

# IREM de Lyon

Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques

## Rapport d'activité 2007

CA du 12 mars 2008



**Directeur** : Jérôme Germoni  
**Directrice adjointe** : Marie Nowak  
**Secrétariat** : Jocelyne Gelin

43 Bd du 11 Novembre 1918  
bâtiment Braconnier  
69622 Villeurbanne Cedex, France  
Tél. : (33) 04 72 43 13 82  
(33) 04 72 44 81 24

<http://math.univ-lyon1.fr/irem/>

# Table des matières

<b>I</b>	<b>Présentation générale</b>	<b>3</b>
A	Moyens	3
B	Productions de l'année	3
B.1	Nouvelles publications	3
B.2	Travaux en cours, visibles sur la toile	4
B.3	Travaux en préparation	4
C	Des formations, des formateurs	4
C.1	Formation continue dans l'académie de Lyon	4
C.2	F2F : groupes mixtes, co-animation, actions spécifiques	5
C.3	Commissions inter-IREM (CII)	6
D	Projets lancés en 2007	6
D.1	Groupe <i>Epreuve pratique - mutualisation</i>	6
D.2	Groupe <i>Transition lycée-université</i>	6
D.3	Exposition itinérante <i>Pourquoi les mathématiques ?</i>	6
D.4	<i>Les vendredis de l'IREM</i>	6
E	Projets à l'étude	7
E.1	Immersion d'une classe en laboratoire (mixte IREM – ICJ)	7
E.2	Concours internes de recrutement (mixte IREM – UFR de mathématiques)	7
E.3	Mathématique et géomatique (mixte IREM – INRP)	7
E.4	Action auprès des professeurs des écoles	7
<b>II</b>	<b>Les groupes de recherche</b>	<b>8</b>
A	Groupes fonctionnant par cycle d'étude	8
A.1	Ecole-collège (mixte IREM – IA-IPR)	8
A.2	Collège	10
A.3	Transition lycée-université	10
B	TICE	11
B.1	Lycée professionnel	11
B.2	Epreuve pratique en mathématiques (mixte IREM – UPO – INRP)	12
B.3	36 élèves, 36 calculatrices	12
B.4	Géométrie dynamique	12
B.5	EXPRIME (mixte IREM – INRP – IUFM – LEPS)	14
B.6	eCoLab (mixte IREM – INRP)	15
B.7	DEMOZ (mixte IREM – INRP)	17
B.8	La feuille @ problèmes	18
C	Promotion des (études de) mathématiques	19
C.1	Rallye académique troisième-seconde (IREM – APMEP – IA-IPR)	19
C.2	Un chercheur dans une classe	20
C.3	Exposition itinérante (mixte IREM – Lyon 1 – ENS Lyon)	21
<b>A</b>	<b>Liste de stages 2006-2007</b>	<b>22</b>
A.1	Stages proposés au PAF	22
A.2	Stages institutionnels	26
A.3	Stages de bassin et stages de proximité	27
<b>B</b>	<b>Liste de stages 2007-2008</b>	<b>30</b>
B.1	Stages proposés au PAF	30
B.2	Stages institutionnels	35
B.3	Stages de bassin et de proximité	36
<b>C</b>	<b>Règlement du rallye académique 2007</b>	<b>37</b>

# I Présentation générale

L'Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM) de Lyon est un lieu privilégié de rencontre et d'échanges pour tous les enseignants de l'académie de Lyon, sur toutes les questions relevant de l'enseignement des mathématiques, de la maternelle à l'université.

Il y a [vingt-huit IREM en France](#), un par académie, qui sont organisés en [réseau](#). Ils ont été créés en 1969 avec les missions suivantes concernant les mathématiques et leur enseignement :

- contribuer à la formation des enseignants, initiale et continue ;
- élaborer et diffuser des documents pour enseignants et formateurs ;
- mener des recherches sur l'enseignement des mathématiques ;
- élaborer une culture scientifique et technique.

Au plan individuel, l'IREM permet à ses membres de prendre du recul sur leur pratique d'enseignant : poser leurs questions, partager leur expérience avec des collègues d'horizons variés, sur tous les aspects du métier ; s'informer sur les nouveautés : technologiques (logiciels, tableau blanc interactif...), pédagogiques (socle commun, épreuve pratique au bac S...); recevoir *une formation par la recherche*; obtenir de la visibilité pour son travail (publication, animation de stages, etc.).

Les missions de l'IREM sont de deux types : recherche et actions de formation. Du côté recherche, plusieurs productions ont vu le jour en 2007. Du côté formation, ce document présente en détail les activités que l'IREM a organisées, mais aussi celles dans lesquelles ses formateurs ont eu un rôle déterminant.

Son travail est mené en collaboration avec de nombreux partenaires : inspection académique, INRP, APMEP, groupe rectoral UPO, diverses composantes de l'université Lyon 1 et bien d'autres.

## A Moyens

L'IREM reçoit des moyens de plusieurs institutions. Voici les heures reçues en 2007-2008 :

- 520 HSE et 9 heures poste (décharge) de la DAFOP (service de la formation continue du rectorat de Lyon), dotation sur laquelle il faut assurer 200 heures de stage ;
- 3 HSA du service TICE du rectorat pour le groupe lycée professionnel ;
- 336 HSE de la DGESco, via une convention signée par l'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM) ;
- 192 HTD de l'université Claude Bernard Lyon 1 dans le cadre du plan quadriennal,
- 100 HSE (peut-être) pour la réponse à un appel d'offre ministériel (TICE, orientés vers l'épreuve pratique), destiné à un groupe mixte IREM-UPO (voir [II B.2](#)).

Le budget annuel de l'IREM se monte à environ 25 000 € :

- 12 500 € de l'université, dans le cadre du plan quadriennal (contre 10 000 € en 2003-2006, et 16 000 € en 2000-2003) ;
- 2 500 € de la DAFOP ;
- environ 7 500 € de vente de brochures et matériel Aleph.

L'IREM a géré le compte de la CII informatique, i.e. un reliquat de 4 400 € cette année.

## B Productions de l'année

### B.1 Nouvelles publications

- *Les pratiques du problème ouvert*, un livre de Gilbert Arsac et Michel Mante, coédité par l'IREM de Lyon et le CRDP ; 200 pages ;

- *Atelier scientifique en seconde : mathématique  $\longleftrightarrow$  physique*, brochure et cédérom d'Anne-Marie Astier et Gilbert Cros, édités par l'IREM ; 64 pages ;
- *Origin of mathematical proof : history and epistemology*, un chapitre de Gilbert Arzac dans le livre *Theorems in school* édité par Paolo Boero, Sense publishers, Rotterdam/Taipei ; 16 pages.

## B.2 Travaux en cours, visibles sur la toile

- Le groupe *36 élèves, 36 calculatrices* a mis en ligne une dizaine de fiches d'utilisation de calculatrices lors de séances en classe, chacune déclinée en 4 à 10 versions pour s'adapter à tous les modèles courants. Voir le paragraphe II B.3 et, en ligne, <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique6>.
- Le groupe *Lycée professionnel* poursuit activement son élaboration de documents et d'activités utilisant les TICE, mis en ligne sur le site académique : voir II B.1 et, en ligne : <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/maths-sciences/> ;
- La feuille @ problèmes n° 12 est sur le point de sortir : voir II B.8 et, en ligne : <http://irem-fpb.univ-lyon1.fr/feuillesprobleme/> ;
- Le site de l'IREM a été complètement refondu depuis juin : il est devenu collaboratif (plusieurs rédacteurs contribuent), on y trouve les actualités, des documents, un espace privé pour certains groupes, des liens, ce qui en fait un nouvel outil de travail et de diffusion. Voir en ligne : <http://math.univ-lyon1.fr/irem>.

## B.3 Travaux en préparation

- La brochure *Calcul mental, nostalgie ou innovation ?* (environ 200 pages) est en cours de relecture. Elle sera accompagnée d'un cédérom. Une version préliminaire (et très partielle !) a été publiée dans la revue *Repères*, n° 62, p. 5-20, janvier 2006. Sortie imminente. Voir II A.2.
- Un cédérom de géométrie dynamique devrait sortir fin 2008. Voir II B.4.
- La brochure *Mathématiques et surdité*, sortie en 2005, doit faire l'objet d'une coédition avec le CRDP. La difficulté est qu'il faut l'étoffer significativement, et que le groupe des auteurs est dissous. Plusieurs pistes sont envisagées, qui devraient permettre de nouer de nouveaux contacts avec des professionnels du milieu de la surdité.

# C Des formations, des formateurs

## C.1 Formation continue dans l'académie de Lyon

Les activités de formation de l'IREM ne s'arrêtent pas aux seuls stages proposés sur le catalogue du PAF au nom de l'IREM : le travail qui y est mené déborde largement ce cadre. En effet, les formateurs de l'IREM interviennent régulièrement dans trois types de stages :

- stages à candidature individuelle, visibles sur le catalogue du PAF ;
- stages de bassin et stages de proximité, en réponse aux demandes d'établissements relayées par la DAFOP ;
- formations institutionnelles organisées par le corps d'inspection ; quelques exemples pour 2007-2008 :
  - 7 journées de formation en novembre et décembre 2007 sur la nouvelle épreuve pratique au bac S, dans un groupe mixte Inspection–IREM–INRP ; plus de la moitié des formateurs

- du groupe font partie de l'IREM ; depuis fin octobre, une partie des formateurs constitue un nouveau groupe qui élabore des ressources pour la recherche en mathématiques aidée par des logiciels ; ces travaux pourront également déboucher sur des stages (un stage est proposé au PAF pour 2008-2009, les autres répondront à des demandes locales ; voir II B.2) ;
- 16 journées de formations entre décembre 2007 et février 2008 sur les nouveaux programmes de 4e ; deux tiers environ du groupe sont des formateurs IREM ; des journées analogues ont été assurées en 2005-2006 et en 2006-2007 sur les programmes de 6e et 5e ;
  - la totalité de la formation continue en lycée professionnel est assurée par le groupe IREM correspondant.

Les annexes A et B, page 22 et suivantes, présentent une description détaillée des stages animés par des formateurs IREM pour les années 2006-2007 et 2007-2008, soit au nom de l'IREM, soit sous une autre étiquette.

Animer un tel nombre d'actions n'est rendu possible que par un travail à plusieurs niveaux : formations mais aussi recherches plus prospectives, et actions à but plus lointain. Ce qui permet d'alimenter ces stages, c'est le travail mené en amont et de façon autonome par les groupes de recherche de l'IREM : essentiellement, ils y puisent le contenu, et d'autre part, ils mobilisent leurs compétences d'animation.

## C.2 F2F : groupes mixtes, co-animation, actions spécifiques

Certains groupes de l'IREM sont des réponses à des demandes institutionnelles. Par exemple, s'inquiétant des résultats aux évaluations en 6e dans l'académie, le recteur lui-même a souhaité la création d'un groupe de liaison école-collège. L'objectif est de renforcer la liaison et la cohérence entre primaire et secondaire : il est donc indispensable que les formateurs de ce groupe participent aux stages, même ceux qui s'adressent aux professeurs des écoles, et même si ceux-ci ne relèvent pas directement de la DAFOP. Autre exemple : le groupe de géométrie dynamique.

Pour revenir aux stages sur les nouveaux programmes de collège, ils sont conçus par un groupe rectoral, piloté par les IA-IPR, mais la majorité des formateurs est issue de l'IREM.

Pour être en mesure de répondre aussi massivement aux demandes institutionnelles, il est bien évident que l'IREM forme ses/des formateurs. Le mode de formation principal, revendication constante de l'IREM, c'est la *co-animation de stages* : chaque fois que c'est possible, les stages sont assurés par un formateur chevronné et un formateur spécialiste du sujet, mais moins expérimenté sur l'animation de stages.

Par ailleurs, l'IREM organise des actions plus spécifiques de formation de formateurs :

- un nouveau cycle de conférences d'intérêt général, les *vendredis de l'IREM* : mathématiques, didactique, histoire et épistémologie des mathématiques sont les directions principales de cette série ; les objectifs sont de faire *vivre* une culture mathématique chez les enseignants en mathématiques, et d'attirer de nouveaux formateurs ; voir D.4 ;
- deux jours de séminaire en juin sont l'occasion de réunir les membres de plusieurs groupes de recherche, ce qu'il est parfois difficile de faire dans l'année ; le séminaire de 2007 a proposé un atelier de didactique et un atelier sur le passage à l'écrit ; celui de 2008 est inscrit comme stage au PAF ;
- Gilles Aldon et Michel Mizony ont animé une conférence et un atelier à l'université d'été de Saint-Flour sur l'expérimental en mathématiques (l'épreuve pratique, mais pas seulement !), organisée par l'Inspection générale ;

- certains vendredis sont réservés à des formations analogues au stage : en 2007, par exemple, une après-midi a été consacrée à L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (le meilleur éditeur de texte scientifique, pour faire bref) ; une autre sur le tableau blanc interactif ;
- notons que dans la période 2002-2006, les groupes de recherche de l'IREM étaient considérés par la DAFAP comme des groupes de formation de formateurs ; il va de soi que même si ce n'est pas leur unique objectif, ils contribuent significativement à ce rôle utile pour l'académie entière ; à compter de janvier 2008, ils seront de nouveau déclarés à la DAFOP.

### C.3 Commissions inter-IREM (CII)

C'est une autre incarnation de la philosophie générale : contribuer et se former. Certains lyonnais rejoignent régulièrement des formateurs d'autres IREM dans des CII, qui sont des groupes de recherche à l'échelle nationale. Cette participation permet une stimulation intellectuelle, la diffusion des connaissances produites (du réseau vers Lyon et inversement). Les CII ont pour vocation de publier leurs résultats dans des documents (écrits ou numériques) et les colloques qu'elles organisent. Liste des lyonnais dans les CII :

- CII Repères-IREM (revue du réseau) : V. Durand-Guerrier, R. Mulet-Marquis ;
- CII Collège : B. Frackowiak, R. Mulet-Marquis ;
- CII Statistiques et probabilités : J.-C. Girard ;
- CII Mathématiques et informatique : G. Aldon, M. Nowak ;
- CII Université : V. Durand-Guerrier ;
- COPIRELEM : F. Wozniak ;
- CII Publimath : R. Goiffon ;
- ADIREM : J. Germoni.

## D Projets lancés en 2007

### D.1 Groupe *Epreuve pratique - mutualisation*

Voir le paragraphe [II B.2](#), page 12.

### D.2 Groupe *Transition lycée-université*

Voir le paragraphe [II A.3](#), page 10.

### D.3 Exposition itinérante *Pourquoi les mathématiques ?*

Voir le paragraphe [II C.3](#), page 21.

### D.4 *Les vendredis de l'IREM*

Il s'agit d'un nouveau cycle de conférences d'intérêt général portant sur les mathématiques, l'histoire, l'épistémologie, la didactique, les nouvelles technologies.

L'objectif est multiple : attirer de nouveaux membres à l'IREM, contribuer à la formation des formateurs sur des sujets de culture générale ou des sujets plus spécifiques, développer les échanges entre groupes par ce prétexte de réunion collective, attirer les formateurs aux bureaux élargis pour les faire participer aux décisions importantes de l'IREM.

Le programme de l'année 2007-2008 est le suivant :

19 octobre 2007	Benoît Rittaud (Paris 13) <i>Le fabuleux destin de <math>\sqrt{2}</math></i>
11 janvier 2008	Gilbert Arsac, Michel Mante et EXPRIME (IREM de Lyon et INRP) <i>Vingt ans de pratiques du problème ouvert</i>
12 février 2008	Denise Grenier (IREM de Grenoble, Université Joseph Fourier) <i>Expérimenter et chercher pour comprendre la démarche scientifique et l'activité mathématique</i>
21 mars 2008	Dominique Tournès (IREM et IUFM de la Réunion) <i>Résolution graphique d'équations différentielles : de l'histoire à l'enseignement</i>
11 avril 2008	Laurent Habsieger (Lyon 1) et des élèves d'un lycée de Vienne <i>Math.en.jeans</i> (à confirmer)
16 mai 2008	Denis Favennec <i>Douce perspective</i>

## E Projets à l'étude

### E.1 Immersion d'une classe en laboratoire (mixte IREM – ICJ)

L'idée de ces stages vient de l'IREM d'Aix-Marseille, où ils portent le nom de “stages Hippocampe”. Il s'agit d'immerger une classe d'un lycée, plausiblement une classe d'un réseau ambition-réussite, dans un laboratoire de l'université pendant trois jours, pour mener un projet de recherche. A la fin des trois jours, le projet est concrétisé par un poster (façon habituelle de communiquer les sciences dans les gros colloques). Les comptes rendus qu'a faits Dominique Barbolosi (université Aix-Marseille 3, IREM) de stages qu'il a encadrés suscitent beaucoup d'enthousiasme.

Ce projet, encore à l'étude, a le soutien de l'Inspection académique, de l'UFR de mathématiques (pourvoyeuse d'heures) et de l'institut Camille Jordan (laboratoire de mathématiques), d'où seront issus les chercheurs encadrants.

### E.2 Concours internes de recrutement (mixte IREM – UFR de mathématiques)

Conformément à sa mission de formation continue et à une vieille tradition, l'IREM souhaite s'impliquer dans la préparation à l'agrégation et au CAPES internes. La gestion de ce dernier concours, confiée par le Recteur à une personne et non à une institution (IUFM, IREM ou UFR de mathématiques, par exemple), présente quelques caractères étonnants : participation de l'université par le prêt de salles, de l'IREM par la gestion de la réservation desdites salles et des feuilles de présence, problèmes d'accès à la bibliothèque, etc.

### E.3 Mathématique et géomatique (mixte IREM – INRP)

C'est un projet de groupe mixte IREM-INRP, inter-disciplinaire mathématiques-géologie-géographie. L'idée consiste à exploiter des logiciels de visualisation de la Terre, tel Google Earth<sup>®</sup>, afin d'en comprendre les mathématiques sous-jacentes et d'en tirer des activités et des thèmes de projets (IDD, TPE...) pour la classe. Les premiers contacts ont été pris, à suivre.

### E.4 Action auprès des professeurs des écoles

Cela devrait devenir un axe fort de l'IREM, mais pour l'instant, rien n'a été fait de concret sur ce chantier.

L'objectif est de susciter de l'activité mathématique chez les professeurs des écoles, dont la majorité n'ont pas eu une formation académique en sciences, et qui ressentent parfois des réticences face aux mathématiques. On espère montrer que les mathématiques, c'est (parfois) amusant et ce n'est pas (nécessairement) traumatisant.

Les modalités d'action sont encore très imprécises, plusieurs pistes sont envisagées :

- un **rallye CM2-6ème** (pour élèves), sur le modèle de ceux des académies de Toulouse ou Caen ; dans cet esprit, noter qu'il existe déjà un Rallye mathématique transalpin, centré sur Bourg-en-Bresse : l'idée pourrait être d'élargir son domaine à l'académie entière ;
- des **ateliers de mathématiques**, où les PE travailleraient sur des problèmes plus larges que des exercices de rallye, avec en vue la production de projets de type IDD adaptés au primaire ou "la main à la pâte" ; on peut envisager une mise en commun, voire une compétition amicale entre bassins ;
- des **stages plus classiques**, centrés par exemple sur l'étude de manuels ;
- un **rallye des professeurs des écoles**, groupés en équipes par bassins (ou ville, ou école).

## II Les groupes de recherche

### A Groupes fonctionnant par cycle d'étude

#### A.1 Ecole-collège (mixte IREM – IA-IPR)

Au niveau académique, la liaison entre les écoles et le collège s'était surtout développée ces dernières années autour de la langue et des disciplines littéraires. Un travail de liaison devenait nécessaire pour les mathématiques, avec l'implication des professeurs de collège et des professeurs des écoles.

En lien avec le rectorat, les corps d'inspection et l'IUFM, l'IREM pilote un groupe dont l'objectif est de proposer, de concevoir et d'animer des stages de formation. Ces stages se déroulent déjà depuis 2005, avec pour public des professeurs des écoles et des collèges. Ce groupe est composé de conseillers pédagogiques en primaire, de professeurs de collège, et de professeurs à l'IUFM intervenant dans la formation des professeurs des écoles.

#### Bilan de l'année 2006-2007

En 2006-2007, le groupe a tenu huit réunions de quatre heures dans les locaux de l'IREM.

Deux thèmes de travail ont fait l'objet d'une réflexion approfondie : les mathématiques en maternelle et "parler, lire, écrire en mathématiques". Un premier travail sur la différenciation a été amorcé, il doit être décliné pour tous les niveaux de l'école et du collège. Il reste en particulier à l'illustrer par des exemples concrets de situations de classe en fonction du public rencontré.

Le travail conduit sur la maternelle a permis d'une part de construire des outils de formation et des exemples d'activités, et d'autre part de former et d'informer les membres du groupe issus du second degré et susceptibles d'intervenir dans des stages REP (réseau d'éducation prioritaire) où se côtoient des enseignants de cycle 1, de cycle 2, cycle 3 et collège.

Le thème "parler, lire, écrire en mathématiques" a mis en évidence la difficulté à construire des dispositifs de formation *a priori*. En effet, on peut viser plusieurs objectifs, suivant que l'on souhaite améliorer l'écrit ou la qualité de la formulation des productions des élèves, ou qu'on se centre sur la qualité de la communication et la compréhension de ce qui est lu, dit ou écrit pendant le cours de mathématiques.



Les outils produits par le groupe sont rassemblés sur un cédérom, et sont ainsi à la disposition de chacun. Le produit du travail de cette année sera lui aussi gravé.

## Formation

Les outils élaborés collectivement nourrissent de nombreuses actions de formations : plusieurs stages REP, plusieurs stages du PAF, des interventions par demi journées sur la différenciation, le lexique mathématique, interventions sur les mathématiques à la maternelle, un stage sur la liaison cycle 3 – 6ème, des stages de formation d’enseignants du premier degré, des animations pédagogiques, des stages d’information sur les programmes du collège, des stages T1 et T2, intervention au regroupement inter-académique de Strasbourg, dans des actions d’accompagnement dans des réseaux *ambition réussite* (RAR).

De plus, à la fin du deuxième trimestre, le groupe a reçu un nouveau type de demandes de formations : ce sont des stages de mathématiques dans la Loire auprès des professeurs des écoles et des demandes d’accompagnement d’équipe dans des collèges REP.

Par ailleurs, les travaux du groupe sont largement diffusés, utilisés et participent à la formation de nombreux enseignements du premier degré dans la Loire et dans l’Ain. L’arrivée récente de deux conseillères pédagogiques du Rhône devrait avoir des effets similaires dans ce département l’an prochain.

Au bilan, les moyens mis à notre disposition sont un investissement dont la rentabilité est claire.

Il serait souhaitable que les formations soient faites en co-animation : les formateurs moins expérimentés vivent les dispositifs mis en place aux côtés d’un formateur plus aguerri, ce qui permet de mieux répondre aux questions qui touchent des niveaux très différents, et de faire la formation de formateurs facilement et efficacement.

Par ailleurs, les interventions sont parfois très courtes (assez souvent d’une demi journée) avec plusieurs formateurs pour une même action : cela pose un problème de cohérence pour la formation.

**Depuis septembre 2007**, six séances de travail ont été consacrées :

- à l’élaboration du contenu d’un stage REP sur la différenciation,
- à l’élaboration d’un module de formation sur la géométrie dans l’espace.

Les membres du groupe sont intervenus sur des formations diverses depuis septembre 2007. Les perspectives 2008 seront donc de répondre au mieux aux besoins de formation (unique vocation du groupe) et de regrouper tous les outils élaborés dans ce but sur un cédérom.

## Perspectives

Avec la mise en place du socle commun, des PPRE, des collègues “ambition réussite”, de nouveaux besoins de formation apparaissent : évaluation des compétences, accompagnement des équipes pédagogiques, mise en place de formations sur la durée nécessitant un suivi, mais aussi interventions très courtes sur une thématique précise.

Comme chaque année le groupe évolue, certains collègues le quittent et il est important de penser à leur remplacement dès aujourd’hui. Il serait bon que la composition soit stabilisée d’ici la rentrée, avec l’assurance que les personnes contactées participent de fait. Enfin, il faut que chaque administration (IUFM, collèges, inspections académiques) soit prévenue à temps pour organiser les emplois du temps des participants.

Le travail du groupe répond à des besoins réels, bien identifiés par les institutions, et doit impérativement se poursuivre. Cependant, la différence entre les statuts des membres conduit à des rémunérations parfois inéquitables, ce qui met en péril son avenir.

Il y aura au moins autant de formations à assurer que les années précédentes, et le travail de réflexion et d'anticipation permet d'y répondre plus rapidement et d'être plus à même d'adapter l'offre à la demande. D'autre part, le groupe permet à ses membres d'échanger et de s'enrichir mutuellement de la présence d'enseignants venus d'horizons différents. En cela il participe à la formation des formateurs du groupe. Il faut cependant aussi développer la formation de formateurs en direction des professeurs des écoles et des conseillers pédagogiques.

**Membres :** B. Anselmo, F. Bourgeat, B. Frackowiak, S. Garapon, A. Gramain, D. Gros, G. Lagain, P. Planchette, C. Tardy, C. Verbrughe, H. Zuchetta.

## A.2 Collège

Ce groupe "collège", qui publie régulièrement une brochure pédagogique concernant l'enseignement en collège à usage des enseignants et des élèves, est en train de terminer un travail sur le calcul mental et réfléchi. Une synthèse de ce travail est parue sous forme d'un article dans la revue nationale *Repères – IREM* en janvier 2006.

Des expérimentations ont été faites dans les classes, le travail de réflexion et d'analyse a été mené à terme et écrit (environ 200 pages). La relecture et la mise en forme sont bien avancées en vue de la parution d'une brochure.

Par ailleurs, le groupe élabore des stages pour le PAF ou des interventions, lesquels ne se limitent pas au seul calcul mental : grandeurs et mesures, géométrie au début du collège, tableur et algèbre ont été des thèmes abordés dans l'année.

## Projets

Ce groupe s'attache en particulier à analyser les difficultés des élèves en mathématiques, et propose de prendre en compte le travail personnel de l'élève, la différenciation et l'individualisation des enseignements.

En particulier, la dimension des travaux écrits sera étudiée : devoirs à la maison ou comptes rendus d'activités de classe, différentes procédures des élèves dans les résolutions de problèmes.

Synthèse des autres perspectives :

- terminer la brochure (deuxième trimestre 2008) ;
- animer des stages (calcul mental, grandeurs et mesures, géométrie, différenciation, tableur et algèbre) ;
- intégrer les compétences du socle commun dans les dispositifs de formation ;
- entamer une réflexion didactique sur un autre thème : les probabilités au collège tiennent la corde, devant un sujet en géométrie.

**Membres :** B. Anselmo, K. Fenoy, S. Lévêque, P. Planchette, H. Zuchetta.

## A.3 Transition lycée-université

En réponse à une demande conjointe des IA-IPR et de l'UFR de mathématiques, un nouveau groupe s'est créé, pour mener une réflexion au long cours entre professeurs de lycée et enseignants-chercheurs sur la transition –fort difficile, comme l'a noté un IA-IPR– entre le lycée et la première année à l'université.

Le groupe s'intéressera aux problèmes de langage, de formalisme et de logique à la charnière entre deux cycles d'études. Pour rester concret, on se limitera dans un premier temps au thème des nombres réels, qui existe dans les deux niveaux.

**Objectifs :** écrire et publier la synthèse des réflexions (dans la revue *Repères IREM* ou la *Gazette des mathématiciens* par exemple), éventuellement une brochure ; élaborer des formations.

Un autre objectif est la mise en place d'une UE "Passeport pour les math", analogue au "passeport informatique" qui existe déjà, pour éclaircir les notions logiques et les questions de langage mathématique en parallèle des UE habituelles du premier semestre de licence ; cette UE s'appuierait sur un module de trois journées proposé en janvier 2008 par V. Durand-Guerrier et J. Sadja.

**Membres :** N. Avrain, M. Nowak, professeurs de lycée ; M. Dos Santos, M. Moulin, N. Pelay, J. Sadja, étudiants (en thèse et en M1) ; V. Battie, Th. Blossier, V. Durand-Guerrier, J. Germoni, Ph. Malbos, maîtres de conférences.

## B TICE

Ici, on décrit les groupes IREM pour lesquels les technologies d'information et de communication sont essentielles. La plupart d'entre eux se sont munis d'un espace numérique de travail propre.

### B.1 Lycée professionnel

En 2004, les inspecteurs de l'académie chargés des mathématiques et des sciences physiques en lycée professionnel ont demandé à l'IREM de piloter un groupe de réflexion et de production. Son but est de concevoir des documents et des activités utilisant les TICE, conformément aux orientations des IGEN, utilisables par les collègues et disponibles sur le site officiel des PLP de l'académie : <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/maths-sciences/>. De plus, un cédérom est sorti en juin 2006.

#### Mainstream

En 2006-2007, le groupe TICE en LP de l'IREM de Lyon s'est attaché à travailler sur une banque de données d'exercices pour les classes de CAP, de BEP et de bac professionnel. L'objectif était cette année de créer des corrections, sous formes d'animations, de diaporamas ou d'utilitaires, le tout à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel de géométrie dynamique. Depuis septembre 2006, ces documents sont placés sur un espace collaboratif réservé aux membres du groupe.

Cet espace a été réactualisé récemment, l'idée retenue étant de travailler cet espace collaboratif à l'aide d'un logiciel libre, SPIP. Les différents travaux sur le net pourront alors faire l'objet de commentaires en vue de corrections éventuelles (commentaires et corrections apportés par les membres du groupe TICE, dans un forum privé participatif.)

Le groupe, qui était composé en septembre 2006 de quatre PLP, a connu un essor nouveau à travers trois arrivées et deux départs (à l'étranger et en retraite).

#### Autres activités

Un deuxième groupe, composé de deux formateurs, continue le travail de maintenance et de développement du site officiel des PLP de l'Académie (évolution et nouvelle mouture pour juin 2008) sous la direction de M. Brondin, IEN math-sciences.

- Un troisième groupe travaille sur des sujets particuliers selon les besoins de ses membres :
- réflexions sur la mise en place de séquences informatiques pendant un cours,
  - accompagnement de collègues s'investissant dans les TICE.

- préparation des stages proposés au PAF, test et évaluation des activités proposées dans les stages, réflexion sur le déroulement des formations (voir tous les stages en annexes A et B).

Ce groupe continuera ce travail l’an prochain, en se réunissant dans les différents établissements des participants pour se rapprocher des situations concrètes d’enseignement et des collègues.

## Stages

Ce groupe assure la totalité de la formation continue en mathématiques qu’on trouve dans les lycées techniques et professionnels de l’académie. Voir les détails dans les annexes A et B. Une évolution par rapport aux années antérieures : la priorité sera donnée aux logiciels libres.

**Membres de tous les groupes :** B. Blanc, B. Boisson, Y. Charbonnière, N. Giraudier, D. Guillemeney, J.-L. Morin, D. Rey, N. Vuillot.

## B.2 Epreuve pratique en mathématiques (mixte IREM – UPO – INRP)

En octobre 2007, un groupe académique a été créé par les IA-IPR, constitué d’une quinzaine de personnes dont la moitié environ était des formateurs de l’IREM. Son rôle a été de créer et d’animer sept stages destinés aux enseignants de première S et de terminale S. Ces stages s’adressaient à des représentants de tous les lycées de l’académie, selon le principe des stages institutionnels.

Par ailleurs, fin octobre, un appel d’offre ministériel a permis la mise en place d’un groupe IREM-UPO. Son but est d’obtenir la mutualisation inter-académique de ressources sur des séances en classe permettant la recherche de problèmes avec l’aide de logiciels de mathématiques. A ce jour, plusieurs ressources sont en cours d’élaboration ou d’expérimentation, en concertation avec les autres groupes académiques concernés par cette action ministérielle.

Ce groupe pourra répondre à des demandes de stages de bassin ou d’établissement.

**Membres :** G. Aldon, J.-L. Bonnafet, M. Grelier, J.-M. Mény, M. Nowak, L. Xavier, F. Zwolska.

## B.3 36 élèves, 36 calculatrices

Le groupe  $36 \times 36$  veut actualiser le célèbre cédérom de l’IREM de Lyon, dont la première édition date de 1995. Il s’agit de mettre à la disposition des élèves et des professeurs des fiches proposant des instructions détaillées sur l’emploi d’une calculatrice, des activités mathématiques utilisant la calculatrice, autant de fiches spécifiques selon le modèle de la calculatrice et la classe de l’élève concerné, en suivant les instructions des programmes officiels.

Du fait de l’évolution des programmes et des calculatrices, le travail est énorme, car c’est toute l’architecture du cédérom qui est repensée. En dix ans, beaucoup de thèmes sont devenus obsolètes, alors que d’autres sont apparus, et l’équilibre général doit être réajusté.

Le groupe s’est réuni en moyenne une fois par mois. Il produit des fiches qu’il met au fur et à mesure à disposition des utilisateurs sur le site de l’IREM. Par ailleurs, il a entretenu ses contacts avec les représentants des différentes marques de calculatrices.

**Membres :** Jean-Louis Bonnafet, Yves Guichard, Hélène Lample, Lionel Xavier.

## B.4 Géométrie dynamique

Le groupe est séparé en deux sous-groupes : l’un doit produire un cédérom, l’autre anime des stages du PAF.

## **Activités pour chercher : élaboration d'un cédérom**

Voici le bilan de l'année 2007 :

### – **Production d'activités utilisant des logiciels de géométrie dynamique**

Les activités élaborées cette année sont des "activités pour chercher". Elles ont été expérimentées dans quatre groupes d'itinéraire de découverte (IDD) en 5ème, dans deux collèges. Il y en a sept : mise en place du contrat Cabri : triangle BON ; aire du cerf-volant inscrit dans un rectangle ; diagonale PN ; échelle qui glisse ; Toto et la rivière ; pied de la hauteur ; somme des aires.

### – **Expérimentation en classe et analyse de ces activités**

Nous avons à nouveau expérimenté les "activités pour apprendre" de l'année dernière, en classe entière, au niveau 5ème (troisième côté d'un triangle (inégalité triangulaire) ; somme des angles d'un triangle ; aire d'un parallélogramme).

### – **Réflexion sur la preuve en géométrie dynamique**

Ce travail nous a amenés à approfondir la réflexion à propos de l'usage d'un logiciel de géométrie dynamique dans la découverte d'une conjecture, dans la preuve. A quel moment l'utiliser ? dans quel but ? quel est l'intérêt ? Permet-il réellement de conjecturer ? A quel moment intervient la preuve et selon le travail fait avec Cabri, quel est son rôle ? Cabri est-il utile pour découvrir, construire une démonstration ?

### – **Elaboration de la structure du cédérom et de la brochure d'accompagnement**

La préparation du cédérom a commencé : mise en page, principes de présentation pour une utilisation pratique, présentation de la brochure papier.

A ce jour, l'expérimentation n'est plus guère nécessaire, seulement pour affiner, et la rédaction est en cours : finalisation des scénarios, des comptes rendus des différentes activités. La réflexion sur la preuve et Cabri se poursuit.

Les sept séances de travail depuis septembre 2007 ont été consacrées à l'écriture de comptes rendus d'expérimentation. Par exemple, "Transformations d'un problème" est paru dans [La feuille @ problème n° 10](#). Nous avons décidé de limiter notre projet de production aux problèmes de recherche en géométrie. La brochure et le cédérom pourraient être prêts pour une relecture extérieure fin 2008. De plus, le groupe propose un stage au PAF 2008-2009 : "IREM : Problèmes de recherche et géométrie dynamique".

**Membres :** A. Colonna, B. Frackowiak, M. Le Berre, J.-F. Zucchetta.

## **Géométrie dynamique, stages**

L'objectif de ce groupe est de préparer et d'animer des stages (inscrits au PAF ou sur site), pour apprendre aux enseignants à intégrer un logiciel de géométrie à leur pratique du métier.

En 2007, deux stages de deux jours sur le logiciel Cabri étaient proposés (voir détails en annexe). Les premières réunions du groupe ont permis de préparer les interventions en procédant :

- à l'élaboration d'un planning détaillé pour chaque journée : choix et graduation des exercices ;
- au choix des documents à distribuer ;
- au choix des manipulations à présenter ;

A l'issue de ces stages, il a été constaté que :

- la formation était trop axée sur un public de collège ;
- la formation devait prendre en compte d'autres logiciels (commercialisés ou libres) ;
- comme le contenu du stage de niveau 2 reprenait nécessairement une partie du contenu du stage de niveau 1, se posait alors un problème de répétition pour des professeurs inscrits aux deux stages.

Il a donc été décidé :

- de remettre à plat le déroulement et le contenu des stages en proposant quatre journées indépendantes mais complémentaires (voir détails en annexe) ; la quatrième journée n’a pas été ouverte, faute de participants, mais d’autres ont été dédoublées ;
- de créer un support de travail commun, alors que jusqu’à présent, chaque animateur puisait dans ses propres banques de données.

Pour ce faire, le groupe a complètement revu le dispositif de formation. Depuis la rentrée 2007, le groupe a élaboré pour le stage 4 des constructions qui permettent de comparer le principe de fonctionnement de plusieurs logiciels afin de faciliter leur prise en main. Un autre objectif est d’élaborer une formation sur le logiciel Cabri 3D.

**Membres :** F. Bourgeat, M. Digeon, E. Esfahani, R. Thomas, O. Touraille.

## **B.5 EXPRIME (mixte IREM – INRP – IUFM – LEPS)**

**EXPRIME** est un acronyme pour “EXpérimenter dans des Problèmes de Recherche Innovants en Mathématiques à l’Ecole.”

### **Objectifs**

Élaborer des ressources permettant aux enseignants de mettre en oeuvre dans le cours ordinaire de la classe des problèmes de recherche en mettant en évidence, sur quelques problèmes classiques ou moins classiques, les ressorts fournis par la dimension expérimentale de l’activité mathématique d’une part, les connaissances mathématiques travaillées en lien avec les programmes à différents niveaux d’enseignement primaire et secondaire, d’autre part.

### **Problématique et méthodologie de recherche**

De nombreuses expériences ont eu lieu depuis près de vingt ans tant au collège, qu’à l’école élémentaire et au lycée, concernant la mise en oeuvre de problèmes de recherche en mathématiques dans différents contextes. Elles montrent clairement les apports en termes d’apprentissage de la démarche scientifique : développement d’heuristique, élaboration de conjectures, mobilisation d’outils de contrôle et de validation etc., Elles montrent aussi la possibilité d’insérer des situations de ce type en classe. Pour autant, bien que de telles situations de recherche continuent à vivre, et, malgré un certain nombre de recommandations institutionnelles, elles ne se sont pas généralisées. Nous faisons l’hypothèse que, parmi les freins à ce développement, les points ci-dessous sont déterminants :

1. La part importante de la dimension expérimentale dans le travail de recherche rentre en conflit avec la représentation contemporaine dominante parmi les enseignants, et au delà dans la société, de ce que sont les mathématiques.
2. L’accent mis principalement dans l’approche des problèmes de recherche sur le développement de compétences transversales liées au raisonnement, en laissant au second plan les apprentissages sur les notions mathématiques en jeu, est en opposition avec les contraintes institutionnelles qui pèsent sur les professeurs, en particulier en ce qui concerne l’avancement dans le programme.
3. Les difficultés pour le professeur de repérer ce qui relève des mathématiques dans l’activité des élèves, et par suite de choisir ce que l’on peut institutionnaliser à l’issue du travail en lien avec les programmes de la classe.
4. Les difficultés rencontrées par les professeurs pour évaluer ce type de travail, compte tenu de ce que les modes d’évaluation habituels ne sont pas appropriés.

Les questions que nous souhaitons mettre à l'étude et les modalités de recherche en découlent. Elles se déclinent en trois axes :

Premier axe : retravailler un certain nombre de problèmes de recherche classiques en les étudiant du point de vue des notions mathématiques susceptibles d'être mobilisées ou construites au cours de leur résolution, par une analyse a priori en référence en particulier à Brousseau (1998) et par une nouvelle étude de certains corpus recueillis en classe lorsque ceux-ci sont disponibles ; une attention particulière sera portée aux éléments qui caractérisent une démarche expérimentale (Chevallard, 1992, 2004 ; Dias et Durand-Guerrier, 2005).

Deuxième axe : choisir quelques notions clés des programmes de collège ou des deux transitions institutionnelles école élémentaire–collège et collège–lycée et élaborer une batterie de problèmes de recherche permettant de travailler sur les allers et retours entre la partie expérimentale de la recherche et la construction structurée de notions mathématiques, puis mettre ces problèmes à l'épreuve dans des classes de collège, de cycle 3 de l'école élémentaire ou de seconde de lycée.

Troisième axe : développer des outils permettant d'analyser finement l'activité des élèves, afin de repérer avec précision comment se tisse une toile mathématique autour des objets mathématiques susceptibles d'être mobilisés dans un problème donné, en d'autres termes :

1. les objets mathématiques qui sont effectivement travaillés,
2. les modes de raisonnement développés sur ces objets,
3. les propriétés et relations travaillées et/ou élaborés au cours du problème,
4. les catégories langagières et logico-mathématiques mobilisées et leur contribution à l'avancement de la recherche.

### **Le travail en cours**

Le groupe s'est mis en place à la rentrée universitaire 2005. Le travail actuel porte d'une part sur la reprise suivant les deux premiers axes d'un certain nombre de problèmes classiques déjà bien étudiés au sein de l'IREM de Lyon et sur la préparation de nouvelles expérimentations à différents niveaux d'enseignement.

Cette année, à partir des expérimentations en classes (première scientifique, seconde, PLC2), le groupe a mis en place à partir d'une situation mathématique un prototype de présentation de ressources.

### **Retombées objectives du travail**

- Présentation du travail aux journées mathématiques de l'INRP : 13, 14 juin 2007,
- communication au séminaire de l'ADIREM : 10 juin 2007,
- communication au CIEAM (Congrès International sur l'Enseignement et l'Apprentissage des Mathématiques), juillet 2007,
- conférence à l'université d'été de Saint Flour, 2007,
- communication aux *vendredis de l'IREM*, Lyon, 11 janvier 2008.

**Membres** : G. Aldon, T. Dias, V. Durand-Guerrier, P.-Y. Cahuet, M. Front, M. Mizony, D. Krieger, C. Tardy.

### **B.6 eCoLab (mixte IREM – INRP)**

Le nom **e-CoLab** signifie “expérimentation collaborative de laboratoires mathématiques”.

## Objectifs

Etudier les potentialités offertes à l'enseignement et l'apprentissage par un nouvel outil, "laboratoire mathématique" intégrant des applications en interrelation, étudier les stratégies à mettre en oeuvre pour actualiser ces potentialités dans le contexte de l'enseignement français du lycée, concevoir des ressources pédagogiques permettant de supporter ces stratégies, concevoir un dispositif permettant de mutualiser ces ressources.

## Partenariat

L'équipe travaille en collaboration avec l'INRP, les IREM de Montpellier et de Paris 7, Texas Instruments; interaction avec une expérimentation du même type pilotée par l'IGEN.

## Hypothèses

La viabilité d'un nouvel environnement informatisé d'apprentissage dépend pour une large part des ressources pédagogiques utilisées et du dispositif didactique mis en place dans la classe. La conception de ces ressources et des dispositifs afférents peut difficilement être réalisée par un enseignant isolé : à une nouvelle organisation du travail dans la classe doit correspondre une nouvelle organisation du travail entre les professeurs. La mutualisation y joue un rôle clé.

## Quelques lignes directrices du travail projeté

Depuis le mois de septembre 2006, une nouvelle plate-forme mathématique, proposée par Texas Instruments, commence à être expérimentée dans 15 classes en France. Un groupe de 10 classes est piloté par l'IGEN, un groupe de 5 classes est piloté par l'INRP et les IREM de Lyon, Montpellier et Paris 7, les trois groupes étant bien entendu en interaction. Une première réunion, le 9 mai 2006, avait permis de prendre connaissance du matériel, de déterminer un niveau scolaire où il serait expérimenté (la classe de seconde) et de préciser des axes de recherche. L'expérimentation INRP-IREM se situe dans le prolongement des expérimentations antérieures (DERIVE, calculatrices symboliques, tableurs, analyse de ressources en ligne, conception de dispositifs de formation à distance). Il s'agit principalement :

- de comparer le nouvel environnement avec les environnements antérieurs : quelles sont les nouvelles possibilités, les nouvelles contraintes, les effets sur les apprentissages, en quoi cet environnement répond-il aux problèmes soulevés lors des précédentes expérimentations ? Quelles suggestions d'amélioration ?
- de tester les ressources existantes dans ce nouvel environnement, de voir les adaptations et enrichissements nécessaires et possibles ;
- de penser la conception de nouvelles ressources non plus seulement au niveau d'organisations mathématiques ponctuelles mais au niveau d'organisations mathématiques plus globales, en prenant en compte les genèses instrumentales (les processus par lesquels les calculatrices deviendront des instruments du travail mathématiques des élèves) dans la durée ;
- de tester la viabilité des dispositifs de conception de ressources numériques (type SFoDEM) dans ce nouveau contexte.

## Retombées objectives du travail

- Atelier à la conférence internationale, Sharing Inspiration, Bruxelles, mars 2007,
- présentation du travail aux journées mathématiques de l'INRP : 13, 14 juin 2007.

**Membres lyonnais :** G. Aldon (INRP), J.-L. Bonnafet (lycée et DAFOP), Y. Guichard, M. Nowak, L. Xavier (lycée).



## B.7 DEMOZ (mixte IREM – INRP)

DEMOZ signifie “Démonstration : Expérimentations de Méthodes Originales en ZEP”.

### Objectifs

L'équipe se propose de construire et d'analyser des ressources qui participent à la construction de notions clés dans l'apprentissage des mathématiques au collège en privilégiant la spécificité didactique d'une approche avec un public d'élèves de zone d'éducation prioritaire.

Un des points cruciaux de l'enseignement des mathématiques au collège est l'introduction de la démonstration ; pour les élèves, l'apprentissage de la démonstration met en jeu à la fois la logique, la maîtrise du langage et la rentrée dans un “jeu” spécifique à une certaine culture des mathématiques. Tous les élèves de quatrième confrontés à cette approche éprouvent peu ou prou des difficultés ; les élèves de ZEP accumulent les difficultés :

- dans le domaine de la maîtrise du langage : aussi bien en ce qui concerne les énoncés à comprendre que pour les démonstrations à produire,
- dans le domaine de la culture mathématique, il apparaît que c'est plus un jeu de l'école, qui s'éloigne des préoccupations des élèves, plutôt qu'une nécessité ; d'autant plus que la démonstration formelle qui est souvent enseignée confond l'apprentissage des règles de la démonstration et l'apprentissage de la démonstration.

Par ailleurs, l'ambiguïté demeure entre la démonstration formelle et l'argumentation permettant de convaincre : “L'entrée dans les pratiques du raisonnement mathématique constitue un enjeu éducatif majeur non seulement pour la compréhension des mathématiques, mais aussi pour la formation générale de l'individu, au delà même de toute application des mathématiques à la réalité. Cependant, le paradoxe et le défi auquel l'enseignement se trouve confronté tient au fait qu'il est très difficile de faire trouver cette entrée à la majorité des élèves. Et cette difficulté, souvent relativisée, apparaît de façon brutale dès qu'il s'agit de faire comprendre ou de faire produire une démarche de démonstration. Là, le problème n'est pas celui, toujours local, des méthodes à utiliser ou des théorèmes à trouver, pour démontrer telle propriété ou telle conjecture. Il est plus profond et plus global : comment faire pour qu'une démonstration mathématique fonctionne comme une preuve pour les élèves, c'est-à-dire pour qu'elle entraîne leur conviction ? Car “en mathématiques, à la différence des autres disciplines, la source de conviction et le moyen de contrôle ne peuvent être qu'un raisonnement valide et non pas les données de l'expérience ou, plus spontanément, ce qui se voit” (Raymond Duval).

Pour réussir en mathématiques, ce passage est un passage obligé et les difficultés des élèves de ZEP sont un lourd handicap.

### Méthodologie

1. Première année : parcourir la littérature, construire des situations d'enseignement, construire une expérimentation. Quelques questions préalables :
  - quel format pour partager les ressources ?
  - quel rôle les TICE peuvent jouer dans l'enseignement ? dans l'apprentissage ?
  - quelles approches de la démonstration dans l'histoire ? dans différentes cultures ?
2. Deuxième année : analyser les expérimentations, diffuser les ressources (sous quelles formes ?).

### Retombées objectives du travail

- Présentation du travail aux journées mathématiques de l'INRP (13, 14 juin 2007).
- Compte rendu d'expérimentation en classe (feuille @ problèmes n°10 ; éd. IREM de Lyon).

**Membres :** J. Reynaud (IA-IPR), M. Mizony (Lyon 1), G. Aldon (INRP), H. Vilas Boas, G. Therez, N. Lefevre, A. Terrenoire, M. Pernot (collège).

## B.8 La feuille @ problèmes

Créée en en 1985, la *feuille à problème* était un périodique de l'IREM de Lyon dont l'objectif était *l'échange entre professeurs de mathématiques à propos du problème et de son utilisation dans la classe. Par problème, nous entendons surtout des questions qui posent problème et qui provoquent une activité de recherche pour produire une réponse.* La parution a duré une dizaine d'années.

La publication renaît en juin 2005 sous la forme d'un journal en ligne. Elle reprend l'objectif initial, mais, grâce à l'interactivité permise par le web, y adjoint un objectif de diffusion des apports des nouvelles technologies dans l'enseignement des mathématiques.

Quatre nouveaux numéros sont sortis en 2007, plus un en janvier 2008, et un sous presse prévu pour mars : <http://irem-fpb.univ-lyon1.fr/feuillesprobleme/>

Un des aspects importants de cette publication est de promouvoir la *recherche de problèmes* auprès des professeurs de mathématiques, en permettant de prendre un recul didactique suffisant pour permettre aux enseignants de passer de la recherche de problème pour soi à des gestes professionnels permettant d'utiliser les problèmes dans leur enseignement.

## Composition de la e-feuille @ problèmes

Chaque numéro propose les rubriques suivantes :

### \* Dans nos classes

- Comptes rendus d'expérimentation

Des collègues ayant expérimenté en classe des activités donnent le déroulement et les travaux réalisés par leurs élèves. Cette tribune, qui permet d'échanger des expériences de classe, est ouverte à tous. Des sujets très divers sont abordés : activités de recherche en première scientifique, motivation des élèves de collège à la recherche de problèmes, deux approches différentes d'une même activité en classe de seconde, narration de problème en classe européenne, apport de la géométrie dynamique dans la recherche d'un problème.

- Énoncés

Il s'agit de proposer des énoncés de problèmes ou d'activités utilisables en classe, souvent liées à l'utilisation des TICE.

- Pistes pour une activité

Dans cette rubrique, des idées d'activités sont proposées, mais l'ingénierie reste à construire.

### \* Remue méninges

Des problèmes pour les professeurs ; partant de l'hypothèse que faire chercher des problèmes à ses élèves passe par chercher soi-même des problèmes de mathématiques, cette rubrique est destinée à piquer la curiosité des professeurs en leur proposant des problèmes variés.

### \* Informations diverses

### \* Sites amis (liens)

## Perspectives

Il s'agit de poursuivre la publication et d'en augmenter la diffusion. Pour cela, l'équipe de rédaction souhaite s'enrichir de nouveaux membres. Par ailleurs, la feuille @ problèmes demande plus de publicité : on peut en espérer au niveau académique par les listes de diffusion, mais aussi au niveau national par les sites de l'IREM de Lyon, et du réseau des IREM.

**Membres :** G. Aldon, J. Germoni, M. Le Berre, G. Mounier, R. Mulet-Marquis.

## C Promotion des (études de) mathématiques

### C.1 Rallye académique troisième-seconde (IREM – APMEP – IA-IPR)

C'était en 2007 la deuxième édition du Rallye mathématique, co-organisé par l'APMEP, l'Inspection académique et l'IREM. Cette compétition par classes s'adresse aux élèves de troisième et de seconde des établissements publics et privés sous contrat de l'académie de Lyon. On trouve en ligne les épreuves, les corrigés, l'affiche du rallye, etc. : <http://rallye-math.univ-lyon1.fr/>

#### Organisation

L'équipe d'organisation regroupe une quinzaine de professeurs de collèges, lycées et lycées professionnels, qui se sont réunis régulièrement pour la préparation des épreuves mais aussi pour la mise au point des règles du jeu et des modalités du concours. La recherche de sponsors et la diffusion des informations ont reçu l'appui des IA-IPR de mathématiques et de la cellule communication du Rectorat. De plus, des enseignants ont apporté ponctuellement une aide très importante pour tester les énoncés, corriger les épreuves et organiser la fête pour la finale.

L'IREM a largement participé à l'organisation de ce rallye de plusieurs façons :

- \* **d'un point de vue pédagogique** : forte participation à la conception des sujets, à la mise au point des épreuves accompagnées des corrigés, à la correction des épreuves, à la mise en place du palmarès, à la préparation des épreuves spécialement pour la fête du rallye ; présentation d'une conférence lors de la fête du rallye.
- \* **dans l'organisation proprement dite** :
  - constitution et gestion du site public du rallye ;
  - constitution et gestion du groupe Yahoo de travail pour le rallye ;
  - inscriptions des classes par internet ; suivi, envoi des résultats et envois électroniques ;
  - impression des affiches qui mentionnaient les sponsors pour la fête ;
  - mise à disposition de locaux : salle pour les réunions, amphitheâtre Lavoisier et hall Astrée pour la fête ;
  - prêt de panneaux d'affichage et de tables pour la fête ;
  - suivi, participation aux réunions, à la recherche de sponsors, à l'organisation du déplacement des classes pour la fête du rallye et pour les visites scientifiques (récompense attribuée à chaque classe).

#### Déroulement

Le règlement du rallye est attaché en annexe C, page 37. Il s'est déroulé en deux phases :

- les épreuves du rallye le 29 mars : 256 classes de collège, 228 classes de lycée et 36 classes de lycées professionnels ont participé ;
- la fête des mathématiques le 24 mai 2007, pour les douze classes finalistes.

La fête des mathématiques a eu lieu sur le campus de la Doua pendant une journée. Les douze classes gagnantes (soit 21 groupes) ont été convoquées pour dix heures à l'amphitheâtre Lavoisier. Après une courte présentation de la journée par Gilles Aldon, chaque groupe (demi-classe) a reçu la feuille de route de son "parcours mathématique", constitué de quatre épreuves à faire en deux heures.

Pendant la correction des copies, Michel Mizony et Gilles Aldon ont présenté un exposé sur les tablettes babyloniennes. Un petit concert a suivi, jusqu'à la remise des prix. La journée s'est terminée par un goûter organisé par le LP Hélène Boucher.

#### Edition 2008

Fort du succès des deux premières éditions, le groupe s'est remis au travail pour préparer la session 2008 :

- épreuves le 14 mars 2008 : 560 classes, plus de 15 000 élèves !
- fête du rallye le 13 mai 2008 pour douze classes finalistes.

Comme avant, deux équipes sont en place : log-com (logistique et communication) et conception de sujets. Les organisateurs reçoivent en outre une aide extérieure très importante, pour tester les énoncés, corriger les épreuves et organiser la fête pour la finale. Cette année, des stagiaires de l'IUFM sont impliqués dans le rallye. C'est Jean Lefort, auteur entre autres de deux beaux volumes de la collection *Pour la science* sur les calendriers et la cartographie, qui fera la conférence plénière.

Pour faciliter les choses, les dates des différentes étapes de l'élaboration des épreuves ont été avancées. Il n'y aura pas plus de classes finalistes pour la fête, mais d'autres classes seront récompensées lors d'une petite cérémonie dans leur établissement.

Perspectives : continuer le rallye en 2009, mais en introduisant toujours des nouveautés : par exemple, en faisant appel à de nouveaux concepteurs pour varier et enrichir les sujets des épreuves, en recherchant d'autres lieux de visite également, en ajoutant des TICE lors de la finale.

## C.2 Un chercheur dans une classe

Le contexte du projet est la désaffection des études scientifiques par les élèves des lycées, en particulier des filières mathématiques. Dans ce contexte, l'IREM a mis en place en 2005 une action expérimentale modeste consistant à mettre en relation des lycéens et des étudiants autour des travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE). En 2006-2007, les activités du groupe ont pris une nouvelle forme, celle d'une rencontre entre chercheurs et classes de lycée. Huit classes de terminales S ou de première S ont reçu la visite d'un chercheur durant deux heures (cinq chercheurs étaient impliqués).

En pratique, chaque séance en classe a été précédée d'une rencontre entre le chercheur et l'enseignant du secondaire pour une information réciproque sur le contenu de l'intervention (les objectifs, le déroulement, etc.) et sur la classe (éléments du programme, connaissances des élèves, ambiance, etc.), pour assurer une bonne communication entre le chercheur et les élèves lors de la visite. Les visites ont pris différentes formes : conférences, débat, travaux en groupes pour les élèves, et les sujets abordés ont été riches et variés. Souvent, le chercheur aborde un sujet qu'il expose aux élèves (cela peut être interactif), puis il y a un débat (qui conduit souvent les élèves à le questionner sur ses travaux et son métier).

### Les différentes forme d'évaluation

L'évaluation de ces visites a été faite de différentes façons par les élèves, par l'enseignant et par le chercheur. Ces évaluations ont montré l'intérêt des élèves et de leur professeur pour ce genre d'intervention : les élèves ont fait preuve de curiosité vis-à-vis des thèmes exposés et des activités du chercheur à l'université ; cela leur a permis de prendre du recul par rapport au programme de leur classe, et, concernant l'après-bac, cela leur a montré un aperçu de la filière universitaire en mathématiques. L'utilité des mathématiques a été souvent mise en évidence, ainsi que leur caractère évolutif et les liens avec d'autres disciplines scientifiques. Enfin, les élèves se sont montrés friands de repères historiques, les sujets comportant des épisodes de l'histoire des mathématiques ont connu également beaucoup de succès.

D'un avis largement majoritaire, voire unanime, les élèves souhaitent renouveler l'expérience. Les chercheurs ont fourni des documents donnant des informations plus ou moins détaillées sur le contenu des visites, ils peuvent être consultés sur le site de l'IREM à la rubrique "lycées-université".

Les chercheurs eux-mêmes ont pu trouver un enrichissement à travers ces rencontres, parfois cela a permis des observations qui ont leur intérêt dans leur recherche. En particulier, les visites de V. Battie feront l'objet d'une communication au 5th International Colloquium on the Didactics of Mathematics (Rethymnon, Crete, 17-19 April 2008) et aux journées nationales de l'APMEP (La Rochelle, octobre 2008).

### **Evolution en 2007-2008**

Vu le succès et le faible coût de l'opération, elle a été amplifiée cette année : près de trente visites sont prévues cette année, dont la moitié environ a déjà eu lieu. Le groupe s'est étoffé par l'arrivée de nouveaux chercheurs et de nouveaux enseignants de lycée.

**Membres :** S. Attal, V. Battie, S. Benzoni, V. Borrelli, J. Germoni, T. Dumont, G. Jouve, M. Mizony, A. Perrut, M. Schatzman (chercheurs et enseignants-chercheurs); M. Dumontet et D. Bernard, Y. Massiéra, A. Chevalier, M. Grelier, N. Avrain, A.-M. Avellan, N. Benayoun, J.-F. Colin, N. Chevrot, L. Thomas, J.-L. Bonnafet, R. Bouty, C. Haton, F. Zwolska, S. Pividori, J.-L. Gauchon (professeurs de lycée).

### **C.3 Exposition itinérante (mixte IREM – Lyon 1 – ENS Lyon)**

Ceci est un projet en collaboration avec l'UFR de mathématiques, l'institut Camille Jordan, mais aussi le laboratoire de mathématiques de l'ENS Lyon.

Suite au succès de l'exposition *Pourquoi les mathématiques ?* au museum de Lyon, du 7 octobre au 19 novembre 2006, et pour faire face à la frustration de certains professeurs qui n'ont pas pu y amener leurs classes, on se propose de reproduire les dispositifs de l'exposition pour les faire circuler dans les lycées de l'académie. L'IREM s'occupe de la gestion financière de la partie Lyon 1 et de la gestion du planning.

A ce jour, les devis ont été reçus. Les contributions de l'UFR, de l'ICJ et de l'IREM sont sur le compte de l'IREM. On attend celle de l'*Espace découverte*, mais l'accord de principe a été obtenu auprès de D. Guinet. Le matériel est sur le point d'être commandé.

**Objectifs :** diffusion de la culture mathématique et plus largement scientifique; lutte contre la désaffection des études scientifiques.

**Membres :** T. Dumont, R. Goiffon, A. Julien, V. Louvet, N. Pelay.

## A Liste de stages 2006-2007

Nombre total de journées de stage : 92.

### A.1 Stages proposés au PAF

#### Utiliser un logiciel de géométrie niveau 1

PUBLIC : Professeurs de lycée et collège  
ANIMATEURS : M. Digeon, O. Touraille  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
DISPOSITIF : 06A0100682  
MODULE : 13118  
DESCRIPTIF : Découverte des logiciels de géométrie dynamique.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 14  
DATES : 13-14 novembre  
DURÉE : 2 jours  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

#### Utiliser un logiciel de géométrie niveau 2

PUBLIC : Professeurs de lycée et collège  
ANIMATEURS : F. Bourgeat, E. Esfahani  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
DISPOSITIF : 06A0100682  
MODULE : 13119  
DESCRIPTIF : Perfectionnement dans l'utilisation des logiciels de géométrie dynamique.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 14  
DATES : 18-19 janvier  
DURÉE : 2 jours  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

#### Mathématiques et TICE

PUBLIC : Professeurs de lycée  
ANIMATEUR : L. Xavier  
GROUPE IREM :  
DISPOSITIF : 06A0100979  
MODULE : 15556  
DESCRIPTIF : Utilisation des TICE en cours avec un vidéoprojecteur  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 14  
DATES : 30/1; 30/3  
DURÉE : 2 jours  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

#### Faire du calcul mental au collège

PUBLIC : Professeurs de collège  
ANIMATEURS : K. Fenoy et B. Anselmo; P. Planchette  
GROUPE IREM : Collège  
DISPOSITIF :  
MODULE :  
DESCRIPTIF : Le calcul mental : pourquoi? quand? comment? Réflexion sur les différents aspects du calcul mental et sur les apports pour les apprentissages numériques et algébriques en collège. Construire, expérimenter et analyser des activités pour la classe.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 19; 18  
DATES : 2 j. janvier, 1 j. avril  
DURÉE : 3 jours  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 2  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 6

## **Grandeurs, mesures et proportionnalité au collège**

PUBLIC : Professeurs de collège ou SEGPA

DISPOSITIF : 06A0100284

ANIMATEUR : B. Anselmo

MODULE : 13305

GROUPE IREM : Groupe collège

DESCRIPTIF : Réflexion sur les différents aspects du concept de grandeur, puis de proportionnalité. Mises en situation et constructions d'activités.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 22

DATES : 8/2, 9/2, 24/4

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Géométrie en début de collège : de la géométrie perceptive à la géométrie déductive**

PUBLIC : Professeurs de collège

DISPOSITIF : 06A0100357

ANIMATEURS : B. Anselmo, H. Zucchetta

GROUPE IREM : Groupe collège

DESCRIPTIF : Analyse d'activités de manuels, d'autres proposées par les formateurs. Apports théoriques, en particulier sur grandeurs et mesures. Préparation d'une expérimentation et retour. Echange de pratiques sur différents thèmes : géométrie dans l'espace, etc.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 21

DATES : 1/2, 2/2

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Rallye académique**

PUBLIC :

DISPOSITIF : 06A0100567

GROUPE IREM : Rallye

DESCRIPTIF : Via l'organisation, cette action participe à la formation de formateurs (conception-crédation des sujets, cobayage, etc.).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 12

DATES : 29/3-24/5

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **La démarche statistique en sciences expérimentales**

PUBLIC : Tous professeurs de math, physique, SVT

DISPOSITIF : 06A0100352

ANIMATEURS : J.-P. Deruaz

GROUPE IREM : Statistique (groupe en sommeil)

DESCRIPTIF : Démarche statistique. Variabilité, fluctuation d'échantillonnage. Sondages, estimation, intervalle de confiance. Adéquation à une loi équirépartie. Simulations. Dépasser l'utilisation de graphiques et calculs élémentaires (histogrammes, camemberts). Collaboration UPO-IREM.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **L'outil informatique en math-sciences en LP niveau 1**

PUBLIC : Professeurs de LP

DISPOSITIF : 06A0100341

ANIMATEURS : Y. Charbonnière, N. Rey

MODULE : 12804

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Apprentissage de l'utilisation de l'outil informatique en Maths Sciences en LP. Études de différents types de logiciels, de l'apport de l'outil informatique dans les séquences d'enseignement, dans le travail des élèves. Test des documents élaborés. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom). Permettre à des PLP Maths Sciences de prendre le temps d'étudier des logiciels de mathématiques et de sciences, de concevoir des séquences pédagogiques utilisant l'outil informatique, de les expérimenter, puis d'analyser les résultats chez les élèves

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 17/10 ; 27/11

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Utilisation de l'outil info en math-sciences en LP niveau 2**

PUBLIC : Professeurs de LP

DISPOSITIF : 06A0100341

ANIMATEURS : Y. Charbonnière, N. Rey

MODULE : 12807

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Approfondissement de l'utilisation de l'outil informatique en Maths Sciences en LP. Études de divers types de logiciels, de l'apport de l'outil informatique dans les séquences d'enseignement, dans le travail des élèves. Test des documents élaborés. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom). Permettre à des PLP Maths Sciences d'étudier des logiciels de mathématiques et de sciences, de concevoir des séquences pédagogiques utilisant l'outil informatique, de les expérimenter, puis d'analyser les résultats chez les élèves.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 31/1 ; 22/3

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Utilisation d'animations Powerpoint en math-sciences en LP**

PUBLIC : Professeurs de LP

DISPOSITIF : 06A0100341

ANIMATEURS : B. Boisson, Y. Charbonnière

MODULE : 12805

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Réflexion sur les différentes utilisations possibles des animations PowerPoint ou autres en cours de math-sciences en LP. Permettre aux PLP math-sciences de réfléchir sur les différentes façons d'intégrer des animations PowerPoint ou autres dans leur cours. Initiation succincte à PowerPoint. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom) Présentation de diverses utilisations d'animations. Recherches d'animations existantes sur Internet en fonction des besoins des stagiaires. Modifications simples des fichiers PowerPoint. Élaboration d'activités pédagogiques intégrant ces animations.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATES : 16/10 ; 25/1

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2



## **Excel, outil de modélisation et de simulation**

PUBLIC : Professeurs de LP

DISPOSITIF : 06A0100341

ANIMATEURS : B. Blanc, D. Guillemeney

MODULE : 12806

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Excel un outil incontournable pour les sciences physiques et pour les mathématiques en lycée professionnel. Développement des TICE. Obtenir une modélisation d'un problème, d'un concept afin de leur donner du sens et de favoriser leur appropriation par les élèves. Exploiter différentes situations de façon dynamique. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom) Utilisation de la barre d'outils formulaire, macros, macros complémentaires. Exemples simples à programmer, utilisables par les élèves pendant le temps d'une séance de travaux pratiques.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 22/1; 20/3; 23/5

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Histoire des mathématiques**

PUBLIC : Tous professeurs

ANIMATEUR : A. Gramain

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : J1 la division dans l'Antiquité et chez Condorcet. J2 : Mathématiques et arpentage du ciel, Newton et les planètes.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 4-5/1

DURÉE : 2 jours

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Enseigner par la résolution de problèmes**

PUBLIC : Tout établissement

DISPOSITIF : 06A0100055

ANIMATEUR : C. Tardy

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Typologie de problèmes. Comment ouvrir des problèmes et pourquoi? Aide aux élèves en recherche. Analyse de problèmes, mise en projet, puis analyse a posteriori.

Collaboration IREM-IUFM

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## A.2 Stages institutionnels

### Nouveaux programmes de math série L

PUBLIC : Lycée

DISPOSITIF : 06A0100513

ANIMATEURS : J.-M. Mény, L. Fasquelle

GROUPE IREM :

NOMBRE DE STAGIAIRES : 30 + 30

DATES : janvier 2007

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 2

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

### Nouveaux programmes en terminale STG

PUBLIC : Professeurs de terminale STG

DISPOSITIF : 06A0100486

ANIMATEURS : 1 IPR, 2 à 3 formateurs

MODULE : 13293

GROUPE IREM : Terminale STG (en veille)

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15+15

DATES : 8/12, 12/12 (2 lieux), 21/12 (2 lieux)

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 5

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 5

### Nouveaux programmes du cycle central du collège

PUBLIC : Professeurs de collège

DISPOSITIF : 06A0100512

ANIMATEURS : 1 IPR, 2 formateurs

MODULE : Utilisation des outils informatiques

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Classe de 5ème

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25 × 16

DATES : ...

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 16

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 16

### Nouveaux programmes du cycle central du collège

PUBLIC : Professeurs de collège

DISPOSITIF : 06A0100512

ANIMATEURS : 1 IPR, 2 formateurs

MODULE : Problèmes et démonstrations

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Classe de 5ème

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25 × 16

DATES : ...

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 16

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 16

## **Formation statutaire des T1-T2 en mathématiques**

PUBLIC : T1 et T2

ANIMATEURS : P. Planchette, B. Anselmo, H. Zucchetta

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF :

NOMBRE DE STAGIAIRES : 30

DURÉE : 1,5 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1,5

## **Séminaire des coordonnateurs des RAR et RRS**

PUBLIC : Tous professeurs coordonnateurs

ANIMATEUR : A. Gramain

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Le lexique mathématique de la maternelle au collège (deux demi-journées).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 27/3

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### **A.3 Stages de bassin et stages de proximité**

#### **Liaison école-collège**

PUBLIC : Professeurs des écoles

ANIMATEUR : P. Planchette

GROUPE IREM : Ecole-collège

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 3

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

#### **Liaison école-collège**

PUBLIC : Professeurs des écoles et de collège

ANIMATEUR : P. Planchette

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Socle commun PPRE et différenciation

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DURÉE : 0,5 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 2

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## Action formation-recherche en REP

PUBLIC : Professeurs de collège

ANIMATEUR : A. Gramain

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : J1 : Préparation du stage. J2 : Stage sur le déroulement d'une séance et la différenciation. J3 : Observation dans les classes : 5e, 4e, 5e SEGPA. J4 : Stage REP, analyse des séances d'enseignement.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 24/11-1/12-27/2-20/3

DURÉE : 4 jours

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 4

## Action formation-recherche

PUBLIC : Professeurs de maternelle

ANIMATEUR : A. Gramain

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : J1 matin : Conférence : les nombres et les opérations en maternelle. J2 a-m : Stage : apprentissages numériques en maternelle.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 28/2-19/3

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## Conférence REP

PUBLIC : Professeurs de collège

ANIMATEUR : A. Gramain

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Le lexique mathématique de la maternelle au collège.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 4/5

DURÉE : 0,5 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 0,5

## Séminaire de l'IREM

PUBLIC : Formateurs IREM

ANIMATEURS : V. Durand-Guerrier et V. Battie ; M. Leberre

GROUPE IREM : Plusieurs groupes

DESCRIPTIF : Initiation à la didactique des mathématiques (VDG et VB). Le passage à l'écrit (ML).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 27

DATES : 29-30/6

DURÉE : 1,5 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1,5

## **Tableur au collège**

PUBLIC : Professeurs de collège

ANIMATEUR : R. Thomas

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Perfectionnement dans l'utilisation d'un tableur.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 10

DATE : 8 février

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Différenciation**

PUBLIC : Professeurs de collège

ANIMATEUR : P. Planchette

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Accompagnement d'une équipe de professeurs de mathématiques dans un réseau ambition-réussite

NOMBRE DE STAGIAIRES : 5

DURÉE : 1,5 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1,5

## **Action formation-recherche en RAR**

PUBLIC : Professeurs de collège

ANIMATEUR : A. Gramain

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Différenciation en mathématiques. Evaluation des compétences ou des savoirs. Rallye mathématique. Ceci est une collaboration avec les IA-IPR et l'APMEP.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 18-19-22/9

DURÉE : 3 jours

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## B Liste de stages 2007-2008

Nombre total de journées de stage planifiées : 75  
(hors stages de bassin et de proximité).

### B.1 Stages proposés au PAF

#### Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique

PUBLIC : Professeurs de collège et lycée  
ANIMATEUR : R. Thomas  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
DISPOSITIF : 07A0100678  
MODULE : 16702  
DESCRIPTIF : Découverte des fonctions du logiciel pour une utilisation personnelle.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 12  
DATE : 12 novembre  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

#### Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique

PUBLIC : Professeurs de collège et lycée  
ANIMATEURS : F. Bourgeat et E. Esfahani ; R. Thomas et  
O. Touraille  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
DISPOSITIF : 07 A0100678  
MODULE : 16703  
DESCRIPTIF : Créations de séquences de travail et d'activités avec le logiciel Cabri-Géomètre présentables en vidéo-projection en classe. Complément de formation du logiciel liée à cette utilisation.  
NOMBRE DE STAGIAIRES :  $18 \times 2$   
DATE : 10/12 et 11/12  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 2  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

#### Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique

PUBLIC : Professeurs de collège et lycée  
ANIMATEURS : O. Touraille et E. Esfahani ; F. Bourgeat  
et R. Thomas  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
DISPOSITIF : 07 A0100678  
MODULE : 16704  
DESCRIPTIF : Création d'activités avec Cabri-Géomètre pour une utilisation en salle informatique : réalisation et rédaction de fiches élèves. Complément de formation du logiciel liée à cette utilisation.  
NOMBRE DE STAGIAIRES :  $18 \times 2$   
DATE : 17/1 et 18/1  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 2  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Le vidéoprojecteur, outil de communication dans la dynamique de classe**

PUBLIC : Professeurs de tous lycées

DISPOSITIF : 07A0100443

ANIMATEUR : L. Xavier

GROUPE IREM : 36-36, Ecolab

DESCRIPTIF : Stage organisé autour de la conception de séquences de vidéoprojection s'appuyant sur les TICE (tableur, géométrie dynamique, calculatrice...). Un apport technique est prévu quant à la création des fichiers informatiques. L'accent est ensuite mis sur la scénarisation des séquences avec un souci de mutualisation des ressources produites par le biais de l'IREM de Lyon.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATES : 11/1, 11/4

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Faire du calcul mental au collège**

PUBLIC : Professeurs de collège

DISPOSITIF : 07A0100287

ANIMATEUR : K. Fenoy et B. Anselmo

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Le calcul mental : pourquoi? quand? comment? Réflexion sur les différents aspects du calcul mental et sur les apports pour les apprentissages numériques et algébriques en collège. Construire, expérimenter et analyser des activités pour la classe.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 24/1, 25/1, 1/4

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Géométrie en début de collège : de la géométrie perceptive à la géométrie déductive**

PUBLIC : Professeurs de collège

DISPOSITIF : 06A0100407

ANIMATEURS : B. Anselmo, H. Zucchetta

GROUPE IREM : Groupe collège

DESCRIPTIF : Analyse d'activités de manuels, d'autres proposées par les formateurs. Apports théoriques, en particulier sur grandeurs et mesures. Préparation d'une expérimentation et retour. Echange de pratiques sur différents thèmes : géométrie dans l'espace, angles, aires et périmètres, symétries axiale et centrale... Intérêt et utilisation de différents logiciels de géométrie dynamique.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 4/2, 10/4

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Grandeurs, mesures et proportionnalité au collège**

PUBLIC : Professeurs de collège

DISPOSITIF : 07A0100341

ANIMATEUR : B. Anselmo

GROUPE IREM : Groupe école-collège

DESCRIPTIF : Réflexion sur les différents aspects du concept de grandeur puis de proportionnalité. Comment construire le concept de grandeur sans aller trop vite à la mesure ?

Mises en situation et constructions d'activités à expérimenter en classe. Lien et articulation avec l'école.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 13/12, 14/12, 18/3

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Différenciation en mathématiques**

PUBLIC : Enseignant en collège

DISPOSITIF : 07A0100212

ANIMATEUR : H. Zucchetta

MODULE : 16224

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Réflexions sur l'évaluation et la différenciation : quelles conditions ? Quels avantages ? Quelles limites ? Quelles difficultés ? Elaboration d'activités différenciées pour la classe. A partir d'un même problème, apporter des aides différenciées. Liens avec l'évaluation.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 4/3; 23/5

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Rallye académique**

PUBLIC : Professeurs de collège et lycée

DISPOSITIF : 07A0100588

GROUPE IREM : Divers

DESCRIPTIF : Elaboration des épreuves du rallye et de la finale. Ceci est une collaboration avec les IA-IPR et l'APMEP.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 12

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2



## Découverte de l'outil info en math-sciences en LP

PUBLIC : Lycée professionnel

DISPOSITIF : 07A0100396

ANIMATEUR : Y. Charbonnière et X

MODULE : 16428

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Découverte et utilisation de l'outil informatique en LP pour préparer des cours, faire travailler les élèves en salle informatique ou sur internet. Apprentissage de l'utilisation de l'outil informatique en math-sciences. Etude de différents types de logiciels, de l'apport de l'informatique dans les séquences d'enseignement et dans le travail des élèves. Production de documents archivés et partagés par l'IREM de Lyon. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom) Étude de logiciels à partir de fiche de travail. Production de séquences de cours. Recherche d'information sur internet. Cahier de texte électronique.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 4/2; 27/3

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## Découverte de l'outil info en math-sciences en LP

PUBLIC : Lycée professionnel

DISPOSITIF : 07A0100396

ANIMATEUR : Y. Charbonnière et X

MODULE : 16429

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Perfectionnement dans l'utilisation de l'outil informatique en LP pour préparer des cours, faire travailler les élèves en salle informatique ou sur internet. (Niveau 2/2.) Utilisation de l'outil informatique en LP pour préparer des cours, faire travailler les élèves en salle informatique ou sur internet. Approfondissement dans l'utilisation de l'outil informatique en math-sciences. Études de différents types de logiciels, de l'apport de l'informatique dans les séquences d'enseignement et dans le travail des élèves. Production de documents archivés et partagés par l'IREM de Lyon.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 1/4; 22/5

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## Création d'animations Powerpoint en maths-sciences en LP

PUBLIC : Lycée professionnel

DISPOSITIF : 07A0100396

ANIMATEURS : B. Boisson, Y. Charbonnière

MODULE : 16427

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Permettre aux PLP Maths/Sciences d'avoir le temps de s'initier au logiciel Powerpoint, de concevoir des animations en Maths Sciences, de réfléchir sur les différentes façons d'intégrer les animations PowerPoint dans leur cours. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom). Découverte et utilisation des différentes fonctionnalités du logiciel à l'occasion de constructions d'animations simples guidées par un mode opératoire détaillé. Application par les stagiaires sur des animations personnelles. Échanges sur les expérimentations des animations avec les élèves.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 16/11; 17/1 pm; 12/3 pm

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Manipulations directes avec Excel en mathématiques et sciences physiques en LP**

PUBLIC : Lycée professionnel

DISPOSITIF : 07A0100396

ANIMATEUR : B. Blanc

MODULE : 16430

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Utiliser le tableur comme assistant de l'activité mathématique. Son utilisation induit une évolution aussi bien dans le problème posé, dans la manière de l'aborder, que dans la gestion de la classe et de l'activité mathématiques des élèves. Manipulation directe sur un tableur. Élaboration d'activités mathématiques proposées pour s'en servir d'illustration, ou proposées à la construction par les élèves à partir d'une feuille vide, à l'aide de modes opératoires écrits ou de séquences vidéo. Utilisations pédagogiques des tic (logiciels, cd rom) Production d'activités mathématiques, fabrication d'activités sur lesquelles il est possible ensuite d'agir dessus de façon dynamique.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 24/1; 12/3

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Enseigner par la résolution de problèmes**

PUBLIC : Tout établissement

DISPOSITIF : 07A0100264

ANIMATEUR : C. Tardy

GROUPE IREM : Ecole-collège

DESCRIPTIF : Mathématiques au collège et au lycée. Situation-problème. Problèmes de recherche. Ouvrir des problèmes. Questions ouvertes au baccalauréat. Narrations de recherche. Aides aux élèves en situation de recherche de problèmes. Collaboration IREM-IUFM

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Séminaire de formation de formateurs IREM**

PUBLIC : Formateurs IREM

DISPOSITIF : 07A0100638

ANIMATEUR : A préciser

GROUPE IREM : Plusieurs

DESCRIPTIF : Approfondissement en didactique et épistémologie des mathématiques, en gestion de groupes et en TICE. Apports en vue d'une efficacité plus grande en animation de stages, et pour des recherches en groupe de l'IREM.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 27

DATE : fin juin

DURÉE : 1.5 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1.5

## B.2 Stages institutionnels

### Epreuve pratique au baccalauréat S : groupe calculatrice

PUBLIC : Professeurs de lycée  
ANIMATEURS : Groupe mixte IA-IPR - IREM - INRP  
GROUPE IREM : Groupe EPM  
DISPOSITIF : 07A0100268  
MODULE : 16288  
DESCRIPTIF : Préparation à la nouvelle épreuve pratique au baccalauréat S : présentation, préparation des élèves, évaluation.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 7x15  
DATES : novembre-décembre  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 7  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 7

### Epreuve pratique au baccalauréat S : groupe TICE

PUBLIC : Professeurs de lycée  
ANIMATEURS : Groupe mixte IA-IPR - IREM - INRP  
GROUPE IREM : Groupe EPM  
DISPOSITIF : 07A0100268  
MODULE : 16289  
DESCRIPTIF : Préparation à la nouvelle épreuve pratique au baccalauréat S : présentation, préparation des élèves, évaluation  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 7x15  
DATES : novembre-décembre  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 7  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 7

### Nouveaux programmes du cycle central du collège : utilisation des outils informatiques

PUBLIC : Professeurs de collège  
ANIMATEURS : 1 IPR, 2 formateurs  
GROUPE IREM : Collège  
DISPOSITIF : 06A0100501  
MODULE : 16733  
DESCRIPTIF : Classe de 4ème  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 25 × 16  
DATES : novembre à février  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 16  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 16

### Nouveaux programmes du cycle central du collège : problèmes et démonstrations

PUBLIC : Professeurs de collège  
ANIMATEURS : 1 IPR, 2 formateurs  
GROUPE IREM : Collège  
DISPOSITIF : 06A0100501  
MODULE : 16734  
DESCRIPTIF : Classe de 4ème  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 25 × 16  
DATE : ...  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 16  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 16

## **Formation statutaire des T1-T2 en mathématiques**

PUBLIC : T1 et T2

ANIMATEUR : à préciser

GROUPE IREM : Collège

NOMBRE DE STAGIAIRES : 30

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Nouveaux programmes en terminale ST2S**

PUBLIC : Professeurs de terminale ST2S

DISPOSITIF : 07A0100502

ANIMATEURS : 1 IPR, 1 à 2 formateurs

GROUPE IREM : Terminale STG (groupe en veille)

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DURÉE : 1 jour

NOMBRE DE RÉPÉTITIONS : 1 ou 2

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### **B.3 Stages de bassin et de proximité**

Il n'est pas possible de donner une liste à l'heure actuelle. En plus des demandes habituelles (voir l'annexe A), on s'attend à voir une forte pression à propos de l'épreuve pratique au bac S.

## C Règlement du rallye académique 2007

- L'épreuve du rallye académique est une épreuve par classes : ce sont des classes de troisième de collège ou de seconde de lycée et de lycée professionnel qui s'y inscrivent.
- L'épreuve se déroulera le jeudi 29 Mars 2007 après midi ; elle durera le temps de deux heures de cours, placées à la convenance des établissements.
- Les sujets seront répartis en trois niveaux : exercices à 2 points, les plus faciles (il y en aura 13), exercices à 4 points, de difficulté moyenne (il y en aura 8) et exercices à 6 points, les plus difficiles (il y en aura 6).
- Parmi les exercices, quelques-uns seront susceptibles d'être illustrés. Ils seront marqués d'un symbole spécifique.
- Un de ces exercices pourra être illustré, depuis son énoncé, jusqu'à éventuellement sa solution, en passant par l'histoire de sa résolution. Cette illustration sera réalisée sur un support de format A3, fourni dans la salle de l'épreuve. Les candidats penseront à amener le matériel qui leur semble nécessaire pour la réalisation de cette affiche.
- Un jury spécial attribuera à cette affiche une note sur 6 points en tenant compte à la fois de son esthétique et de son originalité.
- L'objectif est de gagner le maximum de points, et pour ce faire, chaque classe devra définir sa propre stratégie.
- L'épreuve se déroule dans l'établissement d'origine des classes inscrites ou dans un des lycées du secteur.
- Tous les exercices seront affichés dans la salle dès le début de l'épreuve.
- Les calculatrices sont autorisées à l'exclusion de tout autre document.
- Les exemplaires de chaque exercice seront par ailleurs fournis par l'organisation du rallye en téléchargement ; l'impression papier est à la charge des établissements.
- Les candidats penseront à se munir du matériel habituel en classe de mathématiques : compas, équerre, règle graduée, rapporteur ainsi que de colle, ciseaux et rouleau de papier adhésif.
- Des fiches de réponses seront mises à disposition de la classe dans la salle de l'épreuve. Ces fiches de réponses seront elles aussi téléchargeables. Les fiches de réponses et l'affiche seront les seuls documents pris en compte pour le décompte des points.
- Le professeur responsable fera parvenir ces documents au Rectorat, secrétariat des IPR de mathématiques, 92 rue de Marseille, BP7227 69354 LYON cedex 07.

### Les épreuves de la fête des mathématiques

Voici les quatre étapes, repérées par les lettres M, A, T, H :

M	Modélisation : choix d'une méthode pour faire l'estimation la plus précise possible du nombre de grains de riz contenus dans un kilo.
A	Trois défis : <ul style="list-style-type: none"><li>– Tube de boules : empiler un maximum de balles numérotées dans deux tubes transparents, sachant que deux nombres et leur somme ne doivent pas être ensemble.</li><li>– Jeu d'allumettes : en ne déplaçant que quelques allumettes, tout devient différent !</li><li>– Découpages : comment découper deux formes planes pour obtenir quatre – respectivement trois – morceaux superposables ?</li></ul>
T	Cryptographie : quatre messages à décoder, deux en français et deux en anglais
H	Polyèdres : construire des solides et calculer des volumes (dodécaèdre rhombique, anti-prisme)