

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

Rapport d'activité 2008  
CA du 25 mars 2009



**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	4
B.1	Nouvelles publications	4
B.2	Travaux en cours, visibles sur la toile	4
B.3	Travaux en préparation	5
C	Des formations, des formateurs	5
C.1	Formation continue dans l'académie de Lyon	5
C.2	F2F : groupes mixtes, co-animation, actions spécifiques	6
C.3	Commissions inter-IREM (CII)	7
C.4	<i>Les vendredis de l'IREM</i>	7
D	Actions mises en place en 2008	8
D.1	Mathématiques et astronomie	8
D.2	Mathématiques, TICE et surdité	8
D.3	Exerciseurs (groupe mixte IREM – UPO)	9
D.4	Séminaire du réseau des IREM, juin 2009	9
E	Projets à l'étude	9
E.1	Action en lycée (nouveau programme de seconde)	9
E.2	Immersion d'une classe en laboratoire (mixte IREM – ICJ)	9
E.3	Concours internes de recrutement (mixte IREM – UFR de mathématiques)	9
E.4	Action auprès des professeurs des écoles	10
E.5	Mathématique et géomatique (mixte IREM – INRP)	10
E.6	Mathématiques pour le plaisir	10
<b>II</b>	<b>Les groupes de recherche</b>	<b>11</b>
A	Groupes fonctionnant par cycle d'étude	11
A.1	�cole-collège (mixte IREM – IA-IPR)	11
A.2	Collège	12
A.3	Transition lycée-université	13
B	TICE	15
B.1	Lycée professionnel	15
B.2	Mathématiques, TICE et surdité	16
B.3	épreuve pratique en mathématiques (mixte IREM – UPO – INRP)	17
B.4	Usage d'un exerciseur (mixte IREM – UPO)	18
B.5	36 élèves, 36 calculatrices	19
B.6	Géométrie dynamique	20
B.7	EXPRIME (mixte IREM – INRP – IUFM – LEPS)	22
B.8	eCoLab (mixte IREM – INRP)	24
B.9	DEMOZ (mixte IREM – INRP)	25
B.10	La feuille @ problèmes	26
C	Promotion des (�tudes de) mathématiques	27
C.1	Rallye académique troisième-seconde (mixte IREM – APMEP – IA-IPR)	27
C.2	Un chercheur dans une classe	28
C.3	Fête de la science et exposition itinérante (mixte IREM – Lyon 1 – �NS Lyon)	30
<b>A</b>	<b>Liste de stages effectués en 2007-2008</b>	<b>31</b>
<b>B</b>	<b>Liste de stages effectués en 2008-2009</b>	<b>37</b>
<b>C</b>	<b>Liste de stages proposés pour 2009-2010</b>	<b>47</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<sup>S</sup>...) ; 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 trois types : recherche, actions de formation, diffusion de la culture scientifique. Du côté recherche, plusieurs productions ont vu le jour en 2008 (voir [B](#)). 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. Pour la diffusion, des actions sont menées au niveau des enseignants (vendredis de l’IREM), des élèves (visites de chercheurs, exposition itinérante) et du grand public (Fête de la science).

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 pour un groupe travaillant sur un appel d’offre ministériel (TICE, orientés vers l’épreuve pratique), réalisée par un groupe mixte IREM-UPO (voir [II B.3](#)).

Voici les heures reçues en 2008-2009 :

- 520 HSE et 8 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 ;
- 1,5 HSA du service TICE du rectorat pour le groupe lycée professionnel ;
- 304 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,
- 140 HSE pour trois groupes financés par un appel d’offre ministériel : “Épreuve pratique”, “Mathématiques, TICE et surdité” et “Exerciseurs”.

## Budget

Le budget annuel de l'IREM se monte à environ 30 000 €. Du côté des recettes :

- 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,
- environ 2 000 € de photocopies,
- en 2008, l'IREM a perçu 4 500 € de subventions pour l'exposition "Pourquoi les mathématiques ?"

L'IREM gérait le compte de la CII informatique jusqu'en septembre 2007. Cela a conduit à un problème sérieux, que l'on présentera au CA, se soldant par la perte –espérons, provisoire!– de 2700 euros en 2008.

En 2009, l'IREM recevra en plus 1000 euros du projet "Mathématiques et astronomie", 6000 euros pour organiser le séminaire de l'ADIREM et 1500 euros pour frais de déplacement de Jérôme Germoni au titre de vice-président de l'ADIREM.

## B Productions de l'année

### B.1 Nouvelles publications

- Le groupe *EXPRIME* (IREM-INRP) vient de rendre publique une première version de sa ressource (sous forme de cédérom). Elle contient :
  - une série de thèmes mathématiques déclinés suivant des situations de classes à différents niveaux,
  - des documents de réflexion sur le rôle de l'expérimentation en mathématiques,
  - des compte-rendus de classe.

Voir II B.7.

- La brochure *Calcul mental, nostalgie ou innovation ?* (220 pages) est sortie en octobre 2008. Une version préliminaire (et très partielle !) a été publiée dans la revue *Repères*, n° 62, p. 5-20, janvier 2006. Voir II A.2.
- La Commission inter-IREM *Collège* vient de faire paraître *Des nombres au collège, parcours vers le réel*, coédité avec l'APMEP, où figure un article coécrit par B. Legoupil-Frackowiak.
- Alain Colonna, qui participe au groupe Géométrie dynamique, a publié avec Damien Rivollier un article *La géométrie dynamique au service de la transformation d'essai au rugby* dans la revue *Repères IREM* n° 71 d'avril 2008. Ce compte rendu d'expérimentation était paru dans la feuille @ problèmes n° 9.

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

- Le groupe *Épreuve pratique de mathématiques* a mis seize fiches de travaux pratiques en ligne, déclinées pour certaines en plusieurs versions et à plusieurs niveaux, ce qui correspond à une vingtaine d'activités d'expérimentation en mathématiques à l'aide des TICE. Voir en ligne : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique58>.
- Le groupe *36 élèves, 36 calculatrices* a mis en ligne quatorze 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. Compte tenu des formats (pdf, odt), cela fait 381 fichiers disponibles ! Voir le paragraphe II B.5 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 : près de quatre-vingts articles sont disponibles ici : <http://msp.aclyon3.free.fr/spip/>.  
Cependant, dix-huit mois après la mise en place de ce site de travail, le transfert sur le site académique est au point mort : <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/maths-sciences/>.
- Quatre numéros de la feuille @ problèmes (n° 11 à n° 14) sont sortis en 2008, et la feuille n° 15 est quasiment prête : voir II B.10 et, en ligne : <http://irem-fpb.univ-lyon1.fr/feuillesprobleme/>.
- Le groupe eCoLab est en train de terminer un livre pour la classe de seconde qui sera publié chez Hachette. L'ouvrage est un recueil d'activités pour la classe avec la calculatrice nomade TI Nspire –il inclut des comptes rendus d'expérimentations. Cette recherche a été réalisée dans le cadre d'une convention entre l'INRP et la société Texas Instruments ; elle a impliqué trois équipes de recherche, DIDIREM (Paris 7), EducTice (INRP) et I3M (Montpellier 2) et trois IREM (Lyon, Montpellier et Paris).
- Le nouveau site de l'IREM a été complètement refondu à la rentrée 2007, il est désormais 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

- Un cédérom de géométrie dynamique devrait sortir incessamment. Voir II B.6.
- La brochure *mathématiques et surdité*, co-édition IREM-SSEFIS de 2005, va faire l'objet d'une co-édition avec le CRDP. La difficulté était de l'étoffer significativement, alors que le groupe des auteurs est dissous. Bien qu'ayant pris du retard, le travail est au stade de la finalisation. On trouvera en plus dans la nouvelle version
  - des textes adaptés de mémoires de 2CASH (certificat complémentaire pour les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap), qui mettent en pratique les pistes ouvertes par la brochure originale,
  - des observations en classe : une classe de 6e d'enfants sourds, une classe ordinaire de 3e accueillant trois élèves sourds,
  - un entretien avec un étudiant sourd de l'INSA de Lyon, qui a surmonté les difficultés d'apprentissage liées à la surdité,
  - des repères statistiques sur la surdité et la scolarisation des jeunes sourds.

## 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. 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 ; par exemple, fin 2008, une dizaine des stages sur le thème "Mathématiques, TICE et démarche d'investigation" ;

- 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 ; cette formation a été reprise en décembre 2008 ; 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.3) ;
  - 16 journées de formation institutionnelle en décembre 2008 et janvier 2009 sur les nouveaux programmes de 3e ; elles ont été animées par un groupe piloté par l’Inspection académique qui fonctionne depuis quatre ans, dont environ deux tiers des membres sont des formateurs IREM ; des journées analogues ont été assurées depuis 2005-2006 sur les programmes de 6e, 5e et 4e ;
  - la totalité de la formation continue en lycée professionnel est assurée par le groupe IREM correspondant.

Les annexes A à C, page 31 et suivantes, présentent une description détaillée des stages animés par des formateurs IREM en 2007-2008 et 2008-2009, soit au nom de l’IREM, soit sous une autre étiquette. On y trouve aussi les propositions pour 2009-2010.

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 (vers 2005). 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 :

- les *vendredis de l’IREM* poursuivent leur vie : mathématiques, didactique, histoire et épistémologie des mathématiques sont les directions principales de cette série de conférences ; les objectifs sont de faire *vivre* une culture mathématique chez les enseignants en mathématiques, et d’attirer de nouveaux formateurs ; voir C.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 ; au séminaire de juin 2008 :
  - Michel Mante (IUFM de Lyon) a proposé un atelier sur l’évaluation par compétences dans la résolution de problèmes ;
  - Suzon Nadot (IUFM de Versailles) a présenté une introduction à l’analyse de pratiques (dispositif couramment utilisé dans la formation des maîtres, des inspecteurs et des chefs d’établissement) ;
  - un atelier interne a permis de faire le point sur l’élaboration d’un stage ; Jean-Marc Ravier (IREM de Montpellier) y a aussi présenté le programme Pairformance pour la mutualisation de formations à distance ;
- certains vendredis sont réservés à des formations analogues au séminaire : en mars 2008, une après-midi a été consacrée au logiciel Flash ;
- nous nous réjouissons que depuis janvier 2008, les groupes de recherche de l’IREM soient déclarés à la DAFOP comme faisant partie du PAF : c’est une reconnaissance de leur rôle dans la formation de formateurs (ce qui est un de leurs objectifs, pas le seul).

### 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 : P. Boutoille, B. Legoupil-Frackowiak, R. Mulet-Marquis ;
- CII Statistiques et probabilités : J.-C. Girard (retraité en septembre 2008, toujours actif dans la CII), F. Robert (une fois) ;
- CII informatique et mathématiques : G. Aldon, M. Nowak (moins fréquemment depuis juin 2008) ;
- CII Université : V. Durand-Guerrier ;
- COPIRELEM : F. Wozniak (jusqu’en juin 2008) ;
- CII Publimath : R. Goiffon (retraité en janvier 2008, toujours actif) ;
- ADIREM : J. Germoni (vice-président de l’ADIREM depuis décembre 2008).

### C.4 *Les vendredis de l’IREM*

Il s’agit d’un 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 des années 2007-2008 et 2008-2009 est le suivant :

19 octobre 2007	Benoît Rittaud (Université Paris 13) <i>Le fabuleux destin de <math>\sqrt{2}</math></i>
11 janvier 2008	Gilbert Arzac, 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>
16 mai 2008	Denis Favennec (Professeur de chaire supérieure, Bordeaux) <i>La naissance de la perspective</i>
10 octobre 2008	Dominique Barbolosi (Université Aix-Marseille 3) <i>mathématiques et médecine</i>
5 décembre 2008	Élise Janvresse (CNRS - Université Rouen) <i>La loi des séries : hasard ou fatalité ?</i>
23 janvier 2009	Jean-Paul Delahaye (LIFL - Université Lille 1) <i>Peut-on résoudre tous les paradoxes ?</i>
6 mars 2009	Fabien Bruno (Professeur lycée de Tarare) Initiation à Flash
13 mars 2009	Xavier Viennot (CNRS - Université Bordeaux 1), avec Marcia Pig Lagos <i>De Leonhard Euler (1707-1783) aux mathématiques combinatoires et à la physique d'aujourd'hui</i>

Le succès est mitigé. Du côté des intervenants, ils ont tous fait des exposés remarquables, y compris pour ce qui est de l'accessibilité. Généralement, il y a entre trente et cinquante personnes dans la salle. En revanche, dans les dernières sessions, plus de la moitié de l'audience était constituée d'universitaires. Pour Xavier Viennot, c'était presque la totalité, alors que l'exposé avait été présenté devant un public de cinq cents personnes à la BnF ! C'est dire que les capacités de communication, la curiosité ou la liberté des enseignants sont limitées.

## D Actions mises en place en 2008

### D.1 Mathématiques et astronomie

L'IREM de Lyon a répondu à un appel à projet lancé par le [Réseau Rhône-Alpes d'astronomie](#) (R2A2). Le groupe a pour objectifs de proposer des activités mathématiques prenant leur origine dans des situations d'astronomie, source gigantesque de problèmes motivants. En particulier, une piste consiste à utiliser les activités proposées dans les *Cahiers Clairaut* (publication du CLEA) et à les implanter à l'aide de tableurs et de logiciels de géométrie dynamique : les calculs et les constructions sont plus ou moins inaccessibles à la main, ils doivent être abordables sur machine.

Ce projet a retenu l'attention du R2A2, qui y contribuera à hauteur de 1000 euros.

### D.2 Mathématiques, TICE et surdité

Au cours du travail sur le livre *Mathématiques et surdité*, certains se sont pris de passion pour le sujet. Or un appel d'offre ministériel sur les TICE et l'intégration du handicap est paru au printemps 2008. La réponse que l'IREM a envoyée a été acceptée, ce qui a permis de constituer un groupe qui fonctionne de façon très dynamique (voir [B.2](#)).

### D.3 Exerciseurs (groupe mixte IREM – UPO)

Toujours en réponse à un appel d’offre ministériel, le groupe académique UPO et l’IREM ont mis sur pied un groupe pour étudier l’intérêt de l’utilisation ponctuelle d’exerciseurs au cours de séquences d’apprentissage. La nouveauté de ce travail est qu’il s’agit d’une analyse de l’apport des exercices, plutôt que de la production d’activités en ligne.

### D.4 Séminaire du réseau des IREM, juin 2009

L’IREM de Lyon est en charge d’organiser le séminaire annuel de l’Assemblée des directeurs d’IREM en juin 2009 sur le thème *La formation continue des professeurs en mathématiques*. C’est l’occasion de faire le point, de recueillir l’avis des institutions sur ce qu’elle devrait être (par des tables rondes) et d’élaborer des propositions pour une formations continue bien plus ambitieuse.

## E Projets à l’étude

### E.1 Action en lycée (nouveau programme de seconde)

En mars 2009, l’Inspection générale lance une consultation de deux mois sur son projet de programme de seconde. Plusieurs thèmes font leur apparition dans les curricula : l’algorithmique ou la cryptographie ne sont pas connus de tous les professeurs, enseigner des rudiments de logique ne va pas de soi. De plus, l’esprit des programmes semble changer, puisque l’accent y est mis sur la résolution de problèmes et le raisonnement plutôt que sur les (au détriment des ?) contenus.

Tout cela va demander des efforts spécifiques de formation en 2009-2010. C’est pourquoi il peut être pertinent d’essayer de mettre un groupe en place sur ces thèmes au plus vite.

Notons cependant que deux stages ont partiellement anticipé ces évolutions (voir C), bien que la formulation soit plus ambitieuse que l’accompagnement du programme de seconde : “Modélisation en sciences du vivant” et “Algorithmique et programmation”.

### E.2 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.

Une réunion a permis aux principaux acteurs lyonnais –IA-IPR, professeurs du lycée Doisneau, UFR, ICJ, école doctorale– de rencontrer les responsables des stages marseillais.

### E.3 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.

Aucune avancée sur ce dossier.

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

Cela devrait devenir un axe fort de l'IREM.

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 :

- des **stages classiques** : le groupe école-collège constitue déjà une force de frappe conséquente, qui est à certains égards sous-exploitée (mais le groupe dispose de moyens financiers très limités et de peu de temps) ;
- un **rallye CM2-6e** (pour élèves), sur le modèle de ceux des académies de Toulouse ou Caen ; dans cet esprit, il existe déjà un Rallye mathématique transalpin, animé à Bourg-en-Bresse en partie par des formateurs IREM : 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 ;
- un **rallye des professeurs des écoles**, groupés en équipes par bassins (ou ville, ou école).

En tout état de cause, la diminution prévisible des moyens au centre Michel Delay risque d'augmenter les sollicitations reçues par le groupe "École – collègue" (voir II-A.1).

#### E.5 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 participants pressentis à l'INRP étaient investis dans trop de projets cette année, l'idée sera reconsidérée en 2009-2010.

#### E.6 Mathématiques pour le plaisir

Au printemps dernier, un collègue professeur en lycée a proposer de monter un groupe de travail autour du livre *Analyse au fil de l'Histoire* de E. Hairer et G. Wanner . Ce livre présente l'analyse de base en suivant *grosso modo* l'ordre suivant lequel elle a été découverte et s'appuie sur un grand nombre d'exemples et de contre-exemples. Malheureusement, il n'a pas attiré la curiosité d'un nombre suffisant de participants pour être ouvert. Ce projet n'est pas abandonné, mais il reste dans les limbes.

## II Les groupes de recherche

### A Groupes fonctionnant par cycle d'étude

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

##### Présentation du groupe

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. Il 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. Il anime des stages depuis 2005 déjà, dont le public est formé de professeurs des écoles et des collègues.

##### Formation

Les outils élaborés collectivement nourrissent de nombreuses actions de formations : stages REP, stages du PAF, interventions par demi journées sur la différenciation, le lexique mathématique, interventions sur les mathématiques à la maternelle, un stage sur la liaison cycle 3 – 6e, stages de formation d'enseignants du premier degré, 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).

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.

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

##### Thèmes de travail depuis début 2008

Le groupe s'est réuni neuf après-midi en 2008 (trois heures chaque fois).

Dans la première partie de l'année 2008, un thème de travail a fait l'objet d'une réflexion plus approfondie : la géométrie dans l'espace en primaire et au début du collège. Ce travail a permis d'une part de construire des outils de formation et d'autre part de former et d'informer les formateurs du groupe susceptibles d'intervenir dans les stages où se côtoient des enseignants de cycle 1, de cycle 2, cycle 3 et de collège.

Fin juin 2008, tous les outils de formation fabriqués dans les années précédentes ont été gravés sur un cédérom et sont ainsi à la disposition de chacun des membres du groupe :

- Géométrie,
- Calcul mental,
- Nombres décimaux,
- Grandeurs et mesures,
- Nombres en maternelle,

- Numération,
- Proportionnalité,
- Géométrie dans l'espace,
- Langage,
- Différenciation,
- Différents écrits.

Certains outils sont des modules avec un déroulement de formation proposé, pour d'autres, ils sont une compilation d'activités, activités choisies pour illustrer des objectifs du thème, sans scénario précis.

En septembre 2008, le groupe s'est alors donné pour objectif de produire un cédérom où se trouveront des modules de formation finalisés de 3, 6 ou 9 heures "prêts à l'emploi" à destination de formateurs sur les thèmes précités. Pour le premier cédérom, deux thèmes ont été choisis : la géométrie plane et la construction des nombres.

En parallèle, le groupe réfléchit sur des activités pour des petits effectifs, pouvant se faire par exemple en soutien éducatif ou en accompagnement scolaire. Ce nouveau module de formation devrait répondre à une demande de la part de nos collègues de primaire et de collège.

### Formations en 2008

Comme les années précédentes les membres du groupe sont intervenus dans de nombreuses formations conduites aussi bien dans le secondaire que dans le primaire en utilisant les travaux du groupe. Les différentes interventions ont été : stages REP, stages du PAF, interventions sur la différenciation, stages d'animation de circonscription d'enseignants du premier degré, animations pédagogiques, stages des professeurs d'école titulaires première et deuxième année T1 et T2, formations de conseillers pédagogiques de circonscription, actions d'accompagnement dans des réseaux d'ambition réussite.

Une liste détaillée de ces interventions est donnée dans l'annexe B, p. 45.

### Perspectives pour 2009

- Répondre dans les meilleures conditions possibles aux demandes de formations qui seront faites au groupe. Ces demandes devraient augmenter fortement, compte tenu de la baisse prévisible des moyens attribués au centre Michel Delay.
- Production d'une brochure et d'un cédérom à destination de formateurs en mathématique sur la géométrie plane et la construction des nombres.
- Création d'un module de formation : développement du langage par le biais d'activités mathématiques pour des petits groupes d'élèves, en accompagnement éducatif, en soutien scolaire. Thématiques proposées : géométrie dynamique, argumentation numérique, développement du langage par le biais d'activités mathématiques, en maternelle, sur la totalité du cursus école, début collège.

**Membres en 2007-2008** : B. Anselmo, F. Bourgeat, B. Frackowiak, S. Garapon, A. Gramain, D. Gros, G. Lagain, P. Planchette, C. Tardy, C. Verbrugge, H. Zucchetta.

**Depuis septembre 2008** : B. Anselmo, F. Bourgeat, A. Braconne, Ph. Busch, B. Legoupil-Frackowiak, A. Gramain, D. Gros, G. Lagain, C. Verbrugge, H. Zucchetta.

## A.2 Collège

Le groupe "collège" a publié à la rentrée 2008 une brochure de 220 pages environ ayant pour titre : *Le calcul mental au collège, nostalgie ou innovation ?*. Une ébauche de ce travail était parue

sous forme d'article dans la revue nationale *Repères – IREM* en janvier 2006. L'ensemble du travail a été présenté dans plusieurs stages inscrits au PAF ces dernières années, stages qui ont connu un vif succès.

Suite à un départ à la retraite en juin 2008, le groupe a recruté quatre nouveaux membres. Ce changement important de composition influe évidemment sur son fonctionnement.

Une fois la brochure terminée (juin et septembre), le groupe s'est intéressé aux nouveaux dispositifs d'aide aux élèves au collège. Identifier les élèves en difficulté, diagnostiquer leurs difficultés précises, les traiter, tout cela semblait demander des compétences psycho-cognitives ou psychosociales que les membres du groupe n'estimaient pas avoir. Ils ne se sentaient pas formés pour faire face aux problèmes d'élèves en détresse sociale ou d'élèves "dys", sans parler des difficultés à faire des expérimentations dans des collèges ayant des projets d'établissement différents. Aussi l'idée a-t-elle été abandonnée.

Par la suite, il a été décidé de travailler sur les probabilités en classe de 3e, notion nouvelle dans le programme, pour mener une réflexion et alimenter un stage de formation continue du PAF. Les premières réunions amènent à constituer une bibliographie autour de la modélisation en probabilités, lister des situations de probabilités pouvant être traitées en 3e, préciser les objectifs et construire des activités... Des expérimentations en classe seront menées dans un deuxième temps.

D'autre part, le groupe a de nouveau proposé des stages fondés sur des travaux plus anciens, et presque tous ont trouvé du public. "Calcul mental", "Géométrie au début de collège", "Différenciation au collège" ont été animés par les différents membres du groupe dans l'année 2008. Certains membres ont aussi participé à l'élaboration du stage sur les nouveaux programmes de 3e et les ont animés avec les IPR.

## Projets

- Animer des stages en 2009 "Calcul mental", "Géométrie au début de collège", "Différenciation au collège" et "Probabilités au collège". Un autre stage "Grandeurs, mesures et proportionnalité" n'a pas recueilli suffisamment d'inscriptions pour être ouvert. En revanche, les stages "Différenciation" et "Probabilités" (ce dernier est animé par un membre du groupe et un collègue de lycée), sont répétés deux fois pour satisfaire toutes les demandes.
- Construire des activités à expérimenter sur les probabilités en 3e en vue d'une prochaine brochure et de nouveaux stages.
- Former les quatre nouveaux formateurs du groupe, ce qui nécessite des co-animations dans les stages, co-animations dont la prise en charge semble de plus en plus problématique.

**Membres en 2007-2008 :** B. Anselmo, K. Fenoy, S. Évesque-Sagnard, P. Planchette, H. Zucchetta.

**Depuis septembre 2008 :** B. Anselmo, K. Fenoy, S. Évesque-Sagnard, S. Madi, F. Robert-Prieur-Drevon, I. Salle, V. Reynaud, H. Zucchetta.

## A.3 Transition lycée-université

Ce groupe de travail est né à la rentrée 2007 de la demande conjointe des IA-IPR et de l'UFR de mathématiques pour mener une réflexion au long cours entre professeurs de lycée et enseignants-chercheurs sur la transition entre le lycée et la première année à l'université.

Ce groupe s'intéresse donc principalement aux difficultés rencontrées dans le cours de mathématiques par les étudiants dans les cours d'analyse et d'algèbre, difficultés assez palpables lors de cette transition du secondaire au supérieur. Elles ont pu être répertoriées à travers des lectures, des retours d'expériences des étudiants, des enseignants du secondaire et du supérieur, et des

expérimentations. Ce groupe se constitue d'enseignants du secondaire, doctorants et enseignants-chercheurs en mathématiques et didactique des mathématiques, et tuteur-étudiants en master de mathématiques, ce qui permet de prendre en compte les différents points de vue.

### Activités 2007-2008

- Mise en place d'un questionnaire sur les réels destinés aux élèves de terminale et du début de l'université. Il permet de tester certains acquis supposés des étudiants sur les réels à la fin de la terminale.
- Étude des problèmes en logique des étudiants, identifiés comme un frein important pour la compréhension des cours de mathématiques.

Retour sur l'expérience d'un module de trois journées proposée en janvier 2008 par Viviane Durand-Guerrier et Judith Sadjia, toutes deux membres du groupe mathématiques.

Travail autour d'une mise en place d'une UE "Passeport pour les maths", 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. Cela a abouti à une proposition à l'UFR de mathématiques, mais elle ne s'est pas concrétisée.

- Rédaction d'un document de réflexion et propositions en mathématiques dans le cadre du *Plan licence* de la rentrée 2008, dont certaines ont été reprises. Certaines propositions restent d'actualité, notamment le module "logique et langage en mathématiques" évoqué ci-dessus, et une évolution de l'organisation cours-TD en licence.

### Activités 2008-2009 (centrées autour d'un projet)

Les étudiants qui arrivent à l'université sont d'entrée de jeu confrontés à des difficultés mathématiques : ils ne parviennent souvent pas à faire des exercices considérés comme "basiques" par leurs enseignants. Il semble en particulier qu'un décalage existe entre les attentes des enseignants du supérieur relatives au niveau d'entrée de leurs étudiants et le niveau réel des étudiants arrivant du lycée. Ce décalage est probablement source de démotivation et d'incompréhension, à la fois pour les étudiants (qui se retrouvent rapidement en situation d'échec) et pour les enseignants (qui peuvent penser que les élèves ne sont pas au niveau).

**Objectifs :** Réaliser une étude diagnostique pour mesurer le décalage entre (1) les compétences acquises en fin de lycée et (2) les pré-requis pour l'université puis, d'exploiter cette étude pour tenter d'apporter des solutions aux problèmes issus de ce décalage. La piste actuelle est de rédiger des documents à destination des étudiants et/ou enseignants pour éviter que le décalage observé soit laissé à la charge des étudiants.

### Choix méthodologiques :

- Concevoir un corpus d'exercices de fin de terminale, conçu à partir de différentes sources (programmes officiels du lycée, manuels de terminale, sujets de baccalauréat, exercices de TD et sujets d'examen de début d'université), en explicitant en particulier, pour chacun, les connaissances et compétences en jeu (la prise en compte des trois niveaux de mise en fonctionnement des connaissances mis à jour par Aline Robert (1998) sera *a priori* particulièrement utile).
- À partir de ce corpus, mener des entretiens avec des enseignants du secondaire et du supérieur pour essayer de mettre à jour le décalage mentionné en introduction (l'enjeu est de savoir s'ils estiment que ces exercices devraient pouvoir être résolus par des élèves de fin de secondaire et mettre en évidence les compétences de fin de terminale identifiés (indirectement ou non) par les enseignants du secondaire d'une part, et par les enseignants du supérieur d'autre part).

- Proposer à des étudiants arrivant à l’université de résoudre des exercices issus du corpus d’exercices (le contrôle précoce donné aux étudiants dans le cadre du Plan Licence peut permettre d’avoir une source de données importante).
- Croiser l’ensemble des réponses pour faire apparaître les éventuels décalages entre les attentes des professeurs du secondaire, celles des enseignants du supérieur, et les productions des étudiants entrant à l’université.

**Membres en 2007-2008 :** N. Avrain, M. Nowak, professeurs de lycée ; M. Dos Santos, M. Moulin, N. Pelay, J. Sadjia, étudiants (en thèse et en M1) ; V. Battie, Th. Blossier, V. Durand-Guerrier, J. Germoni, Ph. Malbos, maîtres de conférences.

**Membres 2008-2009 :** G. Arzac, V. Battie, B. Dang van Sung, V. Durand-Guerrier, M. Nowak, M. Dos Santos, N. Pelay, A. Rollet.

## 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. De plus, un cédérom est sorti en juin 2006.

### Mainstream

En 2007-2008, le groupe TICE en LP de l’IREM de Lyon a poursuivi le travail commencé l’année précédente 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’utilsitaires, le tout à l’aide d’un tableur ou d’un logiciel de géométrie dynamique.

De nombreux documents –environ 80 articles depuis début 2008!– peuvent être consultés sur le site de travail du groupe : <http://msp.aclyon3.free.fr/spip/>. Il est très dommage qu’ils ne soient pas basculés sur le site académique officiel : <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/maths-sciences/>.

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. Malheureusement, deux membres ont connu fin 2008 des problèmes de santé qui les rendent indisponibles pour plusieurs semaines.

## 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 est donnée aux logiciels libres.

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

## B.2 Mathématiques, TICE et surdité

L'IREM de Lyon a produit en 2005 une brochure *Mathématiques et surdité* dont le thème correspond en partie à celui du projet. Cette brochure a été complétée par l'IREM en collaboration avec le SSEFIS Recteur Louis<sup>1</sup> et l'IUFM, elle est en cours de relecture et va être publiée par le CRDP. Le projet du groupe a une composante TICE qui ne figure pas dans la brochure et il répond à un appel d'offre ministériel.

Les membres du groupe ont tous une expérience liée à au moins deux des thèmes parmi les trois ci-dessus : l'utilisation des logiciels pédagogiques, l'enseignement des mathématiques et la prise en compte des problèmes d'apprentissage liés à la surdité. Les parcours différents de chacun est une richesse pour le groupe et un élément important de sa dynamique.

## Objectifs

- Produire des ressources destinées aux enseignants ayant des élèves atteint de surdité. Il s'agit de problèmes pour la classe de mathématiques s'appuyant sur l'utilisation des TICE et spécifiquement adaptés pour répondre aux difficultés liées à la surdité.
- Effectuer des expérimentations en présence d'un observateur, pour tester les ressources et éventuellement les modifier pour améliorer leur adéquation aux particularités des apprentissages des mathématiques par des malentendants.

## Travaux en cours

Le groupe a choisi pour la partie TICE l'utilisation d'un tableur et pour la partie mathématique, la mise en équation d'un problème et sa résolution. À ce jour, deux activités ont été choisies et adaptées pour être ensuite expérimentées avec un observateur. L'une a eu lieu dans une classe de troisième de malentendants oralisants et l'autre dans une classe de sixième d'enfants sourds utilisant la langue des signes avec un accompagnateur pédagogique. Les deux observations –celle de la classe de sixième a été filmée– ont donné lieu à un compte rendu d'expérimentation –relevé d'observation et analyse de celles-ci pour en dégager les éléments significatifs.

Une troisième activité est en cours de réalisation, il est prévu qu'elle soit observée en sixième.

---

<sup>1</sup>Service de Soutien à l'Education Familiale et à l'Intégration Scolaire, association loi 1901 dépendant de l'Œuvre des villages d'enfants, financé par la DDASS, auquel est rattaché un service pédagogique qui dépend de l'éducation nationale.

## Perspectives

- Élargir le domaine d'activités avec l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique. Poursuivre dans la même voie : réalisation d'activités "Mathématiques et TICE" adaptées à un public d'enfants sourds, en tenant compte des retours d'expérimentation pour proposer des activités de plus en plus performantes pour les élèves. Continuer les observations en classe.
- Communiquer les résultats de notre recherche : rédiger d'une brochure contenant les activités commentées (avec une fiche pour le professeur), proposer des stages au PAF.

**Membres :** J. Lips, L. Matillat, M. Nowak, R. Thomas.

### B.3 Épreuve pratique en mathématiques (mixte IREM – UPO – INRP)

Ce groupe mis en place en septembre 2007, poursuit ses activités en 2008-2009, financé par deux appels d'offre ministériels successifs. Il a été constitué au départ, d'une partie des formateurs qui ont produit et animé des stages institutionnels en novembre et décembre 2007.

Le but essentiel est de favoriser le développement d'une pédagogie incluant la résolution de problèmes avec les TICE en mathématiques et de ce type de démarche d'investigation. La finalité est l'épreuve pratique de mathématique au bac scientifique. Mais même si elle n'est pas mise en place immédiatement au bac, la démarche qu'elle promeut devrait connaître un certain développement dans les classes antérieures (voir, par exemple, l'esprit du projet de programme de seconde, très orienté sur les problèmes, et la place que les TICE y gagnent).

#### Objectifs

- Produire des ressources destinées aux enseignants et mises à leur disposition en ligne. Celles-ci étant composées au minimum d'une fiche destinée aux élèves et d'une fiche professeur permettant une appropriation et une adaptation de l'activité par l'enseignant.
- Produire des activités demandant une recherche mathématique réelle de la part de l'élève, pour lesquelles le logiciel est indispensable pour émettre des conjectures puis éventuellement effectuer des vérifications de celles-ci en soutien à la démonstration. Une question importante étant la possibilité pour l'élève de s'appropriier le problème, de se lancer dans la recherche, de la poursuivre sans intervention du professeur et de détecter lui-même ses erreurs.
- Entre académies participant au projet (Actions Académiques Mutualisées) effectuer des travaux de relecture des ressources dans le but de faire évoluer encore les productions

#### Action académique mutualisée (AAM)

L'activité principale était au départ l'élaboration de situations de recherche dans lesquelles les TICE permettent une démarche d'investigation, permettent la mise en place de conjectures et de processus de vérification et apportent une aide à la démonstration.

À partir de septembre 2008, la commande ministérielle a évolué avec pour but d'intégrer le calcul formel dès la classe de seconde. Pour y répondre, des TP ont été créés qui mettent en lien les objectifs mathématiques des classes concernées et les possibilités de logiciels intégrant du calcul formel. Dans le même esprit, des séquences pour la classe ont été produites pour faciliter la compréhension de la géométrie dans l'espace en utilisant des logiciels de construction et de visualisation. Un travail sur l'évaluation est en cours, il concerne des activités mathématiques nécessitant l'apport d'un logiciel pédagogique.

Ce qui a été produit peut être consulté sur le site de l'IREM : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique58>. Ce site est référencé sur le site académique, sur le site ministériel

Educnet, et la plupart des productions sont reprises sur la rubrique “Épreuve pratique” du site du réseau des IREM.

### **Stages de formation continue**

Les membres du groupe ont participé durant deux années consécutives à l’élaboration et à l’animation de stages institutionnels ayant lieu en novembre et décembre, sur les thèmes “Épreuve pratique de mathématiques” en 2007 et “Mathématiques, TICE, démarche d’investigation” en 2008. Le même investissement a eu lieu pour des stages en établissement et pour des stages du PAF.

**Membres (2007-2008) :** G. Aldon, J.-L. Bonnafet, O. Garnier, M. Grelier, J.-M. Mény, M. Nowak, L. Xavier, F. Zwolska.

**Depuis septembre 2008 :** J.-L. Bonnafet, J.-M. Mény, M. Nowak.

NB : Au plan des moyens, l’offre ministérielle a été réduite de moitié dans notre académie. Celle-ci participe également au projet national : “Usage des exercices” et les heures attribuées n’ont pas évolué malgré la création de ce deuxième groupe. Ceci justifie en partie le fait que le groupe est maintenant restreint à trois personnes, l’autre raison étant le manque de disponibilité des membres du groupe initial.

### **B.4 Usage d’un exerciceur (mixte IREM – UPO)**

Voici un nouveau groupe –mixte IREM-UPO– créé en septembre 2008 en réponse à un appel d’offre ministériel. Son but est d’analyser le rôle d’un exerciceur dans l’apprentissage d’une notion. L’idée est de partir d’exemples de séquences d’apprentissage dans lesquelles un exerciceur est utilisé avec d’autres activités, dont l’une au moins est une recherche de problème.

#### **Activités**

Un thème de travail a été choisi : calcul littéral en lien avec la résolution d’équations. Des séquences d’apprentissage sont élaborées qui mettent en jeu des logiciels de type exerciceur et une recherche de problème. Les séquences correspondant à plusieurs séances de cours et sont testées en classe. Une évaluation clôt le travail en classe.

Ceci conduit à la production d’une fiche descriptive pour le professeur en plus de la fiche élève, qui comporte :

- les objectifs, le sujet en lien avec le programme, le contenu, les compétences mises en jeu,
- l’analyse de tout ce qui est mis en œuvre par les élèves : réflexion, prise d’initiative, vérification, auto-correction,
- l’analyse de la façon dont peut s’opérer le transfert des savoirs et savoir-faire à d’autres situations,
- les résultats de l’évaluation.

En outre, l’intérêt de l’exerciceur choisi par rapport à la séquence est mis en évidence, ainsi que son rôle dans l’apprentissage de la notion choisie (découverte de nouveaux concepts, utilisation d’un langage mathématique, compréhension d’un énoncé, mémorisation de protocoles de calcul, résolution de problèmes, évaluation de compétences, remédiation...). Cela conduit à montrer diverses possibilités d’utilisation d’un exerciceur.

Les activités du groupe ayant lieu dans le cadre d’un projet ministériel (Actions Académiques Mutualisées), des échanges réguliers permettent une mise en commun des travaux des diverses académies et de leurs recherches (sous la forme de réunion en présentiel ou à distance des référents des groupes).

**Membres :** M. Buonanno, Ch. Causse, F. Cavanne, M. Grelier, J.-M. Jami, M. Nowak.

## B.5 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.

### Mise en ligne des fiches

Afin de valoriser le travail des années précédentes, une bonne partie des réunions du groupe a été consacrée à la relecture et à la déclinaison des fiches élaborées en 2006-2007 pour les rendre accessibles via le site de l'IREM de Lyon.

Les fiches sont déclinées

- sur plusieurs formats : Word, PDF et Open office,
- dans plusieurs modèles : TI 82, 82stats.fr, 83+, 84+, 89, 89 titanium, N'Spire ; Casio, Graph 25, 35+, 65, 85, ClassPad ; HP.

Pour certains modèles, il manque des fiches, particulièrement pour Casio, nous manquons d'émulateurs ou même de calculatrices équipées d'un *link* qui permettrait d'effectuer des copies d'écran. Un courrier a été adressé à l'entreprise Casio mais sans réponse à ce jour. Le manque le plus cruel concerne la Graph 100, dont nous ne disposons malheureusement pas.

### Élaboration de nouvelles fiches

Les fiches suivantes ont été créées et mises en ligne dans l'année :

- Les fiches d'utilisation des menus listes.
- Trois fiches sur les suites : arithmétiques, géométriques et représentation graphiques des suites récurrentes
- Une fiche loi binomiale
- Une fiche sur la dérivation : nombre dérivée, construction d'une tangente, courbe approchée de la dérivée.

### Élaboration d'une plaquette de présentation du groupe 36x36

Ce document est destiné à assurer une meilleure diffusion de nos travaux. Il sera en particulier publié dans la revue *Polygone* de l'APMEP.

### Travaux en cours

- Conception d'un CD regroupant toutes les fiches et muni d'une base de données avec entrée par mots clés pour choisir le niveau le thème et le modèle désiré.
- Augmentation du nombre de fiches HP disponibles ainsi que Casio si leur réponse est favorable. La position du groupe est de refuser d'acheter une calculatrice Casio alors que les autres distributeurs en mettent gracieusement à notre disposition.
- Projet de fiches "kit de survie" conçues pour donner en terminale les instructions calculatrice indispensables pour une utilisation dans le cadre du programme. (Exemple en TS : représentations et résolutions graphiques, menus suites, loi binomiale, intégration, complexes.)
- Projet de fiche sur le thème de la trigonométrie, conversions, etc.

**Membres :** J.-L. Bonnafet, Y. Guichard, H. Lample, L. Xavier.

## **B.6 Géométrie dynamique**

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

### **a) Activités et géométrie dynamique au collège : élaboration d'un cédérom**

L'objectif de ce groupe est de produire un cédérom et une brochure papier sur le thème suivant : activités et géométrie dynamique au collège.

Cette production sera à l'usage des enseignants de collège pour une utilisation réfléchie des TICE. Le choix des activités a été guidé par le souci de trouver des problèmes de recherche permettant de conduire une véritable investigation, de conjecturer un résultat en expérimentant sur des exemples, de contrôler les résultats, de construire une argumentation.

Le groupe a ainsi élaboré des énoncés et situations de recherche pour lesquels l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique semble pertinente. Après les expérimentations des années précédentes, le travail de réflexion et d'analyse est en cours. L'année 2008 a permis d'avancer le travail de rédaction. Pour chaque problème, nous rédigeons une fiche de présentation, une fiche élève et une fiche professeur où le scénario est décrit. Conjointement la réflexion sur la preuve en géométrie dynamique se poursuit. Chaque problème sera également accompagné d'un article plus approfondi, discutant son intérêt, les choix didactiques effectués, etc...

Ce travail a été mené au cours de onze réunions de trois heures dans l'année 2008.

**Perspectives pour l'année 2009 :** Poursuivre le travail de réflexion et de rédaction ; le finaliser pour une relecture dans l'année.

**Participants :** A. Colonna, B. Legoupil-Frackowiak, M. Le Berre et J.-F. Zucchetta.

### **b) Géométrie dynamique, stages**

b.1) **Année 2007-2008.** Le groupe avait proposé au PAF quatre journées de stage dans un dispositif intitulé *Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique*, ainsi composé :

- stage 1 : découverte et formation de Cabri pour une utilisation personnelle (12 inscrits),
- stage 2 : réalisation d'activités avec Cabri présentables en vidéo-projection en classe et complément de formation liée à cette utilisation (dédoublé, deux fois 18 personnes),
- stage 3 : réalisation d'activités avec Cabri pour une utilisation en salle informatique et complément de formation liée à cette utilisation (dédoublé, deux fois 18 personnes),
- stage 4 : pour un public maîtrisant Cabri, réalisation d'activités en utilisant d'autres logiciels de géométrie dynamique (géogébra et tracempoche) et comparaison (trop peu d'inscrits).

Ce dispositif permet aux professeurs de pouvoir s'inscrire à plusieurs journées sans qu'il y ait de répétition dans le contenu de formation.

Les séances de travail du groupe ont permis de préparer les interventions en procédant :

- à une nouvelle répartition des objectifs de la formation,
- à l'élaboration d'un nouveau planning par journée de stage,
- au choix et à la graduation des exercices en prenant en compte les demandes de plus en plus nombreuses des professeurs de lycée ou de lycée professionnel,
- à l'élaboration de nombreux documents à distribuer aux stagiaires,
- à l'élaboration de nouveaux documents d'activités illustrant les fonctionnalités du logiciel (celles-ci étant abordées par thème de construction et non plus par ordre "alphabétique").

Lors de ces stages, les formateurs ont rencontré des difficultés de gestion par rapport aux différents types d'activités créées par les stagiaires selon qu'elles portent sur le programme de collège ou de lycée. Afin de répondre au mieux aux demandes des collègues, l'animation par deux formateurs nous paraît indispensable.

Pour l'année 2008-2009, le groupe a décidé de proposer les trois mêmes premières journées. Le groupe proposera aux stagiaires de faire le lien avec d'autres logiciels de géométrie dynamique, en particulier les logiciels libres comme Geogebra, CarMetal... et proposera des constructions qui permettront de comparer le principe de fonctionnement de ces logiciels afin de faciliter leur prise en main. Pour la quatrième journée, le groupe a proposé une introduction à Cabri 3D. Le travail des réunions du groupe pour cette année consiste à étudier ce logiciel et préparer des activités d'introduction à son utilisation.

La DAFOP a retenu les quatre journées de stage qui ont donc été proposées au PAF 2008-2009.

## b.2) Après septembre 2008.

**Un nouveau champ d'exploration.** Pour cette année scolaire, tout le groupe participe avec Sophie Soury-Lavergne (INRP et LIG Grenoble) au projet intitulé *Qualité des ressources de géométrie dynamique* dans le projet européen Intergeo.

Intergeo (Géométrie Interactive Interopérable pour l'Europe, <http://i2geo.net/>) est un projet européen qui comporte dix partenaires, dont en France la société Cabrilog et l'Université Montpellier 2 et certains membres de l'équipe EducTICE de l'INRP. Il s'attaque à trois freins à l'adoption de la géométrie dynamique par les enseignants : manque d'outils de recherche efficace, non interopérabilité entre logiciels et non évaluation de la qualité des ressources.

Le groupe de l'IREM s'intéresse à ce dernier volet. L'objectif est de construire et tester des outils pour aider les enseignants à faire leur choix parmi les ressources disponibles et retenir les plus pertinentes et les plus fiables pour leurs classes.

**Problématique.** La situation actuelle en ce qui concerne l'intégration de la géométrie dynamique dans les classes, pourtant préconisée par les textes officiels, se caractérise par une résistance des enseignants à utiliser ces technologies (Artigue, 2000 ; Tapan, 2006). Dans le cas de la géométrie dynamique, qui a maintenant plus de 20 ans d'existence, plusieurs éléments expliquent cette résistance, dont le changement de rapport à l'activité mathématique et au métier d'enseignant que cela implique (Lagrange et Hoyles, 2006). Dans ce projet, nous nous intéressons à d'autres difficultés rencontrées par les enseignants, notamment celle d'identifier la ressource pédagogique adaptée à un contexte éducatif précis et ayant une qualité suffisante pour être utilisée en classe.

Nous faisons l'hypothèse qu'un frein à l'intégration effective de la géométrie dynamique en classe est la difficulté pour l'enseignant d'évaluer la qualité et l'adéquation d'une ressource pédagogique à son contexte d'enseignement particulier. Tout enseignant soucieux de mener à bien son projet se pose les questions suivantes avant de mettre en place une activité dans sa classe :

Est-ce que cette ressource va fonctionner pour ma classe ? Combien de temps me faudra-t-il pour la mettre en place, est-elle bien adaptée au niveau de ma classe ? Que vont apprendre mes élèves ? Les difficultés techniques éventuelles ne vont-elles pas empêcher l'apprentissage des mathématiques ? C'est pourquoi des outils d'indexation et de recherche de ressources ainsi qu'une évaluation de leur qualité paraissent nécessaires et sont actuellement en cours de conception et d'implémentation dans le projet Intergeo.

**Méthodologie.** Le travail du groupe consiste à évaluer la qualité des ressources disponibles sur le serveur Intergeo et à vérifier l'adéquation des outils conçus pour les usagers du site pour rechercher une ressource et en évaluer la qualité. Pour cela, des ressources seront sélectionnées sur le serveur à l'aide des outils disponibles, elles feront l'objet d'une analyse didactique, puis seront évaluées à

l'aide d'un questionnaire, ensuite testées en classe et enfin feront l'objet d'un rapport d'utilisation. Ce processus permettra de comparer les résultats des analyses didactiques avec l'évaluation par questionnaire.

**Membres :** F. Bourgeat, A. Calpe (depuis septembre 2008), M. Digeon, E. Esfahani, R. Thomas, O. Touraille.

## **B.7 EXPRIME (mixte IREM – INRP – IUFM – LEPS)**

**EXPRIME** est un acronyme pour “EXpérimenter dans des Problèmes de Recherche Innovants en mathématiques à l'École.”

### **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'heuristiques, 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 réalisé**

Nous nous sommes appuyés depuis trois ans sur un corpus de problèmes dont les potentialités avaient été repérées à l'IREM de Lyon. A l'épreuve d'expérimentations nombreuses, leur richesse s'est confirmée et a permis d'aboutir à la réalisation d'une ressource numérique étoffée. Cette ressource numérique est conçue pour être étudiée suivant des parcours variés. Dès l'entrée, il est possible de parcourir des textes théoriques concernant la dimension expérimentale en mathématique (Dias 2005, Kuntz 2007) et des présentations faites dans des colloques et conférences (Aldon 2007). Il est également possible de comprendre l'esprit de la ressource en parcourant une présentation générale et le curriculum vitae (au sens donné par (Trouche 2008) dans l'expérience SFoDEM) de la ressource. Enfin les situations sont présentées en suivant une structure commune :

- situation mathématique,
- objets mathématiques potentiellement travaillés,
- situations d'apprentissage,
- références,
- synthèse,
- situations connexes.

Cette ressource est désormais disponible en ligne et une première diffusion sur cédérom a été faite en janvier 2009. Ce dernier support doit permettre de bénéficier pleinement des éléments multimédia de la ressource. La version en ligne est associée à un forum qui doit nous permettre d'échanger autour des premières prises en main. Une version plus aboutie du cédérom est prévue pour décembre 2009.

### **Retombées objectives du travail**

- Diffusion de la ressource sur cédérom et en ligne sur le site de l'INRP :  
<http://educmath.inrp.fr/applet/exprime/index.pdf>,
- présentation du travail au colloque européen CERME 6 à Lyon (28/1 au 1/2/2009),
- présentation du travail au congrès EMF à Dakar (6-10/4/2009).

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

## B.8 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 aux colloques de Lille de juin 2008,

- atelier à la conférence internationale, Sharing Inspiration, Berlin, mai 2008,
- atelier aux journées de l'APMEP à la Rochelle en octobre 2008,
- publication dans la revue *Repères-IREM* n° 72 en novembre 2008 (28 pages),
- publication d'un livre d'activités pour la classe de seconde avec l'unité nomade courant 2009 (130 pages).

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

## B.9 DEMOZ (mixte IREM – INRP)

**DEMOZ** signifie “Démonstration : Expérimentations de Méthodes Originales en ZEP”. Cette équipe travaille en partenariat avec le Rectorat de Lyon, l'INRP et l'équipe ResCo (Résolution collaborative de problèmes) de l'INRP, basée à Montpellier.

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.

### Problématique et méthodologie de recherche

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 de par les énoncés à comprendre que par 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.

Un des outils permettant de faire entrer les élèves dans ce jeu mathématique est le concept de “narrations de recherche” : l'équipe a étudié le rôle de la narration de recherche pour la mise en place dans les classes de ZEP de ces notions clés du programme. Cet outil pédagogique a été étudié et ses effets sur les conceptions des mathématiques des élèves relevés ; pour autant, les narrations de recherche ne sont que peu utilisées dans les classes et très marginalement dans les zones d'éducation prioritaire. Les hypothèses de base :

- distinction recherche et rédaction d'une preuve,
- tendance dans les ZEP à d'une part parcelliser les savoirs et d'autre part à fournir très vite des aides (souvent procédurales et moins souvent conceptuelles),
- valorisation de la prise d'initiative...

Le travail de recherche porte sur la réalisation et l'analyse critique de ressource dont le but serait d'aider les enseignants à mettre en place des activités de narration de recherche en classe. Les cadres théoriques qui sont interrogés sont d'une part la théorie des situations didactiques et d'autre part l'ergonomie cognitive (analyse des gestes professionnels)

### Méthodologie

Le travail s'appuie sur des pré-expérimentations menées dans différentes classes ces dernières années qui ont fait l'objet de présentations aux journées mathématiques de juin de l'INRP.

Mise en place dans les classes, observation croisée ; interviews, questionnaires.

### Retombées objectives du travail

- Séminaire à l'INRP, le 23 janvier 2009.
- Présentation du travail aux journées mathématiques de l'INRP (18-19 juin 2008).
- Compte rendu d'expérimentation en classe (**feuille @ problèmes n°10** ; éd. IREM de Lyon, octobre 2007).

**Membres** : J. Reynaud (IA-IPR) et G. Aldon (INRP), responsables ; M. Meunier, M. Pernot, M. Roblin, A.-S. Royot, M. Saint-Dizier, A. Terrenoire, G. Therez, H. Vilas Boas, J. Vilas Boas (collège).

### B.10 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. Le dernier numéro était un recueil des meilleurs problèmes, il vient d'être scanné et mis en ligne sur le site de l'IREM.

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, et ainsi de suite... en mars 2009, le numéro 15 est en ligne : <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 : ce sont des problèmes et activités utilisables en classe, souvent liées à l'utilisation des TICE.
- Pistes pour une activité : des idées sont proposées, mais l'ingénierie reste à construire.

► **Remue méninges** : Des problèmes pour les professeurs ; parce que faire chercher des problèmes à ses élèves passe par en chercher soi-même, cette rubrique veut à piquer la curiosité des professeurs.

#### ► Informations diverses

#### ► Sites amis (liens)

## Perspectives

Il s'agit de poursuivre la publication et d'en augmenter la diffusion. Cela sera facilité par l'arrivée dans l'équipe de rédaction de deux nouveaux membres : Delphine Thérez et Patrice Boutoille. 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 –elle est maintenant référencée sur le portail des IREM et a bénéficié d'une pleine page dans la revue PLOT de l'APMEP.

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

## C Promotion des (études de) mathématiques

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

En 2008 a eu lieu la troisième 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 ;
  - mise à disposition de locaux : salle pour les réunions, bâtiment Astrée pour le 13 mai, amphi pour la conférence et hall pour le goûter ;
  - prêt de panneaux d'affichage et de tables pour le 13 mai ;
  - 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 rallye s'est déroulé en deux phases :

- les épreuves du rallye le 14 mars 2008 : 256 classes de collège, 227 classes de lycée et 44 classes de lycées professionnels ont participé ; soit environ 13977 élèves ;
- la fête des mathématiques est prévue le 12 mai 2009, 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'amphi Lavoisier. Après une courte présentation de la journée par Marie Nowak, chaque groupe (demi-classe) a reçu la feuille de route de son "parcours mathématique", constitué de quatre épreuves. Le parcours lui-même a duré environ deux heures.

Pendant la correction des copies, un exposé sur les calendriers a été présenté par Jean Lefort, auteur du livre *La saga des calendriers ou Le frisson millénariste*. La remise des prix a suivi et la journée s'est terminée par un goûter organisé par le LP Hélène Boucher.

## Édition 2009

Devant l'intérêt constaté et le succès des trois premières éditions, le groupe s'est remis au travail pour préparer la session 2009 :

- épreuves le 5 mars 2009 : 672 classes se sont inscrites –soit 19073 élèves !
- fête du rallye le 12 mai 2009 pour dix classes finalistes (au lieu de douze).

Une nouveauté dans l'organisation, pour éviter que la gestion financière ne soit trop lourde pour l'APMEP qui l'assurait auparavant, une association "Rallye des mathématiques de l'Académie de Lyon" (RMAL) a été créée, elle prend le relai progressivement. Parmi les membres, on retrouve bien entendu, les organisateurs du rallye essentiellement des formateurs de l'IREM, des adhérents de l'APMEP et bien sûr des IA-IPR. Cette association fonctionne en collaboration avec le rectorat. 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. Des stagiaires de l'IUFM sont à nouveau impliqués dans le rallye.

Pour faciliter les choses, les dates des différentes étapes de l'élaboration des épreuves ont été avancées. Il n'y aura que dix classes finalistes le jour de la fête du rallye, mais quinze autres classes seront récompensées lors d'une petite cérémonie dans leur établissement.

Composition de l'équipe du Rallye 2009 :

- Bureau de l'association RMAL : J. Germoni, président ; Y. Guichard, trésorier ; I. Michel, secrétaire ;
- Groupe log-com : M.-F. Dionisi, Y. Guichard, H. Lample, M. Nowak,
- Groupe concepteurs : G. Aldon, C. Causse, D. Krieger, M. Nowak, C. Rejneri, D. Thérez,
- Site : J.-M. Mény.

## Perspectives

Continuer le rallye en 2010, mais en introduisant toujours des nouveautés (éventuellement davantage de TICE lors de la finale), en faisant appel à de nouveaux concepteurs pour varier et enrichir les sujets des épreuves et en recherchant d'autres lieux de visite également, pour donner quelques exemples.

## 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 ont fait 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).

### **Évolution 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.

**Participants :** S. Attal, V. Battie, S. Benzoni, V. Borrelli, J. Germoni, T. Dumont, G. Jouve, M. Mizony, A. Perrut (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).

### **Perspectives pour 2009**

L'opération est reconduite avec une ampleur comparable, et des chercheurs supplémentaires : Ph. Caldero, A. Martin Pizarro. Les visites ont lieu typiquement entre Noël et Pâques, le bilan est fait vers avril.

### C.3 Fête de la science et exposition itinérante (mixte IREM – Lyon 1 – ÉNS 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, l'idée a été lancée de reproduire les dispositifs de l'exposition pour les faire circuler dans les lycées de l'académie. Le matériel a été commandé au printemps 2008, il est arrivé à la rentrée. L'IREM s'occupe de la gestion financière de la partie Lyon 1 et de la gestion du planning.

L'exposition a déjà été utilisée sur un stand du Village des sciences (sur le campus de la Doua) pendant la Fête de la science. Cela a été un succès indéniable : plusieurs classes sont passées le jeudi et le vendredi, et le stand était toujours occupé par vingt à quarante personnes le week-end.

Début décembre, un important groupe de chercheurs de l'ENSL a présenté l'exposition dans un collège de Villefranche. La circulation du matériel devait commencer en janvier, mais les mouvements de grève dans les universités n'étaient guère propices à l'organisation de ce type de manifestation.

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

**Membres à Lyon 1** : T. Dumont, R. Goiffon, A. Julien, V. Louvet, N. Pelay.

## A Liste de stages effectués en 2007-2008

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

### Stages proposés au PAF

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

PUBLIC : Professeurs de collège et lycée DISPOSITIF : 07A0100678  
ANIMATEUR : R. Thomas MODULE : 16702  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
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 DISPOSITIF : 07 A0100678  
ANIMATEURS : F. Bourgeat et E. Esfahani ; R. Thomas et O. Touraille MODULE : 16703  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
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 DISPOSITIF : 07 A0100678  
ANIMATEURS : O. Touraille et E. Esfahani ; F. Bourgeat et R. Thomas MODULE : 16704  
GROUPE IREM : Géométrie dynamique  
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

## **Stages institutionnels**

### **Epreuve pratique au baccalauréat S : groupe calculatrice**

PUBLIC : Professeurs de lycée

DISPOSITIF : 07A0100268

ANIMATEURS : Groupe mixte IA-IPR - IREM - INRP

MODULE : 16288

GROUPE IREM : Groupe EPM

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

DISPOSITIF : 07A0100268

ANIMATEURS : Groupe mixte IA-IPR - IREM - INRP

MODULE : 16289

GROUPE IREM : Groupe EPM

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

DISPOSITIF : 06A0100501

ANIMATEURS : 1 IPR, 2 formateurs

MODULE : 16733

GROUPE IREM : Collège

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

DISPOSITIF : 06A0100501

ANIMATEURS : 1 IPR, 2 formateurs

MODULE : 16734

GROUPE IREM : Collège

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

### **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.

## B Liste de stages effectués en 2008-2009

### Découverte du logiciel Cabri géomètre

PUBLIC : Professeurs de mathématiques en collège et en lycée      DISPOSITIF : 08A0100761  
ANIMATEUR : Frédérique Bourgeat      MODULE : 20145  
GROUPE IREM : géométrie dynamique  
DESCRIPTIF : Découverte des fonctions du logiciel CABRI géomètre pour une utilisation personnelle. Cette journée peut être complétée par le stage 2 (vidéo projection), par le stage 3 (séquences élèves) ou par le stage 4 (CABRI 3D). Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique comme CABRI GÉOMÈTRE ou d'un logiciel libre.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 18      DATE : à déterminer  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### Séquences vidéo avec Cabri géomètre

PUBLIC : Professeurs de mathématiques en collège et en lycée      DISPOSITIF : 08A0100761  
ANIMATEUR : Frédérique Bourgeat      MODULE : 20146  
GROUPE IREM : géométrie dynamique  
DESCRIPTIF : Création de séquences avec le logiciel CABRI géomètre présentables en vidéo projection en classe. Compléments de formation du logiciel liés à cette situation. Cette journée peut être complétée par le stage 3 (création de séquences élèves) ou par le stage 4 (CABRI 3D). Stage proposé par l'IREM de Lyon. Objectif : Apprendre à utiliser certaines fonctions du logiciel pour des créer des activités à utiliser en classe avec CABRI GÉOMÈTRE ou un logiciel libre.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 18      DATE : à déterminer  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### Démarrer avec Cabri 3D

PUBLIC : Professeurs de mathématiques en collège et en lycée      DISPOSITIF : 08A0100761  
ANIMATEUR : Frédérique Bourgeat      MODULE : 20148  
GROUPE IREM : géométrie dynamique  
DESCRIPTIF : Constructions simples de solides. Intersection avec des plans. Réalisation de patrons.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 18      DATE : à déterminer  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Geogebra dans la Loire**

PUBLIC : Tout professeur en collège

DISPOSITIF : 08A0100347

ANIMATEUR : Anne Calpe

MODULE : 20284

GROUPE IREM : géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Dans un premier temps, prise en main du logiciel Géogébra par les stagiaires et tour d'horizon des possibilités offertes par les différents logiciels libres existants (CAR Métal, Géonext, Atelier 2D, etc...). Présentation de séquences construites et déjà expérimentées ; questions et réflexions sur l'apport des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE). Construction de séances et retour d'expériences lors de la deuxième partie du stage. Objectif : Intégrer les TICE dans la pratique quotidienne

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATE : à renseigner

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Tableau blanc interactif en classe de mathématiques**

PUBLIC : tous professeurs

DISPOSITIF : 08A0100764

ANIMATEUR : Jean Paul Deruaz

MODULE : 20260

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Apprentissage de l'utilisation d'un tableau blanc interactif. Fabrication, mise en forme de séquences pour la classe. Objectif : Savoir utiliser un TBI et comprendre l'intérêt de son utilisation en classe.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : à déterminer

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Parcours de formation par les TICE au lycée**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de lycée

DISPOSITIF : 08A0100607

ANIMATEURS : Jean Manuel Meny - UPO Math

MODULE : 20215

GROUPE IREM : UPO Maths

DESCRIPTIF : Étude d'un parcours de formation en lycée avec une progression dans la maîtrise de l'utilisation de logiciels liée à l'apprentissage des mathématiques sur l'ensemble des trois années 2nde, 1S, TS. - Stage proposé par le groupe UPO-MATHS.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : à déterminer

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Logiciels libres pour la géométrie dynamique, géonext - geogebra**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de lycée et de collège

DISPOSITIF : 08A0100543

ANIMATEURS : Jean Louis Bonnafet - UPO Maths

MODULE : 19892

GROUPE IREM : géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Découverte de logiciels libres pour la géométrie, dans un esprit d'analyse critique et pédagogique. Découvrir, comparer et utiliser les ressources offertes par ces logiciels libres dans les divers domaines des mathématiques.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : à déterminer

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Différenciation en mathématiques au collège**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de collège

DISPOSITIF : 08A0100552

ANIMATEUR : Groupe collège

MODULE : 20184

GROUPE IREM : collège

DESCRIPTIF : Réflexions sur l'évaluation et la différenciation : quelles conditions ? Quels avantages ? Quelles limites ? Quelles difficultés ? Élaboration d'activités différenciées pour la classe. A partir d'un même problème, apporter des aides différenciées. Objectif pédagogique : Permettre une réflexion sur la différenciation : quelles conditions ? quels avantages ? quelles limites ? quelles difficultés ? comment différencier ? à quel moment ? à partir de quoi ? Liens avec l'évaluation.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : 3/3 et 22/5

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

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

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de collège

DISPOSITIF : 08A0100552

ANIMATEUR : Groupe collège

MODULE : 20186

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. Objectif pédagogique : Entretenir et développer les compétences construites à l'école. Aider les enseignants à concevoir, mettre en oeuvre des activités de calcul mental sous différentes formes dont l'utilisation des TICE.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 40

DATES : 22-23/1 et 2/4

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Géométrie en début de collège : du perceptif au déductif**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de collège

DISPOSITIF : 08A0100552

ANIMATEUR : Groupe collège

MODULE : 20187

GROUPE IREM : collège

DESCRIPTIF : Analyse d'activités de manuels ou proposées par les formateurs. Apports théoriques, en particulier sur grandeurs et mesures. Préparation d'une expérimentation et retour. Échanges de pratiques sur différents thèmes : géométrie dans l'espace, angles, aires et périmètres, symétrie axiale et centrale. Intérêt et utilisation de différents logiciels de géométrie dynamique. Objectif pédagogique : S'approprier les fondements des débuts de la géométrie, à l'école puis au collège. Quels problèmes de géométrie proposons-nous à nos élèves ? Quels sont les points d'entrée, les progressions possibles ? Identifier le passage d'une géométrie à l'autre.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 2-3/2 et 2/4

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Probabilités de la troisième au BTS**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de collège ou de lycée    DISPOSITIF : 08A0100519

ANIMATEUR : Jean Bérard

MODULE : 19874

GROUPE IREM : collège

DESCRIPTIF : Des enseignants expriment un besoin culturel face à la nécessité de présenter cette partie des mathématiques à leurs élèves de la troisième au BTS. Les objectifs de cette formation sont : 1) Faire surmonter la difficulté naturelle pour un enseignant de mathématique à entrer dans ce domaine en replaçant dans leur contexte (à la fois du point de vue de la théorie mathématique des probabilités, et du point de vue de ses applications à la modélisation de situations réelles) les principales notions de probabilités. 2) Apporter une réponse théorique et technique aux interrogations sur les notions de probabilités qui sont enseignées, ou dont une transposition pour l'enseignement a été faite. Objectif pédagogique : Amener les professeurs à enseigner les probabilités autrement afin de motiver les élèves en mettant ceux-ci en situation d'attribuer du sens aux probabilités. Contenu : Présentation des principales notions de probabilités, et de leur rôle à la fois en théorie et en pratique. Utilisation de simulations informatisées pour illustrer le propos. L'objectif est d'accorder un maximum de place aux questions des participants, et d'orienter en partie la présentation en fonction de celles-ci.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATE : à préciser

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Probabilités et statistiques au collège**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de collège

DISPOSITIF : 08A0100519

ANIMATEURS : J.-P. Deruaz et groupe Collège

MODULE : 19875

GROUPE IREM : collège

DESCRIPTIF : Introduction des probabilités et statistiques au collège (nouveaux programmes) Accompagnement de la mise en place des nouveaux programmes dans le domaine des statistiques et probabilités. Contenu : Mathématiques et statistiques. Elaboration de séquences pour la classe en probabilités et statistiques.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATE : 25 décembre 2008

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Rallye mathématiques 2009**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques

DISPOSITIF : 08A0100660

ANIMATEURS : IA-IPR, IREM, APMEP

MODULE : 19961

GROUPE IREM : rallye

DESCRIPTIF : Mise en place du rallye académique annuel. Collaboration IREM - IA/IPR - APMEP. Objet : Définition du contenu des épreuves et mise en oeuvre de la logistique

NOMBRE DE STAGIAIRES : 40

DATE : à déterminer

DURÉE : 4 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 4

## Enseigner par les problèmes

PUBLIC : Professeurs de mathématiques

DISPOSITIF : 08A0100295

ANIMATEUR : Claire Tardy

MODULE : 20407

GROUPE IREM : EXPRIME (IREM-INRP)

DESCRIPTIF : Problèmes de recherche. Situations-problèmes. Narrations de recherche. Épreuve expérimentale au baccalauréat. Rallyes mathématiques. Utilisation de la ressource du groupe Exprime. Objectif pédagogique : Construire des séquences d'apprentissage fondées sur la processus de résolution de problèmes.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 24

DATE : à déterminer

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## Héritage du monde arabe

PUBLIC : Professeur de math., d'arabe ou d'arts plastiques

DISPOSITIF : 08A0100371

ANIMATEUR : Nicole Kogej

MODULE : 20366

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Quatre parties pour les mathématiques : 1) mots français d'origine arabe, 2) arrêt sur l'histoire des chiffres (les deux introductions des chiffres arabes, le zéro, abaquages et algorithmes), 3) géométrie (mosaïques et jalousies vues du point de vue des transformations), 4) apogée scientifique de l'islam sous al-Andalus. Deux thèmes pour l'art et la civilisation : 1) influence de la religion et de la société sur les arts plastiques (art végétal, dessin géométrique), 2) musique (tonalités et modalités, rythmes, profane et sacrée, traditionnelle et contemporaine).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 24

DATE : à préciser

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## Statistiques et probabilités avec ordinateur, collège et lycée

PUBLIC : Tout professeur de troisième et de lycée

DISPOSITIF : 08A0100722

ANIMATEURS : Jean Louis Bonnafet - UPO Math

MODULE : 19893

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Utilisation de logiciels pour l'enseignement des statistiques et des probabilités. Mise en perspective des nouveaux programmes de troisième avec ceux déjà appliqués en lycée. Stage proposé par le groupe UPO-MATHS.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : à déterminer

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## Initiation à la théorie des graphes

PUBLIC : Enseignant de mathématiques en collège et en lycée

DISPOSITIF : 08A0100212

ANIMATEUR : Jean Manuel Meny

MODULE : 19704

GROUPE IREM : feu le groupe Graphes

DESCRIPTIF : Initiation à des notions du programme rarement présentes dans le cursus d'études des enseignants. Les notions abordées sont également très présentes dans les rallyes mathématiques de niveaux collège et lycée

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 26/03/09 - 27/03/09

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Les TICE en LP, niveau 1**

PUBLIC : Enseignants en lycée professionnel

DISPOSITIF : 08A0100214

ANIMATEUR : Yvon Charbonnière

MODULE : 19775

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Atelier d'échanges de pratiques. Élaboration de cours, de fiches de travail élève. Utilisation de tableurs, de logiciels de géométrie dynamique et de présentation assistée par ordinateur. Recherche sur Internet. Travail par groupe suivant les filières et les niveaux. Utilisation d'une salle informatique en réseau connectée sur Internet. Objectif : Découverte utilisation des TICE en Math-Sciences en LP. Réflexion sur l'intégration et la pertinence de l'utilisation de l'outil informatique, dans un cours, un TD, un TP en soutien... Test des documents.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATES : 26/01/09 - 19/03/09

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Les TICE en LP, niveau 2**

PUBLIC : Enseignants en lycée professionnel

DISPOSITIF : 08A0100214

ANIMATEUR : Yvon Charbonnière

MODULE : 19776

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Il s'agit d'un approfondissement du stage précédent. Y sera présentée l'exploitation de résultats d'ExAO.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATES : 27/03/09 - 05/05/09

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Enseigner les maths-sciences avec le tableur**

PUBLIC : Enseignants en lycée professionnel

DISPOSITIF : 08A0100214

ANIMATEUR : Bernard Blanc

MODULE : 19777

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Illustration à l'aide d'exemples choisis des différentes étapes de la démarche d'investigation. Analyse et élaboration de séquences intégrant l'utilisation du tableur en mathématiques et en sciences physiques, pour rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages. Objectif : Ce stage propose aux professeurs de lycée professionnel de mathématiques et de sciences physiques d'approfondir leurs compétences techniques et pédagogiques dans l'utilisation des TICE, de donner les moyens d'utiliser le tableur dans différentes phases

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATES : 25/01/09 - 26/03/09

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## Utiliser les logiciels de géométrie dynamique en LP

PUBLIC : Enseignants en lycée professionnel

DISPOSITIF : 08A0100214

ANIMATEUR : David Guillemeney

MODULE : 19778

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Atelier d'échange de pratique. Elaboration d'animations de cours, de fiches de travail élève. Travail par groupe suivant les filières et les niveaux. Utilisation d'une salle informatique en réseau connectée sur Internet. Objectif : Découverte et utilisation des TICE en Math-Sciences en LP. Réflexion sur l'intégration et la pertinence de l'utilisation de l'outil informatique dans un cours, un TD, un TP en soutien... Production et test des animations produites. Echanges.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATES : 18/11/08 - 2/12/08 - 18/12

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## Séminaire de formation de formateurs

PUBLIC : Réservé aux formateurs de l'IREM de Lyon

DISPOSITIF : 08A0100705

ANIMATEUR : à déterminer

MODULE : 20172

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Approfondissement en didactique et épistémologie des mathématiques, en gestion de groupes et en technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE). Apports en vue d'une efficacité plus grande en animation de stages et pour des recherches en groupes de l'IREM.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : 26 et 27 juin 2009

DURÉE : 1.5 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1.5

## Commissions inter-IREM

PUBLIC : formateurs IREM

DISPOSITIF : 08A0100174

ANIMATEUR :

MODULE : 20176

GROUPE IREM : membres des CII

DESCRIPTIF : Commissions inter-irem au niveau national, échanges et coordination à propos des recherches effectuées dans les différents irem. Travaux de groupes formation par recherche-action, productions, animation de stages du paf

NOMBRE DE STAGIAIRES : 16

DATE : à déterminer

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## Formations institutionnelles

*L'IREM n'est pas l'organisateur des stages suivants, mais ses formateurs en animent une partie.*

### **Les TICE dans les programmes de la classe de troisième**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de collège  
ANIMATEUR : Groupe collège  
GROUPE IREM : collège  
DISPOSITIF : 08A0100553  
MODULE : 19955  
DESCRIPTIF : Formation institutionnelle.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 288  
DATE : à préciser  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### **Statistiques et probabilités, nouveaux programmes de troisième**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de collège  
ANIMATEUR : Groupe collège  
GROUPE IREM : collège  
DISPOSITIF : 08A0100553  
MODULE : 19956  
DESCRIPTIF : Formation institutionnelle.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 288  
DATE : à préciser  
DURÉE : 1 jour  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### **Suivi de la mise en place des nouveaux programmes de troisième**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de collège  
ANIMATEUR : Groupe collège  
GROUPE IREM : collège  
DISPOSITIF : 08A0100553  
MODULE : 19957  
DESCRIPTIF : Formation institutionnelle.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 20  
DATE : à préciser  
DURÉE : 3.5 jours  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3.5

### **Mathématiques et socle commun**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de collège  
ANIMATEUR : Groupe collège  
GROUPE IREM : collège  
DISPOSITIF : 08A0100556  
MODULE : 20399  
DESCRIPTIF : Formation institutionnelle. Les principaux éléments de mathématiques constitutifs du socle commun de connaissances et de compétences (pilier trois). Compétences, capacités et connaissances attendues dans chaque cycle d'enseignement. Objectif : S'approprier les éléments du socle.  
NOMBRE DE STAGIAIRES : 250  
DATE : à préciser  
DURÉE : 2 jours  
NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Nouveaux programmes mathématiques-sciences**

PUBLIC : Professeurs de mathématiques de LP

DISPOSITIF : 08A0100556

ANIMATEUR : Groupe LP

MODULE : 20399

GROUPE IREM : collège

DESCRIPTIF : Formation institutionnelle.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 108

DATE : à préciser

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Préparer en équipe l'épreuve pratique de TS**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de lycée

DISPOSITIF : 08A0100639

ANIMATEUR :

MODULE : 19880

GROUPE IREM : Epreuve pratique

DESCRIPTIF : Prise en main rapide des logiciels : logiciel de géométrie dynamique et tableur. Proposition d'intégration dans des séquences de cours, de travaux pratiques, des devoirs à la maison dès la classe de seconde. L'intérêt des compétences attendues ne saurait se limiter à la seule épreuve pratique du baccalauréat S. Objectif : Réfléchir en équipe à la progression nécessaire pour permettre l'appropriation par les élèves des compétences visées par l'épreuve.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 250

DATE : à préciser

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Les TICE en mathématiques : démarche expérimentale**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de lycée

DISPOSITIF : 08A0100530

ANIMATEUR :

MODULE : 20212

GROUPE IREM : Epreuve pratique

DESCRIPTIF : Formation institutionnelle. La nouvelle épreuve pratique sera au coeur de la formation.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 150

DATE : à préciser

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Mathématiques en série ST2S**

PUBLIC : Professeur de mathématiques de lycée

DISPOSITIF : 08A0100554

ANIMATEUR : Lionel Xavier (à confirmer)

MODULE : 19960

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Formation institutionnelle.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 60

DATE : à préciser

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Interventions du groupe école-collège en 2008**

– Daniel Gros (conseiller pédagogique de circonscription)

- Une formation pour tous les CPC de la Loire le Vendredi 11 avril 2008 (Genèse du nombre et passage à la dizaine, Pisa, etc...) à Roanne
- Des animations de circonscription et/ou inter-circonscriptions sud (calcul mental, géométrie, genèse du nombre, numération, mesure des grandeurs)
- Participation quotidienne au stage de 3 semaines en janvier 2008 (avec toute l'équipe math de l'IUFM) ["se ressourcer en mathématiques"]
- André Gramain : professeur IUFM
  - Suivi des stages REP de Bellegarde, visites dans les classes à la demande des professeurs,
  - Formation des professeurs d'école titulaires première et deuxième année T1 et T2
  - Forte demande dans les animations de circonscriptions le nombre en maternelle le calcul posé au cycle 2
- Hélène Zucchetta : formatrice IUFM
  - Formation des professeurs d'école titulaires première et deuxième année T1 et T2
- Hélène Zucchetta et Bernard Anselmo : formateurs IUFM
  - "Géométrie au début du collège" (2 + 1 jours) : une petite partie du stage s'appuie sur le travail fait dans le groupe sur la géométrie à l'école et l'articulation école-collège.
- Stéphane Garapon et Hélène Zucchetta : formateurs IUFM
  - "Différenciation au collège" (1+1 jours)
- Hélène Zucchetta
  - "Evaluation comme aide aux apprentissages" (1/2 journée).
- Formation interne de formateurs " école-collège "
  - 9 demi-journées : 14 janvier 2008- 11 février 2008- 10 mars 2008- 28 avril 2008- 9 juin 2008- 29 septembre 2008- 20 octobre 2008- 24 novembre 2008- 15 décembre 2008

## C Liste de stages proposés pour 2009-2010

### **Utilisation pédagogique du tableau blanc interactif en classe**

PUBLIC : Tous professeurs

ANIMATEUR : Jean Paul Deruaz

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Savoir utiliser un TBI et comprendre l'intérêt de son utilisation en classe.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : Janvier 2010

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

### **Cabri, Geogebra, CaRMetal : activités pour les élèves**

PUBLIC : Tous professeurs de mathématiques

ANIMATEURS : Frédérique Bourgeat, Anne Calpe, Marina  
Digeon, Esmâël Esfahani, René Thomas

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Prendre en main et comparer différents logiciels de géométrie dynamique.

Créer des séquences pour les élèves. Organiser des séances de TP en salle informatique.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : à préciser

DURÉE : 1.5 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1.5

### **Cabri 3D : utiliser un logiciel de géométrie dans l'espace**

PUBLIC : Tous professeurs de mathématiques

ANIMATEURS : Frédérique Bourgeat, Anne Calpe, Marina  
Digeon, Esmâël Esfahani, René Thomas

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Prendre en main et utiliser un logiciel de géométrie dans l'espace : Cabri 3D. Créer des séquences pour la classe en vidéo-projection ou des séances de TP en salle informatique

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : à déterminer

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

### **Cabri, Geogebra, CaRMetal : utilisation en vidéo-projection**

PUBLIC : Tous professeur de collège mathématiques

ANIMATEURS : Frédérique Bourgeat, Anne Calpe, Marina  
Digeon, Esmâël Esfahani, René Thomas,  
Olivier Touraille

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Prendre en main et comparer différents logiciels de géométrie dynamique.

Créer des séquences pour la classe en vidéo-projection

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : à préciser

DURÉE : 1 jour et demi jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Enseigner par les problèmes**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques

ANIMATEURS : Mathias Front, IUFM Bourg, Michel Poncey, IUFM Lyon, Hélène Zucchetto, IUFM Lyon, Cécile Bombrun, IUFM St Etienne, Sylvie Coppe, IUFM Lyon

GROUPE IREM :

DESRIPTIF : Utiliser les problèmes pour introduire une notion mathématique ou pour l'appliquer

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : à déterminer

DURÉE : 4 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 4

## **La géométrie en début de collège**

PUBLIC : Tout professeur de collège, prioritairement en sixième, éventuellement en SEGPA

ANIMATEUR : formateurs IREM

GROUPE IREM : Collège

DESRIPTIF : Passer de la géométrie perceptive à la géométrie déductive. S'approprier les fondements des débuts de la géométrie à l'école puis au collège. Quels problèmes de géométrie proposons-nous à nos élèves? Quels sont les points d'entrée, les progressions possibles? Identifier le passage d'une géométrie à l'autre

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATES : 28/01/2010, 29/01/2010, 5/4/2010

DURÉE : 4 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 4

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

PUBLIC : Enseignants de mathématiques en collège ou en SEGPA

ANIMATEURS : Bernard Anselmo - Hélène Zucchetto

GROUPE IREM : Collège

DESRIPTIF : Différencier grandeurs et mesures et travailler les liens avec la proportionnalité au collège. Réfléchir sur l'enseignement des grandeurs et de la proportionnalité au collège. Analyser des activités. Modifier les pratiques. Concevoir et expérimenter des activités pour la classe.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATES : 4 et 5 février 2010, 30 mars 2010

DURÉE : 4 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 4

## **Initiation à la théorie des graphes**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques de collège et de lycée

ANIMATEURS : Jean-Manuel Meny

GROUPE IREM :

DESRIPTIF : Découvrir quelques notions de la théorie élémentaire des graphes. Initiation à des notions peu abordées dans les cursus d'études des enseignants et apparaissant dans les programmes (terminales, BTS). Les notions abordées se prêtent également à une approche " différente " des mathématiques (rallye, club mathématique, problèmes ouverts).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : 4 et 5 février 2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

### **utiliser les TICE en math-sciences en LP niveau**

PUBLIC : Enseignants en lycée professionnel

ANIMATEURS : Yvon Charbonnière - Didier Rey

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : A partir d'une situation d'investigation, découvrir des logiciels utilisés en math-sciences en LP. Logiciels de géométrie dynamique - tableur - logiciel de PréAO Découverte - réflexion sur l'intégration et la pertinence de l'utilisation de l'outil informatique, dans un cours, un TD, un TP en soutien

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 25/01/2010, 18/03/2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

### **Utiliser les TICE en math-sciences en LP niveau 2**

PUBLIC : Enseignants en lycée professionnel

ANIMATEURS : Yvon Charbonnière - Didier Rey

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : À partir d'une situation d'investigation, découvrir des logiciels utilisés en math-sciences en LP. Logiciels de géométrie dynamique - tableur - logiciel de PréAO Découverte - réflexion sur l'intégration et la pertinence de l'utilisation de l'outil informatique, dans un cours, un TD, un TP en soutien

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 26/3/2010, 4/5/2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

### **Les mathématiques de la recherche documentaire**

PUBLIC : Enseignants de lycée, de collège et PLP

ANIMATEUR : Philippe Malbos (Lyon 1)

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Familiariser les enseignants à ce problème de modélisation mathématique de sorte à leur permettre de la présenter à leurs élèves

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATES : 20/1/2010, 29/1/2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

### **Exemples de problèmes de modélisation en sciences du vivant**

PUBLIC : Tout professeur en collège, lycée technique, lycée professionnel et lycée

ANIMATEURS : Thierry Dumont, Francis Filbet (Lyon 1)

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Sensibiliser les stagiaires à la démarche de modélisation mathématique (mise au point d'équations à partir de phénomènes observables) et leur donner quelques outils de résolution. On partira de problèmes concrets et on arrivera à des solutions numériques ou graphiques.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 18

DATE : Printemps 2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Probabilités de la troisième au BTS**

PUBLIC : Professeurs de collège, lycées et lycées professionnels

ANIMATEUR : Jean Bérard (Lyon 1)

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Répondre à un besoin culturel face à la nécessité de présenter cette partie des mathématiques à des élèves, de la troisième au BTS. Présentation des principales notions de probabilités (modèles probabilistes, variable aléatoires et lois de probabilité, loi des grands nombres, théorème de la limite centrale) et de leur rôle à la fois en théorie et en pratique.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATE : Automne 2009

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Probabilités et statistiques au collège (nouveaux programmes)**

PUBLIC : tout enseignant de mathématiques en collège

ANIMATEUR : deux formateurs IREM

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Elaboration de séquences pour la classe en probabilités et statistiques. Accompagnement de la mise en place des nouveaux programmes>

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : printemps 2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Commissions inter-IREM**

PUBLIC : formateurs IREM

ANIMATEUR : Jérôme Germoni

GROUPE IREM : Commissions inter-IREM

DESCRIPTIF : Commissions inter-IREM au niveau national, échanges et coordination à propos des recherches effectuées dans les différents IREM. Travaux de groupes de formation par recherche-action, productions, animation de stages du PAF.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 16

DATE : Plusieurs dates

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Statistiques**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques en collège, lycée, lycée professionnel

ANIMATEURS : Anne Perrut, maître de conférence LYON

GROUPE IREM :  
1

DESCRIPTIF : Introduction aux notions de base des statistiques (notamment les intervalles de confiance) via des données simulées, puis des données réelles. Analyse de données statistiques multi-variées par des modèles linéaires. Ce stage comporte une grande partie de pratique informatique. Il n'est pas nécessaire de maîtriser un quelconque langage de programmation pour suivre ce stage.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATE : à déterminer

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

## **Les TICE au lycée**

PUBLIC : Enseignant de mathématiques en lycée

ANIMATEURS : Deux formateurs UPO - IREM

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Préparation des élèves de lycée à un travail autonome de résolution de problèmes mathématiques à l'aide de logiciels.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 16

DATE : Décembre 2009

DURÉE : 1 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1

## **Algorithmique et programmation avancées**

PUBLIC : Enseignant de mathématiques en lycée

ANIMATEURS : Jacques Bonneville (informatique, Lyon 1)

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Dans la perspective de l'introduction de cours d'informatique dans l'enseignement secondaire, certains enseignants peuvent souhaiter une présentation des techniques algorithmiques et des différents paradigmes de programmation. L'objectif est d'apporter les bases théoriques pour la conception d'algorithmes et dans un deuxième temps de les mettre en œuvre sur les deux environnements de programmation que sont les langages procéduraux. Présentation des principales méthodes de conception illustrées sur divers exemples.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : Avril 2010

DURÉE : 2 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 2

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

PUBLIC : Enseignants de mathématiques en collège

ANIMATEUR : Formateurs IREM

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Entretenir et développer les compétences construites à l'école. Aider les enseignants à concevoir, mettre en œuvre des activités de calcul mental sous différentes formes dont l'utilisation des TICE. Réflexion sur les différents aspects du calcul mental et sur les apports pour les apprentissages numériques et algébriques en collège.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATES : 18 et 19/1/2009, 1/4/2010

DURÉE : 3 jours

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 3

## **Séminaire de formation de formateurs**

PUBLIC : formateurs IREM

ANIMATEUR : à préciser

GROUPE IREM :

DESCRIPTIF : Séminaire de formation de formateurs : formation en didactique ou épistémologie des mathématiques, gestion de groupes, TICE, PAF.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 30

DATES : 26-27 juin 2010

DURÉE : 1,5 jour

NOMBRE TOTAL DE JOURNÉES : 1