



*Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques*



# RAPPORT D'ACTIVITES

*Année universitaire 2012-2013  
Année budgétaire 2013*

Université de Bourgogne  
IREM – B.P. 47870- 21078 Dijon Cedex  
☎ : 03 80 39 52 30 – Télécopie : 03 80 39 52 39  
e-mail : « [iremsecr@u-bourgogne.fr](mailto:iremsecr@u-bourgogne.fr) »  
<http://irem.u-bourgogne.fr>

# SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I – PRESENTATION DE L’IREM</b>                     | <b>2</b>  |
| A – STRUCTURE   | 2         |
| B – MOYENS  | 4         |
| C - PERSONNEL   | 5         |
| <br>  |           |
| <b>II – ACTIVITÉS DE L'IREM AU NIVEAU ACADEMIQUE</b>  | <b>6</b>  |
| A – ACTIVITES DE FORMATION CONTINUE                   | 6         |
| B – ACTIVITÉS DE RECHERCHE                            | 9         |
| C – RALLYES   | 17        |
| D – STAGE TROP FORT LES MATHS                         | 18        |
| E – PUBLICATIONS                                      | 19        |
| F – RELATIONS AVEC L'ESPE (EX IUFM)                   | 19        |
| <br>  |           |
| <b>III – ACTIVITÉS DE L'IREM AUX NIVEAUX NATIONAL</b> | <b>20</b> |
| A – PARTICIPATION AUX COMMISSIONS NATIONALES          | 20        |
| B – PARTICIPATION A DES COLLOQUES NATIONAUX           | 20        |

# I – PRESENTATION DE L'IREM

## A– STRUCTURE

1. L'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de l'Université de Bourgogne est :

- **un centre de responsabilité au sein de l'unité budgétaire Sciences et Techniques** qui a des relations privilégiées avec :
  - le Département de Mathématiques de l'UFR Sciences et Techniques.
  - l'Institut de Mathématiques de Bourgogne (IMB, UMR 5584), en particulier pour ce qui est de l'organisation et de l'utilisation coordonnée des bibliothèques, de relectures de brochures IREM ou d'interventions de chercheurs et d'enseignants chercheurs dans les établissements du secondaire de l'Académie.
  - L'école supérieure du professorat et de l'éducation (ESPE, ex IUFM) de Bourgogne pour des activités de formation de formateurs, ainsi que pour des actions de diffusion des savoirs et de formation scientifique.
  - Les Inspecteurs Pédagogiques Régionaux de Mathématiques, l'Inspecteur de l'Éducation Nationale Mathématiques - Sciences physiques et chimiques, l'Inspection Académique de Côte-d'Or et la Délégation Académique à l'Action Éducative et à la Formation des Personnels de l'Académie de Bourgogne.
- **une composante du réseau national des IREM** (28 IREM en France) :
  - Le directeur, statutairement élu parmi les enseignants chercheurs en mathématiques de l'Université de Bourgogne, participe aux réunions de l'assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM).
  - Des membres de l'IREM de Dijon participent à des commissions nationales Inter-IREM et parfois, en assumant la responsabilité (c'est le cas cette année pour la commission Lycées Professionnels).
- **un centre de recherche sur l'enseignement des mathématiques**

Les activités de recherche de l'IREM de Dijon sont choisies en fonction de l'évolution des programmes de collège et de lycée, de l'intégration de nouvelles technologies dans l'enseignement des mathématiques ou de propositions d'organismes comme l'Institut Français de l'Éducation (IFE) ou le ministère.
- **Un centre de promotion des mathématiques auprès des plus jeunes**

Par l'organisation de rallyes mathématiques et de stages.
- **un centre de ressources documentaires**

L'IREM dispose d'une bibliothèque regroupant de nombreux ouvrages de mathématiques, de didactique, d'histoire des sciences, de revues et publications des différents IREM ainsi que de nombreux ouvrages destinés aux étudiants ou enseignants désireux de préparer les concours externe ou interne du CAPES ou de l'agrégation de mathématiques. Un équilibre entre parutions propres à la discipline et celles relevant de l'enseignement que ce soit général ou spécifique aux mathématiques est maintenu. C'est cet équilibre qui fait l'une des spécificités et l'intérêt majeur de la structure. Ce fonds documentaire est mis à la disposition :

  - de tous les enseignants intervenant dans l'Académie tant aux niveaux primaire, secondaire, qu'universitaire,
  - des étudiants du master d'enseignement et ceux préparant les concours de recrutement

(CAPES et Agrégation tant interne qu'externe),

- des étudiants préparant une thèse au sein du laboratoire IMB.

## 2. Conseil de Gestion de l'IREM :

Les activités et les finances de l'IREM sont administrées chaque année par le Conseil de Gestion de l'IREM. Ce conseil était composé au 20 décembre 2012 de :

- La Directrice de l'IREM, présidente : Madame Catherine LABRUERE-CHAZAL
- Un enseignant–chercheur élu par le Conseil d'Administration de l'Université de Bourgogne : Monsieur Jean-Philippe ROLIN
- Un enseignant–chercheur élu par le Conseil des Etudes et de la Vie Universitaire, en leur sein : Monsieur Abderrahin JOURANI
- Le Directeur de l'UFR Sciences et Techniques ou son représentant : Monsieur Thierry GRISON
- Quatre représentants du personnel enseignant animant les travaux : Messieurs Patrick GABRIEL ; Frédéric METIN ; Denis GARDES ; Jean-Luc PERNETTE
- Un représentant du personnel ATOS de l'IREM : Madame Céline PETITJEAN
- Quatre représentants des enseignants participant aux travaux (stages, réunions, ...) : Madame Véronique SARTORI ; Madame Claire PRADEL ; Monsieur Michel PLATHEY ; Monsieur Fakhreddine GHOMMID
- La Directrice de l'ESPE ou son représentant : Madame Sophie GENELOT
- Le Délégué Académique à la Formation des personnels : Monsieur TERRAZ
- La Directrice du Centre Régional de Documentation Pédagogique ou son représentant : Madame LEMESLE
- Un IA-IPR de Mathématiques désigné par le Recteur : Monsieur Robert FERACHOGLOU
- Un IEN représentant l'enseignement primaire : Madame Magali BASSET
- Un IEN représentant l'enseignement des sciences en lycée professionnel : Monsieur PERRAULT
- Un représentant de l'A.P.M.E.P : Madame Marie-Noëlle RACINE
- Un représentant de chacune des disciplines utilisatrices d'aspects mathématisés :
  - Informatique et Sciences Physiques : Monsieur Pierre GOUTON
  - Biologie : Monsieur Bruno FAIVRE
  - Économie : Monsieur Christian MICHELOT

3. Locaux : l'IREM est composé d'un secrétariat, d'une salle de réunions et d'une bibliothèque pour une surface d'environ 150 m<sup>2</sup>, situés au sein de l'UFR Sciences et Techniques, bâtiment Mirande.

4. Fonds documentaire : il comporte : **15 abonnements** en cours, aux revues suivantes :

|                               |            |   |
|-------------------------------|------------|---|
| American Mathematical Monthly | Repères    | Bulletin APMEP                            |
| Grand N                       | Quadrature | Recherche en Didactique des Mathématiques |
| Mathematics Magazine          | Cosinus    | Recherche et Formation :                  |
| Mathematics Teacher           | Petit X    | Revue Mathématique Spéciale (RMS)         |
| Plot                          | Tangente   | The Mathematical Gazette                  |

La bibliothèque est informatisée depuis 2008. L'informatisation concerne le fonds d'ouvrages (mis à part les périodiques) et la gestion des prêts. Le logiciel "Biblio" utilisé est conjointement géré par l'IREM et l'IMB et implémenté sur le serveur de l'IMB. Il ouvre la consultation, via le réseau interne, à l'ensemble des utilisateurs de l'Académie et hors Académie.

5. **Le site de l'IREM** ([irem.u-bourgogne.fr](http://irem.u-bourgogne.fr)) a été refait en septembre 2013 et est mis à jour régulièrement.

6. **L'édition de la revue « la Feuille de Vigne »**

Outil de liaison, la « Feuille de Vigne » permet la diffusion d'informations et de réflexions autour de l'enseignement des mathématiques, auprès des animateurs et, au-delà, auprès des abonnés, institutions ou personnes intéressées par ces questions. Cette année, elle a été distribuée auprès de 70 abonnés de toutes provenances. Elle est reconnue au niveau national, certains de ses articles ou certaines rubriques ayant déjà été référencées dans « Repères-IREM » ou le bulletin de l'APMEP.

**B– MOYENS**

L'IREM est co-financé par l'Université de Bourgogne et par le Rectorat. Le Rectorat finance l'IREM par l'intermédiaire d'heures (provenant de la DGESCO) qui sont payées aux membres IREM du secondaire et de prises en charges de missions pour que ceux-ci assistent aux commissions nationales du réseau des IREM.

*1. Financement*

**(Recettes pour 2013)**

|  |                 |
|--|-----------------|
| Dotation Université 2013   | <b>10 000 €</b> |
| Subvention du Conseil Général de Côte-d'Or (Rallye des Collèges)       | <b>2 000 €</b>  |
| Recettes IREM (vente de brochures et abonnements arrêtées au 03/10/13) | <b>140 €</b>    |
| Subvention UFR Sciences et Techniques                                  | <b>1600 €</b>   |
| Subvention pour le stage trop fort les maths :                         | <b>1820 €</b>   |
| Département de mathématiques   | <b>850 €</b>    |
| Institut de Mathématiques de Bourgogne                                 | <b>350 €</b>    |
| Université de Bourgogne  | <b>620 €</b>    |
| <b>TOTAL</b>   | <b>15 560 €</b> |

L'APMEP de Bourgogne a financé l'achat de 16 abonnements à la revue Cosinus pour les récompenses de la super finale du rallye des collèges 2013, pour un montant de 512 euros.

*2. Heures*

|  | <b>2012/2013</b>   |
|--|--|
| Activités de recherche   | 368 h DGESCO   |
| Heures IA 21 (accordées par l'Inspection Académique de Côte-d'Or aux organisateurs du Rallye des collèges pour la Côte-d'Or) | 12 h   |
| Activités de formation DAEEFOP   | HSE accordées directement aux intéressés par le Rectorat |

La ligne 1 (368 h) est gérée par le Rectorat sur proposition de l'IREM.

*3. Frais de déplacement*

Cette année, pour chaque réunion des Commissions et colloques Inter-IREM, le Rectorat a pris en charge la mission d'un membre du groupe DGESCO correspondant.

## C – PERSONNEL

### 1. La direction

Catherine LABRUERE CHAZAL, Maître de Conférences de Mathématiques à l'Université de Bourgogne.

Frédéric METIN, enseignant de mathématiques à l'Université de Bourgogne, l'assistant en tant que Directeur adjoint.

Un bureau a été institué, renouvelable annuellement.

L'IREM de Dijon ne dispose d'aucun poste ou fraction de poste enseignant universitaire.

### 2. Enseignants (animateurs et participants aux groupes de recherche et d'activités)

#### ➤ Enseignement secondaire

- ARNAUD Dominique - Collège Croix Menée - LE CREUSOT
- BELAASSALLI Saïd – Lycée Le Castel - DIJON
- CHAMPAGNE Marc - Lycée Maurice Genevoix - DECIZE
- CHAPUT Thierry – Collège – ETANG S/ARROUX
- DESANLIS Grégory – Collège Le Petit Prétan - GIVRY
- GALLIEN Laurent - Lycée Cassin - MACON
- GARDES Denis – Lycée Parriat – MONTCEAU-LES-MINES
- GHOMMID Fakhreddine – Lycée Eiffel - DIJON
- KLYZ Marie-Christine – Lycée Mathias – CHALON S/SAONE
- LABOUREAU Stéphane – Collège – TOURNUS
- LYOTARD Julien - Lycée les Arcades - DIJON
- MARTINET Philippe - Collège Maurice Clavel - AVALLON
- MILLET François – Lycée – CLUNY
- MULLER Moïse - Lycée - MIGENNES
- PERNETTE Jean-Luc – Lycée Bonaparte – AUTUN
- PLASTRE Florian – Lycée – SEMUR EN AUXOIS
- PLATHEY Michel - Lycée Carnot – DIJON
- PRADEL Claire – Collège Clos de Pouilly - DIJON
- REGNARD Philippe - Lycée Jules Renard – NEVERS
- REGNAUD Antoine - Lycée - TONNERRE
- TAINTURIER David - Lycée Dumaine - MACON
- THOMASSIN Jean-Marie - Lycée Carnot - DIJON

#### ➤ Bénévoles (retraités de l'enseignement)

- BRIDENNE Michel
- GUYOT Patrick
- LAFOND Michel
- MARCHIVIE François
- MASCRET Alain
- MUGNIER Jean-François
- MARECHAL Jacky
- RACINE Marie-Noëlle

#### ➤ Enseignement supérieur (membres de l'ESPE ou de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne)

- BLAIS François
- CAILLAU Jean-Baptiste

- GABRIEL Patrick
- GOGA Camélia
- GRISONI Pascal
- JEBRANE Ahmed
- LABRUERE CHAZAL Catherine
- LANGEVIN Rémi
- LAURENS Jérôme
- METIN Frédéric
- MOSER Lucy
- HERRMANN Samuel

### 3. *Personnel administratif*

- PETITJEAN Céline – Secrétariat

## II – ACTIVITÉS DE L'IREM AU NIVEAU ACADÉMIQUE

### A – ACTIVITÉS DE FORMATION CONTINUE

#### 1. *Formations de formateurs organisées en collaboration avec l'ESPE.*

- ◇ Journée de formation : « *Résolution graphique des équations algébriques* » animée par Dominique TOURNES, Professeur à l'Université de la Réunion, IREM de la Réunion –

Date : 6 décembre 2012

Lieu : IREM, Faculté Sciences Mirande

Nombre de participants : 20

#### **Objectifs de la formation :**

Apports de connaissances sur l'utilisation d'instruments (théoriques et pratiques) pour la résolution de problèmes et en particulier ce que l'on appelle « calcul graphique »

Travail épistémologique et mathématique d'analyse de textes.

#### **Contenus :**

On présentera diverses approches graphiques imaginées par les mathématiciens et les ingénieurs depuis l'Antiquité pour résoudre numériquement les équations algébriques : construction géométrique des solutions à l'aide de courbes et d'instruments mécaniques variés, conception et utilisation de tables graphiques (abaques et nomogrammes). On en tirera des activités originales pour le collège et le lycée permettant de pratiquer des changements pertinents de registre (algébrique, géométrique, numérique, graphique), de donner des applications motivantes des fonctions du programme (fonctions affines, carré, cube, inverse, etc.) et de mettre en œuvre dans un contexte riche les premières techniques de géométrie repérée (alignement de points, intersection de droites ou de courbes, réalisation et lecture de graphiques).

#### **Démarche pédagogique :**

Conférence le matin sur le calcul graphique ; ateliers d'étude de textes l'après-midi (documentation fournie)

**Référents théoriques :**

Travaux de Dominique Tournès sur l'histoire du calcul graphique.

Ouvrages (particulièrement du 19<sup>e</sup> siècle) sur le calcul graphique et la résolution graphique d'équations

**Documentation fournie aux personnes en formation:**

Extraits d'ouvrages à étudier.

- ◇ Journée de formation : « *Problème de recherche et dimension expérimentale en mathématiques* » animée par GARDES Marie-Line, Doctorante en Didactique des mathématiques, Université Lyon 1

Date : 7 février 2013

Lieu : IREM, Faculté Sciences Mirande

Nombre de participants : 20

**Objectifs de la formation :**

Montrer les potentiels des problèmes de recherche pour l'apprentissage des mathématiques (compétences de recherche et savoirs notionnels) en classe au collège et au lycée.

Présenter une ressource permettant aux enseignants de mettre en œuvre dans le cours ordinaire de la classe des problèmes de recherche (niveaux collège et lycée).

Apporter des clés aux enseignants pour mettre en œuvre dans leur classe des problèmes de recherche.

**Contenus :**

Matin : Mise en situation des participants sur une recherche de problème

Apport théorique sur la dimension expérimentale en mathématiques

**Démarche pédagogique :**

Les participants sont acteurs de la formation. Après une mise en situation des participants sur une recherche de problème, nous apporterons des éléments théoriques didactiques sur la dimension expérimentale en mathématiques et sur le dispositif « résolution de problème ». Puis nous proposerons aux participants d'étudier et analyser des travaux de recherche d'élèves. Enfin, nous ferons une synthèse et présenterons une ressource offrant aux participants des situations de recherche pour la classe analysées et expérimentées

**Référents théoriques :**

La théorie des situations de Brousseau,

Le problème-ouvert d'Arsac et Mante

La dimension expérimentale de Perrin et Durand-Guerrier.

**Productions et/ou compétences attendues en fin de formation :**

Avoir des clés pour mettre en œuvre une situation de recherche en classe

Pouvoir repérer ce qui relève des mathématiques dans l'activité des élèves en situation de recherche

- ◇ Journée de formation : " *Utilisation des serveurs WIMS* " animée par LYOTARD Julien, Enseignant PLP, Lycée Les Arcades (Dijon) et MULLER Moïse, Enseignant PLP, Lycée Blaise Pascal (Migennes).

Date : 4 avril 2013

Lieu : IREM, Faculté Sciences Mirande

Nombre de participants : 22



**Objectifs de la formation :**

Administrer une classe virtuelle.

Réaliser des séquences pédagogiques et élaborer un livret de compétences à l'aide de la base d'exercices en ligne.

Créer des exercices simples à l'aide de modèles.

**Contenus :**

Présentation de séquences pédagogiques utilisant les serveurs WIMS

Présentation des outils mis à disposition dans un serveur WIMS :

Base d'exercices, feuille de travail, livret de compétences, organisation en séquences pédagogiques, réalisation par les stagiaires de séquences pédagogiques

**Démarche pédagogique :**

Pédagogie par compétences

Pédagogie différenciée

**Documentation fournie aux personnes en formation:**

Un livret de formation et des séquences vidéos de prise en main du serveur WIMS.

**Productions et/ou compétences attendues en fin de formation :**

Création d'une classe virtuelle et réalisation d'au moins une séquence pédagogique.

## *2. Autres activités de formation*

◇ **Journées « Mathématiques et musée »**

Dates : **12 et 13 juin 2013**

Lieu : **IREM, Faculté Sciences Mirande et Musée des Beaux Arts à Dijon**

Nombre de participants : **24 participants**

Animateur : **Marie Noëlle RACINE.**

Frais de déplacement des participants pris en charge par l'IREM

**SUJET des journées :** que l'on soit peintre, architecte, publiciste, pâtissier, agriculteur, sculpteur, décorateur, céramiste, ferronnier, ... on peut avoir envie d'utiliser des constructions géométriques. Nous verrons à travers de multiples exemples comment des figures apparaissent dans des tableaux, comment certains artistes ou artisans s'appuient sur des propriétés mathématiques de courbes, de coniques, d'objets géométriques divers, comment ils peuvent construire à la règle et au compas, au piquet et à la corde, à la règle seule ou au cordeau, par pliages papier ou même avec leurs pieds dans la neige pour obtenir de véritables oeuvres d'art ou des objets très précis. Nous verrons aussi comment faire découvrir, par les mêmes procédés, des propriétés géométriques ou comment les faire utiliser par des élèves de l'école élémentaire jusqu'au lycée.

◇ **Deux journées de concertation IREM**

**20 décembre 2012**

- **9h15-12h** réunion de concertation sur les projets à venir à l'IREM
- **14h30 - 15h00**

**Mathématiques - culture scientifique et technologique**, par Didier Perrault :

Etat des lieux de la culture mathématique, scientifique et technologique au sein de notre académie.

**16h : Conseil de Gestion**

**6 juin 2013**

**9h15-12h** présentation des activités 2012-2013 de chaque groupe DGESCO et présentation des projets 2013-2014.

**14 h-17h** : super finale du rallye des collèges de Bourgogne 2013 au sein de l'UFR Sciences et Techniques.

## **B – ACTIVITÉS DE RECHERCHE**

*Ces activités sont soutenues par les 368 heures données pour l'IREM par la Direction générale de l'Enseignement Scolaire au rectorat.*

- ***Journées d'exposition des résultats***

Les groupes de recherche exposent leurs résultats au cours des journées communes de concertation, ou lors de séances de travail spécifique.

- ***Les thèmes de recherche et activités :***

### **GROUPE « HISTOIRE DES MATHS »**

*Les membres du groupe :*

| <b>NOM et Prénom</b> | <b>Heures DGESCO</b> | <b>Établissement</b>     |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| GUYOT Patrick        |                      | retraité                 |
| MARTINET Philippe    | 15                   | Collège Ecoles - Avallon |
| METIN Frédéric       | 15                   | ESPE - Dijon             |
| MILLET François      | 15                   | Lycée - Cluny            |
| RACINE Marie Noëlle  |                      | retraîtée                |
| REGNARD Philippe     | 15                   | Lycée J Renard Nevers    |
| TAINTURIER David     | 15                   | L.P. Dumaine - 71 Mâcon  |

#### ***Problématique :***

Étudier des textes historiques pour une utilisation en classe afin de découvrir ou d'approfondir une notion ; donner une perspective historique à notre enseignement, susciter l'intérêt des élèves à travers la dimension culturelle et historique de la discipline.

#### ***Travaux réalisés :***

- Publication (en cours) de la brochure "la trigonométrie" contenant un historique, des démonstrations et des applications pour fournir des outils variés aux enseignants de collèges et lycées.
- Nouveau travail sur les statistiques, dans la même optique que le travail précédent.
- Organisation d'une journée de formation sur l'histoire des mathématiques avec pour conférencier invité Dominique Tournès, de l'IREM de la Réunion.

#### ***Productions 2012/2013 :***

- ◇ Communications

Marie-Noëlle RACINE atelier co-animé avec Françoise BERTRAND, « Emilie du Châtelet, femme, mathématicienne, pédagogue », lors des journées nationales de l'APMEP à Metz, le 29 octobre 2012.

Marie-Noëlle RACINE conférence, « Emilie du Châtelet, femme, mathématicienne, pédagogue », lors des journées régionales de l'APMEP Bretagne, à Landivisiau le 08 décembre 2012

Frédéric Métin, « Une affaire d'hommes : les mathématiques d'Albert Girard », Conférence, Journées Nationales de l'APMEP, Metz, 29 octobre 2012.

Frédéric Métin, « Jean-François Champollion, le petit frère d'Orient », conférence, assemblée annuelle de l'AMOPA 21, 13 novembre 2012.

Frédéric Métin, « Les ouvrages de fortification au 17<sup>e</sup> siècle : un trésor caché de géométrie pratique », conférence, Journée régionale de l'APMEP Champagne-Ardenne, Châlons en Champagne, 21 novembre 2012.

Frédéric Métin, « Les dernières tribulations de l'équation du 3<sup>e</sup> degré », atelier, Journée régionale de l'APMEP Champagne-Ardenne, Châlons en Champagne, 21 novembre 2012.

Frédéric Métin, « Le théorème fondamental de l'algèbre chez Albert Girard », exposé, Séminaire d'histoire des mathématiques de l'IREM de Reims, 13 février 2013.

Frédéric Métin, « Mathématiques vues du ciel », conférence publique, semaine des mathématiques, Bibliothèque francophone multimédia, Limoges, 20 mars 2013.

Patrick Guyot & Frédéric Métin (avec Karim Bouchamma de l'IREM Marseille), « Les instruments de géométrie pour la navigation », XX<sup>e</sup> Colloque inter-IREM épistémologie et histoire des mathématiques « Mathématiques méditerranéennes », Marseille, CIRM, 24 mai 2013.

Frédéric Métin, « De Marseille à Jérusalem : la géométrie des fortifications de Méditerranée », XX<sup>e</sup> Colloque inter-IREM épistémologie et histoire des mathématiques « Mathématiques méditerranéennes », Marseille, CIRM, 24 mai 2013.

#### ◇ Animation de stages :

Frédéric Métin, Journées de formation « Histoire des Mathématiques pour l'histoire des Arts » et « Histoire des mathématiques », destinées aux professeurs stagiaires (FSTG), IUFM de Bourgogne, 2 février & 30 mars 2013.

#### ◇ Publications

Frédéric Métin, « Jean Errard et les mathématiques », catalogue de l'exposition « Une idée, mille machines, de Léonard de Vinci à Jean Errard », Nancy Renaissance 2013, Musée de l'histoire du fer, Jarville la Malgrange, mai 2013-janvier 2014.

Frédéric Métin, *Les livres de fortification aux XVI<sup>e</sup> & XVII<sup>e</sup> siècles : le Papier, le Sang et la Brique*, dans Evelyne Barbin & Marc Moyon (dir.) « Les ouvrages de mathématiques dans l'histoire. Entre recherche, enseignement et culture », Limoges, PULIM, mai 2013.

Frédéric Métin & Patrick Guyot, *La pratique de Géométrie de Marolois, pilier du fortificateur, outil pour le professeur*, dans Evelyne Barbin & Marc Moyon (dir.) « Les ouvrages de mathématiques dans l'histoire. Entre recherche, enseignement et culture », Limoges, PULIM, mai 2013.

Marie-Noëlle RACINE « multiplications avec les doigts » FdV 125, novembre 2012

Marie-Noëlle RACINE « les comptes faits du sieur Barrême », FdV 126, décembre 2012

## GROUPE « ECOLE PRIMAIRE »

*Les membres du groupe :*

| NOM et Prénom  | Heures DGESCO | Établissement     |
|----------------|---------------|-------------------|
| Frédéric METIN |               | ESPE – Site Dijon |
| Pascal GRISONI | 15            | ESPE– Site Dijon  |

**Problématique :**

La formation initiale et continue en mathématiques des enseignants du premier degré

**Travaux réalisés :**

- contribution à la brochure « calcul mental » rédigée par les membres de la COPIRELEM et éditée par l'ARPEME.
- contribution la brochure annuelle « Annales du CRPE » rédigée par les membres de la COPIRELEM et éditée par l'ARPEME.

Production :

◇ Communications

Contribution à l'animation d'atelier dans le cadre des séminaires nationaux de formation des IEN « coordonnateurs départementaux maths ».

◇ Publications

Contribution à la brochure « calcul mental » rédigée par les membres de la COPIRELEM et éditée par l'ARPEME.

◇ Publications à paraître

Contribution à la brochure « numération » rédigée par les membres de la COPIRELEM et éditée par l'ARPEME

## GROUPE « RALLYE MATHEMATIQUE DES ECOLES »

*Les membres du groupe :*

Bertrand Françoise, Bordin René, Cortet Jacqueline, Durand Pascal, Mathieu Pascal, Tisserand Sylvie, Parizot D'Hooge Dominique, Racine Marie-Noëlle, Racine Muriel, Wouschil Nathalie.

**Problématique :**

- Proposer aux classes volontaires CP, CE1 (cycle 2), CE2, CM1 et CM2 (cycle 3) (plus de 220 cette année) d'aborder la résolution de problèmes ;
- Proposer ce travail sous forme coopérative ;
- Permettre aux élèves de clarifier leur démarche de résolution ;
- Faire en sorte de réaliser des travaux de recherche en groupe, argumenter par rapport à une solution proposée, valider une solution commune à la classe.
- Réaliser une brochure de comptes rendus ;
- Analyser quelques brouillons d'élèves ;
- Chercher des activités préparatoires ou des prolongements.

### *Travaux réalisés :*

- Organisation de deux étapes + un exercice bonus pour les classes de cycle 2 ainsi que pour les classes de cycle 3.

Production :

◇ Publications

Réalisation, conception, finalisation de deux brochures (de 45 et 65 pages), l'une concernant le cycle 2, l'autre concernant le cycle 3, contenant chacune les énoncés, les réponses, les solutions commentées, les notions mathématiques sous-jacentes, une analyse des énoncés, des prolongements possibles.

Un diaporama réalisé à partir des envois de frises conçues par les classes volontaires à l'occasion de l'exercice bonus.

Tous ces documents sont en téléchargement sur le site de l'IREM de Dijon et sur le site de l'OCCE de Côte-d'Or.

## **GROUPE « RALLYE DES COLLEGES DE BOURGOGNE »**

### *Les membres du groupe :*

| <b>NOM et Prénom</b>  | <b>Heures DGESCO</b> | <b>Heures de l'IA Côte-d'Or</b> | <b>Établissement</b>            |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ARNAUD Dominique      | 14                   |                                 | Collège A. Frank à Montchanin   |
| BELAASSALLI Saïd      | 12                   | 6                               | Lycée le Castel à Dijon         |
| CHAPUT Thierry        | 14                   |                                 | Collège A. Frank à Montchanin   |
| DESANLIS Grégory      | 32                   |                                 | Collège Le Petit Prétan à Givry |
| LABOUREAU Stéphane    | 20                   |                                 | Collège En Bagatelle à Tournus  |
| PRADEL Claire         | 14                   | 6                               | Collège Clos de Pouilly - Dijon |
| MASCRET Alain         | 0                    |                                 |                                 |
| MARECHAL Jacky        | 0                    |                                 |                                 |
| MARCHIVIE François    | 0                    |                                 |                                 |
| MUGNIER Jean-François | 0                    |                                 |                                 |

### *Problématique :*

- Développer le goût pour la recherche et le travail en équipe
- Favoriser un autre regard sur les mathématiques
- Mettre en place et réaliser le Rallye des Collèges de Bourgogne et la super finale réunissant les meilleures équipes de chaque niveau des quatre départements participants cette année.
- Participer aux travaux des commissions nationale inter-IREM « Collège » et « Rallies ».

### *Travaux réalisés :*

- Recherche et choix des énoncés, en concertation (Internet) avec l'équipe de S&L
- Conception et rédaction des énoncés (3 niveaux)
- Mise en forme des sujets et organisation matérielle du Rallye
- Rédaction des corrections (simplifiée et détaillée)
- Barème, organisation et réalisation de la correction
- Double correction des meilleures copies et établissement du classement
- Choix, commande et répartition des récompenses
- Organisation de la cérémonie de remise des récompenses en Côte-d'Or
- Organisation de la super finale

### *Publications parues :*

- Brochure du compte rendu du Rallye 2013
- Énoncés et solutions sur le site internet de l'IREM de Bourgogne.

## **GROUPE « RALLYE DES LYCÉES DE BOURGOGNE »**

### *Les membres du groupe :*

| <b>NOM et Prénom</b> | <b>Heures DGESCO</b> | <b>Établissement</b>           |
|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| CHAMPAGNE Marc       | 22                   | Lycée M. Genevoix - Clamecy    |
| LAFOND Michel        |                      | retraité                       |
| PLASTRE Florian      | 22                   | LPR A. Judic - Semur en Auxois |

### *Problématique*

Montrer le côté attractif des mathématiques par des problèmes ludiques.

Favoriser l'émergence du goût pour la recherche et pour le travail de groupe.

### *Travaux réalisés*

Mise en œuvre du rallye mathématique de Bourgogne : élaboration des sujets (conception, cobayage, choix définitif).

Organisation de la correction des copies (l'intégralité de la correction des copies est assurée par les membres du groupe).

Choix des lots et répartition des récompenses ; préparation de la cérémonie de remise des récompenses qui a eu lieu le jeudi 16 mai 2013, dans les locaux de l'Université de Bourgogne.

Édition du compte rendu.

Production :

#### ◇ Communications

A la presse régionale, à l'ensemble des lycées de l'Académie, aux revues spécialisées dans les jeux. Mise sur le site Internet de l'IREM.

#### ◇ Publications

- Compte rendu détaillé rédigé à destination des lycées, des candidats, et mis sur le site internet de l'IREM.

- Une rubrique "**Jeux et problèmes**" dans chacun des 4 numéros de la revue feuille de vigne.

## **GROUPE « LYCÉES PROFESSIONNELS »**

| <b>NOM et Prénom</b>  | <b>Heures DGESCO</b> | <b>Établissement</b>      |
|---|----------------------|---------------------------|
| PERNETTE Jean-Luc<br>(perçoit 36 HSE pour la responsabilité de la CII L.P.) | 8                    | SEP Leclerc - Autun       |
| GALLIEN Laurent   | 15                   | L.P. R. Cassin - Macon    |
| LYOTARD Julien  | 15 (*)               | Lycée Les Arcades - Dijon |
| MULLER Moïse  | 15                   | LP - Migennes             |

(\*) ce ne sont pas des heures DGESCO mais des heures financées par le service de l'enseignement privé sous contrat au rectorat.

### ***Problématique :***

Nouveaux programmes :

- Comment mener une démarche d'investigation ?
- Comment évaluer par compétences ?
- Comment préparer les élèves de LP aux poursuites d'études ?
- Définir l'accompagnement personnalisé ?

### ***Travaux réalisés :***

- Mise en œuvre d'une Démarche d'Investigation (DI) I par l'intermédiaire de l'outil WIMS ;
- Animation d'une demi-journée de formation sur la DI et la plateforme Wims ;
- Elaboration de sujets en lien avec les nouvelles modalités d'évaluation : évaluation par compétences ;
- Relecture des anciens numéros de la feuille de vigne pour sélection d'articles à rééditer dans la revue Feuille de vigne (Julien Lyotard).

### ***Production :***

- ◇ Communications :  
article feuille de vigne suite à la journée de formation sur Wims
- ◇ Publications :  
possibilité de mettre en ligne les diaporamas support aux présentations.
- ◇ Publications à paraître :  
Brochure sur l'accompagnement personnalisé : la compétence C1 (Rechercher, extraire et organiser l'information).

## **GRUPE « LIAISON MATHÉMATIQUES ET ÉCONOMIE »**

### ***Les membres du groupe :***

| <b>NOM et Prénom</b> | <b>Heures<br/>DGESCO</b> | <b>Établissement</b>             |
|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| THOMASSIN Jean-Marie | 15                       | Lycée Carnot - Dijon             |
| KLYZ Marie-Christine | 15                       | Lycée Gabriel Voisin - Tournus   |
| PLATHEY Michel       | 15                       | Lycée Hippolyte Fontaine - Dijon |
| MARCHIVIE François   | 0                        | IREM Dijon                       |

### ***Problématique :***

Recherche et étude de liens entre les mathématiques et l'économie dans un cadre général et dans celui plus particulier de l'enseignement de ces deux disciplines dans la série Economique des lycées d'enseignement général.

Mise en œuvre de ces liens dans le cadre des TPE.

Utilisation d'outils mathématiques variés.

Suivi de l'actualité économique et réalisation de documents et d'activités en liaison directe avec celle-ci.

### ***Production :***

- ◇ Communications  
Plusieurs articles dans la Feuille de Vigne.

◇ Publications à paraître

Plusieurs articles dans la feuille de Vigne sur des points économiques d'actualité et sur l'utilisation de différents outils mathématiques.

## GROUPE « DIDACTIQUE »

*Les membres du groupe :*

| NOM et Prénom       | Heures DGESCO | Établissement                    |
|---------------------|---------------|----------------------------------|
| BRIDENNE Michel     |               |                                  |
| GARDES Denis        | 15            | Lycée Parriat - Montceau         |
| GHOMMID Fakhreddine | 15            | Lycée Eiffel - Dijon             |
| REGNAUD Antoine     | 15            | Lycée Chevalier d'Eon - Tonnerre |

*Problématique :*

Concevoir des situations d'enseignement où les exigibles du programme apparaissent comme des réponses à des questions et favorisent la démarche d'investigation des élèves.

*Travaux réalisés :*

Animation d'atelier aux journées nationales de l'APMEP de Metz, « Partageons les Mathématiques », 27 au 30 octobre 2012

Co animation avec Marie-Line Gardes de la formation de formateurs du 7 février 2013

Préparation d'un problème semi-long au niveau 1ère S

Animation d'un atelier « La démarche expérimentale au lycée » lors du colloque « Les programmes de lycée, et alors... » (mai 2013)

*Production :*

◇ Publications

Co-écriture d'un article sur la recherche d'un problème ouvert par des élèves de Terminale S dans les feuilles de Vigne n°126 et 127 « Apprentis chercheurs sur la conjecture d'Erdős-Straus »

## GROUPE « MATHÉMATIQUE ET ARTS »

*Les membres du groupe*

| NOM et Prénom       | Etablissement et Ville           |
|---------------------|----------------------------------|
| BERTRAND Françoise  | Collège Les Franchises à Langres |
| MASCRET Alain       | retraité                         |
| RACINE Marie-Noëlle | retraitée                        |

*Problématique :*

Créer des activités en lien avec un art, à diffuser en formation d'enseignants ou à pratiquer en classe



### **Travaux réalisés :**

-Organisation de deux journées-musée les 12 et 13 juin 2013 sur le thème « géométrie des artistes et des artisans »

### **Productions 2012/2013 :**

#### ◇ Communications :

2 demi-journées de formation d'enseignants d'école élémentaire, à Gevrey-Chambertin le mercredi 30 janvier 2013, et à Chatillon le mercredi 20 mars 2013, en collaboration avec l'OCCE de Côte d'Or et l'APMEP de Bourgogne sur le thème magie et maths, jeux et maths, travail en groupes, travaux coopératifs entre élèves, en apprentissage initial ou en remédiation.

Atelier animé par Muriel Racine (OCCE), Marie-Noëlle Racine (IREM), Françoise Bertrand (APMEP).

Visite commentée du Musée des Beaux Arts de Dijon sur le thème « Mathématiques et Arts » avec une classe du lycée professionnel de la céramique de Longchamp, le lundi 12 novembre 2012, de 10 à 12 h, sous la conduite de Marie-Noëlle RACINE

Exposé de Marie-Noëlle RACINE et Françoise BERTRAND sur « nombres et peintures » lors des journées régionales de l'APMEP Lorraine, à Nancy le 20 mars 2013

Exposé de Marie-Noëlle RACINE et Françoise BERTRAND sur « nombres et peintures, histoires, historiettes » lors des journées régionales de l'APMEP Champagne-Ardenne, à Troyes le 10 avril 2013.

Exposé de Marie-Noëlle RACINE et Françoise BERTRAND sur « nombres et peintures, histoires, historiettes » lors du congrès de la SBPMef (société belge des professeurs de mathématiques d'expression française) le 24 août 2012 à Liège.

## **GROUPE « LYCEES-UNIVERSITE »**

### **Problématique :**

Organiser des actions avec les inspecteurs de mathématiques pour donner aux élèves de lycée l'envie de faire des études supérieures en mathématiques (journées des mathématiques dans un lycée, stage de maths à l'université, brochure d'exercices à destination des élèves de lycées en vue des études supérieures en science).

Favoriser les contacts entre professeurs du secondaire et universitaires, communications sur les changements de programme.

### **Activités en 2012-2013 :**

- Mise en place du stage *Trop fort les maths* (voir p18).
- Participation à l'organisation de la journée des mathématiques au lycée Léon Blum au Creusot où trois universitaires se sont déplacés pour la journée pour faire plusieurs conférences chacun : « le nombre d'Or » (A. Jebrane), « Prendre des décisions intelligentes dans un monde aléatoire » (S. Herrmann), « les métiers des maths » (C. Labruère Chazal), « et si les changements climatiques étaient dus au hasard ? » (S. Herrmann).

## C – RALLYES

### ◇ *Rallye Mathématique des lycées de Bourgogne*

#### ◆ *Edition 2013*

**Organisateurs** : M. Champagne, M. Lafond, F. Plastre.

La 31<sup>e</sup> édition du Rallye Mathématique des Lycées de Bourgogne s'est déroulée le 30 janvier 2013.

Elle a rassemblé :

**26 Lycées**

**175 équipes**

**550 participants**

Une cérémonie de remise de récompenses, pour les lycéens dijonnais, a eu lieu le jeudi 16 mai 2013. Elle a réuni des proviseurs, des enseignants du secondaire et du supérieur, ainsi que les IPR de mathématiques. Le journaliste qui y était convié en a fait un compte rendu dans la presse locale.

#### ◆ *Bilan*

| Année | Côte d'or | Nièvre | Saône et Loire | Yonne | Total |
|-------|-----------|--------|----------------|-------|-------|
| 2008  | 266       | 139    | 255            | 108   | 768   |
| 2009  | 371       | 74     | 181            | 97    | 723   |
| 2010  | 303       | 82     | 226            | 101   | 712   |
| 2011  | 281       | 122    | 145            | 90    | 638   |
| 2012  | 304       | 104    | 140            | 30    | 578   |
| 2013  | 298       | 134    | 84             | 34    | 550   |

### ◇ *Rallye Mathématique des Collèges de Bourgogne*

#### ◆ *Edition 2013*

**Organisateurs** : D. Arnaud, S. Belaassalli, T. Chaput, G. Desanlis, S. Laboureau, F. Marchivie, J. Maréchal, A. Mascret, J.F. Mugnier, C. Pradel.

Le rallye Mathématique des Collèges s'est déroulé le vendredi 25 janvier 2013, pour les 4 départements, avec des sujets communs.

La participation a été de 6 043 élèves, 1 614 équipes, 52 collèges.

|                |              |             |             |
|----------------|--------------|-------------|-------------|
| Côte-d'Or      | 2 320 élèves | 625 équipes | 22 collèges |
| Saône-et-Loire | 3 112 élèves | 828 équipes | 24 collèges |
| Nièvre         | 274 élèves   | 73 équipes  | 3 collèges  |
| Yonne          | 272 élèves   | 74 équipes  | 4 collèges  |

Le mercredi 10 avril, c'est le collège Militaire à Autun qui nous a reçus pour la cérémonie de remise des récompenses et a offert une collation aux lauréats, environ 120 collégiens de Saône et Loire.

Le conseil général de Côte d'Or nous a reçus pour la cérémonie de remise des récompenses le mercredi 15 mai et a offert une collation aux lauréats, environ 120 collégiens de Côte d'Or.

Comme les années précédentes, une super finale a été organisée le jeudi 6 juin 2013, réunissant les meilleures équipes de chaque niveau, de chaque département (soit 75 élèves), afin qu'elles se départagent sur des énigmes reposant sur des manipulations d'objets mathématiques. Les élèves participant à cette finale ont profité de leur venue à l'université pour visiter des laboratoires de sciences.

### ◇ *Rallye Mathématique des Ecoles de Côte-d'OR*

#### ◆ *Edition 2013*

**Organisateurs** : Bertrand Françoise, Bordin René, Cortet Jacqueline, Durand Pascal, Mathieu Pascal, Tisserand Sylvie, Parizot D'Hooge Dominique, Racine Marie-Noëlle, Racine Muriel, Wouschil Nathalie.

Le rallye Mathématique des Ecoles s'est déroulé en 2 étapes de fin janvier à mi-mars. 220 classes d'écoles élémentaires de Côte-d'Or ont participé.

### **D – STAGE *Trop fort les maths***

L'IREM et le rectorat ont organisé du 24 au 26 juin 2013 un stage de mathématiques de trois jours pour des lycéens de seconde au sein de l'UFR Sciences et Techniques. Ce stage a été proposé gratuitement sur la base du volontariat aux élèves de seconde générale et technologique de Bourgogne, particulièrement motivés par les mathématiques. Plus de 110 lycéens de l'académie ont déposé leur candidature, 34 ont été retenus. Parmi eux, 20 ont été hébergés au lycée Hippolyte Fontaine. Le stage a été financé par le dispositif national math C2+, l'université, le rectorat, le département de mathématiques, l'Institut de Mathématiques de Bourgogne et l'IREM et sponsorisé par la Caisse d'épargne et Casio.

**Organisateurs du stage** : Robert Ferachoglou (IPR de mathématiques), Geneviève Loridon (IPR de mathématiques), Catherine Labruère Chazal (directrice IREM, enseignant-chercheur à l'université).

#### **Enseignants intervenants dans les activités :**

**Secondaire** : Sandrine AULAGNIER, Alban BOISSARD, Thadée DANCER, Martine DAUX, Emmanuel DUFRAINE, Frédéric LEMASSON, Cécile PERILLAUD, Yannick PROST

**Universitaire** : François BLAIS, Jean-Baptiste CAILLAU, Camélia GOGA, Samuel HERRMANN, Lucy MOSER JAUSLIN, Catherine LABRUERE CHAZAL.

#### **Provenance géographique des 34 élèves :**

|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nièvre</b> : 6 élèves    | <b>Yonne</b> : 7 élèves           |
| <b>Côte d'Or</b> : 9 élèves | <b>Saône et Loire</b> : 12 élèves |

#### **Contenu du stage :**

- ✓ Chaque lycéen a participé, dans des équipes de 8 encadrées chacune par 2 professeurs du groupe Lycée-Université, aux ateliers suivants :
  - Du ruban de Moebius aux flexagones
  - Mathématiques et imagerie numérique (niveau 1)
  - Mathématiques et imagerie numérique (niveau 2)
  - Arithmétique, logique et jeux
  - Dynamique des populations
  - Sondages en pratique, avec calculatrices et TICE
  - Bulles de savon et surfaces minimales

- ✓ Ils ont d'autre part assisté à deux conférences « Prendre des décisions intelligentes dans un monde aléatoire » (S. Herrmann), « les métiers des maths » (C. Labruère Chazal).
- ✓ Ils ont visité le laboratoire d'une équipe de recherche en informatique (synthèse d'images) et d'une équipe de recherche en physique (ondes, laser).
- ✓ A la fin du stage, ils ont rédigé des posters qu'ils ont expliqués à des chercheurs de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne.

**Bilan du stage :** beaucoup de témoignages d'élèves et de parents très satisfaits de ce stage nous sont parvenus.

## E – PUBLICATION

- *Feuille de Vigne* : 4 numéros par an jusqu'à décembre 2012, 3 numéros ensuite.

### - n°125 - Novembre 2012

*Géométrie sur une image (partie 2)* Alain Mascret

*Multiplications : Techniques avec les doigts* Marie-Noëlle Racine

*Comment fabriquer de grands nombres premiers ?* Michel Lafond

### - n°126 - Décembre 2012

*Les comptes faits de M. Barreme* Marie-Noëlle Racine

*Apprentis chercheurs sur la conjecture d'Erdős-Straus (partie 1)* Marie-Line et Denis Gardes

*Humour, Littérature et Mathématiques* Michel Lafond

### - n°127 - Avril 2013

*Apprentis chercheurs sur la conjecture d'Erdős-Straus (partie 2)* Marie-Line et Denis Gardes

*Probabilités et scrabble* Michel Lafond

*Un exemple d'algorithme : le problème des anniversaires* Jean-Marie Thomassin

- *Compte rendu du Rallye Mathématique des Lycées de Bourgogne 2013.*
- *Compte rendu du Rallye Mathématique des Collèges de Bourgogne 2013.*
- *Comptes rendus du Rallye des Écoles 2013 cycle 3 et cycle 2.*

## F – RELATIONS AVEC L'ESPE (ex IUFM)

- L'IUFM a soutenu jusqu'à son intégration à l'Université les recherches de l'IREM en versant une subvention annuelle. Depuis son intégration, subsiste la coopération pour la co-organisation des journées de formation.
- L'IUFM a accueilli le 38<sup>e</sup> colloque de la COPIRELEM les 22, 23 et 24 juin 2011 dans ses locaux de la rue Charles Dumont et a soutenu financièrement ce colloque.
- Les formateurs ESPE en mathématiques bénéficient des journées de formation de formateurs organisées par l'IREM en collaboration avec l'ESPE.
- Des membres IREM second et premier degré sont aussi formateurs ESPE. A ce titre, ces formateurs peuvent bénéficier du secrétariat et du fonds de documentation de l'IREM pour leurs activités à l'ESPE.

### III – ACTIVITÉS DE L'IREM AU NIVEAU NATIONAL

#### A – PARTICIPATION AUX COMMISSIONS NATIONALES

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. <b>ADIREM</b> et bureau         | C. LABRUIERE-CHAZAL                          |
| 2. <b>Commission Collège</b>       | J. F. MUGNIER, J. MARECHAL,                  |
| 3. <b>Commission Épistémologie</b> | P. GUYOT, F. METIN, P. REGNARD, M.N. RACINE. |
| 4. <b>Commission Didactique</b>    | F. GHOMMID, A. REGNAUD.                      |
| 5. <b>Commission Lycées</b>        | D. GARDES,                                   |
| 6. <b>COPIRELEM</b>                | P. GRISONI.                                  |
| 7. <b>LP/LT</b>                    | L. GALLIEN, J.L. PERNETTE.                   |

La DAAEFOP a pris en charge les déplacements de F. Ghommid, J.L. Pernette.

Les autres déplacements pour les commissions nationales ont été pris en charge par l'IREM, et par l'ESPE pour les déplacements à la COPIRELEM.

#### B – PARTICIPATION A DES COLLOQUES NATIONAUX

Colloque « Les programmes de lycée, et alors... » organisé par les CII Lycée, Université, Probas-stats à Lyon, 24-25 mai 2013 : D Gardes.

Colloque CII Épistémologie et Histoire de Marseille Mathématiques méditerranéennes : d'une rive et de l'autre, 24 25 mai 2013 : P. Guyot, F. Métin, P. Regnard.

XL<sup>e</sup> colloque international des formateurs de professeurs des écoles en mathématiques organisé par la COPIRELEM, l'Université de Nantes, l'IUFM des Pays de la Loire et l'IREM des Pays de la Loire. La géométrie à l'école primaire : enjeux et perspectives, 18 au 20 juin 2013 : P GRISONI.