

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

Rapport d'activité 2012  
CA du 27 mars 2013



**Directeur :** Christian MERCAT  
**Directeur adjoint :** Jean-Manuel MÉNY  
**Secrétariat :** Jocelyne GELIN

21 avenue Claude BERNARD  
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>4</b>
A	Moyens	4
B	Productions de l'année	6
B.1	Nouvelles publications	6
B.2	Travaux en cours, visibles sur la toile	7
B.3	Travaux en préparation	7
C	Des formations, des formateurs	7
C.1	Contexte national de la formation continue	8
C.2	Formation continue dans l'académie de Lyon	8
C.3	Formation de Formateurs : groupes mixtes, co-animation, actions spécifiques	10
C.4	Commissions inter-IREM (CII)	11
C.5	Préparation à l'agrégation interne	14
D	Actions mises en place en 2012	15
D.1	Math-Bridge : remédiation et positionnement à la transition lycée-université	15
D.2	Projet eMath : contenu mathématique multilingue de transition	16
D.3	Projet Prefalc	16
D.4	Collaboration formation de formateurs Algérie	16
D.5	Projet Tempus	18
D.6	Projet $mc^2$	18
D.7	Labex MiLyon : MMI et ISSMYS	18
D.8	ISSMYS	18
D.9	Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI)	19
D.10	Math.en.Jeans	20
D.11	Les cordées Mathématiques	21
E	Projets récents en cours	22
E.1	Hippocampe : immersion d'une classe en laboratoire (mixte IREM – ICJ – ÉNS-L)	23
E.2	Exposcience	23
E.3	Film d'animation <i>Lucie traverse les dimensions</i>	23
E.4	Projet M2Real, collaboration avec l'INSA	24
E.5	Projet des Maisons pour la Science	24
F	Projets en suspens	25
F.1	Coopération avec le Maroc	25
F.2	Stage «Probabilités et statistique» pour l'ATSM	25
<b>II</b>	<b>Les groupes de recherche</b>	<b>26</b>
A	Groupes fonctionnant par cycle d'étude	26
A.1	Groupes Collège et École-collège	26
A.2	Groupe lycée	28
A.3	Groupe Jeux inter-niveaux	29
B	TICE	29
B.1	Informatique et sciences du numérique	30
B.2	Lycée professionnel	30
B.3	Mathématiques, TICE et surdité	32
B.4	Algorithmique	33
B.5	36 élèves, 36 calculatrices	34
B.6	Mathématiques dynamiques	35
B.7	DREAM	37
B.8	DEMOZ (mixte IREM – IF�)	39
B.9	Groupe TraAm : calcul littéral et recherche de problèmes	42
B.10	eCoLab (mixte IREM – IF�)	42
C	Promotion des (�tudes de) mathématiques	45

C.1	Rallye académique troisième-seconde (mixte IREM – APMEP – IA-IPR) . . . . .	45
C.2	Fête de la science et Math $\alpha$ Lyon (mixte IREM – Lyon 1 – ÉNS Lyon) . . . . .	47
C.3	MathC2+ . . . . .	48
C.4	Un chercheur dans une classe . . . . .	50
C.5	Accueil de stagiaires . . . . .	50
<b>A</b>	<b>Liste de stages effectués en 2011-2012</b>	<b>51</b>
<b>B</b>	<b>Liste de stages en cours en 2012-2013</b>	<b>57</b>
<b>C</b>	<b>Liste de stages proposés en 2013-2014</b>	<b>63</b>
<b>D</b>	<b>Bilan comptable 2012</b>	<b>68</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 et diffuser 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, spécialité Informatique et Sciences du Numérique, statistiques...) ; 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 2012 (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, des élèves (visites de chercheurs, séjours sur le campus, exposition itinérante) et du grand public (Fête de la science, Maison des Mathématiques et de l'Informatique).

Son travail est mené en collaboration avec de nombreux partenaires : inspection académique, IFÉ<sup>1</sup>, APMEP<sup>2</sup>, groupe rectoral UPO<sup>3</sup>, diverses composantes de l'université Lyon 1, [INSA](#), ÉNS-Lyon, ADIREM<sup>4</sup> et encore d'autres.

## A Moyens

L'IREM reçoit des moyens de plusieurs institutions.

Voici les heures reçues en 2011-2012 :

- 520 HSE<sup>5</sup> et 2 heures poste (décharge) de la DAFOP<sup>6</sup> ;
- 140 HSE de la DAFOP pour la préparation à l'agrégation interne ;
- 1,5 HSA<sup>7</sup> du service C-TICE du rectorat pour le groupe lycée professionnel (LP) ;
- 268 HSE (globalisées) de la DGESCO<sup>8</sup>, via une convention signée par l'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM) ;

---

1. [Institut Français de l'Éducation](#)

2. [Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public](#).

3. [Utilisation Pédagogique de l'Ordinateur](#), comptant des Inspecteurs Académiques Pédagogiques Régionaux (IA-IPR) de mathématiques, des enseignants de collège et de lycée de l'académie.

4. [Assemblée des Directeurs d'IREM](#).

5. Heure Supplémentaire Effective, pour une mission ponctuelle.

6. [Délégation Académique à la Formation des Personnels](#), service de la formation continue du rectorat de Lyon.

7. Heure Supplémentaire Annuelle, c'est-à-dire hebdomadaire sur toute l'année.

8. [Direction Générale de l'Enseignement SCOLAIRE](#) (ministère de l'éducation nationale).

- 27 HSE (déglobalisées) de l'ADIREM pour la participation à la revue [Repères-IREM](#) ;
- 192 HTD<sup>9</sup> de l'université Claude Bernard Lyon 1 dans le cadre du plan quinquennal,
- 60 HTD de l'université Claude Bernard Lyon 1 dans le cadre du plan Licence pour l'action de remédiation Math-Bridge pour la transition Lycée-Université (voir [D.1](#) et pour le dispositif d'accompagnement à la poursuite d'études scientifiques MathC2+ (voir [C.3](#)).
- 30 HTD du service iCap<sup>10</sup> pour le projet emaths V2 (voir [D.2](#))

Pour mémoire, voici les heures reçues en 2010-2011 :

- 520 HSE et 2 heures poste de la DAFOP ;
- 1,5 HSA du service TICE du rectorat pour le groupe lycée professionnel (LP) ;
- 268 HSE de la DGESco (ADIREM) ;
- 192 HTD de l'université Claude Bernard Lyon 1 ;
- 55 HSE pour un groupe travaillant sur un appel d'offre ministériel (TICE, ENT), réalisée par un groupe mixte IREM-UPO (voir [II](#)).

Il est à noter qu'en sus de ces moyens directs pour l'IREM de Lyon, nous bénéficions également indirectement de moyens de l'ADIREM qui permettent d'organiser les colloques nationaux des Commissions Inter IREM (CII) et d'assurer un pilotage de qualité par le Comité Scientifique (CS). Le budget de l'ADIREM alloué par la DGESIP était en 2011 de 25 000 €, transitant par l'IREM de Dijon pour des raisons historiques. En 2012, la situation s'est compliquée et nous n'avons reçu que 10 000 € *in extremis*. Pour 2013, Mme Bonafous, la Directrice Générale pour l'Enseignement Supérieur et l'Insertion Professionnelle (DGESIP) nous a confirmé que le budget de l'ADIREM serait dorénavant nul. L'année 2013 va donc gréver lourdement le budget de tous les IREM car l'organisation et la participation aux colloques devront maintenant être financés directement par chaque IREM.

Un aspect compliquant les relations entre les ministères et l'ADIREM est l'absence de cadre juridique qualifiant le réseau. C'est pourquoi nous avons décidé de nous constituer en Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) regroupant toutes les universités comportant un IREM.

## Budget

Le budget annuel de l'IREM se monte à environ 26 000 € Voir [D](#) pour un bilan plus précis. Du côté des recettes :

- 10 000 € de l'université, dans le cadre du plan quinquennal (contre 16 000 € en 2000-2003 et 12 500 € en 2003-2011) ;
- 2 500 € de la DAFOP, dans le cadre de la convention Rectorat-université ;
- 5 472 € de vente de brochures, droit de copie et matériel Aleph (contre 4 437 en 2011), mais le droit de copie 2011 est reporté sur 2012, il y a donc une nette diminution.
- 787€ de photocopies et réservations de salles,
- Des moyens associés à l'agrégation interne outre les heures attribuées, un complément de financement pour les photocopies, l'achat de livres spécialisés et la mise à disposition de salles notamment salles informatiques.
- 3 200 € de l'association [Animath](#) pour le dispositif MathC2+. Voir [C.3](#).

Du côté des dépenses :

- La politique d'acquisition de matériel informatique et multimédia pour être indépendant des salles de plus en plus difficiles à obtenir est confirmée, nous acquérons du matériel moderne et

---

9. Heure équivalent Travaux-Dirigés, heure de décharge pour une mission ponctuelle d'un enseignant-chercheur du supérieur, 192HTD représentent un temps complet annuel.

10. Innovation, Conception et Accompagnement pour la Pédagogie <http://icap.univ-lyon1.fr/>

- performant ;
- un surcroît d’activité des groupes nous a poussé à reporter en vacation ce que nous ne pouvions financer par les heures DAFOP afin de rémunérer chaque formateur convenablement, ce qui a monté à 4 500€ les salaires ;
- la formation des formateurs a été encouragée par le financement des participations aux colloques, journées annuelles de l’APMEP et colloques CII ;
- l’encadrement des activités de diffusion par l’association Plaisir-Maths, comme la prise en charge totale de MathC2+ est facturé ;
- le séminaire IREM, organisé à la Barollière, nous est revenu moins cher que l’année passée.

## B Productions de l’année

### B.1 Nouvelles publications

- Le groupe *Demoz* (IREM-IFÉ) a publié son travail sous forme d’un CD-ROM *Narrations de recherche en mathématiques, écrire pour comprendre, écrire pour apprendre* (voir B.8)
- Le groupe *Lycée* a publié son travail pluri-disciplinaire sous la forme d’une brochure sur *Ressources pour l’accompagnement personnalisé*. Certaines ressources sont également mises à disposition sur le site de l’IREM, suite à l’animation de stages sur le sujet (voir II A3), adresse : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article443>
- Le groupe *Géométrie dynamique* a publié son travail des dernières années sous forme d’un cédérom, *Le LGD mène l’enquête*. Il s’agit d’un recueil de problèmes pour la recherche au collège, à l’aide d’un logiciel de géométrie dynamique. Loin de la transposition de problèmes papier-crayon, l’utilisation d’un logiciel permet de transformer un problème et de l’ouvrir en une situation de recherche, d’investigation, de conjecture et de généralisation, basées sur l’observation et la pratique de pronostics, menant à la nécessité de la validation par un raisonnement déductif solide. Voir II B.6.
- Le groupe Algorithmique a écrit un article pour la revue *Repères* : Aldon G., Germoni J., Meny J.M. *Complexité d’un algorithme, une question cruciale et abordable*, *Repères* IREM, 86, pp 27-50 (2012).
- Le groupe LP a présenté un poster au [colloque de Michèle Artigue](#) 31 mai-2 juin 2012 à Paris.
- Le groupe Transition Lycée-Université a présenté un poster à Genève au colloque EMF<sup>11</sup> 2012 concernant le projet européen Math-Bridge (voir D.1).
- Un prototype de logiciel d’algèbre dynamique utilisant le glisser-déposer par équivalence, *EpsilonWriter*, développé par la société Aristod, a été présenté aux journées mathématiques de l’IFÉ en juin 2012 par Jean-François Nicaud et Christian Mercat.
- Le groupe DREAM a présenté son travail aux colloques CIEAEM 62 à Barcelone en 2011, et EMF 2012 à Genève.
- Le groupe collège a écrit une description analysée d’une activité sur l’introduction des probabilités : parue dans la brochure de la CII Collège.

---

11. [Espace Mathématique Francophone](#)

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

- Le groupe *Informatique et sciences du numérique (ISN)* produit et met en ligne des ressources adaptées à la classe pour la nouvelle spécialité de Terminale S (voir B.1).
- Le groupe *Mathématiques, TICE et surdité* en complément de son livre *Mathématiques et surdité* et de l'article *Repères IREM*, pour un **numéro spécial handicap** en juillet 2011 : Lips J., Matillat L., Nowak M., Thomas R., *Enseignement des mathématiques et surdité : exemples d'utilisation des TICE*, *Repères IREM*, 84 (2011), pp 49-70 propose une synthèse de ses travaux en ligne (voir le paragraphe II B.3) :  
<http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique69>
- le groupe *36 élèves, 36 calculatrices*  tend son travail sur l'algorithmique au lycée par la mise en ligne de nouvelles fiches d'utilisation de calculatrices lors de séances en classe, chacune étant 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 entre les trois sites qu'il maintient : le sien (<http://msp.aclyon3.free.fr/spip/>), le site académique (<http://www2.ac-lyon.fr/enseignement/maths-sciences/>) et le site national de la CII (<http://cii.lp.free.fr/>).
- *L'agrégation interne* produit continuellement des documents pédagogiques qui sont publiés en ligne : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique78>

## B.3 Travaux en préparation

- Les groupes lycée et université organisent et participent au colloque sur l'impact de la réforme des programmes du lycée sur l'enseignement supérieur à Lyon en mai 2013 <sup>12</sup>.
- Le groupe collège travaille en collaboration avec le CRDP afin de publier sous forme de livres de deux brochures revues et augmentées :
  - la publication au SC R EN <sup>13</sup> de la brochure : «le calcul mental, nostalgie ou innovation ?» est presque sous presse ;
  - «la sixième entre fractions et décimaux», en l'adaptant à l'articulation  cole-collège, pour la rendre plus conforme aux programmes actuels.Voir II A.1. En attendant la publication effective, ces brochures, très demandées, sont retirées de la vente, gr vant le budget de l'IREM.
- Un groupe * cole-Collège* travaille sur la rédaction d'un recueil de problèmes pour le primaire, en collaboration avec un enseignant du primaire, sur le modèle des brochures *50 problèmes de quatrième* et *50 problèmes de troisième*. Ce recueil répond au problème rapport  par nos collaborateurs que les enseignants et les parents d'élèves, ne trouvent pas facilement de problèmes à la portée des enfants du primaire qui sortent de l'entraînement. Voir II A.1.

## C Des formations, des formateurs

12. [http://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/colloque\\_Flyer.pdf](http://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/colloque_Flyer.pdf)

13. Le Service Culture  ditions Ressources pour l' ducation Nationale regroupe les CRDP et le CNDP en réseau.

## C.1 Contexte national de la formation continue

La refonte de la formation aux métiers de l'enseignement pèse indirectement sur la formation continue, en particulier car certains pans de la formation, auparavant assurées dans le cadre de la formation initiale sont maintenant traités, différemment, dans le cadre de la formation continue.

La formation des jeunes titulaires ainsi que par ricochet celle des enseignants en place depuis plus longtemps est ainsi profondément modifiée. Certaines académies sont dramatiquement impactées; nous constatons qu'au contraire, l'IREM de Lyon a su montrer la pertinence de son action dans l'élaboration d'une offre de formation, répondant aux injonctions institutionnelles, que seuls des acteurs de terrain avec une réflexion en amont peuvent concevoir.

La mise en place des *Écoles Supérieures du Professorat et de l'Éducation* va de plus changer la donne pour 2013. L'IREM de Lyon, certain de la qualité du travail qu'il coordonne, accueille ces changements avec confiance.

## C.2 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 Plan Académique de Formation (PAF) au nom de l'IREM : le travail qui y est mené déborde largement ce cadre. Les formateurs de l'IREM sont beaucoup investis dans différents 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 ; ces demandes semblent diminuer avec le temps ;
- formations institutionnelles organisées par le corps d'inspection ;
- formation continue en lycée professionnel dont la totalité est assurée par le groupe IREM correspondant ;
- préparation à l'agrégation interne dont l'organisation lui a été confiée depuis septembre 2010 ;
- participation à la certification de la spécialité Informatique et Sciences du Numérique avec l'INSA et l'ÉNS-Lyon.

Les annexes A à C, page 51 et suivantes, présentent une description détaillée des stages animés par des formateurs IREM en 2011-2012, 2012-2013 et proposés en 2013-2014, soit au nom de l'IREM, soit sous une autre étiquette.

Pour l'année 2013-2014, les stages qui sont prévus sont souvent ceux qui sont reconduits (beaucoup connaissent un succès sur plusieurs années et sont évolutifs), complétés par les nouvelles propositions. Stages reconduits après révisions :

- A.P. pluridisciplinaire math et HG, SES, SPC, SVT
- Algorithmique
- Logique pour l'élève et le professeur
- Vers une évaluation par compétences au collègue
- Enseigner par les problèmes, mener des situations de recherche en classe : construire des connaissances, développer des compétences
- Géogébra dynamique, fonctions, probabilités et statistiques
- De la géométrie 3D dans mon enseignement
- Le géomètre et le plasticien
- Faire du calcul mental au collègue



- La géométrie en début de collège
- La 6ème entre fractions et décimaux
- Grandeurs, mesures et proportionnalité
- Statistiques en LP
- Enseignement expérimental des mathématiques en LP (niveau 1)
- Enseignement expérimental des mathématiques en LP (niveau 2)
- $\LaTeX$
- Supports visuels, TICE, difficultés langagières
- Séminaire de l'IREM
- Commissions inter-IREM
- Rallye mathématiques 2013

Les nouveaux stages proposés répondent essentiellement à l'activité de diffusion des mathématiques liée à la Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI), avec des mathématiques ludiques, le travail ludique autour du rallye, et l'introduction de la statistique avancée dans les nouveaux programmes de terminale et à son élargissement au collège :

- Introduction des probabilités en classe de 3ème
- Le rallye Math transalpin et la classe
- Mathématiques et Jeux
- Des mathématiques accessibles aux mathématiques
- Introduction à la statistique appliquée avec Géogébra
- Le langage R et la statistique appliquée

De plus, trois stages ont été proposés spécifiquement pour les journées TICE du département de l'Ain en Novembre 2013 :

- ST1 : géométrie dynamique et travail CM2-sixième,
- ST2 : lettres-HG et travail CM2-sixième,
- ST3 : Mathématiques et TICE en collège et lycée, environnements numériques divers.

Il est à noter que plusieurs stages seront proposés sous forme **hybride** à la rentrée 2013 afin de maximiser l'efficacité de la formation par un suivi électronique entre les journées en présentiel, de manière à accompagner les stagiaires dans leur expérimentation dans la classe, l'échange des points de vue en situation, avant la mise en commun des expérimentations lors de la "journée de rappel". Cette journée conclut, jusqu'à maintenant, le cycle de formation, il n'en sera peut-être plus de même pour ces formations hybrides dont l'effet pourrait être étendu dans le temps. La mise en ligne de ressource est déjà pratiquée depuis longtemps à l'IREM, mais l'accompagnement électronique va bien au delà : Nous revendiquons des temps réservés dans le planning des enseignants, des ordres de mission sur site délivrés pour la participation aux téléconférences synchrones, afin de sortir de l'amateurisme du volontariat actuel où le suivi électronique se fait le plus souvent sur le temps familial, sans aucune prise en compte institutionnelle de ce nouveau mode de travail, certes nomade, mais travail quand même !

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, la motivation et d'autre part, ils mobilisent leurs compétences d'animation, voire de publication dans une revue.

### C.3 Formation de Formateurs : groupes mixtes, co-animation, actions spécifiques

L'IREM donne un exemple d'une méthodologie de formation des formateurs :

Enseignant et formateur, ce n'est pas le même métier, des compétences professionnelles spécifiques sont à acquérir pour "changer de casquette" : Les statuts d'enseignants, d'enseignants suivant un stage au PAF, de formateur IREM, de formateur novice à des stages du PAF, de formateur avancé à ces stages, sont différents et ne se modifient que lentement. La participation aux groupes IREM et aux Commissions Inter IREM (CII) nationales, participe d'un processus qui permet l'acquisition de compétences, dans un temps qui n'est pas celui de l'instant mais de la durée. L'IREM entretient ainsi un **vivier de formateurs** particulièrement efficace.

La mise en place des ESPÉ est une occasion pour réfléchir à la pertinence de ce modèle, transposable ou non à d'autres disciplines, et à une manière de répondre aux besoins de formation que cette nouvelle réforme va susciter. En particulier ces changements de métiers peuvent-ils s'inscrire dans une reconnaissance institutionnelle comme par exemple la délivrance d'ECVET<sup>14</sup> ?

Certains groupes de l'IREM sont des réponses à des demandes institutionnelles. Par exemple, s'inquiétant des résultats aux évaluations en sixième 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. Autres exemples : le groupe de géométrie dynamique, mais aussi le groupe lycée créé en juin 2010 pour pouvoir répondre entre autre à des besoins de formation relatifs aux nouveaux programmes du lycée et qui étend maintenant son travail à **l'algorithmique**, possible dans les nouveaux outils dynamiques. Enfin, les **statistiques** avancées dans le programme de Terminale requièrent une formation que n'ont pas reçu les enseignants actuellement en poste.

Pour revenir aux stages sur les nouveaux programmes de collège, ils ont été conçus par un groupe rectoral, piloté par les IA-IPR<sup>15</sup>, 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 :

- 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 2012](#) :
  - Vendredi matin : Hubert RAYMONDAUD **Probabilités - statistiques - simulation et algorithmique** (nouveaux programmes du lycée). L'orateur est une cheville ouvrière de la CII Proba-stat, et en particulier du stage ATSM qui a accueilli à l'IREM des collègues tunisiens en 2010 pour 48h de formation en statistique. Il a fait partie des experts mandatés par l'Inspection Générale pour élaborer les documents ressources proba-stat du nouveau programme.
  - Vendredi après-midi : Zoé MESNIL **La logique dans l'enseignement des mathématiques** : si oui, comment, si non, pourquoi ? L'oratrice participe à la Commission Inter Irem Université.

14. [Système Européen de Transfert de Crédits pour l'Enseignement et la formation professionnels \(Vocational Studies en anglais\)](#)

15. Inspecteurs d'Académie, Inspecteur Pédagogique Régional

En nous mettant en situation, elle nous a donné des points clefs et des pistes concrètes pour enseigner la logique dans la classe.

- **Inclusion d'un élève en situation de handicap** Samedi matin : Combattre les idées reçues. Deux thèmes : la surdité et la malvoyance, puis débat sur l'inclusion d'un élève en classe ordinaire.
- **Surdité** avec le groupe «Math, TICE et surdité». L'orateur est Monique BONNET, membre du groupe *Math, TICE et surdité*, enseignante de collège en classe bilingue (langue des signes "orale" et français écrit). Elle s'est appuyée sur les documents préparés par Laurent MATTILLAT le directeur de *Plein Vent* à Saint-Etienne, institut pour les jeunes sourds. Il s'exprime couramment en langue des signes et a une longue expérience dans l'enseignement, puis dans l'encadrement d'enseignants à des enfants sourds et malentendants. Au programme : mise en situation, exemple d'activités mathématiques adaptées.
- **Malvoyance** avec Julien SAY L'orateur est enseignant à EREA Cité scolaire René Pellet (Villeurbanne). Il est prévu une mise en situation avec présentation d'adaptation pour une activité mathématique.
- Et enfin : Jeux mathématiques le vendredi soir ; *La chasse à la bête*, le jeu de *hex*, *Mathador*, calcul mental, *Multiplay*, divers jeux de plateau ont été proposés pour jouer d'abord et discuter de "ce qu'on y fait" comme mathématique, de ce qui est transposable dans la classe.
- 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.4 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). La confrontation nationale permet de "ne pas réinventer la roue" mais de vraiment progresser en connaissance de cause. Les CII ont pour vocation de publier leurs résultats dans des documents (écrits ou numériques) et les colloques qu'elles organisent.

Il est à noter pour l'avenir que la Direction Générale de l'Enseignement Supérieur et de l'Insertion Professionnelle (DGESIP) nous a signifié l'arrêt de la subvention annuelle de 25k€ qui nous permettait jusqu'à maintenant d'organiser ces colloques nationaux. Nous nous tournons en ce moment vers d'autres partenaires, en particulier les Écoles Supérieures du Professorat et de l'Éducation (ESPÉ) mais également l'Institut Henri Poincaré (IHP) et d'autres structures afin de financer cette année ces colloques et nouer des relations pérennes nous permettant de continuer ce travail nécessaire de coordination nationale sur des sujets d'actualité.

Cet état de fait ne remet pas en cause la tenue des CII elles-mêmes, la participation des formateurs IREM étant financée localement par le rectorat.

Liste des formateurs lyonnais dans les CII en 2012 :

- CII *Repères IREM* (revue du réseau) : M. Digeon, R. Mulet-Marquis ;
- CII Collège : P. Boutoille ;
- CII Statistiques et probabilités : O. Walter
- CII Lycée : D. Bernard ;

- CII Publimath : R. Goiffon ;
- COPIRELEM<sup>16</sup> H. Zucchetta
- CORFEM<sup>17</sup> S. Coppé et M. Poncy
- Lycée professionnel : Ch. Meilland et J.-L. Morin
- Mathématiques et informatique : E. Florent
- ADIREM et CII Université : Ch. Mercat.

Voici quelques précisions concernant les activités de quelques commissions inter-IREM :

- La **CII Université** travaille actuellement principalement sur la *transition Bac-3/Bac+3* en lien avec les **CII Lycée** et **Proba-Stat** (où les modifications de programme sont les plus marquées). Les questions abordées touchent par exemple aux
  - dispositifs de lutte contre l'échec en licence,
  - les cours de remédiation comme le projet Math-Bridge conduit à l'UCBL par l'IREM (voir D.1),
  - l'impact du changement des programmes du lycée sur l'université. À ce sujet, Lyon accueillera [le colloque national de la CII Université](#) et CII Proba-stat, les 24 et 25 mai 2013. *Les nouveaux programmes en mathématiques et en physique, leur impact sur l'enseignement post-baccalauréat*. Parrainage de la SMF, de la SMAI et de la SFdS.
- La **CORFEM** compte essentiellement des formateurs IUFM. Le colloque national 2012 a eu lieu à Besançon les 14 et 15 juin 2012 sur les thèmes des nouveaux savoirs et nouveaux dispositifs dans l'enseignement secondaire et sur la formation et le concours de recrutement des étudiant(e)s qui se destinent au métier de professeur de mathématiques. Le colloque 2013 se tiendra les 13 et 14 juin à Grenoble sur la modélisation et les ressources pour l'enseignant.
- **La COPIRELEM** compte 20 membres. Pour l'année 2011-12, il y a eu une réunion tous les deux mois de fin septembre à juin soit 6 réunions à Paris sauf pour celle du mois de juin qui a eu lieu en même temps que le colloque de 2 jours à Quimper du 20 au 22 juin. Lors de ce colloque, avec un collègue de l'IUFM, nous proposons des ateliers sur la numération en formation (une situation d'homologie ou de transposition?). Nous avons travaillé sur les sujets écrits du CRPE et sur une correction détaillée qui fait partie des publications de la COPIRELEM chaque année, ainsi que sur la relecture pour les actes du colloque 2011. Une bonne partie du temps a été aussi consacrée à la finalisation et le bouclage d'une brochure sur le calcul mental à l'école primaire et en formation. Durant un séminaire interne qui a eu lieu en janvier 2012, nous avons démarré un travail sur les mathématiques indispensables du professeur des écoles pour enseigner à l'école primaire : scénarios de formation initiale sur deux thèmes la numération et la géométrie. Les membres de la COPIRELEM ont été sollicités pour une collaboration avec le Ministère et des interventions individuelles en octobre 2010 ont été faites à une première formation des Inspecteurs de l'Éducation Nationale en charge des Maths et des Sciences à l'école primaire (un par département), puis à une deuxième formation, nous sommes intervenus à 12 pour animer deux ateliers en parallèle à Poitiers sur les fractions à l'école et comment lire la classe à travers une vidéo et des cahiers d'élèves. Un autre travail a été aussi initié, sur une commande de la DGESCO, pour constituer une «Mallette d'outils pour la maternelle» où plusieurs collègues collaborent. Un projet en complément auquel une formatrice participe pour le cycle 2, a été proposé par Sophie Soury-Lavergne de l'IFÉ, toujours avec un financement de la DGESCO.

---

16. [Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire.](#)

17. [COMmission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématique.](#)

– La **CII Lycée**

Emmanuelle FORGEOUX et Michel BARTHEL sont co-responsables de la CII Lycée nouvellement re-créé, il y a entre 12 et 18 personnes à chaque réunion. Cette année 2012 est résolument tournée vers trois thèmes, la démarche d'investigation sous la direction d'une formatrice de Lyon, Dominique BERNARD, ainsi que la logique et l'algorithmique :

- A. Dynamiser l'enseignement des mathématiques à partir d'Activités et de Parcours d'Etude et de Recherche : le réseau (CD)AMPERES (IREM de Poitiers et d'Aix-Marseille). (à Toulouse les 8 et 9 juin 2012) Stages Hippocampe, médiation technique de l'investigation ; DÉMOZ : Narrations de recherche, écrire pour trouver, écrire pour comprendre puis Exprime-DREAM des problèmes de recherche dans la classe par Gilles Aldon (IREM de Lyon et IFÉ) voir [B.7](#).
- B. Deux sous-groupes sont créés pour travailler plus efficacement. D'une part le groupe de réflexion : **langage, logique et raisonnement** (5-6 personnes) Zoé Mesnil (IREM Paris 7) et Geneviève Bouvart (IREM de Nancy-Metz) ont recensé les travaux réalisés par différents groupes IREM sur ce thème, en particulier l'étude de l'implication dans les manuels scolaires avec Zoé Mesnil (IREM Paris 7) et René Cori (Paris 7) et l'introduction d'éléments d'algorithmique en seconde avec Michel Barthel (IREM de Nancy-Metz). Avec la publication de document ressources professeurs à la fin de l'année 2012 avec une progression détaillée et des exercices clés par niveau en s'appuyant sur le travail du groupe Lorraine. Les réalisations prévues : entre autres, test diagnostique dont on pourrait se servir sur les différentes années du lycée et la première année post-bac, grille d'analyse de manuels, création de situations de raisonnement (cf. Denise Grenier : raisonnement, logique et langage)
- C. et le **groupe Algorithmique** (5-6 personnes) avec des pistes de travail : tentatives pour une normalisation de l'écriture des algorithmes au lycée, relecture des documents produits dans les différents Irem, réalisation de fiche avec les noms d'auteurs avec une présentation normalisée et la réalisation d'un livre destiné aux enseignants en quatre parties (à paraître), s'appuyant entre autre sur des documents du groupe lyonnais algorithmique (voir [B.4](#)).
  - I. Mathématiques, algorithmique et informatique : différents points de vue, commentaires sur les programmes, aspects en lien ou pas avec l'informatique.
  - II. Documents pour la classe : activités clé en main.
  - III. Documents pour l'autoformation des professeurs.
  - IV. Outils de programmation : différents logiciels, points forts, points faibles, tutoriels.

– **La CII L.P.** Le groupe Lycée Professionnel de l'IREM de Lyon a rejoint récemment la CII LP, qui regroupe à l'heure actuelle 6 académies.

- I. Présentation et travaux de chaque IREM, organisation.
- II. Alimentation du [site CII LP](#) en ressources mutualisées.
- III. Rédaction d'un article dans la revue *Repères* à paraître sur *l'évaluation en LP et les TIC*.
- IV. Participation au [colloque de Michèle Artigue](#) à Paris 31 mai-2 juin 2012 avec la présentation d'un poster.
- V. Discussion sur la mise en place dans chaque académie des nouveaux programmes et de l'évaluation.

## C.5 Préparation à l'agrégation interne

Conformément à sa mission de formation continue et à une vieille tradition, l'IREM s'implique depuis octobre 2010 dans la préparation à l'[agrégation interne](#).

Philippe Caldero (maître de conférences HDR, membre du jury de l'agrégation externe, intervenant à la préparation de l'agrégation interne depuis trois ans) est le coordonnateur de la préparation.

Pour 2012, avec une trentaine d'inscrits et une vingtaine de stagiaires très impliqués, le score de 7 admissibles, parmi eux une poignée de bi-admissibles à l'agrégation externe et 3 admis est honorable. Il faut rappeler que l'obtention du diplôme est certes l'objectif principal de cette formation mais qu'il concourt également à une formation continue professionnelle de très grande qualité. La maîtrise des outils informatiques de calcul ou de géométrie interactive par exemple, pour illustrer les leçons d'oral sont de très haut niveau et réinvestissables immédiatement dans la classe.

Même si tous les stagiaires impliqués en profitent, les stagiaires les plus à même à tirer le meilleur parti de cette formation sont à chercher parmi les jeunes ayant récemment eu de bons résultats au CAPES et ceux, travailleurs confirmés, qui ont déjà suivi la préparation sans aménagement horaire de leur travail d'enseignant. Il serait judicieux d'intégrer ces deux critères dans l'attribution des congés formations.

### Moyens

- 140 heures de la part du rectorat, extensibles en cas de bons résultats à l'admissibilité,
- prime pédagogique pour le coordinateur de la préparation,
- 100 heures de la part de l'université, ces heures feraient partie du service statutaire des intervenants de Lyon 1,
- crédits pédagogiques de la part du rectorat, compléments (photocopies) de la part de l'université,
- salles mises à disposition par l'université –notamment salles informatiques,
- achat massif de livres spécialisés, disponibles à la bibliothèque de l'IREM.

### Organisation

Les heures supplémentaires mises à disposition par l'université ont permis d'organiser les activités suivantes :

- séances hebdomadaires du mercredi après-midi,
- deux stages intensifs :
  - 3 jours pendant les vacances de la Toussaint (dont au moins 1 jour sur ordinateur),
  - 4 jours pendant les vacances de Pâques (dont 1 jour d'oraux blancs et 1 jour sur ordinateur),
- 4 écrits blancs corrigés (au lieu de 2) : composition le samedi matin «en condition d'examen», remise des copies éventuellement différée au début de la semaine suivante pour un travail avec documents pendant le week-end.

Près de 30 heures ont été consacrées à l'exploitation de l'outil informatique (thèmes de l'agrégation interne, tels que la résolution d'équations différentielles ou l'accélération de la convergence, ou encore la visualisation de propriétés géométriques des transformations ou l'introduction de la complexité, via les logiciels de calcul formel ou de géométrie dynamique).

La préparation au concours 2012 s'est appuyée sur l'organisation d'un stage intensif pendant les vacances d'été 2011 (juillet). Mais pour l'année 2012, nous avons préféré collaborer avec l'IREM de Montpellier pour mutualiser cette organisation. De nombreux stagiaires de Lyon ont donc participé au stage d'été organisé à Montpellier.

## Coordination

- Mise en place de réunions de coordination, partage clair des parties du programme et des tâches (rappels de cours, séances d'exercices, leçons d'oral, devoirs blancs, préparation à la partie «informatique» de l'oral 2) ;
- établissement d'un planning à long terme,
- mise en place d'un site collaboratif, <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique78> :
  - maintenance générale du site, mise à jour par une personne de l'IREM,
  - possibilité pour les intervenants d'écrire des résumés de leurs séances et de déposer des documents,
  - possibilité pour les candidats de déposer leurs documents pour les séances d'oral.

## D Actions mises en place en 2012

L'IREM de Lyon est très actif dans la formation continue, la formation de formateurs et la diffusion des mathématiques, mais ses ressources humaines sont limitées. Les hommes et les femmes qui l'animent ne sont plus, depuis des années, "en propre" des formateurs IREM, mais tant dans le secondaire que dans le supérieur, des enseignants et des chercheurs ayant une mission principale, celle de l'IREM étant secondaire.

Cet état de fait implique que les actions menées dans un cadre grèvent fatalement d'autres dispositifs. Pourtant chaque dispositif est différent et propose une approche, de l'enseignement, de la formation ou de la recherche en mathématique originale. La question de l'évaluation de l'efficacité de ces dispositifs pour allouer les ressources au meilleur escient se pose mais est clairement très difficile.

Passons maintenant en revue les différentes actions menées cette année, dans le cadre de la recherche sur l'enseignement des mathématiques et de la diffusion d'une culture mathématique.

### D.1 Math-Bridge : remédiation et positionnement à la transition lycée-université

Le projet européen Math-Bridge<sup>18</sup> propose du contenu pédagogique de remédiation en mathématique en premières années d'université scientifique afin de lutter contre l'échec dans ces filières. Il s'appuie sur une plate-forme en ligne qui s'adapte à l'étudiant en fonction d'une modélisation de son niveau de compétences qui évolue au cours du temps.

L'IREM, dans le cadre du «groupe transition lycée-université», a organisé en septembre 2012 un test de positionnement, à visée formative car sa note n'est pas prise en compte dans la moyenne d'une UE, sur tous les étudiants en mathématiques de la première année de licence, soit plus de 200 étudiants. Le but est que chaque élève sache où il en est que les enseignants commencent l'année en connaissant les lacunes et les acquis de la population d'étudiants qu'ils forment. Une deuxième session de ce test de positionnement sera menée en fin d'année scolaire, en juin 2013 afin que chacun puisse évaluer sa progression et que la cohorte puisse être suivie.

Ce test de positionnement fait partie d'une évaluation à grande échelle de ce projet, coordonnée par l'IREM de Lyon et produit de l'effort des différents partenaires européens. À l'Université Claude Bernard, un test sur deux groupes de TD au premier semestre 2011-2012 a été conduit. Des mesures d'évaluation avec des groupes de contrôle, des tests croisés, ont été menés sur plus d'un millier d'étudiants. Le résultat est que le projet a trouvé sa cible : les étudiants qui ont des lacunes en mathé-

---

18. <http://math-bridge.org>

matiques, et qui s'estiment comme en ayant, l'utilisent et l'apprécient globalement. Des populations spécifiques, comme les élèves habitués à travailler seuls en ligne bénéficient beaucoup plus du dispositif que ceux qui préfèrent travailler en groupe et en face à face (le projet confirme des hypothèses faites a priori). La figure 1 donne un aperçu de l'évaluation générale par les étudiants.

## D.2 Projet eMath : contenu mathématique multilingue de transition

L'IREM participe au projet eMath<sup>19</sup>, un Espace Numérique de Travail multilingue riche d'un contenu couvrant toute la transition lycée-université, commun à différentes universités et écoles d'ingénieurs comprenant notamment l'INSA de Lyon, la BUAP (Puebla, Mexique), l'UTFPR (Ponta Grossa, Parana, Brésil). Les liens sont particulièrement étroits entre l'IREM et l'Université Technique Fédérale du Parana (UTFPR). Nous développons des appliquettes de géométrie interactive illustrant des concepts de mathématiques, notamment sur l'algèbre linéaire et l'analyse.

Ce projet est soutenu par un appel à projet d'iCap qui a financé 30 HTD pour la participation à cette action.

## D.3 Projet Prefalc

En collaboration encore une fois avec l'INSA de Lyon, l'IPN et l'UTFPR, l'IREM participe à un Programme Régional France Amérique Latine Caraïbe (prefalc). Cette coopération permet une réflexion et une comparaison internationale sur l'enseignement des mathématiques, des échanges de cours, d'enseignants et d'étudiants entre des masters d'enseignement, de formation de formateurs en mathématiques et de didactique des sciences. Dans ce cadre, Christian Mercat a donné un cours sur l'élaboration collaborative de documents pédagogiques à l'aide des nouvelles technologies à l'UTFPR sur le campus de Ponta-Grossa, pendant 10 jours en décembre 2012. Trois collègues brésiliens ont ensuite été accueillis à Lyon pendant 10 jours en janvier 2013.

Cet échange de modules de master, coordonné par l'IREM et l'INSA, concerne en particulier des modules de didactique des mathématiques, traitant en particulier de la gestion, à l'université, de l'hétérogénéité, linguistique, sociale, de niveau mathématique des étudiants et du master Histoire, Philosophie et Didactique des Sciences (HPDS) de Lyon 1.

## D.4 Collaboration formation de formateurs Algérie

L'IUFM de Lyon collabore depuis plusieurs années avec le ministère de l'éducation algérien à propos de la formation des inspecteurs de mathématiques, spécialement sur la question de l'enseignement par compétences et son évaluation. Cette collaboration s'appuie sur le travail du groupe IREM collègue.

De grands efforts ont été faits ces dernières années pour la formation des inspecteurs algériens en mathématique afin d'accompagner le virage qu'ont pris les programmes, dans l'approche socio-constructiviste de l'apprentissage et l'apprentissage par compétences.

Après cette formation largement théorique s'adressant seulement aux inspecteurs, s'est dégagée l'idée de transposer en Algérie l'expérience des IREM, s'appuyant sur la *recherche-action* de terrain, fondée sur la pratique de collègues "standards" en poste, dans la réalité de la classe.

---

19. <http://emaths.insa-lyon.fr/>



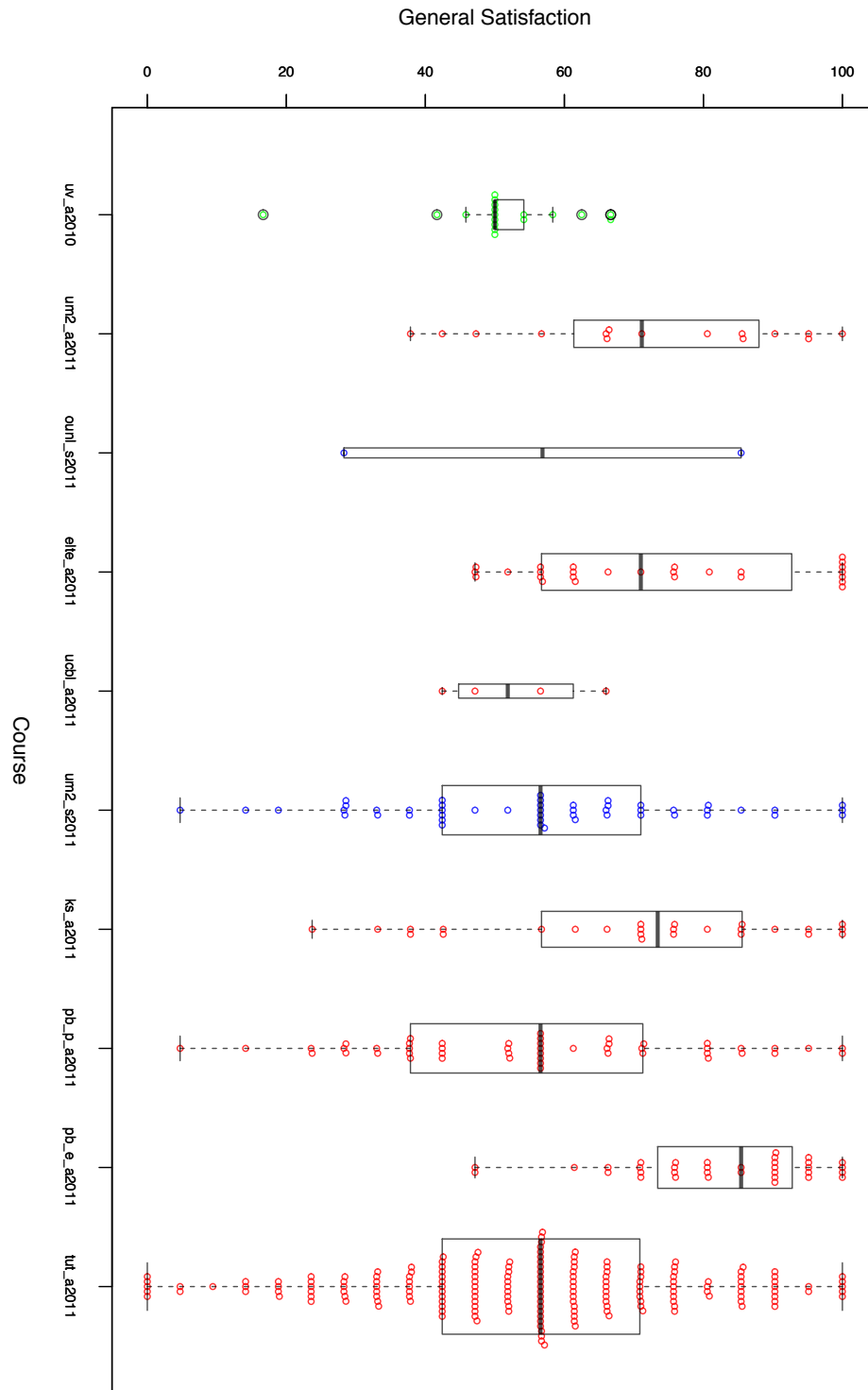


FIGURE 1 – La mesure de la satisfaction des étudiants pour le projet Math-Bridge : Universités de Kassel (KS), Paderborn (PB), Vienne (UV), Budapest (ELTE), Tampere (TUT), Montpellier 2 (UM2), Lyon 1 (UCBL), université ouverte des Pays-Bas (OUNL).

Pour que les orientations du programme deviennent effectives dans les classes, en nous inscrivant dans la continuité et en complément du travail en cours avec l'IUFM de Lyon, nous proposons de transposer l'organisation des groupes IREM français, rapprochant des enseignants de terrain, leurs inspecteurs et des universitaires, afin de produire des ingénieries didactiques concrètement utilisables dans les classes du collège en Algérie et dans la formation des enseignants du niveau moyen. Ainsi un programme de coopération avec la mise en place et le soutien de trois groupes "IREM-Algérie" à Alger, Annaba et Msila, a été soumis à l'ambassade de France.

## D.5 Projet Tempus

L'IREM a participé au dépôt d'un projet européen **Tempus** concernant une collaboration internationale afin de comparer les programmes de mathématiques en France, en Allemagne, en Russie, en Géorgie et en Ukraine.

## D.6 Projet $mc^2$

L'IREM a participé au dépôt d'un projet européen FP7-ICT-2013, baptisé  $mc^2$  concernant la créativité dans l'enseignement des mathématiques, permettant la créativité dans les productions d'élèves.

## D.7 Labex MiLyon : MMI et ISSMYS



L'IREM fait partie des laboratoires participant au LABEX MiLyon<sup>20</sup>, établi pour dix ans à partir de 2011.

Par delà les deux projets phares ISSMYS<sup>21</sup> et MMI détaillés plus bas, l'implication de l'IREM dans le Labex a notablement augmenté l'activité et conduit à de plus gros besoins en moyens humains, tant d'encadrement et de coordination que d'action scientifique.

Cependant cette action, qui est à prendre en compte, est invisible du point de vue comptable sur le budget de l'IREM. Cet énorme investissement d'énergie n'est donc pas très visible sur notre bilan mais fait clairement partie de notre mission et est considérée comme une priorité de l'IREM, juste derrière la formation continue et l'animation des groupes IREM, qui comprend la formation de formateurs.

## D.8 ISSMYS

La première école d'été pour jeunes étudiants (16-20 ans) a été organisée fin août 2011 à Brème en Allemagne. Elle s'y tiendra une année sur deux, les années paires se déroulant à Lyon, pendant au moins la durée du financement du Labex. Elle permet à des jeunes du monde entier de participer à dix

20. Mathématiques et Informatique fondamentale de Lyon <http://milyon.universite-lyon.fr/>

21. International Summer School of Mathematics for Young Students (école internationale d'été de mathématiques pour jeunes) <http://www.issmys.eu/>

jours de mathématiques. Des professeurs prestigieux présentent des cours en anglais puis des séances de travaux dirigés avec des exercices. De jeunes chercheurs encadrent et tuteurent les étudiants. Des activités culturelles variées sont proposées.

L'IREM a participé à l'organisation de cette école d'été, baptisée ISSMYS. Plus d'une centaine d'étudiants de 16 à 20 ans, provenant de 45 pays différents, sélectionnés sur recommandation et dossiers pour leurs talents en mathématiques a participé à dix jours de mathématiques intensives fin août à l'École Normale Supérieure de Lyon. Le programme était éblouissant, avec des orateurs extrêmement prestigieux dont plusieurs médailles FIELDS, professeurs au collège de France et membres de diverses académies des sciences de par le monde :

- Marie-Claude ARNAUD, Avignon, France
- Vincent BEFFARA, Lyon, France
- Bob CONNELLY, Cornell, USA
- John CONWAY, Princeton, USA
- Matthias KRECK, Bonn, Allemagne
- Christophe GARBAN, Lyon, France
- Yves MEYER, Paris, France
- Ken ONO, Atlanta, USA
- Valentin OVSIENKO, Lyon, France
- Gaiane PANINA, St. Petersburg, Russie
- Laure SAINT-RAYMOND, Paris, France
- Alexandre SHEN, Marseille, France
- Ken STEPHENSON, Knoxville, USA
- Tadashi TOKIEDA, Cambridge, Angleterre
- Cédric VILLANI, Paris, France
- Shmuel WEINBERGER, Chicago, USA
- Jean-Christophe Yoccoz, Paris, France
- Don ZAGIER, Bonn et Paris, Allemagne et France

La ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, Mme Geneviève FIORASO, est venue nous visiter le 28 août.

Le financement était assuré par le labex MiLyon de l'université de Lyon, l'association Animath<sup>22</sup> et l'institut Clay<sup>23</sup>. L'organisation scientifique et pédagogique était coordonnée par Étienne Ghys (UMPA, ENS-Lyon) et l'organisation pratique locale par l'association Plaisir-Maths<sup>24</sup>.



## D.9 Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI)

Un des grands chantiers de l'année a été la mise en place d'activités pour la MMI<sup>25</sup>.

C'est un lieu à proximité de l'ÉNS-Lyon, qui pourra accueillir, des scolaires, du public, pour des ateliers, des conférences, des expositions, des «clubs de mathématiques», des stages culturels et scientifiques. Cette année 2012, nous avons déployé une énergie considérable à la recherche de locaux, un appel à projet pédagogique, la sollicitation de partenaires pour répondre à cet appel, la rédaction de dossiers de demandes de subventions, l'administration de ces subventions et finalement, l'animation et co-animation d'activités dans les classes et hors les classes.

22. <http://www.animath.fr/>

23. <http://www.claymath.org/>

24. <http://www.plaisir-maths.fr/>

25. Maison des Mathématiques et de l'Informatique <http://math.univ-lyon1.fr/mmi/>

La maison des mathématiques et de l'informatique a donc *entrouvert* ses portes à la rentrée 2012. L'inauguration a eu lieu le 10 octobre et a été un très grand succès (plus de 250 participants enthousiastes).

La MMI propose des expositions, des ateliers mathématiques et des conférences. Ses autres missions sont de fédérer, d'organiser et d'amplifier les diverses actions de diffusion de la culture mathématique qui ont lieu à Lyon et dans sa région.

La MMI monte maintenant progressivement en puissance et développe ses activités. Pour l'instant, les locaux ne sont pas pleinement fonctionnels mais le catalogue des activités est consultable à l'adresse <http://math.univ-lyon1.fr/mmi/IMG/pdf/catalogue-mmi.pdf>.

Les partenaires sont :

- les équipes EducTICE et Acces de l'IFÉ (Institut Français de l'Éducation <http://eductice.ens-lyon.fr/> <http://acces.ens-lyon.fr/>),
- l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public <http://www.apmep.asso.fr/>),
- l'équipe lyonnaise de Maths à Modeler (<http://mathsamodeler.ujf-grenoble.fr/>),
- l'association Ebullisciences (<http://www.ebulliscience.com>),
- l'association Plaisir-Maths (<http://www.plaisir-maths.fr/>),
- l'association de danse Katchaçà (<http://www.katchaca.fr/>),
- et bien entendu l'IREM de Lyon.

Nous participons par exemple au dispositif ASTEP<sup>26</sup> mis en place par la fondation *Main à la pâte* en coordonnant, en lien avec l'inspection académique, plusieurs dizaines de modules de collaborations sur le moyen terme entre une équipe pédagogique du primaire et un partenaire de la MMI.

Nous avons monté en particulier à la rentrée 2012 le groupe *IREM-Jeux* qui est le partenaire IREM de la MMI.



## D.10 Math.en.Jeans

Dans un projet Math.en.Jeans, un chercheur collabore sur l'année avec une classe, sur un sujet original de recherche, mené de manière hebdomadaire par l'enseignant dans sa classe, et appuyé sur quelques visites du chercheur pendant l'année. Les élèves élaborent enfin un exposé de leurs recherches qu'ils défendent au colloque national sur un week-end d'avril. En 2012, le colloque avait lieu à Lille, en 2013 il aura lieu à Marseille.

Deux projets Math.en.Jeans ont été conduits par l'IREM au cours de 2011-2012, au collège de St Rambert d'Albon et au collège de Montbrison, tous deux sur le sujet des entrelacs.



Un troisième projet, porté par des chercheurs de l'ÉNS-Lyon dans le collège des Gratte-Ciel à Villeurbanne, sur le sujet des automates cellulaires, a été également partiellement coordonné par l'IREM, en particulier dans sa partie administrative et de demande de subvention.

En effet, le labex MiLyon a accordé une enveloppe de subventions permettant à ces trois projets

26. Accompagnement en Sciences et Technologie à l'École Primaire <http://www.fondation-lamap.org/fr/astep>

d'envoyer leurs classes au colloque national de Lille et l'IREM a coordonné la distribution de cette subvention.

En 2012-2013, trois projets Math.en.Jeans se sont tenus dans la région, partiellement coordonnés par l'IREM et financés par le labex MiLyon, au collège des gratte-ciel de Villeurbanne avec Daniel Hirschhoff de l'ÉNS-Lyon, au collège de Montbrison avec Stéphane Gaussent de l'université Jean Monnet de Saint Étienne, au collège du plan du loup de Sainte Foy lès Lyon sur les pavages avec Valentin Ovsienko de l'ICJ (mais un voyage scolaire en même temps empêche ce dernier groupe d'aller au congrès de Marseille).

## D.11 Les cordées Mathématiques

**Les cordées de la réussite** sont des projets lancés dans le cadre de la dynamique *Espoir banlieues*, par la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et la secrétaire d'État en charge de la Politique de la ville, les Cordées de la réussite ont pour objet d'introduire une plus grande équité sociale dans l'accès aux formations d'excellence. Ce projet **cordées mathématiques** s'inspire de cette formule sans toutefois en dépendre pour l'instant. L'institution a été approchée pour labeliser notre dispositif, qui correspond tout à fait à la charte des cordées. Nous déposerons également des dossiers de financement auprès des collectivités publiques quand notre action aura commencé à porter ses fruits de manière mesurable. Elle est pour l'instant financée par l'appel à projets Cap'Math<sup>27</sup> de l'association Animath<sup>28</sup>.

**Un partenariat** est au centre du dispositif proposé, entre quatre lycées en zone sensible et des établissements universitaires, l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA), l'Institut Camille Jordan (ICJ, Université Claude Bernard Lyon 1, UCBL), l'Unité de Mathématiques Pures et Appliquées, le Laboratoire d'Informatique et du Parallélisme (UMPA, LIP, École Normale Supérieure de Lyon, ÉNS-L). Ce partenariat est coordonné par l'IREM de Lyon.

**L'objectif** de la cordée est de permettre à un public ciblé, sur le long terme, «issu de la diversité» d'**envisager une carrière scientifique** en repérant des lycéens et spécialement des lycéennes talentueuses et talentueux au travers d'opérations de diffusion des mathématiques, c'est-à-dire hors du contexte scolaire, et en leur proposant, sur toute la durée du lycée un **accompagnement** lisible, clairement identifié comme **continu**, et en sortie de lycée, des **passerelles** privilégiées vers une **poursuite d'études scientifiques** :

- L'INSA propose un accès facilité, pour des élèves sélectionnés, à son école préparatoire intégrée permettant une poursuite d'étude à l'INSA jusqu'au diplôme d'ingénieur (contact : Guy Athanaze, directeur du pôle de mathématiques) ;
- Les *classes préparatoires* de l'UCBL sont des formations universitaires sélectives spécifiques qui préparent, à l'université, aux concours des grandes écoles d'ingénieurs ou à la poursuite d'étude vers un master professionnel scientifique à l'université (contact : Stéphane ATTAL, ICJ) ;
- La *classe passerelle* de l'ÉNS-L est une Classe Préparatoire à l'Enseignement Supérieur (CPES) où des bacheliers boursiers sont formés pour une poursuite d'étude dans le supérieur (contact : Cécile Agnès, ÉNS-L).
- L'*International Summer School of Mathematics for Young Students ISSMYS* est une école d'été

---

27. <http://www.capmaths.fr/>

28. <http://www.animath.fr/>

internationale pour élèves brillants entre 16 et 20 ans, qui se tient à Lyon les années paires et à Brême (Allemagne) les années impaires (contact : Étienne Ghys, ÉNS-L).

Les modèles de ce dispositif, avec lesquels ce projet se coordonne, sont

- le *trait d'union* de l'ÉNS-Lyon qui, depuis 2008, entretient un partenariat privilégié avec quatre lycées du grand Lyon (contact : Wafaâ FAWZI, ÉNS-L)
- le *Centre Diversité et Réussite* de l'INSA de Lyon qui participe à des actions de tutorat dans des lycées de l'agglomération (contact : Yves Jayet).

**Bilan de l'année entamée** Les quatre lycées que nous avons choisi d'accompagner sont : Seguin, et M. Sembat à Vénissieux, R. Doisneau à Vaulx en Velin et F. Faÿs à Villeurbanne.

Dans chaque établissement une cinquantaine d'élèves ont été touchés par les animations d'introduction et en moyenne une dizaine ont participé de manière régulière au club mathématique, pour un total horaire jusqu'en février de 72h d'animation. La coordination avec les différentes équipes pédagogiques s'est dans l'ensemble bien passée mais le problème principal rencontré a été celui de la plage horaire à réserver de manière pérenne pour permettre à tous les élèves volontaires de participer malgré les activités scolaires et extra-scolaires. La visibilité acquise cette année permettra une meilleure prise en compte des clubs de mathématique par les différents acteurs pour la saison prochaine.

*La Cordée* souhaite continuer à animer des projets centrés sur les mathématiques, conjointement avec les enseignants des établissements concernés, avec des élèves volontaires, mêlant des activités sur place comme un club de math hebdomadaire, et des activités hors les murs, principalement sur des campus universitaires, mais également plus largement culturelles, comme par exemple des séances de cinéma en anglais pour les élèves susceptibles de suivre l'ISSMYS.

Par delà le travail en mathématiques lors de ces séances, le but de ce projet est de préparer les élèves à candidater aux différents dispositifs que nous venons de décrire et de concrétiser la possibilité pour ce public d'une carrière scientifique. L'idée est de rendre visibles et accessibles les opportunités de poursuites d'études par le travail continu du club, de relier, d'introduire, de préparer, de développer ces diverses actions de diffusion et de formation.



## E Projets récents en cours

## E.1 Hippocampe : immersion d'une classe en laboratoire (mixte IREM – ICJ – ÉNS-L)

Dans le cadre de la MMI, un stage hippocampe a été mis sur pied avec Nicolas Trotignon Chargé de Recherche au Laboratoire d'Informatique du Parallélisme (LIP) de l'ÉNS-Lyon, autour des notions connexes d'infini, de dénombrabilité, de calculabilité et d'algorithmique. Ce stage se fera en juin 2013.

Les "stages Hippocampe" proviennent de l'IREM d'Aix-Marseille. 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.

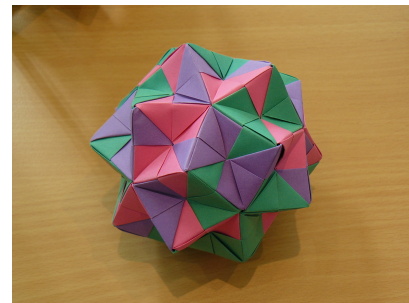
Ce projet, qui a le soutien de l'Inspection académique, a été mis en place de façon expérimentale en juin 2009 dans la classe de seconde de Gérald Ksavrelof. Les modalités ont été adaptées, puisque ce sont les chercheurs, Anne Perrut (maître de conférences, spécialiste de probabilités) et Antoine Julien (doctorant) qui se sont déplacés au lycée de la Boisse. Se sont ainsi déroulés trois jours de recherche sur la modélisation des événements rares, par des élèves incroyables de faire autant de mathématiques à la fois, qui plus est avec plaisir.

Le stade auquel en est arrivé l'IREM d'Aix-Marseille –une douzaine de stages par an– est encore lointain.

## E.2 Exposcience

Trois ateliers scientifiques et artistiques ont été conduits,

- un autour des origami, à l'initiative de Kenji Iohara, en rapport avec son exposition à la MMI de polyèdres en papier plié, avec le collègue Elsa Triolet de Vénissieux,
- et deux ateliers autour des entrelacs dans deux classes du lycée Récamier à Lyon. Ces ateliers sont pluridisciplinaires, mêlant des enseignants de mathématiques, d'arts plastiques, de français, de latin-grec et d'arabes. L'idée de base est d'exploiter graphiquement, sur un palimpseste écrit successivement en grec, latin, arabe et français moderne le cheminement des idées au travers des civilisations, le fil rouge tenant à l'enluminure à base d'entrelacs.



Ces ateliers prennent place dans le cadre d'Exposcience *Laboratoires, arts et sciences*<sup>29</sup>, un appel à projet de création d'objets beaux et artistiques, en collaboration avec un chercheur (toutes disciplines confondues) dont une sélection sera exposée en mai 2013 au château de St Priest par les élèves eux-mêmes qui devront présenter leur objet et décrire la science qu'il y a "derrière".

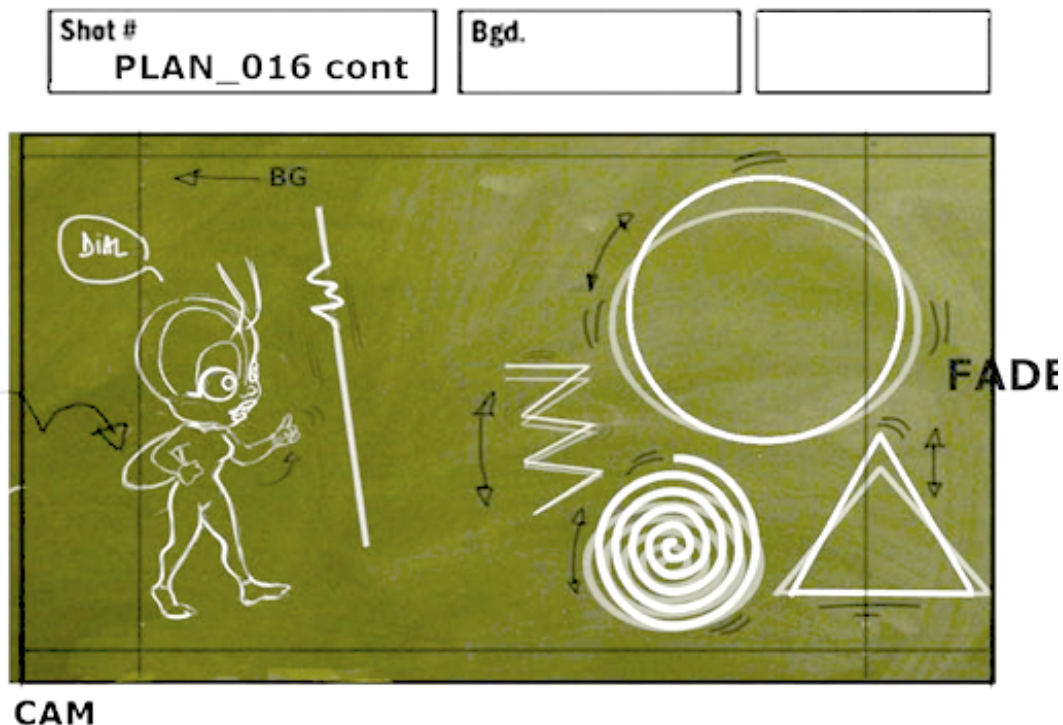
## E.3 Film d'animation *Lucie traverse les dimensions*

Dans le cadre d'une coproduction, Universcience met en place des bourses [ESTIM](#) permettant des productions de films scientifiques.

29. UCBL, [CCSTI http://www.universite-lyon.fr/exposciencerhone](http://www.universite-lyon.fr/exposciencerhone)

L'IREM a été sollicité par C Productions Chromatiques et le réalisateur Xavier Falandry pour répondre à cet appel d'offre.

L'idée de la construction des notions des grandeurs géométriques de base, longueur, aire et volume a paru intéressante à mettre en images et a abouti au scénario suivant : Lucie, petite luciole curieuse percute le tableau noir d'une salle de classe et reste prisonnière. Elle doit se souvenir de toutes les étapes de son évolution graphique afin de comprendre les 3 dimensions des figures géométriques, les lignes de la dimension 1, les surfaces de la dimension 2, les volumes de la dimension 3. C'est le seul moyen pour elle, de redevenir une belle luciole numérique 3D.



Ce film d'animation, s'il est financé, sera diffusé par Cap'Canal.

#### E.4 **Projet M2Real, collaboration avec l'INSA**

Le projet M2Real, repose sur une association, initiée par l'INSA de Lyon. Elle rassemble en réseau des universités européennes, canadiennes et d'Amérique du Sud autour de la réflexion et l'étude de l'impact des conditions sociologiques sur l'enseignement et la pratique des mathématiques, spécialement des mathématiques pour l'ingénieur, du secondaire à la pratique professionnelle des ingénieurs.

Les journées M2Real 2012 se sont tenues les 15-20 juin à l'UTFPR, mais des membres de l'IREM n'ont participé qu'à distance en vidéo-conférence.

La participation de l'IREM à M2Real est le point de départ des coopérations Prefalc et eMath avec l'INSA.

#### E.5 **Projet des Maisons pour la Science**

Les *Maisons pour la Science*<sup>30</sup> sont des lieux de formation professionnelle à la démarche scientifique des professeurs, du primaire et du collège. Elles sont mises œuvre par la fondation *la Main à la*

30. <http://www.maisons-pour-la-science.org/>



*Pâte*<sup>31</sup>.

L'École Normale Supérieure de Lyon met en place un tel projet à Lyon et a sollicité l'IREM pour réfléchir à la partie mathématique de cette formation et proposer des formations continues basées sur notre travail de recherche sur la démarche d'investigation, l'expérimental, les narrations de recherche en mathématiques.

## F Projets en suspens

### F.1 Coopération avec le Maroc

L'IREM a été contacté par des responsables de la formation de formateurs en mathématique au Maroc de l'AREF et du CeRMEF. Des discussions ont eu lieu avec un inspecteur de mathématiques du ministère de l'Éducation Nationale (M. Oussama BENDEFA) et un professeur de l'université Ibn To-faïl, responsable des filières universitaires de l'éducation scientifique (Pr. My Mustapha HAFID) afin d'étudier la possibilité d'une coopération dans la formation d'enseignants en mathématique entre la France et le Maroc. Une licence professionnelle a été mise en place pour la formation des enseignants de physique-chimie et la coopération concernerait la mise en place d'une telle licence en mathématiques.

### F.2 Stage «Probabilités et statistique» pour l'ATSM

Faisant appel à des formateurs dans tout le réseau des IREM, l'IREM de Lyon a organisé, du 25 août au 3 septembre 2010, une formation intensive au profit de dix professeurs tunisiens membres de l'Association Tunisienne des Sciences Mathématiques (ATSM), sur les thèmes des probabilités et de la statistique. Ce stage s'inscrit dans une tradition de coopération entre l'ATSM, l'APMEP et les IREM.

Les événements de «la révolution du jasmin» n'ont pas permis que se tienne en 2011 une réédition de cette formation, malgré la volonté des intervenants de part et d'autre, et une autre formation pour l'été 2012 n'a pas non plus pu être concrétisée malgré nos efforts.

L'organisation générale (transport, logement, bourses de stage) était prise en charge par l'association Égide. Les problèmes pratiques résiduels (passage de la douane, perception des bourses, retour à l'aéroport) ne sont pas imputables à Égide mais ils ont été tous résolus, notamment grâce à la présence précieuse de Régis Goiffon.

L'IREM de Lyon a assuré la logistique du stage proprement dit (élaboration du programme, salle, ordinateurs, photocopies) mais c'est tout le réseau des IREM qui a fourni le contenu scientifique : enseignants et enseignants-chercheurs de sept IREM (Aix-Marseille, Clermont-Ferrant, Franche-Comté, Lyon, Montpellier, Paris 7, Toulouse) ont animé les différentes journées, la cohérence de l'ensemble étant assurée par le comité scientifique du stage et par la concertation. Les intervenants sont des formateurs aguerris, habitués à travailler avec le public des enseignants de leur académie. Enfin, le stage a été clôturé par le président du Comité scientifique des IREM, un statisticien particulièrement investi dans les questions d'enseignement des probabilités et de la statistique.

Tous les impétrants se sont déclarés très satisfaits : les stagiaires ont jugé le stage intéressant, certains étant vraiment enthousiastes ; quant aux formateurs, ils ont unanimement apprécié l'écoute, l'attention portée par les stagiaires, leur attitude active, leurs nombreuses questions et les échanges qui en ont découlé.

---

31. <http://www.fondation-lamap.org/>

Les deux idées qui ressortent comme ayant été les plus intéressantes sont celles de *modélisation* et de *simulation*. Ces notions sont depuis quelques années inscrites aux programmes de collège et de lycée français. Comme elles sont nouvelles pour la plupart des enseignants, elles forment le cœur des efforts de formation en probabilités en France, à travers les documents pédagogiques, les stages et les consignes des inspecteurs. Il n'est donc pas étonnant que les intervenants aient insisté sur ces points et que les stagiaires y aient été particulièrement sensibles.

Les documents distribués pendant le stage et un compte rendu détaillé sont disponibles en ligne : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article359>.

## II Les groupes de recherche

### A Groupes fonctionnant par cycle d'étude

#### A.1 Groupes Collège et École-collège

**Présentation du groupe** Le groupe est composé de 12 membres qui sont professeurs de collège, professeurs à l'IUFM intervenant dans la formation des professeurs des écoles et dans la formation des futurs professeurs de mathématiques, et un professeur des écoles occupant la fonction d'animateur math/sciences. Le groupe anime des stages de formation inscrits au Plan Académique de Formation. Il est constitué en plusieurs sous-groupes qui travaillent sur des thématiques différentes. En 2011-2012, les sous-groupes se sont réunis une dizaine de fois, sans compter les journées de préparation de stage

#### Sujets d'étude

**L'évaluation par compétences** L'action du groupe s'inscrit dans la continuité des années précédentes. Nous avons poursuivi le travail et la réflexion sur l'enseignement par compétences. Le groupe a construit et animé un stage de deux jours + une journée de rappel sur ce thème en enrichissant la thématique autour de l'acquisition des compétences par les élèves. Ce travail a été l'occasion de construire des séances et de les expérimenter en classe. Il enrichit nos réflexions et le contenu du stage. Le groupe envisage à terme, de produire un article sur le thème.

**Enseignement des nombres décimaux au collège.** Le sous-groupe travaille sur l'actualisation de la brochure « la sixième entre fractions et décimaux ». Dans un premier temps les membres du groupe étudient et analysent la mise en œuvre réelle des activités de la brochure dans leur classe. Ces activités sont aussi modifiées afin d'être utilisables en primaire. Certains documents papiers sont numérisés afin de s'adapter à l'utilisation des vidéoprojecteurs et des TBI ; l'objectif est de pouvoir proposer une nouvelle version de cette brochure qui serait éditée par le CRDP. Le groupe a construit et animé un stage de deux jours + une journée de rappel sur ce thème au PAF 2012. Dans le cadre de la coopération avec le CRDP, cette année va être publiée au SCEREN une nouvelle édition de la brochure : « le calcul mental, nostalgie ou innovation ? » sous le titre « le calcul mental au collège ».

**La géométrie au collège.** Ce sous-groupe se propose de réfléchir en 2012 sur l'enseignement de la géométrie au collège, et d'en envisager les différents aspects, pour sélectionner ou construire des activités phares qui pourraient être à terme, après expérimentation, regroupées dans une

brochure. Il compte s'inscrire dans la continuité des travaux proposés dans le stage « La géométrie au début du collège » retenu au PAF 2012 et animé par deux membres du groupe. Le sous-groupe envisage également de proposer un stage au PAF 2013-2014.

**Animation de stages** Les membres du groupe sont particulièrement impliqués dans l'animation de stages du Plan Académique de Formation.

Début 2012, au titre du PAF 2011-2012 :

- « Faire du calcul mental au collège » (dédoublé pour satisfaire à la demande, mais réalisé sur deux jours ce qui n'était pas satisfaisant pour atteindre les objectifs du stage) ;
- « Grandeurs mesures et proportionnalité » ;
- « La géométrie au début du collège » ;
- « Évaluer des compétences au collège ? » (nouveau stage qui a nécessité d'être dédoublé).

Début 2013, au titre du PAF 2012-2013 :

- « Grandeurs mesures et proportionnalité » ;
- « Faire du calcul mental au collège » (de nouveau proposé sur trois jours, et dédoublé) ;
- « La géométrie au début du collège » (formation d'un nouvel intervenant sur ce thème) ;
- « Évaluer des compétences au collège ? » (proposé uniquement aux enseignants non stagiaires) ;
- «La sixième entre fractions et nombres décimaux» (formation d'un nouvel intervenant).

L'animation en binôme, outre le fait qu'elle soit physiquement requise dans certains cas, est nécessaire au transfert de compétences à de nouveaux formateurs, seul garant de la pérennité d'un dispositif de formation de qualité, elle permet de faire de la formation de formateurs facilement et efficacement. La troisième journée des stages est essentielle pour permettre la mise en pratique effective dans les classes et apporter des réponses aux difficultés rencontrées par les stagiaires.

## Projets

- Poursuite du travail engagé sur l'ancienne brochure «la sixième entre fraction et décimaux».
- Débuter un travail sur l'enseignement de la géométrie au collège.
- Poursuite du travail engagé sur les compétences en vue de proposer un article.
- Début de la réflexion autour de la géométrie au collège, recensement de la bibliographie sur le sujet, échange autour de cadres théoriques, expérimentations de situations de classe.
- Animer les stages proposés au PAF 2013-2014 : «Faire du calcul mental au collège», «Grandeurs, mesure et proportionnalité au collège», «Géométrie en début de collège», «Vers une évaluation par compétences ?» et «La sixième entre fractions et nombres décimaux».

**Membres depuis 2011** : B. ANSELMO, P. BUSH, S. DESSERTINE, S. EVESQUE-SAGNARD, K. FENOY, V. LASNNE, S. MADI, C. PIOLTI-LAMORTHE, V. REYNAUD, S. ROUBIN, B. ROZANÈS et H. ZUCCHETTA.

En 2012-2013, chaque sous-groupe se réunit de dix à douze fois dans l'année, sans compter les journées de préparation des stages. Un groupe s'est inscrit à la formation de formateurs sur les dispositifs de formation "hybride" proposée par la DAFOP et devrait se lancer l'année prochaine dans un encadrement de stage en partie à distance

## A.2 Groupe lycée

**Historique** Le groupe lycée a été créé en juin 2010 en réponse à des besoins de formation et de production faisant suite à la mise en place des nouveaux programmes des classes de lycée. À l'origine, les pistes de travail sont nombreuses autant que les nouveautés : accompagnement personnalisé (AP), option méthodes et pratiques scientifiques (MPS), et des thèmes du nouveau programme (logique et algorithmique entre autre). Un membre intervient en particulier au colloque sur l'impact de la réforme des programmes du lycée sur l'enseignement supérieur à Lyon le 24 mai 2013.

Le groupe lycée a pris en charge la partie recherche et réflexion au sujet de l'accompagnement personnalisé (AP).

**Objectifs du groupe** Répondre aux besoins de formation des enseignants en

- proposant des pistes de réflexion,
- assurant des stages,
- fournissant des documents transférables,
- produisant des ressources interdisciplinaires.

**Animations de stages** Le groupe a assuré :

- Cinq demi-journées de stage de formation en établissement en 2010-2011, répondant au pied levé à la demande institutionnelle ;
- Un stage, intitulé « Mathématiques en lien avec d'autres disciplines », proposé au Plan Académique de Formation (PAF) en mars et avril 2012.
- Un stage au PAF, plus ouvert à l'interdisciplinarité que le précédent, a été proposé pour l'accompagnement personnalisé pour l'année 2012-2013. Ce stage n'a pas été ouvert (effectif des candidatures insuffisant).
- Un membre du groupe (Dominique BERNARD) a assuré une formation de trois jours à **Singapour** en octobre 2012 sur le thème de l'aide personnalisée.

**Documents produits**

- En 2011-2012, suite à la demande de la Délégation à la formation académique (DAFOP) et de l'inspection, le groupe s'est orienté vers la production de ressources interdisciplinaires. Pour cela trois enseignants d'autres disciplines, Histoire et Géographie, Sciences de la Vie et de la Terre, Sciences Physiques et Chimie, ont rejoint le groupe.
- Les productions du groupe sont mises en ligne sur le site de l'IREM.
- En octobre 2012, l'IREM a publié une **brochure** réalisée par le groupe et constituée de séances interdisciplinaires pour l'aide personnalisée.

**Orientation du groupe en 2012-2013** En terminale, de nombreuses notions mathématiques apparaissent naturellement dans le travail mené en cours de sciences-physiques et de sciences de la vie et de la terre. Ces notions mathématiques apparaissent bien souvent toutefois comme des "boîtes noires" dans le cadre de ces cours. Décortiquer mathématiquement le sens de quelques-unes des formules utilisées apparaît comme un travail qui éclairerait le pourquoi de ces formules tout en donnant du sens pour certains élèves à ces notions mathématiques.

**Membres du groupe** En mathématiques : Dominique BERNARD - Monique DUMONTET - Sylvie THIAULT - Marie NOWAK - Jean-Manuel MÉNY.

En sciences-physiques chimie : El Haj HORACHE  
En sciences de la vie et de la Terre : Thérèse DEVIC.

### A.3 Groupe Jeux inter-niveaux

Le groupe jeux s'est composé à la rentrée 2012 pour mener à bien une réflexion sur l'utilisation du jeu comme ressort pédagogique dans la classe et hors la classe, et la production de ressources expérimentables dans diverses situations, par exemple dans le cadre de la Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI<sup>32</sup>). « Jeux » est un raccourci de « défis jeux et jeux à stratégie gagnante ».

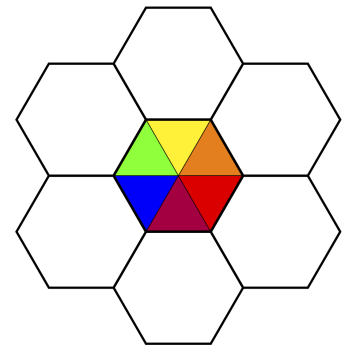
Le groupe se réunit environ une fois par mois le jeudi après-midi à l'IREM.

**Objectifs.** Ce groupe a double vocation.

La première est de travailler pour partie comme un groupe IREM « classique » (avec les analyses a priori des activités, d'un point de vue didactique, comme faire tomber momentanément une règle du jeu pour se concentrer sur un problème donné.)

Nous sommes partis avec pour base de travail d'une part des jeux entrant dans cette catégorie – la « course à 20 », la « tablette de chocolat », ... – (voir <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article526>) et des jeux à manipuler par un élève seul (voir <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?article524>). Les documents déposés s'enrichiront au fur et à mesure de nos travaux.

La seconde est de faire vivre ces activités au sein de la MMI avec des classes. Arnaud GAZAGNES a représenté le groupe à l'Inspection académique lors de la présentation des différentes activités de la MMI à l'aréopage d'IEN présents. Les enseignants, informés par ces derniers, contacteront le groupe. Des animations sont déjà prévues, quelques expérimentations, en classe ou dans un contexte où l'injonction didactique est moindre ont été conduites, notamment lors de la semaine des mathématiques en mars 2013 dans le cadre de la MMI.



**Membres du groupe** Arnaud GAZAGNES et François SOULARD, enseignants du secondaire - Laura PALLEZ et Nicolas PELAY de l'association Plaisir Maths<sup>33</sup> - Bodo LASS et Theresia EISENKOELBL, maîtres de conférences ICJ.

## B TICE

Les groupes IREM décrits dans cette section sont des groupes pour lesquels les Technologies d'Information et de Communication pour l'Enseignement (TICE) sont essentielles. La plupart d'entre eux se sont munis d'un Espace Numérique de Travail (ENT) qui leur est propre.

32. <http://math.univ-lyon1.fr/mmi/>

33. <http://www.plaisir-maths.fr/>

## B.1 Informatique et sciences du numérique

**Présentation** En septembre 2012, une nouvelle spécialité « Informatique et sciences du numérique » a été ouverte en classe de terminale scientifique dans un certain nombre de lycées.

Cet enseignement est assuré dans les lycées par des enseignants de mathématiques, de sciences-physiques, de sciences de l'ingénieur. Ces enseignants ont suivi une formation en 2011-2012 mise en place par le Rectorat de Lyon.

Les enjeux pour la mise en œuvre de cet enseignement sont importants : nouveaux contenus en lycée, enseignants a priori non spécialisés, enseignement assuré par des enseignants d'origines diverses.

L'IREM de Lyon a donc lancé un appel en juin 2012 aux professeurs volontaires pour former un groupe de réflexion sur la mise en place de cet enseignement. Malheureusement, aucun enseignant de sciences-physiques et de sciences de l'ingénieur n'a répondu positivement. Le groupe est constitué de quatre enseignants de mathématiques.

### Activités du groupe

- La formation mutuelle des membres du groupe est une part importante des temps de rencontre :
- Compte-rendus de séances de classe, analyse et critique par les membres du groupe. Ces compte-rendus portent aussi bien sur les contenus que sur les dispositifs d'enseignement mis en place (travail en travaux pratiques, diaporama, définition des travaux à rendre par les élèves, mise en place d'un espace numérique d'échange avec les élèves ou non, langage de programmation utilisé. . .)
- Travail sur des thèmes du programme de l'ISN non encore traités en classe. La comparaison des documents et des points de vue de chacun permet de faire évoluer ces documents.
- Deux membres du groupe ont par ailleurs assuré (novembre 2012) une formation, sur le thème de l'algorithmique, des enseignants qui assureront à leur tour l'enseignement de l'ISN dans de nouveaux établissements à compter de la rentrée de septembre 2013.

**Productions du groupe** Des documents (cours, sujets de mini-projets, sujets de contrôles, progression possible sur l'année, gestion du temps et de la classe) sont déposés sur le site de l'IREM de Lyon après discussion par le groupe<sup>34</sup>.

**Membres du groupe** Claire-Marie CHEVRIER (lycée Jean MONNET, Saint-Etienne), Ludovic FASQUELLE et Jean-Manuel MENY (lycée de la Plaine de l'Ain, Ambérieu en Bugey), Xavier OUVRARD (lycée international, Ferney-Voltaire), Olivier TOURAILLE (lycée Jean PUY, Roanne).

## B.2 Lycée professionnel

### Activités du groupe LP TICE

Le groupe Lycée Professionnel (LP) travaille sur des sujets particuliers en lien avec les nouveaux programmes de Bac Pro (statistiques, probabilités, géométrie dans l'espace) :

- réflexions sur la mise en place de séquences informatiques pendant un cours,
- accompagnement de collègues s'investissant dans les TIC,

---

34. <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique96>

- préparation des stages proposés au PAF, test et évaluation des activités proposées dans les stages, réflexion sur le déroulement des formations,
- gestion et maintenance de plusieurs sites mutualistes d'activités, local<sup>35</sup>, rectoral<sup>36</sup> et national de la CII<sup>37</sup> ;

Mais le groupe travaille aussi sur les modalités et des propositions de sujets associés au nouveau type d'évaluation des élèves, en particulier le **Contrôle en Cours de Formation (CCF)** en mathématiques, ce qui est loin d'être évident. En effet les CCF contiennent obligatoirement une partie utilisant les TICE, évaluée en direct, pendant le contrôle, sur la stratégie choisie par l'élève ; tout ceci est difficile à mettre en place, aussi bien sur le plan matériel que pour la question des critères d'évaluation.

### Animation de stages

- Année 2011-2012 :
  - \* *Utilisation d'un tableur en LP*, pour des activités sur les nouveaux programmes de Bac Pro ;
  - \* *Enseigner les probabilité en LP*.
- Année 2012-2013 : Deux propositions de stages ont été retenues,
  - \* 14 mars 2013 *Utilisation d'un tableur en LP*
  - \* 18 mars 2013 *Enseigner les probabilité en LP*

### Les perspectives pour 2013

- L'utilisation de capteurs d'acquisition de données physique externes, distance, accélération, pression, température... permettent de modéliser des phénomènes concrets et de montrer l'utilité des fonctions mathématiques de base, polynômes, exponentielle, logarithme, fonctions circulaires.
- La participation à la CII LP (voir C.4) permet aux productions locales d'être diffusées et mises en perspective par rapport à celles d'autres académies et d'enrichir la réflexion du groupe.
- Le groupe apprécie ces réunions, ces temps d'échanges précieux pour la prise de recul qu'ils permettent, mais aussi pour les améliorations de productions utilisant les TICE, par cette activité du groupe qui critique (au bon sens du terme) les propositions de chacun.
- Le groupe travaille cette année sur :
  - l'utilisation des TICE pour prendre en compte l'évolution du programme de mathématiques (les fonctions, les probabilités, les statistiques).
  - La création des nouveaux CCF et aussi, au vu du succès des stages au PAF, sur l'évolution des contenus vers un approfondissement de la connaissance des logiciels.
  - L'utilisation des calculatrices graphiques et programmables.
  - La pertinence de l'appel TIC lors des CCF.
  - La proposition de nouveaux stages.

**Membres du groupe TICE :** Y. CHARBONNIÈRE, C. MEILLAND, J.-L. MORIN, D. REY. Avec l'aide et la participation bienveillante de M. MIZONY.

---

35. <http://msp.aclyon3.free.fr>

36. <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/maths-sciences/>

37. <http://cii.lp.free.fr/>

### B.3 Mathématiques, TICE et surdité

Durant deux années, l'IREM de Lyon a réalisé en collaboration avec le SSEFIS<sup>38</sup> le livre « Mathématiques et surdité » publié en juin 2010.

Dans le même temps, en septembre 2008, un nouveau groupe « Math, TICE et surdité » avec une composante TICE s'est créé et deux de ses membres ont participé à la rédaction du livre cité en amont. Pour l'année 2009-2010, ses travaux ont lieu en réponse à un appel d'offre ministériel dont l'application a pris fin en juin 2010. Le groupe a évolué dans sa composition. Le 30/10/2010 suite au départ à l'étranger du formateur ayant en charge des élèves sourds, le groupe a fonctionné avec trois participants jusqu'en juin 2011. En septembre 2011, le groupe a accueilli un nouveau formateur enseignant à des enfants sourds en classe bilingue (LSF Langue des Signes Française d'une part et français d'autre part) ou inclus dans des classes ordinaires. En 2012 le groupe poursuit ses activités dans le cadre de l'IREM et continue en 2013.

Les membres du groupe ont tous une expérience liée à au moins deux des thèmes parmi les trois cités dans le projet : 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 constituent une richesse pour le groupe et un élément important de sa dynamique.

#### Objectifs.

- Produire des ressources destinées aux enseignants ayant des élèves atteints de surdité. Essentiellement des activités 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.
- Tester les nouveaux outils TICE (en particulier les TBI et les cartes mentales) avec le même but qui est de faciliter l'apprentissage des enfants sourds.
- Communiquer les résultats des recherches effectuées : rédaction d'un article dans la revue « Repères » IREM, pour un [numéro spécial handicap](#) en juillet 2011<sup>39</sup>, stage au plan académique de formation et stage à la demande : formation initiale, formation de formateurs (SémIREM voir C.3, p. 10).

**Description du dispositif mis en place au fil des années.** Durant l'année 2010 – 2011, le groupe a peaufiné l'article pour la revue « Repères ». D'autre part, les recherches du groupe se sont orientées sur l'intérêt de l'utilisation d'un TBI (aspect visuel et gestuel) pour les enfants sourds. Dans cette optique, les trois membres du groupe ont été accueillis dans une classe de 6ème ordinaire pour observer la mise en œuvre d'un TBI à des fins pédagogiques, durant une séquence d'une heure. Une vidéo (document de travail ne devant pas être publié) a été réalisée comme support à la réflexion du groupe. Le groupe a par ailleurs testé des TBI pour mieux déterminer leurs possibilités et apports spécifiques, mais aussi pour aborder quelques aspects techniques.

---

38. SSEFIS : Service de soutien à l'éducation familiale et à l'intégration scolaire, financé par la direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS), auquel est rattaché un service pédagogique qui dépend de l'Éducation Nationale.

39. Lips J., Matillat L., Nowak M.; Thomas R., *Enseignement des mathématiques et surdité : exemples d'utilisation des TICE*, Repères IREM, 84 (2011), pp 49-70.



Enfin, l'un des membres du groupe est intervenu lors d'un stage de formation initiale sur l'accueil d'élèves handicapés en classe ordinaire. En septembre 2011, le groupe a accueilli une formatrice ayant une grande expérience avec des élèves sourds de collège et chargée d'assurer en mathématique, à partir de cette date, l'enseignement bilingue LSF et français. Les travaux du groupe portent donc sur la réalisation et l'expérimentation d'une séquence dans une classe spécialisée de 6ème si possible avec utilisation d'un TBI. Par ailleurs, il est question de faire fonctionner des TBI, d'en faciliter la prise en main par les enseignants dans un établissement spécialisé (Plein Vent à Saint-Etienne). La mise en œuvre en classe de TICE comprend l'utilisation d'un logiciel pédagogique (tableur ou logiciel de géométrie dynamique) par le professeur en vidéo-projection et par les élèves de manière individuelle reste d'actualité avec une nouvelle activité et avec une recherche d'autonomie accrue de la part des élèves. En 2011 – 2012, pour la classe de sixième bilingue, une séquence sur la Symétrie Orthogonale a été réalisée (cours et activités) utilisant largement un logiciel de géométrie dynamique, ainsi qu'un exerciseur. Les endroits où l'utilisation d'un TBI aurait été pertinente ont été relevés, mais il n'y a pas eu de mise en pratique pour des raisons techniques. Deux séances en classe ont été observées et filmées à titre privé pour le groupe, puis visionnées et analysées pour faire évoluer la recherche du groupe. Depuis septembre 2012, le groupe travaille plus précisément sur l'intérêt des cartes mentales (Freemind) pour favoriser l'apprentissage d'enfants sourds.

En juin 2012, le groupe est intervenu lors du séminaire de l'IREM. Une partie de la formation des formateurs ayant pour thème l'enseignement adressé à des élèves handicapés.

D'autre part, le stage a été proposé au PAF et accepté par le comité de sélection des stages. Mais trop peu de stagiaires se sont inscrits et il n'a pas été réalisé. Un stage plus ouvert a été proposé au PAF 2012 – 2013 (pour les élèves sourds ou malentendants, mais aussi en difficultés langagières ou nouveaux arrivants de l'étranger) mais le manque de candidat n'a pas permis encore une fois de l'effectuer. Cette situation est prévisible bien que regrettable.

**Perspectives.** Le groupe a démarré un travail sur les cartes mentales avec des interrogations avec l'hypothèse que la structure non linéaire de ces cartes est bien adaptée à des élèves utilisant la LSF dont la structure n'est justement pas linéaire. Il s'agit de produire puis de tester des séquences après avoir relevé les thèmes mathématiques et les situations de classe pour lesquels elles seraient pertinentes. De communiquer les réflexions effectuées de différentes manières en particulier dans des stages de formation initiale.

**Membres du groupe.** Monique BONNET (Collège avec classe bilingue LSF-français) - Marie NOWAK (IREM) – Laurent MATILLAT (SSEFIS) - René THOMAS (Formateur IREM - IUFM).

## B.4 Algorithmique

**Animation d'un stage** Le groupe algorithmique, constitué de trois personnes, anime un stage de deux jours pour la troisième année consécutive.

De septembre à novembre 2012, le groupe a travaillé pour incorporer des temps de travail à distance durant le stage.

- Mise en place, sur un site de partage, avant le premier jour du stage de documents permettant la prise en main d'un langage de programmation (documents de prise en main du langage du logiciel de calcul formel Xcas et documents de prise en main du langage de programmation Python).

- La première journée et le début de la seconde journée du stage consistent essentiellement en une introduction de notions fondamentales en algorithmique pour consolider la culture des collègues : complexité, terminaison, validité, paradigmes usuels de programmation, structures de données.
- Entre les deux journées de stage, la poursuite d'un travail commencé en première journée est proposé aux collègues.
- En seconde journée, l'utilisation des notions exposées pour un travail dans la classe a été développé, dans un premier temps par les formateurs puis prolongé par un travail des stagiaires.

Les stagiaires sont incités à poursuivre cette formation, via l'espace numérique d'échanges, par le biais de compte-rendus de l'utilisation de ce travail dans la classe.

**Productions écrites** Les idées maîtresses de ce stage ont par ailleurs été présentées :

- dans un article qui a été publié dans la revue *Repères IREM* 86 (2012) : *Complexité d'un algorithme, une question cruciale et abordable*.
- au séminaire IREM de juin 2011,
- à la «journée des lycées» du 10 novembre 2010 et à l'occasion des journées inter-académiques organisées par l'Inspection générale et les IA-IPR de l'académie de Lyon, les 29 et 30 novembre 2010.
- Plusieurs des documents de ce stage devraient également apparaître dans une brochure inter-IREM à paraître : « Algorithmique au lycée ».

**Membres du groupe.** Gilles ALDON, IFÉ, ÉNS-Lyon, Jérôme GERMONI, ICJ, UCBL, Jean-Manuel MÉNY, lycée de la plaine de l'Ain, Ambérieu en Bugey.

## B.5 36 élèves, 36 calculatrices

**Présentation** Le groupe 36x36 veut actualiser les fiches du 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 de leurs professeurs, à chaque fois que les programmes officiels le nécessitent, des fiches détaillées aidant à l'utilisation de la plupart des calculatrices disponibles sur le marché.

Ces fiches, basées sur des activités mathématiques, proposent des instructions détaillées sur l'emploi de chaque modèle. Le professeur peut ainsi proposer la même activité à tous ses élèves, quelle que soit le modèle de leur calculatrice.

Les fiches sont disponibles en plusieurs formats : Word, Acrobat reader et Open Office ; et ce, pour plusieurs modèles de calculatrices : gamme TI (complète), gamme Casio (partielle, ajout de fiches pour la Casio fxCG20), gamme HP (partielle).

Le travail à réaliser est considérable du fait de l'évolution constante des calculatrices et des programmes : ces dernières années, en lycée, beaucoup de thèmes nouveaux sont apparus ou se sont renforcés (statistiques, probabilités, algorithmique, calcul formel).

**Travaux réalisés** Comme les autres années, le groupe travaille à la fois à la création de nouvelles fiches sur des thèmes ou des parties de programme qui n'ont pas encore été abordés et à leur déclinaison sur les différentes calculatrices à disposition.

Parmi les travaux réalisés, on peut citer :

- La poursuite du développement des fiches «Kit de survie» qui rassemblent sur une ou deux pages toutes les instructions utiles dans un niveau de classe donné.

- La création dans la rubrique « Statistiques et Probabilité » d'une fiche « loi binomiale ».
- La création dans la rubrique « Algorithmique » d'une fiche « Instruction de test » (Instruction Si...Alors...Sinon) et d'une fiche « Problème de seuil » (problème de seuil pour une suite géométrique)
- La création d'une nouvelle rubrique « Calcul Formel » avec deux fiches :
  - « Prise en main » (les instructions élémentaires du calcul formel)
  - « Cycle Terminal » (des outils de calcul formel pour le cycle terminal).

Toutes ces fiches sont en cours de déclinaison.

### Prochains axes de travail

- Poursuite du développement de la rubrique « calcul formel », dans la logique des nouveaux programmes.
- Adaptation de la rubrique « statistiques et probabilités » aux nouveaux programmes de lycée. En particulier utilisation des menus relatifs à la loi normale.
- Par ailleurs, nous avons engagé une réflexion sur une éventuelle proposition de stage à inscrire au PAF.

**En conclusion** Les idées ne manquent pas pour poursuivre le travail du groupe :

- Extension des fiches aux programmes de LP ;
- Création d'une rubrique dédiée aux calculatrices de collège.
- Participation à des actions de formation ;

La principale difficulté rencontrée est le manque de temps. Le groupe se limite à trois actifs très engagés par ailleurs et un retraité tout autant engagé, en particulier dans d'autres groupes IREM. Le premier des objectifs pour l'année future est, une fois de plus, le recrutement de nouvelles personnes.

**Membres** Jean-Louis BONNAFET, Yves GUICHARD, Hélène LAMPLE, Julien SAY.

## B.6 Mathématiques dynamiques

Après la publication en 2011 du CD-ROM *Le LGD mène l'enquête*, qui est la conclusion d'une époque riche et productive de la *géométrie* dynamique et interactive pour le collège, le groupe change de nom pour s'appeler *mathématiques dynamiques*, tant il est vrai que les outils d'aujourd'hui débordent largement le cadre de la géométrie "à papa" du cercle de la droite et du triangle pour s'intéresser à des domaines allant au delà de la géométrie du collège comme l'analyse, la combinatoire, les statistiques... Le groupe s'est par exemple orienté vers l'algorithmique, en particulier la maîtrise des scripts geogebra et CaRMétal, ainsi que l'étude des possibilités permises par le tableur et les suites d'objets, proches d'une algorithmique des boucles "déroulées". Le groupe anime également des stages du PAF qu'il fait évoluer en conséquence.

Le groupe se donne chaque année pour objectif principal de former des enseignants de tout type d'établissement à l'intégration dans leur pratique d'enseignement des mathématiques, de différents logiciels de géométrie dynamique.

Après le débroussaillage technique et l'instrumentation nécessaire des stagiaires, le but est de les former à une utilisation réfléchie des TICE. Le choix des activités est 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. Une réflexion sur **la preuve en géométrie** dynamique est conduite. Le groupe a ainsi élaboré des énoncés et situations de recherche pour lesquels l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique semble pertinente, où son apport pédagogique va au delà de la transposition d'une activité "papier-crayon".

Le groupe est composé de sept formateurs : deux enseignants de collège, quatre de lycée ou enseignement supérieur et un d'IUFM avec pour principale motivation le partage d'expériences dans des formations en perpétuelle évolution afin de s'adapter à l'évolution du public et des logiciels. Nous mutualisons chaque année tout un ensemble de ressources pour la formation en restant attentifs à ce que chaque formateur en maîtrise le contenu. Nous avons fait le choix d'être tous capables d'assurer chaque journée de formation afin d'être efficaces dans l'organisation et réactifs en cas de difficultés pratiques à la mise en place des stages.

C'est ainsi qu'en 2011-2012 les stagiaires ont pu suivre deux formations assurées en binôme :

- 10 et 24 janvier 2012 **La géométrie dynamique plane** : Dans ce stage, nous proposons des situations de géométrie permettant d'exploiter ces logiciels et de les comparer en pointant leurs intérêts pédagogiques respectifs. Nous nous adressons à des utilisateurs débutants et confirmés. La géométrie dynamique est un outil incontournable pour les apprentissages en mathématiques. Exigé dans les programmes, il participe à la diversification des activités pour la classe. De plus, la vidéo projection permet de créer des images mentales riches pour les élèves et facilite les temps de débat et de mise en commun. Nous travaillons sur la construction de séquences en salle informatique, activités de découverte, de réinvestissement, de recherche de problèmes... Nous proposons aussi un perfectionnement dans l'utilisation des logiciels afin d'intégrer au quotidien les logiciels GeoGebra, Cabri, CaRmetal... Maîtriser leurs fonctionnalités. Créer des activités dans divers domaines : géométrie, fonctions, algèbre...
- 9 et 19 mars 2012 **CABRI 3D et GEOSPACE** : exploiter un logiciel de géométrie dans l'espace. Par rapport à l'année précédente, nous avons ajouté une initiation au logiciel Geospace disponible gratuitement au téléchargement. Nous proposons de découvrir ces logiciels et d'imaginer les premières activités pour les élèves. Tout en gardant le même esprit de construction qu'en 2D, ces logiciels permettent un réel travail d'apprentissage dans l'espace et en particulier pour ce qui est des sections de solides.

Tout au long de l'année, le groupe anticipe les formations suivantes en tenant compte de l'évolution des logiciels et les pratiques de classe suites aux aménagements des programmes. Nous ajustons, chaque année, le contenu de nos stages pour répondre au mieux aux besoins des stagiaires. Ainsi, le groupe a assuré pour 2012-2013 une formation sur les nouvelles versions du logiciel Geogebra : la version 3D qui complète l'offre Geospace/Cabri 3D, la version intégrant un tableur et le calcul formel. Il ne s'agira donc plus de «géométrie dynamique» mais de «mathématiques dynamiques». Par ailleurs, nous incitons par l'exemple nos stagiaires à utiliser les nouveaux outils et environnements numériques (réseau, TBI, ENT).

Enfin, le groupe poursuit sa collaboration avec l'équipe Educ'TICE de l'IFÉ dans la suite du projet Intergéo. Nous avons réfléchi à l'utilisation d'un questionnaire en ligne, sur la qualité des ressources disponibles sur la plate-forme [i2geo.net](http://i2geo.net) et sur sa pertinence. Nous avons présenté l'avancement de ces recherches au cours des Journées Mathématiques de l'IFÉ de juin 2011.

Ainsi, l'ensemble de ces actions permet d'enrichir tant le contenu des stages que la pratique quotidienne de chacun.

**Membres** : F. BOURGEAT, A. CALPE, M. DIGEON, E. ESFAHANI, I. LEYRAUD, R. THOMAS, O. TOU-

## B.7 DREAM

Démarche de recherche pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

**Objectifs** Élaborer des ressources permettant aux enseignants de mettre en œuvre dans le cours ordinaire de la classe des problèmes de recherche en mettant en évidence, sur quelques situations 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. Cet objectif est réalisé avec la publication du cédérom EXPRIME (Expérimenter des Problèmes de Recherche Innovants en Mathématiques à l'École) et se poursuit d'une part en proposant de nouvelles situations mais aussi en élargissant les entrées en lien avec le deuxième axe de notre travail : choisir quelques notions clés des programmes de collège et/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 cycle 3 de l'école élémentaire, de collège, ou de seconde de lycée. Par ailleurs, en lien avec l'IUFM de Lyon, une étude a pour objectif l'étude des conditions d'intégration de la ressource dans la pratique des enseignants et en formation initiale et continue.

**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

Une version sur Cédérom est parue et disponible à l'IFÉ et à l'IREM au prix de 12€. Ce dernier support doit permettre de bénéficier pleinement des éléments multimédia de la ressource.

Les travaux du groupe ont déjà fait l'objet de nombreuses présentations :

1. Présentation à l'Université d'été (Saint-Flour août 2007) "Expérimentation et démarches d'investigation en Mathématiques"
2. Projet de présentation pour l'EMF<sup>40</sup> à DAKAR en avril 2009

---

40. [Espace Mathématique Francophone](#)

3. Présentation pour CERME<sup>41</sup> 6 en février 2009 à Lyon
4. Présentations du travail aux congrès CIEAEM 61 (Montréal juillet 2009), CIEAEM 62 et CIEAEM 63<sup>42</sup> (Barcelone, Juillet 2011)
5. Présentation au colloque EMF (Genève, février 2012)
6. Présentation au colloque « La didactique des mathématiques : approches et enjeux. Hommage à Michèle Artigue » (Paris, 31 mai, 1 et 2 juin 2012)

Ils ont été également les supports de trois masters de recherche : (Aldon, 2008, Front, 2010, Gardes, 2009)

### Quelques références

1. Aldon, G., Cahuet, P.-Y., Durand-Guerrier, V., Front, M., Krieger, D., Mizony, M., Tardy, C. (2010). Expérimenter des problèmes de recherche innovants en mathématiques à l'école. Cédérom, INRP.
2. Aldon, G. (2010) Recherche de problème et/ou démarches d'investigation, journée IREM-STEAM « les mathématiques, une science expérimentale? », Rennes, 24 mars., en ligne : [http://www.irem.univ-rennes1.fr/viedelirem/activites\\_0910/journee/docs/aldon.html](http://www.irem.univ-rennes1.fr/viedelirem/activites_0910/journee/docs/aldon.html)
3. Aldon G. (2008), Analyse du rôle d'une ressource numérique dans la mise en place de problèmes de recherche dans la classe de mathématiques, Master HPDS, Université Lyon 1. [en ligne](#)
4. Aldon G., Duchet P., Feurly-Reynaud J., Legrand M., Mizony M., Payan C., Tisseron C. (1997) Développer la recherche scientifique à travers l'étude de situations mathématiques, IREM de Lyon
5. Aldon G., Tisseron C. (1998) Des situations pour mettre en œuvre une démarche scientifique au lycée, Colloque Recherche et Formation, Actes, IUFM de Grenoble
6. Dias T., Durand-Guerrier V. (2005) Expérimenter pour apprendre en mathématiques, Repères IREM, 60, pp. 61-78
7. Durand-Guerrier V. (2005) Recherches sur l'articulation entre la logique et le raisonnement mathématique dans une perspective didactique. Un cas exemplaire de l'interaction entre analyses épistémologique et didactique. Apports de la théorie élémentaire des modèles pour une analyse didactique du raisonnement mathématique, IREM de Lyon
8. Durand-Guerrier V. Retour sur le schéma de la validation explicite dans la théorie des situations didactiques, à la lumière de la théorie des modèles de Tarski, à paraître dans les actes du colloque Didactiques : quelles références épistémologiques?, Bordeaux, 25 - 27 mai 2005
9. Durand-Guerrier V. & al. (eds.) Jeux et enjeux des langages dans l'élaboration des savoirs en classe, à paraître aux PUL en 2005
10. Front, M. (2010) Pavages semi-réguliers du plan. Élaboration d'une situation favorable à la dialectique théorie-objets, Master HPDS, Université Lyon 1.
11. Front, M. (2013, à paraître) Un exemple d'appropriation d'un dispositif de recherche en classe par un jeune enseignant lors d'un stage de formation continue. In Aldon, G. Alvarez, A., Calpe, A., Matheron, Y. Novotna, J., Soury-Lavergne, S. Trgalova, J. (Ed) Représentations dynamiques

---

41. [Congress of the European Society for Research in Mathematics Education](#)

42. [Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques](#)

des mathématiques : quels outils pour faire, pour apprendre et pour enseigner les mathématiques ? Editions électroniques, ENS de Lyon

12. Gardes, M.-L. (2009) Étude du processus de recherche d'élèves de terminale scientifique confrontés à la résolution d'un problème ouvert en arithmétique, Master HPDS, Université Lyon 1.
13. Gardes, M.-L. (2013) Apports des interactions entre didacticiens et mathématiciens pour l'élaboration d'une ingénierie didactique favorisant l'activité de recherche mathématique des élèves. In Aldon, G. Alvarez, A., Calpe, A., Matheron, Y. Novotna, J., Soury-Lavergne, S. Trgalova, J. (Ed) Représentations dynamiques des mathématiques : quels outils pour faire, pour apprendre et pour enseigner les mathématiques ? Editions électroniques, ENS de Lyon

### Membres du groupe

1. Gilles ALDON , IFÉ, ÉNS-Lyon
2. Viviane DURAND-GUERRIER, Université Montpellier 2
3. Pierre-Yves CAHUET, lycée Descartes, Saint Genis Laval et IREM
4. Mathias FRONT, lycée E. Quinet, Bourg en Bresse et IUFM
5. Marie-Line GARDES, S2HEP, Université Lyon 1
6. Antoine GUISE, collègue Emile Zola, Belleville
7. Michel MIZONY, maître de conférences, IREM.
8. Didier KRIEGER, lycée Ampère, Lyon et IREM

### B.8 DEMOZ (mixte IREM – IFÉ)

Démonstration : expérience de méthodes originales en ZEP.

**Travail du groupe** Le travail qui est présenté ici est celui d'une équipe de recherche mixte IFÉ-IREM-Rectorat de Lyon. Ce travail repose sur les hypothèses suivantes :

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 :

« Il s'agit de faire raconter par l'élève lui même la suite des actions qu'il a réalisées au cours de la recherche des solutions du problème. Un nouveau contrat est passé avec l'enseignant : l'élève s'engage à raconter du mieux possible toutes les étapes de sa recherche, à décrire ses erreurs, comment lui sont venues de nouvelles idées ; en échange, l'enseignant s'engage à faire porter son évaluation sur

ces points précis sans privilégier la solution. » Sauter, M. (1998). Narrations de recherche, une nouvelle pratique pédagogique. Repères IREM, 30. <http://sierra.univ-lyon1.fr/irem/c2ipc/narrechM.pdf>.

Le travail de recherche a porté sur la réalisation et l'analyse critique de ressources dont le but est 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).

**Édition d'un CD** Le cédérom publié en février 2013 est l'aboutissement de ce travail.

## Narrations de recherche



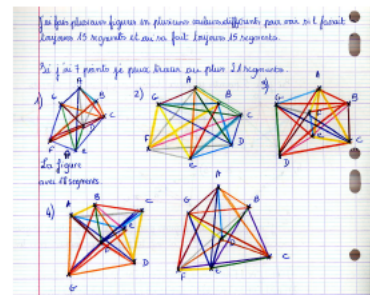
- ▶ Sujets
- ▶ Gestes professionnels
- ▶ Cadres théoriques
- ▶ Auteurs

▶ Voir

▶ Voir

▶ Voir

▶ Voir




Chaque sujet, testé en classe et analysé est présenté suivant le plan :




## La croix grecque

DEMOZ  
  
**La croix grecque**  
 Un énoncé  
 Compétences transversales  
 Connaissances mathématiques  
 Analyse mathématique  
 Analyse de productions

- Énoncés du problème [▶ Voir](#)
- Choix du problème
  - Compétences transversales [▶ Voir](#)
  - Connaissances mathématiques [▶ Voir](#)
- Analyse mathématique [▶ Voir](#)
- Analyse de productions [▶ Voir](#)


[◀ Retour aux sujets](#)




Les « gestes professionnels » prennent en compte :

## Gestes professionnels

DEMOZ  
  
**Gestes professionnels**  
 Aspect pratique  
 Travaux en salle informatique et narration  
 Travaux de groupe et narration

- Aspect pratique [▶ Voir](#)
- Première narration de recherche [▶ Voir](#)
- Comment évaluer les narrations de recherche [▶ Voir](#)
- Construire un compte-rendu [▶ Voir](#)
- Travaux en salle informatique et narration [▶ Voir](#)
- Travaux de groupe et narration [▶ Voir](#)

[◀ Menu général](#)



### Membres du groupe

- Marie MEUNIER collège Joliot Curie, Bron.
- Mélanie ROBLIN, collège J Moulin Villefranche sur Saône.
- Anne-Sophie ROYOT, collège J Moulin Villefranche sur Saône.
- Agnès TERRENOIRE, collège de Brou, Bourg en Bresse.
- Henrique VILAS BOAS, collège Paul-Emile Victor, Rillieux la Pape.
- José VILAS BOAS, lycée Marcel Sembat, Vénissieux.

- Responsabilité de l'équipe : Janine REYNAUD, IA-IPR de l'académie de Lyon, et Gilles ALDON, IFÉ, ÉNS de Lyon.

## B.9 Groupe TraAm : calcul littéral et recherche de problèmes

Le groupe académique (mixte IREM-UPO) de Lyon s'est investi depuis de nombreuses années dans les travaux inter-académiques sur les thèmes : démarche d'investigation, exercices, TICE et handicap, ENT<sup>43</sup>.

Les ressources et synthèses sont publiées sur le site académique et souvent aussi sur le site de l'IREM.

Un lien permet d'accéder au site national et de fait, aux travaux des autres académies.

L'IREM, en lien avec UPO, s'est investi en 2011 - 2012 pour répondre à un appel d'offre ministériel, en créant le groupe **Calcul littéral et recherche de problèmes**.

Ce groupe était composé de formateurs de collège et de lycée. Ce groupe a cessé son travail en septembre 2012, les moyens ministériels n'ayant pas été reconduits.

### Objectifs de ce groupe en 2011-2012

- Produire des ressources (ou adapter des ressources existantes) pour mettre les élèves en situation de résolution de problèmes. Le calcul numérique et algébrique doit être mis en œuvre et des logiciels de calcul formel ou tableurs permettent d'expérimenter, de conjecturer et de vérifier.
- Expérimenter les ressources et les faire évoluer à partir des retours d'expérimentation.
- Élaborer un dispositif d'apprentissage pour permettre aux élèves d'acquérir des compétences dans la résolution de problèmes et de développer des capacités en calcul numérique et algébrique (mise en œuvre pertinente et aspects techniques).
- Élaborer un dispositif d'évaluation.
- Transmettre les productions réalisées au groupe national pour relecture et participer à la relecture de celles des autres académies.

**Membres du groupe** Frédérique BOURGEAT (collège), Yvon CHARBONNIÈRE (L.P), Alain COLONNA (Collège), Christian MEILLANT (L.P), Didier REY (L.P), Françoise ROBERT PRIEUR-DEVRON (collège), Jean-François ZUCCHETTA (IUFM).

## B.10 eCoLab (mixte IREM – IFÉ)

Expérimentation collaborative de laboratoires mathématiques.

**Objectifs** Après les livres "Mathématiques dynamiques" de seconde (2009) et de première (2010), l'équipe a poursuivi la publication pour la classe de Terminale scientifique (2011).

En 2011-2012, un objectif : la production de contenus de formation en lien avec le projet européen EdUatics.

**Quelques lignes directrices du travail réalisé** A partir de septembre 2006, une nouvelle calculatrice symbolique, TI-nspire CAS (Computer Algebra System), proposée par Texas Instruments, a été expérimentée dans 16 classes en France. L'expérimentation menée en partenariat entre l'INRP et les IREM a

---

43. Espace Numérique de Travail

fait l'objet d'une étude qui s'est déroulée sur deux années scolaires : 2006-2007 et 2007-2008. Ce projet s'est inscrit dans le prolongement de travaux antérieurs des équipes mentionnées : travaux concernant le calcul symbolique menés avec le logiciel DERIVE (Artigue,1997), puis avec des calculatrices symboliques (Artigue et al. 1998), (Guin 1999, Guin et Trouche 2002), les problèmes de recherche (Aldon et Durand-Guerrier 2007, Aldon 2008a), les tableurs (Haspekian 2005), l'analyse de ressources en ligne (Artigue 2006), la conception de dispositifs de formation à distance (Guin et al. 2008]. Ils se situent dans une thématique plus générale qui questionne les processus par lesquels les professeurs s'approprient des ressources pour leur enseignement (Gueudet et Trouche 2008). Ces perspectives nous conduisent :

- à comparer ce nouvel environnement technologique avec les environnements antérieurement étudiés : quelles en sont les nouvelles potentialités et les nouvelles contraintes, avec quels effets sur les apprentissages des élèves et le travail des enseignants ? En quoi répond-il aux problèmes identifiés dans les travaux antérieurs ? Quelles sont aussi ses limites et quelles suggestions d'amélioration peut-on faire le concernant ?
- à tester les ressources antérieurement réalisées dans ce nouvel environnement,
- à identifier les adaptations et enrichissements nécessaires et possibles ;
- à penser la conception de nouvelles ressources en se situant non pas au niveau d'organisations mathématiques ponctuelles mais au niveau d'organisations mathématiques locales voire régionales, permettant notamment de prendre en compte les genèses instrumentales c'est-à-dire les processus via lesquels les artefacts deviennent des instruments du travail mathématique des élèves (Guin et Trouche 2002) dans la durée ;
- à tester enfin la viabilité de dispositifs de conception de ressources numériques du type SFoDEM (Guin et al. 2007) dans ce nouveau contexte et à en penser des évolutions adaptées.

Durant cette année, l'équipe a testé la robustesse des ressources en utilisant d'autres technologies. L'objectif de cette expérimentation était de mettre en œuvre une instrumentalisation des ressources dans des cadres différents de ceux initialement prévus. L'équipe a donc choisi dans ces ouvrages des situations qui pouvaient être expérimentées dans les classes, ce qui a été le cas de la situation « Réaction » (Aldon, 2010, p. 91-100) qui a été reprise dans le projet européen Edumatics 2.

### **Quelques références du travail de l'équipe**

- Aldon, G. (2011). Interactions didactiques dans la classe de mathématiques en environnement numérique : construction et mise à l'épreuve d'un cadre d'analyse exploitant la notion d'incident, (Thèse de doct., Université de Lyon).
- Aldon, G. (dir.) (2011), Mathématiques dynamiques en terminales. Hachette Education, IFÉ.
- Aldon, G. (dir.) (2010), Mathématiques dynamiques en première. Hachette Education, INRP.
- Aldon, G. (dir.) (2009), Mathématiques dynamiques en seconde. Hachette Education, INRP.
- Aldon, G. (2010) Handheld calculators between instrument and document, in Drijvers,P, Weigand,H.G., (ed.), Handheld technology in the mathematics classroom – theory and practice, special issue of ZDM (Zentrablatt für Didaktik der Mathematik)
- Aldon, G. (2009), From a maths problem to a class situation. In Actes de la conference ICTMT9 (International Conference on Technology in Mathematics Teaching), Metz.
- Aldon, G. (2008), Conference : Experiencing a Mathematical Laboratory, the French experiment, in International meeting Sharing Inspiration , Berlin.
- Aldon, G. (2008), Atelier : Présentation du travail de l'équipe e-CoLab,, Colloque inter-IREM de Lille , 2008.

- Aldon, G., Artigue, M., Bardini, C., Baroux-Raymond, D., Bonnafet, J., Combes, M., Guichard, Y., Hérault, F., Nowak, M., Salles, J., Trouche, L., Xavier, L. & Zuchi, I. (2008), *Nouvel environnement technologique, nouvelles ressources, nouveaux modes de travail : le projet e-CoLab (expérimentation Collaborative de Laboratoires mathématiques)*, Coédition INRP EducMath et Repères-IREM 72 , pages 51-78.
- Aldon, G., Artigue, M., Bardini, C. & Trouche, L. (2007), *Rapport intermédiaire : Recherche e-CoLab, Expérimentation collaborative de laboratoires mathématiques*, Rapport intermédiaire , INRP.
- Aldon, G., Artigue, M., Bardini, C. & Trouche, L. (2008), *Rapport de Recherche e-CoLab, Expérimentation collaborative de laboratoires mathématiques*, en ligne, INRP
- Aldon, G., Combes, M., Baroux-Raymond, D., Guichard, Y. & Hérault, F. (2008), *Atelier de Présentation d' e-CoLab*, Journées APMEP, 25-27 octobre 2008, La Rochelle.
- Aldon, G., Xavier, L., Nowak, M., Guichard, Y. & Bonnafet, J. (2007), *Workshop : e-CoLab, Presentation of the french pilot classes project by INRP*, in International meeting Sharing Inspiration, Bruxelles.
- Aldon, G. & Sabra, H. (2009), *Intégration des calculatrices dans l'enseignement des mathématiques : nouvelle étape technologique, nouvelles formes d'intégration, nouveau type d'expérimentation*, INRP, en ligne Baroux-Raymond, D. (2008), *Deux scénarios didactiques d'un même problème : comparaison de l'activité mathématique de l'élève*, in International meeting Sharing Inspiration , Berlin.
- Baroux-Raymond, D. & Aldon, G. (2008), (à paraître) *Evolution d'un scénario dans l'expérience e-CoLab*, in Colloque EMF , Dakar.
- Baroux-Raymond, D. & Hérault, F. (2007), *Workshop : How this new environment does modify the modes of trainings of our pupils ?*, in International meeting Sharing Inspiration , Bruxelles.
- Barzel, B., Trouche, L. & Paul, D. (2007), *Conférence : Les TICE dans l'enseignement des maths : du passé vers le futur*, in International meeting Sharing Inspiration, Bruxelles.
- Combes, M. (2008), *Atelier : Dés joués et déjoués : La génétique d'une ressource ou la déclinaison en ressources hybrides d'une même ressource-mère.*, in International meeting Sharing Inspiration , Berlin.
- Sabra, H. (2008), *Interaction entre systèmes documentaires personnels et communautaire. Etude dans le cadre du projet e-CoLab*, mémoire de master HPDS, Université Lyon 1.
- Gueudet, G. & Trouche, L. (2008), *Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques*. Education et didactique 2(3), 7-33.
- Trouche, L., Combes, M. & Salles, J. (2007), *Elaboration de ressources par les enseignants sur un modèle partagé, trajectoires d'usages et constitution d'une mémoire commune*, in Séminaire DGESCO , Utilisation des outils logiciels dans l'enseignement des mathématiques, Paris.
- Zuchi, I. (2007), *Analyse d'un environnement informatisé complexe : quelles en sont les contraintes et potentialités et les effets sur l'apprentissage des mathématiques ?*, INRP-CAPES , INRP, on line.

## **Membres**

- Gilles ALDON, IFÉ, ÉNS de Lyon.
- Jean-Louis BONNAFET, lycée Parc Chabrière, Oullins.
- Marie-Claire COMBES, lycée J. Jaurès, St Clément de Rivière.
- Jean-Manuel MÉNY, lycée de la plaine de l'Ain, Ambérieu en Bugey.
- Françoise HÉRAULT, lycée J. Prévert, Taverny.

- François LAME, lycée Parc Chabrière, Oullins.
- Marie-Thérèse NOWAK, lycée A. Camus, Firminy.
- Hussein SABRA, S2HEP, université Lyon 1.
- Jacques SALLES, lycée Clémenceau, Montpellier.
- Lionel XAVIER, lycée Assomption Bellevue Supérieur, Lyon.

## C Promotion des (études de) mathématiques

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

**En bref : en 2012, près de 18000 élèves étaient inscrits, le nombre élevé de participants atteint en 2011 se maintient.**

En 2012 a eu lieu la septième 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/>.

Les épreuves écrites se sont déroulées le 1er mars 2012, c'est un travail collectif (une seule fiche réponse par classe). Les problèmes proposés sont répertoriés sur trois niveaux de difficultés afin que chacun puisse s'investir dans la recherche des solutions. Le « problème ouvert », nouveauté 2011, a été maintenue en 2012 : ce problème ouvert permet aux élèves de construire une démarche scientifique de recherche (faire des essais, conjecturer, tester, prouver).

La compétition mise en place par les organisateurs contribue à :

- promouvoir une image positive des mathématiques et de la démarche scientifique en général ;
- valoriser une orientation vers les enseignements scientifiques ;
- permettre la découverte de divers sites scientifiques et une rencontre avec des chercheurs.

Par ailleurs, comme les années précédentes, un concours d'affiches a été organisé, entre octobre 2011 et avril 2012. L'affiche gagnante a été dévoilée lors de la finale en mai 2012, elle a été diffusée dans tous les lycées et collèges de l'académie. L'impression de cette affiche a été assurée par le lycée professionnel Joseph Haubtmann à Saint-Etienne.

#### Organisation

Il y a deux équipes d'organisation (concepteurs et logistique-communication) qui regroupent au total une douzaine de professeurs de collèges, lycées et lycées professionnels, qui se sont réunis régulièrement. Leurs réunions sont inscrites au PAF ce qui est appréciable. L'équipe de concepteurs pour la préparation des épreuves, la mise au point des règles du jeu et des modalités du concours, l'autre équipe pour rechercher des récompenses à caractère scientifique et aussi un soutien financier.

Les deux équipes se retrouvent pour l'organisation de la correction des épreuves et celle de la finale sur le campus de la Doua. 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.

En 2012 comme en 2011, nous ne pouvons plus compter sur l'intervention importante de stagiaires de l'IUFM (16 en 2010) pour la préparation des épreuves de la finale et pour la participation active à l'organisation et au déroulement de la journée de la fête. Des enseignants de l'académie apportent une aide, ponctuelle mais importante, pour tester les énoncés, corriger les épreuves et organiser la fête pour la finale.

Depuis décembre 2008, l'organisation est établie autour de l'association du rallye mathématique de l'académie de Lyon (RMAL) en particulier pour la gestion financière du rallye, qui incombait auparavant à la régionale de l'APMEP. Parmi les membres et le bureau de l'association, on retrouve les organisateurs du rallye : des formateurs de l'IREM, des adhérents de l'APMEP et bien sûr des IA-IPR. Cette association fonctionne en collaboration avec le rectorat et fonctionne au mieux. Elle continue de manière efficace à jouer le rôle pour lequel elle a été créée.

L'IREM participe toujours largement à l'organisation de ce rallye de plusieurs façons :

- **d'un point de vue pédagogique** : participation à la conception et à la mise au point des énoncés et des corrigés, à leur validation par enseignants qui les testent, à la mise en place du palmarès ; à la préparation et à la correction des épreuves et à la coordination pour le déroulement de la fête avec invitation de conférenciers.
- **dans l'organisation proprement dite** :
  - \* gestion du site public du rallye : <http://rallye-math.univ-lyon1.fr/> ;
  - \* inscriptions des classes par Internet ; suivi, envoi des résultats et envois électroniques ;
  - \* impression des affiches qui mentionnent les sponsors ;
  - \* mise à disposition de nombreux locaux : salles pour les réunions (dont une salle d'informatique), bâtiment Astrée et Thémis pour le 12 mai 2011, amphithéâtres pour les conférences et hall pour le goûter ;
  - \* 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).
  - \* Travaux de secrétariat et frais de reprographie. Financement des repas des correcteurs lors de la journée de correction et du repas des conférenciers le jour de la finale

**Déroulement** Le rallye s'est déroulé en deux phases :

- les épreuves du rallye le 1er mars 2012 : 681 classes inscrites de collège et lycée d'enseignement général ou professionnel ; soit près de 18 000 élèves ;
- la fête des mathématiques le 10 mai 2012, pour les dix classes finalistes, pour des représentants de deux autres classes (prix Problème Ouvert et prix Astronomie) ainsi que pour l'élève gagnant du concours d'affiches. Une nouveauté, l'une de ces dix classes a reçu un prix Education Prioritaire (réseaux RRS et Eclair). Par ailleurs, vingt classes supplémentaires ont été récompensées pour leur bon classement : visite d'un site scientifique ou remise de prix dans leur établissement avec une conférence sur place assurée par un universitaire. Une nouveauté en 2012, parmi ces classes, deux ont reçu un prix de l'Éducation Prioritaire et deux autres un prix spécial Problème Ouvert.

La finale du rallye a eu lieu sur le campus de la Doua pendant une journée. Les dix classes gagnantes sont arrivées dès le matin. Après une courte présentation de la journée par les organisateurs, chaque groupe (demi-classe) a reçu la feuille de route de son « parcours mathématique », constitué de quatre épreuves. Comme l'année précédente, l'une des épreuves a lieu en salle d'informatique. Le parcours lui-même a duré environ deux heures.

à 13 h 30, les classes ont été réparties pour suivre l'une des cinq conférences proposées et qui ont été très appréciées, Stéphane Attal : *Sondages : probabilités et statistiques*, Sylvie Benzoni *Pas de vagues les équations* (Vagues tueuses, hélium liquide et fibre optique), Vincent Borelli : *Mars Attacks* (Mars va-t-elle percuter la terre ?), Damien Gayet : *Mars, la mine et le MP3*, Anne Perrut : *Statistiques*

et mensonges.

La remise des prix a suivi et la journée s'est terminée par un goûter organisé par le LP Hélène BOUCHER.

### Edition 2013

Devant l'intérêt constaté et le succès des éditions précédentes, le groupe s'est remis au travail pour préparer l'édition 2013 :

- épreuves le : 12 février 2013, 759 classes se sont inscrites, soit environ 22 000 élèves !
- finale du rallye le 14 mai 2013.

Comme précédemment, deux équipes sont en place : log-com (logistique et communication) et conception de sujets. Le problème ouvert est maintenu mais a évolué dans sa mise en place : un blog a été ouvert pour une recherche collaborative de ce problème ouvert. La recherche s'étend sur la période du 28 janvier au 23 mars 2013. De nombreuses classes participent déjà à cette recherche. Les contributions les plus pertinentes seront récompensées. Au neuvième jour après le lancement du problème, une quarantaine de classes avaient proposé au moins une solution. Les épreuves du Rallye 2013 mettront en valeur le thème choisi par l'UNESCO pour l'année 2013 : « Les mathématiques de la planète Terre ». Grâce à un financement de Cap'Math les épreuves écrites du rallye ont été proposées aux lycées français de l'étranger.

**Perspectives :** continuer le rallye en 2014, mais en continuant d'introduire des nouveautés, en faisant appel à de nouveaux concepteurs pour varier et enrichir les sujets des épreuves et en recherchant d'autres lieux de visite . Il serait nécessaire également d'étoffer le groupe log-com.

## C.2 Fête de la science et Math $\alpha$ Lyon (mixte IREM – Lyon 1 – ÉNS Lyon)

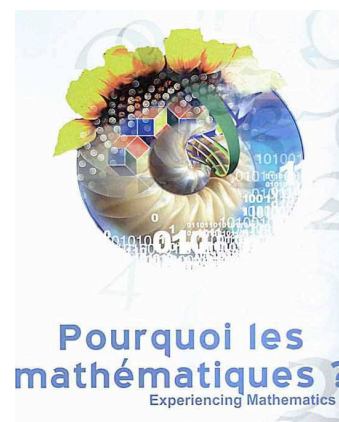
Ceci est un projet en collaboration avec le département de mathématiques, l'institut Camille Jordan, mais aussi le laboratoire de mathématiques de l'ÉNS Lyon.

Suite au succès de l'exposition *Pourquoi les mathématiques ?* au muséum de Lyon à l'automne 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 est arrivé à la rentrée 2008. L'IREM s'occupe de la gestion financière de la partie Lyon 1 et de la gestion du planning.

L'exposition a été utilisée depuis pour la «fête de la science» et sur les stands du "village des sciences" (sur le campus de la Doua). Cela a toujours un succès indéniable : plusieurs classes visitent pendant la semaine, et le stand est toujours occupé par vingt à quarante personnes le week-end.

L'exposition a pris un rythme de croisière d'au moins un déplacement par mois dans un établissement de l'académie.

Particularité : l'exposition a été présentée à l'Inspection académique pour une action avec des maîtres formateurs et des classes de CM2 qui débouche sur une action avec des CM2 qui sera programmée en 2012-2013. De plus, une édition *primaire* de l'exposition va être mise en place dans le



cadre de la *maison des mathématiques*.

Lors de la *fête de la science*, l'exposition est accompagnée d'autres activités comme des conférences et des ateliers, en particulier *dessiner de beaux entrelacs* et *la webcam conforme*.

### Visites en 2012-2013

- jeudi 27 et vendredi 28 septembre 2012 : collège Aragon, Route de Corbas, 69200 Vénissieux (avec l'Ecole Pasteur Vénissieux : CM2)
- lundi 19 et mardi 20 novembre 2012 : Collège de l'Isle, Quai Frédéric Mistral, 38200 Vienne
- jeudi 13 et vendredi 14 décembre 2012 : Collège de l'Albarine, Rue Grenette, 01 230 Saint-Rambert-en-Bugey
- semaine du 21 au 25 janvier 2013 : Lycée René Descartes, 145 avenue de Gadagne, 69230 Saint Genis Laval
- Mercredi 20 février 2013 : Formation des doctorants (groupe de Nicolas TROTIGNON) Salle Fokko du Cloux
- Jeudi 21 et vendredi 22 mars 2013 : Lycée Rosa Parks, 13 rue Pollet, BP 10124, 69250 Neuville-sur-Saône
- 15-16 avril 2013 : Collège Marie Laurencin, 75 route de Saint-Clément, BP 137, 69170 Tarare
- 16-17 mai 2013 : Collège de la plaine de l'Ain, 415 rue de la Gare, 01150 Leyment
- Lundi 3 et mardi 4 juin : Lycée primé par le jury du rallye de Lyon

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

**Membres à Lyon 1 :** Régis GOIFFON, Fabien VIGNES-TOURNERET, Anne PERRUT, Benoît LASLIER, Olga KRAVCHENKO, Christian MERCAT, Bodo LASS, Thomas LEPOUTRE, Ivan GENTIL, Philippe NADEAU, Johannes KELLENDONK, Bérénice OGER, Abderezak OULD HOUCINE, Jean-Yves WELSCHINGER, Damien GAYET, Élise DESMIER, Gabriela CIUPERCA, Adriane KAICHOUH.

**Membres à l'ÉNS-Lyon :** Vincent CALVEZ, Sandra ROZENSZTAJN, Nicolas TROTIGNON, Francois BRUNAU, Damien GABORIAU, Ramla ABDELLATIF, Marielle SIMON, Matthias MORENO, Michele TRIESTINO, Christophe GARBAN, Cédric BERNARDIN, Vincent TASSION, Mickaël KOURGANOFF, Denis SERRE, Émeric BOUIN, François LE MAÎTRE, Marielle SIMON, Anne VAUGON, Nicolas TROTIGNON, Claude DANTHONY, Louis-Marie BLOYET, Mathieu FABRE, Samir BEKKARA.

### C.3 MathC2+

À la demande du rectorat, l'IREM a organisé pour la deuxième fois l'accueil d'une trentaine d'élèves de première pendant trois jours et d'une vingtaine d'élèves de quatrième pour une journée, fin juin 2012.

Des chercheurs de l'Institut Camille Jordan ont fait travailler les élèves sur le thème «*Cinémath*», quelles mathématiques y-a-t-il dans les images, comment le cinéma peut nous aider à modéliser le réel en permettant de remonter le temps d'un processus physique, c'est-à-dire de numériser un système dynamique. Le programme était chargé scientifiquement mais des moments de détente, reliés au thème du cinéma, étaient organisés par l'association *Plaisir-Maths*.



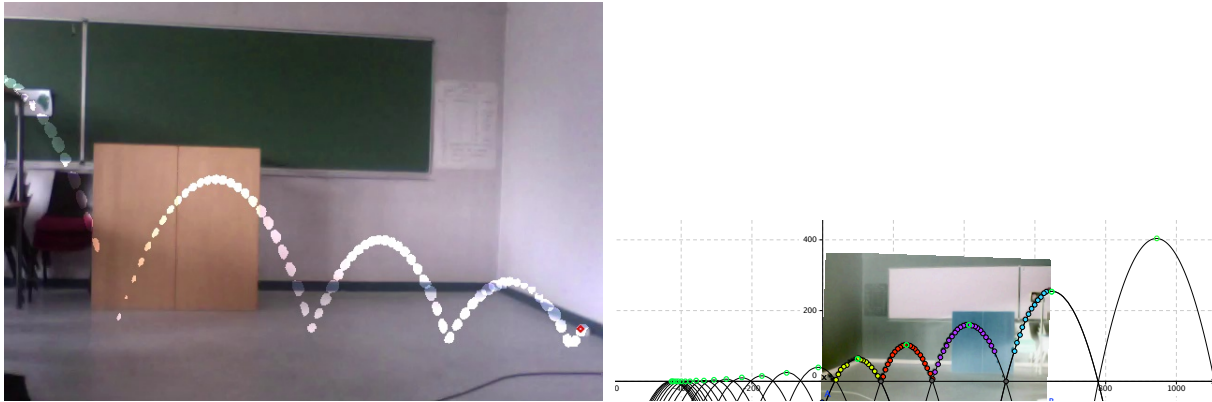


FIGURE 2 – Le rebond d’une balle, filmé et analysé à l’aide de la calculatrice.

	Mardi 26 juin		Mercredi 27	Jeudi 28
9h30-10h	<i>Math on tourne!</i> (Vincent Borrelli)	8h30-10h	Chirurgie mathématique d’une image numérique (Simon Masnou)	Mathe les couleurs (Anne Perrut)
11h15-12h45	Modéliser, calculer, visualiser (Thierry Dumont)	10h15-11h45	Projet Rebond (Plaisir-Maths)	Des droites qui sont des points (Theresia Eisenkoelbl)
14h-15h15	Projet Rebond (Plaisir-Maths et Casio)	13h30-15h	Visite de l’Institut Lumière	Projet Rebond (Plaisir-Maths)
15h30-17h	MathαLyon (Régis Goiffon)	15h15-17h	Pique-nique et jeux à l’Institut Lumière	L’art de la mathologie (Pierre Gallais)

Le fil rouge du stage était l’analyse et la synthèse du mouvement d’une balle rebondissant sur le sol, pris non pas comme un phénomène mécanique et physique mais comme une suite de nombres, d’un point de vue phénoménologique et non pas appuyé sur une théorie du mouvement. L’identification d’une parabole et la pertinence de telle ou telle représentation était à la portée des élèves. Les maxima suivent une suite géométrique, cette notion n’est pas encore vue en seconde mais la mise en forme dans un tableur permet à cette notion d’émerger. Les coordonnées sont “sales” et une analyse statistique des données permet de trouver une régression linéaire sur les différences et ainsi une bonne approximation de la parabole passant au mieux par un ensemble de points. La détermination des maxima et minima est intéressante d’un point de vue algorithmique et donc logique (le dernier point tel que la suite est croissante/décroissante). Le partenaire Casio avait fourni des calculatrices graphiques équipées d’un tableur et d’un langage de programmation, qui étaient très bien adaptées à notre situation car nous pouvions intégrer le film en fond d’écran, superposé aux données tabulées issues d’un logiciel de reconnaissance de formes développé par l’IREM.

Ce programme était tellement riche et satisfaisant que nous avons pris la décision de l’approfondir pour la version 2013 qui aura lieu également fin juin.

Les élèves, provenant d’établissements différents de l’académie, n’habitant pas dans la communauté urbaine de Lyon pour la plupart étaient accueillis en internat le soir. C’était donc une immer-

sion dans le monde de la recherche en mathématiques, un peu à la manière des stages «Hippocampe» (voir E.1).

## C.4 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).

### Nombre de visites par année

- 2008-2009 : 18 visites effectuées,
- 2009-2010 : 26 visites effectuées.
- 2010-2011 : 4 visites effectuées.
- 2011-2012 : 10 visites effectuées.
- 2012- : 6 visites effectuées.

En 2010-2011, l'organisateur de ces rencontres, G. Jouve, a poursuivi ses travaux de recherche dans une autre académie, ce qui explique le petit hiatus. La relève est maintenant assurée par [Julien Vovelle](#), chargé de recherche CNRS à l'ICJ.

**Chercheurs et enseignants-chercheurs participants :** S. ATTAL, S. BENZONI, R. BERGER, V. BORRELLI, Ph. CALDERO, C. DELAUNAY, T. DUMONT, J. GERMONI, I. KOSTIN, B. LASS, A. MARTIN-PIZARRO, Ch. MERCAT, A. PERRUT, B. RÉMY, J. VOVELLE (référent).

## C.5 Accueil de stagiaires

Nous avons reçu un certain nombre de stagiaires à l'IREM : les habituels élèves de troisième (trois) pour leur stage d'observation en entreprise, nous leur avons fait rencontrer des enseignants-chercheurs, assister à des cours et des séminaires, participer à des travaux de secrétariat et surtout à des activités mathématiques. Comme toujours les stagiaires étaient ravis.

Mais nous avons également reçu une observatrice bien plus qualifiée, en formation de master en management de la santé, cherchant à observer et étudier une structure. Nous l'avons accueillie du 10 au 21 septembre puis du 1 au 5 octobre 2012. Elle nous a aidé en particulier à identifier des sources de financement possibles pour la maison des mathématiques.

## A Liste de stages effectués en 2011-2012

### **Rallye mathématique 2011-2012**

PUBLIC : Tout professeur de mathématiques

ANIMATEURS : IA-IPR, IREM, APMEP

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 œuvre de la logistique

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : de septembre à mai

DURÉE : 4 jours

NOMBRE DE SESSIONS : 1

### **Initiation à l'algorithmique**

PUBLIC : enseignants en lycée

GROUPE IREM : Algorithmique

DESCRIPTIF : Pour accompagner l'arrivée de l'algorithmique en mathématiques de lycée, le stage propose des rudiments théoriques et des mises en œuvre pratiques donnant un certain recul.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 13 mars 2012

DURÉE : 1 jour

### **Accompagnement personnalisé en math. lien avec autres disciplines**

PUBLIC : enseignants en lycée

GROUPE IREM : Lycée

DESCRIPTIF : Enrichir les pratiques d'accompagnement personnalisé (méthodologie, narration de recherche, TICE etc.). Réflexion sur les objectifs de l'accompagnement personnalisé et explicitation de pistes à explorer avec retour d'expériences menées par le groupe IREM. Élaboration de séquences avec expérimentation en classe et retour.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 24

DATE : 2/3/2012 et 27/4/2012

DURÉE : 2 jours

### **Commissions inter-IREM**

PUBLIC : Formateurs IREM

GROUPE IREM : Tous

DESCRIPTIF : Travaux d'ordre didactique, mathématique, informatique, publication et d'organisation pour des niveaux allant de l'école à l'université. Il s'agit de permettre des échanges et une coordination entre les IREM, pour une avancée dans les réflexions et les recherches.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 2011

DURÉE : N/A jour

### **Vers une évaluation par compétences ?**

Dédoublé

PUBLIC : enseignants en collège

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Réfléchir sur la notion de compétences. Confronter les pratiques de chacun sur l'évaluation. Analyser et commencer à élaborer des dispositifs d'évaluation prenant en compte les connaissances et les compétences des élèves. Explorer et analyser des documents ressource.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 21 et 22/02/2011 et 21/4/2011

DATE : 26 et 27/1/2012 et 27/3/2012

DURÉE : 3 jours

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

PUBLIC : enseignants en collège

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Réflexion sur les différents aspects du concept de grandeurs puis de celui 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 : 17

DATE : 1 et 2/12/2011 et 7/2/2012

DURÉE : 3 jours

### **Cabri 3D, Géospace : exploiter un logiciel de géométrie dans l'espace**

PUBLIC : enseignants collège, lycées, lycées professionnels

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Conformément aux programmes, intégrer au quotidien (en classe, en salle informatique) les logiciels Cabri3D, Geospace... Exploiter leurs fonctionnalités, comparer leurs intérêts pédagogiques respectifs. Créer des images mentales pour les élèves.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 9/3/2012 et 19/3/2012

DURÉE : 2 jours

### **La géométrie dynamique plane**

PUBLIC : enseignants collège, lycées, lycées professionnels

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Intégrer au quotidien (en classe, en salle informatique) les logiciels GeoGebra, Cabri, CaRmetal... Maîtriser leurs fonctionnalités. Créer des activités dans divers domaines : géométrie, fonctions, algèbre...

NOMBRE DE STAGIAIRES : 17

DATE : 10/1/2012 et 24/1/2012

DURÉE : 2 jours

**LaTeX dans la Loire****Non retenu : nombre stagiaires insuffisant**

PUBLIC : enseignants de maths et maths-sciences de l'enseignement secondaire

DESCRIPTIF : Initier les participants à LaTeX. S'approprier des méthodes simples pour composer sous LaTeX des documents mathématiques. Savoir écrire des termes mathématiques comme les fractions, les vecteurs, les radicaux, les tableaux... Savoir créer une figure géométrique. Composer des documents mathématiques élaborés pour l'enseignement (cours, devoirs, fascicules, diaporamas...) Utiliser diverses sources de documentation (FAQ, forums, livres...) Utiliser les diverses banques de mutualisation (exercices, annales d'examens...).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 2010/2011

DURÉE : 2 jours

**Les mathématiques des moteurs de recherche sur le Web****Non retenu :****nombre stagiaires insuffisant**

PUBLIC : enseignants de collège, lycée et PLP math-sciences

GROUPE IREM : Université

DESCRIPTIF : On s'intéresse aux modèles mathématiques intervenant en recherche documentaire et plus particulièrement les algorithmes utilisés par les moteurs de recherches du web pour ordonner les pages web par ordre de pertinence. Une idée efficace consiste à regarder sur quelles pages on passe le plus souvent si on se promène au hasard sur le web. Le stage permettra de formaliser cette idée à l'aide de notions simples sur les graphes, les probabilités et les matrices et de la mettre en oeuvre sur des modèles réduits du web.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : printemps 2011

DURÉE : 2 jours

**Support visuel, TICE difficultés langagières****insuffisant**

PUBLIC : enseignants en collège

GROUPE IREM : Math., TICE et surdité

DESCRIPTIF : Savoir prendre en compte le handicap dans sa complexité. Savoir faire le choix d'une attitude appropriée vis-à-vis des élèves sourds. Savoir adapter des situations de classe pour des séquences avec logiciel.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 2011/2012

DURÉE : 1 jour

### **Le géomètre et le plasticien**

PUBLIC : enseignants collège, lycées, lycées professionnels

GROUPE IREM : Géométrie dynamique

DESCRIPTIF : Créer un intérêt chez les élèves pour les mathématiques par une pratique concrète et historique (perspective). Développer et maîtriser le support visuel et la représentation dans l'espace à partir du concret pour aider au raisonnement abstrait.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 20

DATE : 28/11/2011

DURÉE : 1 jour

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

**Dédouble**

PUBLIC : Enseignants de mathématiques Ain, Loire, et Rhône, éventuellement en SEGPA

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 : 18

DATE : 15 et 16/3/2012

DATE : 26 et 27/3/2012

DURÉE : 2 jours

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

PUBLIC : enseignants collège, lycées, lycées professionnels

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Analyse d'activités, manuels ou formateurs. Théorie grandeurs et mesures. Préparation d'une expérimentation et retour. Échanges de pratiques géométrie dans l'espace, angles, aires et périmètres, symétrie axiale et centrale, géométrie dynamique.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 21

DATE : 8 et 9/12/2011 et 13/3/2012

DURÉE : 3 jours

### **Introduction des probabilités au collège en troisième**

PUBLIC : enseignants en collège

GROUPE IREM : Collège

DESCRIPTIF : Remettre en questionnement les représentations des enseignants et des élèves sur les probabilités. Élaborer des séquences pour la classe en probabilités.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : 2 et 3/12/2010 et 29/03/2011

DURÉE : 3 jours

### **Enseigner par les problèmes, des compétences à enrichir**

PUBLIC : enseignants de collège, lycée et PLP math-sciences

GROUPE IREM : DREAM

DESCRIPTIF : Les propositions actuelles autour du socle commun de compétences et les travaux actuels de recherche nous invitent à poursuivre la réflexion sur la notion de résolution de problèmes en mathématiques. Différents aspects seront abordés : Les problèmes de recherche, la dimension expérimentale, les narrations de recherche, l'épreuve expérimentale au baccalauréat, les rallyes mathématiques, les situations-problèmes. Une ressource spécifique, celle du groupe EXPRIME sera mise à la disposition des stagiaires.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATES : 19 et 20/1/2012 et 23/3/2012

DURÉE : 3 jours

### **Logique pour l'élève et le professeur**

PUBLIC : professeurs de collège, lycées et lycées professionnels

GROUPE IREM : Université

DESCRIPTIF : Diagnostic de certaines erreurs chroniques de logique parasitant la compréhension du cours habituel ; difficultés liées au langage, aux quantificateurs, aux raisonnements. Exemples d'activités (spécifiques à la logique ou intégrées au cours) permettant de travailler la logique. Quelques éléments théoriques de logique mathématique (notions de théories des modèles).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 21

DATE : 29 et 30/3/2012

DURÉE : 2 jours

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

**Non**

#### **retenu : nombre stagiaires insuffisant**

PUBLIC : professeurs de collège, lycées techniques et lycées professionnels

GROUPE IREM : Université

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

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : printemps 2012

DURÉE : 2 jours

## **Simulations et statistiques avancées**

**Non retenu : nombre stagiaires**

### **insuffisant**

PUBLIC : enseignants en lycée, lycée technique et lycée professionnels

GROUPE IREM : Université

DESCRIPTIF : Préciser les notions de statistiques des programmes de terminale et BTS, acquérir une certaine habileté dans le maniement de ces notions et replacer ces notions dans un contexte plus avancé (par exemple, relier la droite des moindres carrés avec le modèle linéaire des statisticiens).

NOMBRE DE STAGIAIRES : 15

DATE : printemps 2011

DURÉE : 2 jours

## **Le tableur en maths-sciences. Pourquoi et comment ?**

PUBLIC : professeurs de lycées professionnels

GROUPE IREM : Lycée professionnel

DESCRIPTIF : Découverte de l'outil informatique en LP pour préparer des cours, faire travailler les élèves en salle informatique ou sur internet. (niveau 1/2) 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. Etudes 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, cédérom) Etude 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 : Février 2012

DURÉE : 1 jour

## **Séminaire formateurs IREM**

PUBLIC : formateurs IREM et invités

DESCRIPTIF : Critique positive des travaux effectués chaque année pour une évolution constante prenant appui sur les contenus abordés au séminaire (Lesquels sont conformes aux besoins des formateurs et aux attentes institutionnelles). Approfondissement en didactique et épistémologie des mathématiques, en gestion de groupes et en TICE. Apports pour une efficacité plus grande en animation de stages et pour des recherches en groupes IREM.

NOMBRE DE STAGIAIRES : 25

DATE : 24 et 25 juin 2011

DURÉE : 1,5 jour



## B Liste de stages en cours en 2012-2013

### **Rallye mathématique 2012-2013.**

Public : Tout professeur de mathématiques.

Animateurs : IA-IPR, IREM, APMEP.

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 œuvre de la logistique.

### **Initiation à l'algorithmique.**

Public : enseignants en lycée.

Groupe IREM : Algorithmique.

Animateurs : Gilles Aldon, Jérôme Germoni, Jean-Manuel Mény.

Descriptif : L'algorithmique est maintenant travaillée dans toutes les classes de mathématiques de lycée, le stage propose des rudiments théoriques et des mises en œuvre pratiques donnant un certain recul.

Nombre de stagiaires : 18

Dates : 17/12/2012 et 08/01/2013

Durée : 2 jours

### **A.P. pluridisciplinaire : mathématiques et histoire-géographie, sciences-physiques, sciences de la vie et de la Terre.**

Public : enseignants en lycée.

Groupe IREM : Lycée.

Descriptif : Enrichir les pratiques d'accompagnement personnalisé, notamment dans un contexte pluridisciplinaire.

Nombre de stagiaires : 24

Date : annulé (effectif des candidatures insuffisants)

### **Vers une évaluation par compétences ?**

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Collège.

Animateurs : Bernard Anselmo, Sophie Robin, Claire Piolti-Lamorte.

Descriptif : Réfléchir sur la notion de compétences en mathématiques. Confronter les pratiques sur l'évaluation. Analyser et commencer à élaborer les dispositifs d'évaluation prenant en compte les compétences des élèves. Analyser les documents ressource.

Nombre de stagiaires : 18

Dates : 12-13/11/2012, 14/02/2013

Durée : 3 jours.

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

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Collège.

Animateurs : Stéphanie Evesques, Karine Fenoy.

Descriptif : Réfléchir sur la construction des concepts de grandeurs et de mesures au collège sur celui de proportionnalité, échanger sur les pratiques et peut être les faire évoluer.

Nombre de stagiaires : 17

Dates : 10-11/12/2012, 14/03/2013

Durée : 3 jours.

**GeoGebra au quotidien.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : Géométrie dynamique.

Animateurs : Isabelle Leyraud, René Thomas, Marina Digeon.

Descriptif : Intégrer au quotidien (en classe ou en salle informatique) le logiciel geogebra. Maîtriser ses fonctionnalités. Créer des activités dans divers domaines (géométrie, fonction, algèbre...)

Nombre de stagiaires : 17 Date : 14/01/2013, 07/02/2013 à Lyon et à Saint Étienne Durée : 2 jours.

**De la géométrie 3D dans mon enseignement.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : Géométrie dynamique.

Animateurs : Frédérique Bourgeat, Esmaeil Esfahani, Anne Calpe.

Descriptif : Conformément aux programmes, intégrer au quotidien (en classe ou en salle informatique) les logiciels Cabri3D, Géospace, Geogebra3D... Exploiter leurs fonctionnalités, comparer leur intérêt pédagogique respectif. Créer des images mentales pour les élèves.

Nombre de stagiaires : 17

Date : 21/02/2013, 19/03/2013

Durée : 2 jours.

**Découvrir et utiliser  $\LaTeX$ .**

Public : enseignants de maths et maths-sciences de l'enseignement secondaire.

Animateur : Arnaud Gazagnes.

Descriptif : Initier les participants à  $\LaTeX$ . S'approprier des méthodes simples pour composer sous  $\LaTeX$  des documents mathématiques. Savoir écrire des termes mathématiques comme les fractions, les vecteurs, les radicaux, les tableaux... Savoir créer une figure géométrique. Composer des documents mathématiques élaborés pour l'enseignement (cours, devoirs, fascicules, diaporamas...) Utiliser diverses sources de documentation (FAQ, forums, livres...) Utiliser les diverses banques de mutualisation (exercices, annales d'examens...).

Nombre de stagiaires : 15

Date : 20/11/2012, 18/03/2013

Durée : 2 jours.

**Support visuel, TICE et difficultés langagières.**

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Maths, TICE et surdité.

Descriptif : Utilisation d'outils TICE et visuels pour favoriser les apprentissages. Attitude appropriée aux élèves ayant des difficultés langagières (venant de l'étranger, sourds ou dysphasiques).

Nombre de stagiaires : 15

Date : 22/4/2013

Durée : 1 jour

**Le géomètre et le plasticien.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Animateur : Pierre Gallais.

Descriptif : Créer un intérêt chez les élèves pour les mathématiques par une pratique concrète et historique (perspective). Développer et maîtriser le support visuel et la représentation dans l'espace à partir du concret pour aider au raisonnement abstrait.

Nombre de stagiaires : 20

Date : 27-29/11/2012

Durée : 3 jours

**Faire du calcul mental au collège.**

Stage dédoublé.

Public : Enseignants de mathématiques Ain, Loire, et Rhône, éventuellement en SEGPA.

Groupe IREM : Collège.

Animateurs : Hélène Zucchetta, Véronique Reynaud ou Bernard Anselmo, Stéphanie Madi.

Descriptif : Entretenir et développer les compétences des élèves construites à l'école. Aider les enseignants à concevoir et à mettre en œuvre des activités de calcul mental sous différentes formes donc des TICE.

Nombre de stagiaires : 18

Durée : 2 jours

Dates session 1 : 17-18/12/2012, 25/03/2013

Dates session 2 : 21-22/01/2013, 26/03/2013.

**La sixième entre fractions et décimaux.**

Public : Enseignants de mathématiques Ain, Loire, et Rhône.

Groupe IREM : Collège.

Animateurs : Bernard Anselmo, Stéphanie Evesques.

Descriptif : Réfléchir sur l'enseignement des fractions et des décimaux en début de collège et au niveau de l'articulation école/collège.

Nombre de stagiaires : 18

Dates : 19-20/11/2012 et 21/03/2013

Durée : 3 jours

**La géométrie en début de collège.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : Collège.

Animateurs : Hélène Zucchetta, Bernard Anselmo, Stéphanie Evesques.

Descriptif : Réfléchir sur l'apprentissage de la géométrie en début de collège sur comment aborder le passage du perceptif/instrumenté au déductif. S'interroger sur la place qu'occupe la résolution de problème en géométrie.

Nombre de stagiaires : 21

Date : 28-29/01/2013, 04/04/2013

Durée : 3 jours

**Enseigner par les problèmes, des compétences à enrichir.**

Public : enseignants de collège, lycée et PLP math-sciences.

Groupe IREM : DREAM.

Animateur : Matthias Front.

Descriptif : L'objectif est de ré-interroger et enrichir les compétences des stagiaires sur la conception et la mise en œuvre d'un enseignement qui optimise la résolution de problèmes en mathématiques. La question des apprentissages et des compétences développés par les élèves lors de la mise en œuvre de situations élaborées dans cette perspective est au cœur de la réflexion proposée.

Nombre de stagiaires : 15

Dates : 10-11/12/2012, 25/03/2013

Durée : 3 jours

### **Logique pour l'élève et le professeur**

Public : professeurs de collège, lycées et lycées professionnels.

Groupe IREM : Université.

Animateur : Thomas Blossier.

Descriptif : Discussion autour des problèmes liés à la logique : difficultés dues au langage, aux quantificateurs, aux raisonnements et à leur mise en forme. Exemple d'activités (spécifiques à la logique ou intégrées au cours) permettant de travailler la logique. Quelques éléments théoriques de logique mathématique.

Nombre de stagiaires : 21

Date : 05/02/2013 et 11/04/2013

Durée : 2 jours

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

Public : professeurs de collège, lycées techniques et lycées professionnels.

Groupe IREM : Université.

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

Nombre de stagiaires : 15

Date : annulé (candidatures insuffisantes)

Durée : 2 jours

### **Introduction à la statistique appliquée avec GeoGebra**

Public : enseignants en collège, lycée, lycée technique et lycée professionnels

Groupe IREM : Université.

Animateur : Anne Perrut.

Descriptif : Cette formation donne un aperçu des possibilités offertes par les fonctions statistiques de GeoGebra et un guide dans l'enseignement des probabilités et statistiques au lycée.

Nombre de stagiaires : 15

Date : 15 et 16/01/2013

Durée : 2 jours

### **Le tableur en maths-sciences. Pourquoi et comment**

Public : professeurs de lycées professionnels

Groupe IREM : Lycée professionnel

Descriptif : Découverte de l'outil informatique en LP pour préparer des cours, faire travailler les élèves en salle informatique ou sur internet. (niveau 1/2) 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. Etudes 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, cédérom) Etude 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

Date : 14/3/2013

Durée : 1 jour

### **Enseigner les probabilités en lycée professionnel**

Public : enseignants en lycée professionnel

Groupe IREM : LP.

Descriptif : À partir de situations de la vie courante ou professionnelle, étude des fluctuations d'échantillonnage et notion de probabilité. Calcul d'indicateurs, construction de graphiques, simulation d'expériences aléatoires à l'aide des TIC.

Nombre de stagiaires : 15

Date : 18/3/2013

Durée : 1 jour

### **Les nouveaux programmes de Terminale : probabilités et statistiques .**

Stage dédoublé.

Public : enseignants en lycée, lycée technique et lycée professionnels

Groupe IREM : Université.

Animateur : Anne Perrut.

Descriptif : Cette formation balaye dans le détail le programme de la classe de Terminale en probabilité et statistique. Nous proposons des simulations numériques, à l'aide de géogébra, pour mieux comprendre les variables aléatoires discrètes et leur lien avec l'expérience aléatoire. D'autres simulations permettront d'observer des grandeurs continues pour conduire vers les variables aléatoires continues. Enfin, nous ferons le point sur les résultats statistiques du programme, toujours à partir de simulations numériques. Il sera possible d'apporter des précisions ou des approfondissements sur les documents d'accompagnement du programme et sur le logiciel R, à la demande.

Nombre de stagiaires : 15

Durée : 2 jours

Dates sessions 1 : 21 et 22/01/2013

Dates session 2 : 10 et 11/01/2013.

### **Le langage R et la statistique appliquée : niveau avancé.**

Public : Enseignants de mathématiques de classes préparatoires (HEC, prépa scientifique), de BTS et de lycée.

Groupe IREM : Université.

Descriptif : Cette formation donne un aperçu de la programmation en R, ainsi que des possibilités offertes par les fonctions statistiques de ce logiciel. Le logiciel R <http://cran.r-project.org/> est à la fois un logiciel de statistique et un langage. C'est pourquoi l'objectif de cette formation est double, voire triple : - découvrir la programmation de R : boucles, procédures, gestion des variables, programmation vectorielle - utiliser les fonctions statistiques de R et en même temps réaliser des études statistiques de données réelles : graphes statistiques, calculs de paramètres, intervalles de confiance, régression linéaire - utiliser R pour le calcul mathématique : calcul matriciel, optimisation, calcul des probabilités, simulation de variables aléatoires, méthode de Monte-Carlo. Côté mathématique, on s'appuie sur le programme de prépa HEC. La pratique du logiciel est centrale pendant la formation. Les stagiaires sont encouragés à travailler sur leur propre ordinateur portable.

Nombre de stagiaires : 15

Dates : non ouvert (candidatures insuffisantes)

Durée : 2 jours

**Séminaire formateurs IREM.**

Public : formateurs IREM et invités.

Descriptif : Critique positive des travaux effectués chaque année pour une évolution constante prenant appui sur les contenus abordés au séminaire (Lesquels sont conformes aux besoins des formateurs et aux attentes institutionnelles). Approfondissement en didactique et épistémologie des mathématiques, en gestion de groupes et en TICE. Apports pour une efficacité plus grande en animation de stages et pour des recherches en groupes IREM.

Nombre de stagiaires : 25

Date : 28-29/06/2013

Durée : 1,5 jour.

**Commissions inter-IREM.**

Public : Formateurs IREM.

Groupe IREM : Tous.

Descriptif : Travaux d'ordre didactique, mathématique, informatique, publication et d'organisation pour des niveaux allant de l'école à l'université. Il s'agit de permettre des échanges et une coordination entre les IREM, pour une avancée dans les réflexions et les recherches.

Dates : 2012-2013.

## C Liste de stages proposés en 2013-2014

### **Rallye mathématique 2013-2014.**

Public : Tout professeur de mathématiques.

Animateurs : IA-IPR, IREM, APMEP.

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 œuvre de la logistique.

### **Initiation à l'algorithmique.**

Public : enseignants en lycée.

Groupe IREM : Algorithmique.

Descriptif : L'algorithmique est maintenant travaillée dans toutes les classes de mathématiques de lycée, le stage propose des rudiments théoriques et des mises en œuvre pratiques donnant un certain recul.

Durée : 2 jours

### **Vers une évaluation par compétences ?**

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Réfléchir sur la notion de compétences en mathématiques. Confronter les pratiques sur l'évaluation. Analyser et commencer à élaborer les dispositifs d'évaluation prenant en compte les compétences des élèves. Analyser les documents ressource.

Durée : 3 jours.

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

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Réfléchir sur la construction des concepts de grandeurs et de mesures au collège sur celui de proportionnalité, échanger sur les pratiques et peut être les faire évoluer.

Durée : 3 jours.

### **GeoGebra au quotidien.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : Géométrie dynamique.

Descriptif : Intégrer au quotidien (en classe ou en salle informatique) le logiciel geogebra. Maîtriser ses fonctionnalités. Créer des activités dans divers domaines (géométrie, fonction, algèbre...)

Durée : 2 jours.

**De la géométrie 3D dans mon enseignement.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : Géométrie dynamique.

Descriptif : Conformément aux programmes, intégrer au quotidien (en classe ou en salle informatique) les logiciels Cabri3D, Géospace, Geogebra3D... Exploiter leurs fonctionnalités, comparer leur intérêt pédagogique respectif. Créer des images mentales pour les élèves.

Durée : 2 jours.

**Découvrir et utiliser  $\LaTeX$ .**

Public : enseignants de maths et maths-sciences de l'enseignement secondaire.

Descriptif : Initier les participants à  $\LaTeX$ . S'approprier des méthodes simples pour composer sous  $\LaTeX$  des documents mathématiques. Savoir écrire des termes mathématiques comme les fractions, les vecteurs, les radicaux, les tableaux... Savoir créer une figure géométrique. Composer des documents mathématiques élaborés pour l'enseignement (cours, devoirs, fascicules, diaporamas...) Utiliser diverses sources de documentation (FAQ, forums, livres...) Utiliser les diverses banques de mutualisation (exercices, annales d'examens...).

Durée : 2 jours.

**Le géomètre et le plasticien.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Descriptif : Créer un intérêt chez les élèves pour les mathématiques par une pratique concrète et historique (perspective). Développer et maîtriser le support visuel et la représentation dans l'espace à partir du concret pour aider au raisonnement abstrait.

Durée : 3 jours

**Faire du calcul mental au collège.**

Public : Enseignants de mathématiques Ain, Loire, et Rhône, éventuellement en SEGPA.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Entretenir et développer les compétences des élèves construites à l'école. Aider les enseignants à concevoir et à mettre en œuvre des activités de calcul mental sous différentes formes donc des TICE.

Durée : 2 jours

**La sixième entre fractions et décimaux.**

Public : Enseignants de mathématiques Ain, Loire, et Rhône.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Réfléchir sur l'enseignement des fractions et des décimaux en début de collège et au niveau de l'articulation école/collège.

Durée : 3 jours



**La géométrie en début de collège.**

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Réfléchir sur l'apprentissage de la géométrie en début de collège sur comment aborder le passage du perceptif/instrumenté au déductif. S'interroger sur la place qu'occupe la résolution de problème en géométrie.

Durée : 3 jours

**Enseigner par les problèmes, des compétences à enrichir.**

Public : enseignants de collège, lycée et PLP math-sciences.

Groupe IREM : DREAM.

Descriptif : L'objectif est de ré-interroger et enrichir les compétences des stagiaires sur la conception et la mise en œuvre d'un enseignement qui optimise la résolution de problèmes en mathématiques. La question des apprentissages et des compétences développés par les élèves lors de la mise en œuvre de situations élaborées dans cette perspective est au cœur de la réflexion proposée.

Durée : 3 jours

**Logique pour l'élève et le professeur**

Public : professeurs de collège, lycées et lycées professionnels.

Groupe IREM : Université.

Descriptif : Discussion autour des problèmes liés à la logique : difficultés dues au langage, aux quantificateurs, aux raisonnements et à leur mise en forme. Exemple d'activités (spécifiques à la logique ou intégrées au cours) permettant de travailler la logique. Quelques éléments théoriques de logique mathématique.

Durée : 2 jours

**Le tableur en maths-sciences. Pourquoi et comment**

Public : professeurs de lycées professionnels

Groupe IREM : Lycée professionnel

Descriptif : Découverte de l'outil informatique en LP pour préparer des cours, faire travailler les élèves en salle informatique ou sur internet. (niveau 1/2) 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. Etudes 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, cédérom) Etude de logiciels à partir de fiche de travail. Production de séquences de cours. Recherche d'information sur internet. Cahier de texte électronique.

Durée : 1 jour

### **Enseigner les probabilités en lycée professionnel**

Public : enseignants en lycée professionnel

Groupe IREM : LP.

Descriptif : À partir de situations de la vie courante ou professionnelle, étude des fluctuations d'échantillonnage et notion de probabilité. Calcul d'indicateurs, construction de graphiques, simulation d'expériences aléatoires à l'aide des TIC.

Durée : 1 jour

### **Introduction à la statistique appliquée avec GeoGebra**

Public : enseignants en collège, lycée, lycée technique et lycée professionnels

Groupe IREM : Université.

Descriptif : Cette formation donne un aperçu des possibilités offertes par les fonctions statistiques de Geogebra et un guide dans l'enseignement des probabilités et statistiques au lycée.

Durée : 2 jours

### **Les nouveaux programmes de Terminale : probabilités et statistiques .**

Public : enseignants en lycée, lycée technique et lycée professionnels

Groupe IREM : Université.

Descriptif : Cette formation balaye dans le détail le programme de la classe de Terminale en probabilité et statistique. Nous proposons des simulations numériques, à l'aide de géogebra, pour mieux comprendre les variables aléatoires discrètes et leur lien avec l'expérience aléatoire. D'autres simulations permettront d'observer des grandeurs continues pour conduire vers les variables aléatoires continues. Enfin, nous ferons le point sur les résultats statistiques du programme, toujours à partir de simulations numériques. Il sera possible d'apporter des précisions ou des approfondissements sur les documents d'accompagnement du programme et sur le logiciel R, à la demande.

Durée : 2 jours

### **Le langage R et la statistique appliquée : niveau avancé.**

Public : Enseignants de mathématiques de classes préparatoires (HEC, prépa scientifique), de BTS et de lycée.

Groupe IREM : Université.

Descriptif : Cette formation donne un aperçu de la programmation en R, ainsi que des possibilités offertes par les fonctions statistiques de ce logiciel. Le logiciel R <http://cran.r-project.org/> est à la fois un logiciel de statistique et un langage. C'est pourquoi l'objectif de cette formation est double, voire triple : - découvrir la programmation de R : boucles, procédures, gestion des variables, programmation vectorielle - utiliser les fonctions statistiques de R et en même temps réaliser des études statistiques de données réelles : graphes statistiques, calculs de paramètres, intervalles de confiance, régression linéaire - utiliser R pour le calcul mathématique : calcul matriciel, optimisation, calcul des probabilités, simulation de variables aléatoires, méthode de Monte-Carlo. Côté mathématique, on s'appuie sur le programme de prépa HEC. La pratique du logiciel est centrale pendant la formation. Les stagiaires sont encouragés à travailler sur leur propre ordinateur portable.

Durée : 2 jours

**Séminaire formateurs IREM.**

Public : formateurs IREM et invités.

Descriptif : Critique positive des travaux effectués chaque année pour une évolution constante prenant appui sur les contenus abordés au séminaire (Lesquels sont conformes aux besoins des formateurs et aux attentes institutionnelles). Approfondissement en didactique et épistémologie des mathématiques, en gestion de groupes et en TICE. Apports pour une efficacité plus grande en animation de stages et pour des recherches en groupes IREM.

Durée : 1,5 jour.

**Commissions inter-IREM.**

Public : Formateurs IREM.

Groupe IREM : Tous.

Descriptif : Travaux d'ordre didactique, mathématique, informatique, publication et d'organisation pour des niveaux allant de l'école à l'université. Il s'agit de permettre des échanges et une coordination entre les IREM, pour une avancée dans les réflexions et les recherches.

Dates : 2013-2014.

# D Bilan comptable 2012

## IREM : BILAN COMPTABLE GENERAL 2012

RECETTES				DÉPENSES			
LIBELLE	COMPTES et CONVENTIONS		LIBELLE	COMPTES et CONVENTIONS			
	965D5000	AIC	TOTAL	965D5000	AIC	TOTAL	
Dotation niveau 2 (UCBL)	10 000		10 000	Achat fournitures, produits	1 513	832	2 345
Convention Rectorat-Université	2 500		2 500	Location photocopieur		222	222
MathC2+	3 200		3 200	Matériel info. multimédia	1 615	1 752	3 366
Report MathC2+ 2012	4 000	-	4 000	Salaires	4 500		4 500
				Matériel pédagogique (jeux...)	961		961
				CD Narrations de recherche	478		478
				Séminaire IREM de Lyon	1 700		1 700
				Missions formation	2 616		2 616
				Documentation (dont agrég.)		1 305	1 305
Vente produits		794	794	Abonnements périodiques	827	783	1 610
Droit de copie 2011 et 2012		2 286	2 286	Plaisir Maths	2 200		2 200
				Inscription colloques	45		45
				Frais de réception (rallye)	416		416
				MathC2+	3 200		3 200
Commission Aleph		2 392	2 392	Report MathC2+ 2013	872		872
				Prestations internes	1 907	567	2 474
Photocopies Master Math	787		787	Solde non reporté		109	109
Frais stages DIFOP		99	99				
	20 487	5 570	26 057		22 849	5 570	28 419
						<b>Déficit</b>	<b>2 362</b>

Vente produits : livres, brochures, cédéroms...

Prestations internes : reprographie brochures IREM à l'UCBL, téléphone, affranchissement...

Commission Aleph : commission de 12 % sur ventes matériel pédagogique Aleph