoire- Enseigner à travers la résolution de problèmes	Collège de Heiligenstein
SCHULTZ Christian	Didactique-Mémoire-Algorithmique	Lycée Schuré (Barr)
SECHAUD Nicolas	Cycle 3	IEN
SENJEAN Marion	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée Fustel (Strasbourg)
SISSOKO Tierno	Cycle 3	Maison pour la Science
SOYEUX Yoann	Didactique	Collège Jacques Prévert (Wintzenheim)
STENGER Alain	Lycée Professionnel	Lycée Marguerite Yourcenar (Erstein)
STOLL André	Histoire des mathématiques	Retraité
TANO H Hélène	Liaison Lycée-Université	Lycée Pascal (Colmar)
TEYSSIER Loïc	Liaison Lycée-Université	Université de Strasbourg
THOMAS Catherine	Histoire des mathématiques	Collège du Stockfeld (Strasbourg)
TOMASINI Guillaume	Histoire des mathématiques	Lycée Couffignal (Strasbourg)
VENTURINI Christophe	Didactique	Collège Érasme (Strasbourg)
VOGEL Nicole	Algorithmique - Didactique	Lycée R. Schuman (Haguenau)
WACH Nathalie	Cycle 3	Université de Strasbourg
WAMBST Marc	Cycle 3	Université de Strasbourg
WEIL Dominique	Statistiques et probabilités au lycée	Lycée International (Strasbourg)
WENNER Brigitte	Didactique	Rectorat
WIEDERHOLD Pauline	Mémoire et apprentissages en mathématiques	Collège Marcel Pagnol (Wasselonne)
WILLM Aline	Enseigner à travers la résolution de problèmes	Lycée Marc Bloch (Bischheim)
WOZNIAK Floriane	Didactique	ESPE
ZIEGLER Michèle	Collège	Retraîtée

Notre couverture

Le 15 février 1564 (il y a 450 ans) naissait à Pise **Galileo Galilei**. Dans cette Italie de la Renaissance, où les sciences et les arts étaient portés au rang de valeurs cardinales, Galilée étudie la philosophie, la médecine, les mathématiques et se passionne pour la physique et l'astronomie.

C'est en 1609, alors qu'il réside à Venise, ville la plus réputée d'Europe dans l'industrie du verre, qu'il réalise la **lunette** astronomique, à laquelle son nom est resté attaché.

Il a défendu l'approche copernicienne de l'Univers proposant d'adopter l'héliocentrisme et les mouvements satellitaires. Ses observations se sont alors heurtées aux critiques des philosophes partisans d'Aristote, ainsi qu'à celles des théologiens jésuites de l'Eglise catholique.

Son dernier ouvrage en 1632 lui vaut de comparaître devant le tribunal de l'Inquisition. Galilée, alors âgé de soixante-neuf ans, doit prononcer à genoux l'abjuration de sa doctrine. La tradition veut qu'en se relevant, il ait frappé du pied la terre et se soit écrié : « *Eppur, si muove* ».

Illustration d'après une œuvre de Giuseppe Bertini (1825-1898) :
Fresque de Galilée montrant au doge de Venise l'usage du télescope.

Contacts

Direction : Josiane Nervi
nervi@math.unistra.fr

Secrétariat : Bruno Metz
bruno.metz@unistra.fr