

IREM de Lyon

Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques

Rapport d'activité 2013
CA du 9 avril 2014



MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



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

I	Présentation générale	4
A	Moyens	4
B	Productions de l'année	7
B.1	Nouvelles publications	7
B.2	Travaux en cours, visibles sur la toile	8
B.3	Travaux en préparation	9
C	Des formations, des formateurs	9
C.1	Contexte national de la formation continue	9
C.2	Formation continue dans l'académie de Lyon	9
C.3	Formation de Formateurs : groupes mixtes, co-animation, actions spécifiques	11
C.4	Commissions inter-IREM (CII)	13
D	Actions mises en place en 2013	13
D.1	mcSquared : mc^2 , créativité en mathématique au carré	14
D.2	Projets Tempus	15
D.3	Projet eMath : contenu mathématique multilingue de transition	16
D.4	Projet Prefalc	16
D.5	Collaboration formation de formateurs Algérie	16
D.6	Math.en.Jeans	17
D.7	Labex MiLyon : MMI et <i>Modern Mathematics</i>	19
D.8	Modern Mathematics International Summer School for Students	19
D.9	Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI)	20
D.10	Exposcience	21
E	Projets récents en cours	21
E.1	Préparation à l'agrégation interne	21
E.2	Immersion d'une classe en laboratoire (mixte IREM – ICJ – ÉNS-L)	23
E.3	Exposcience	23
E.4	Film d'animation <i>Lucie traverse les dimensions</i>	24
E.5	Projet M2Real, collaboration avec l'INSA	24
E.6	Les cordées Mathématiques	25
E.7	Accueil de stagiaires	26
E.8	Projet des Maisons pour la Science	27
F	Projets en suspens	27
F.1	Coopération avec le Maroc	27
F.2	Stage «Probabilités et statistique» pour l'ATSM	27
II	Les groupes de recherche	28
A	Groupes transversaux et nationaux	28
A.1	Commissions inter-IREM (CII)	28
A.2	Groupe Évaluation	31
A.3	Groupe Jeux inter-niveaux	32
A.4	DREAM - RESCO	32
A.5	DEMOZ (mixte IREM – IFÉ)	34
B	Groupes fonctionnant par cycle d'étude	36
B.1	Groupes Collège et École-collège	36
B.2	Groupe lycée	39
C	TICE	40
C.1	Informatique et sciences du numérique	40
C.2	Lycée professionnel	42
C.3	MATISU (Mathématiques, TICE et surdité)	43
C.4	Algorithmique	45
C.5	36 élèves, 36 calculatrices	46

C.6	Mathématiques dynamiques	47
C.7	Groupe TraAM – problèmes ouverts	48
D	Promotion des (études de) mathématiques	49
D.1	Rallye académique troisième-seconde (mixte IREM – APMEP – IA-IPR)	49
D.2	Popularisation des mathématiques, Fête de la science et Math α Lyon (mixte IREM – Lyon 1 – ÉNS Lyon)	51
D.3	MathC2+	52
D.4	Un chercheur dans une classe	53
A	Liste de stages en 2012-2013	55
B	Liste de stages en cours en 2013-2014	61
C	Liste de stages proposés en 2014-2015	67
D	Bilan comptable 2013	74

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, tablette, 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, IFÉ¹, APMEP², groupe rectoral UPO³, diverses composantes de l'université Lyon 1, [INSA](#), ÉNS-Lyon, ADIREM⁴ et encore d'autres.

A Moyens

L'IREM reçoit des moyens de plusieurs institutions sous différentes formes : des heures affectées à des enseignants du secondaire de l'académie, des heures affectées à des enseignants de l'université Claude Bernard Lyon 1 et du numéraire. Les heures à destination du secondaire sont désormais converties en €.

Voici les heures reçues en 2012-2013 :

- 520 HSE⁵ et 2 heures poste (décharge) de la DAFOP⁶ ;
- 140 HSE de la DAFOP pour la préparation à l'agrégation interne ;
- 1,5 HSA⁷ du service C-TICE du rectorat pour le groupe lycée professionnel (LP) ;

-
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 (IA), des Inspecteurs Pédagogiques Régionaux (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.

- 268 HSE (globalisées) de la DGESco⁸, via une convention signée par l'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM) ;
- 27 HSE (déglobalisées) de l'ADIREM pour la participation à la revue [Repères-IREM](#) et pour la création d'un groupe sur le thème de l'*Évaluation*, fléché comme priorité nationale par le réseau, voir [A.2](#) ;
- 50 HSE du Ministère de l'Éducation Nationale pour la mise en place d'un groupe TraAM⁹ sur les problèmes ouverts, voir [C.7](#) ;
- 192 HTD¹⁰ de l'université Claude Bernard Lyon 1 dans le cadre du plan quinquennal, Pour mémoire, voici les heures reçues en 2011-2012 :
 - 520 HSE et 2 heures poste de la DAFOP ;
 - 140 HSE de la DAFOP pour la préparation à l'agrégation interne ;
 - 1,5 HSA du service TICE du rectorat pour le groupe lycée professionnel (LP) ;
 - 268 HSE de la DGESco (ADIREM) ;
 - 27 HSE (déglobalisées) de l'ADIREM pour la participation à la revue [Repères-IREM](#) ;
 - 55 HSE pour un groupe travaillant sur un appel d'offre ministériel (TICE, ENT), réalisée par un groupe mixte IREM-UPO (voir [II](#)) ;
 - 192 HTD de l'université Claude Bernard Lyon 1 ;
 - 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 pour le dispositif d'accompagnement à la poursuite d'études scientifiques MathC2+ (voir [D.3](#))).

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*. À partir de 2013, Mme Bonafous, la Directrice Générale pour l'Enseignement Supérieur et l'Insertion Professionnelle nous a confirmé que le budget de l'ADIREM serait dorénavant nul. L'année 2013 a donc grevé lourdement le budget de tous les IREM car l'organisation et la participation aux colloques devront maintenant être financés directement par chaque IREM.

Ce contexte de réduction des moyens pérennes institutionnels nous a amené à établir des partenariats, avec des acteurs locaux, ou internationaux sous la forme de projets de collaboration. Ces projets, européens, nationaux ou régionaux, apportent des moyens financiers très importants et c'est plus de 300 k€ que l'activité de l'IREM fait entrer dans les caisses de l'université (Tempus : 120 k€, mcSquared : 200 k€). Mais ces moyens n'entrent en synergie avec notre activité de base que dans une certaine mesure, en particulier du fait de règles comptables strictes et changeantes. Ces projets génèrent donc un surcroît d'activité, parfois scientifique, intéressante et utile, d'autres fois administrative, organisationnelle et chronophage.

En particulier un changement important est intervenu en 2013 auquel nous n'avons pas encore trouvé de réponse satisfaisante : Notre activité étant largement supérieure à celle permise par les seules heures allouées par nos tutelles, nous faisons avancer des projets en finançant des collègues, surtout de l'enseignement secondaire et primaire, que nous payons avec des heures supplémentaires

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

9. [Travaux Académiques Mutualisés](#)

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

sur des budgets de projets, par exemple européens. Jusqu'à maintenant, nous leur délivrions sous la forme de vacations enseignant à un taux horaire équivalent à celui pratiqué dans le secondaire. Depuis 2013, afin de connaître plus précisément ce que coûte chaque filière, les ressources humaines insistent pour que ces vacations d'enseignement soient réservées à des enseignements devant des étudiants de l'UCBL. Ce n'est pas le cas du travail des groupes IREM, qui travaillent en amont, de manière prospective, en particulier afin de créer des ressources pédagogiques utiles à la formation continue et au développement professionnel des enseignants. Ce travail ne rentre donc même pas directement dans le cadre de la formation continue, c'est un travail de recherche-action atypique et reconnu comme utile par tous les acteurs. Pourtant les ressources-humaines ne nous proposent, en remplacement de ces vacations d'enseignement, que des vacations techniques, sur lesquelles sont payées par exemple les aides ponctuelles pour les inscriptions d'étudiants ou les aides de bibliothèque, à un taux horaire bien moindre (à peu près le tiers).

Tout d'abord, d'un point de vue symbolique, il est injuste que l'université ne permette pas de valoriser le travail des collègues du secondaire à une hauteur équivalente à celle de leur employeur principal, le rectorat. C'est un travail d'expert irremplaçable, qui demande à être reconnu et valorisé pour ce qu'il vaut. Là où l'IREM s'enorgueillit de rapprocher les enseignants du secondaire et du supérieur, ce taux horaire moindre risque d'être interprété comme le mépris que l'université a pour les enseignants non universitaires.

Ensuite d'un point de vue pratique, dans un contexte de déficit en enseignants de mathématiques pour le secondaire, les chefs d'établissement accordaient en général des autorisations de cumul à leurs enseignants pour participer à des groupes IREM, en général une vingtaine d'heures sur l'année. En effet, ils pouvaient évaluer le bénéfice que leurs élèves retiraient de ce travail. Mais par souci d'équité, nous voulons rétribuer également nos formateurs, quel que soit le moyen que nous utilisons pour les financer. Avec un taux horaire réduit du tiers, il faut donc demander une autorisation de cumul autour de 60h ! Il est probable que les chefs d'établissement ne vont plus délivrer cette autorisation. C'est un problème auquel il faut trouver une solution, par exemple en votant une nouvelle grille de salaire citant explicitement des intitulés permettant de rémunérer dignement les formateurs IREM.

Budget

Le budget annuel de l'IREM se monte à environ 20 000 €. 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) ;
- 1 500 € de la DAFOP, dans le cadre de la convention Rectorat-université (2 500 € en 2012) ;
- 4 139 € de vente de brochures, droit de copie et matériel Aleph (contre 5 472 € en 2012),
- 810 € 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.
- 4 672 € de l'association [Animath](#) pour le dispositif MathC2+. Voir [D.3](#).

Il est à noter que des problèmes de retard de signatures de plusieurs conventions fin 2013 ont entraîné l'impossibilité de dépenser certains crédits, prévus pour 2013 et non reportables. L'année 2013 a donc clôturé avec un excédent de plus de 1 000 €, correspondant à des dépenses non financées pour 2014. Il s'agit en particulier d'une convention de reversement de l'université Paris DIDEROT concernant l'organisation du colloque sur l'impact des nouveaux programmes du lycée dans le supérieur :

l'ADIREM n'ayant plus de moyens pour ces colloques, il a fallu s'entraider entre IREM, dans des délais et des conditions difficiles.

B Productions de l'année

B.1 Nouvelles publications

Le groupe Collège, sous la direction de Bernard ANSELMO et Hélène ZUCCHETTA, a publié, en collaboration avec le CRDP un livre intitulé *Le calcul mental au collège*. Les activités pédagogiques proposées peuvent soit être mises en œuvre directement dans les classes, soit servir de modèles pour construire ses propres activités.

La plupart ont été testées avec des élèves en situation de classe. Tourné vers la pratique et complétant le livre - qui propose entre autres 37 activités pédagogiques le livre est accompagné de centaines de ressources en ligne : <http://www.crdp-lyon.fr/lecalculmentalaucollege/>

– **Le groupe rectoral École-Collège**, composé de Bernard ANSELMO, Annette BRACONNE-MICHOUX, Daniel GROS et Hélène ZUCCHETTA a publié une brochure de formation de formateurs à la géométrie : *La géométrie plane, du cycle 3 au collège*, accompagné d'un site internet proposant des documents d'accompagnement suivant trois modules <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique137>.

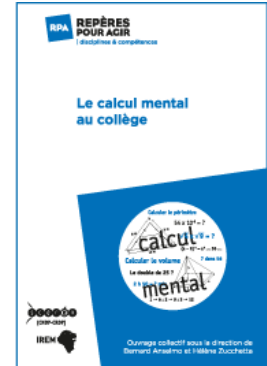
Le groupe École-Collège, avec Maryvonne LE BERRE, René MULET-MARQUIS et Alain DARAN, a augmenté la collection *50 problèmes et plus si affinités* par une brochure destinée aux élèves de Cours Moyen et de sixième. De nombreuses suggestions de corrections ainsi qu'un forum pour poser des questions sont accessibles sur le site de l'IREM : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique141>

Dans la grande tradition de l'IREM de Lyon, les formulations des exercices sont « ouvertes » et ne sont données que plusieurs pistes de recherches possibles pour les élèves faisant la part belle à l'exploration, aux essais, à la prise d'initiative, dans l'esprit des orientations actuelles concernant la démarche d'investigation et le souci de proposer des problèmes abordables à différents niveaux. Tout élève peut s'y engager avec bonheur dans un processus de recherche, que ce soit avec des moyens élémentaires ou plus élaborés.

– Cette même équipe a publié en ligne des compléments à la brochure *50 problèmes et plus si affinités* pour les élèves de 4ème et 3ème : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/50pbs/> Il comporte une double classification des problèmes par contenus mathématiques et par type de recherche ainsi qu'un certain nombre de corrigés et de commentaires pédagogiques ou didactiques, accessibles par le numéro d'ordre du problème dans le livret.

– Une troisième action du groupe est la participation au film d'animation *Lucie traverse les dimensions* réalisé par Xavier FALANDRY de C Productions Chromatiques (voir E.4). <http://www.webprogram-festival.tv/>

– **Les groupe lycée et université** ont organisé et participent au colloque sur l'impact de la réforme



des programmes du lycée sur l'enseignement supérieur à Lyon, 24 et 25 mai 2013¹¹. Plus d'une centaine de collègues, de l'UCBL et de toute la France sont venus échanger pendant deux jours sur le thème *La réforme des programmes du lycée : et alors ?*. Des actes de ce colloque sont parus en octobre 2013.

- **Le groupe Lycée Professionnel** a publié un article dans la revue MathémaTICE : Christian MEILLAND et Norbert REY *Introduction de la dérivée en LP : le four solaire* MathémaTICE 38 - janvier 2014 <http://revue.sesamath.net/spip.php?article583>
- Le groupe *Demoz* (IREM-IFÉ) a publié leur travail sous forme d'un CD-ROM *Narrations de recherche en mathématiques, écrire pour comprendre, écrire pour apprendre* en février 2013 (voir A.5). Qu'est ce que la narration de recherche (brève présentation, exemples de sujets) ? Comment mettre en place dans sa classe ce dispositif (gestes professionnels, cadre théorique) ? Le travail repose sur des hypothèses fortes :
 - la distinction entre recherche et rédaction d'une preuve.
 - une valorisation de la prise d'initiative.
- **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 CD-ROM, *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 C.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).
- **La COPIRELEM** a publié les actes de son 39ème colloque international *Faire des mathématiques à l'école : de la formation des enseignants à l'activité de l'élève* en juin 2013, accompagné d'un DVD contenant ces textes, les comptes-rendus détaillés des ateliers, la rédaction complète des communications ainsi que les films des conférences.
- **La CII Collège** a publié, en lien avec l'APMEP, une brochure sur les probabilités dans laquelle le groupe collège a contribué : *Probabilités au collège : Ne pas laisser l'enseignement des probabilités au hasard*

B.2 Travaux en cours, visibles sur la toile

- 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 C.3) :

11. Impact de la réforme des programmes du lycée, en mathématique et en physique, sur l'enseignement supérieur : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique298>

<http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique69>

- le groupe *36 élèves, 36 calculatrices* étend 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 C.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

- **Le groupe collègue** travaille en collaboration avec le CRDP concernant la publication sous forme de livres d’une brochure revue et augmentée «la sixième entre fractions et décimaux», en l’adaptant à l’articulation école-collège, pour la rendre plus conforme aux programmes actuels.

C Des formations, des formateurs

C.1 Contexte national de la formation continue

La refonte de la formation aux métiers de l’enseignement, en particulier la mise en place des *Écoles Supérieures du Professorat et de l’Éducation* (ESPE), pèse indirectement sur la formation continue, en particulier car certains pans de la formation, auparavant assurés 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.

L’IREM de Lyon, certain de la qualité du travail qu’il coordonne accueille ces changements avec confiance et se positionne comme un modèle à suivre, en particulier par les ESPE et les Maisons pour la Science au service du professeur.

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 ;
- participation à la certification de la spécialité Informatique et Sciences du Numérique avec l’INSA et l’ÉNS-Lyon.

Les annexes A et B, page 55 et suivantes, présentent une description détaillée des stages animés par des formateurs IREM en 2012-2013, 2013-2014 et proposés en 2014-2015, 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 collège
- 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 collège
- 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 ont été 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 !

Les retours des premières expérimentations ne sont pas très concluantes, un réel accompagnement des stagiaires semble nécessaire pour que l'effet levier puisse jouer dans les faits...

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, de formateur à l'agrégation interne, 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'ECVET¹² ?

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**. 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

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

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 reçue les enseignants actuellement en poste.

Pour revenir aux stages sur les nouveaux programmes de collège, ils sont conçus par un groupe rectoral, piloté par les IA-IPR¹³, 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 :

- pour cause de restrictions budgétaires, le [séminaire de juin 2013](#), d'habitude de deux jours dans un site agréable s'est déroulé le vendredi 21 juin à l'IREM. C'était l'occasion de réunir les membres de plusieurs groupes de recherche, ce qu'il est parfois difficile de faire dans l'année :
 - Matin 9h30-midi : Geogebra et ses nouveautés par le groupe "mathématiques dynamiques".
 - atelier 3D avec tout le monde 1h (avec version portable à dispo au cas où)
 - Phase d'échange/débat (45 min)
 - Pause (15min)
 - Atelier bouton (bouton, script,... suivant demandes)
 - Repas de midi : pique-nique où chacun a amené sa petite spécialité.
 - Après-midi 14h-18h :
Les travaux des groupes.
 - Fonctionnement de chaque groupe. (Objectif : savoir ce qui se fait à l'irem de Lyon ,trouver des idées dans le fonctionnement des autres groupes, trouver des idées dans les productions des autres groupes, mutualiser si des travaux se croisent...)
 - Descriptif du travail de groupe : organisation, déroulement des réunions, quelles tâches ou organisation du travail entre deux réunions? Descriptif des productions : quels types de production ? (docs de stages ? brochure ? doc pour la classe ?)
 - Quelle diffusion ? (dépôt sur le site ? brochure prévue ? autres ?)
 - Projets 2013-2014 : recherche, production, stages.
- Les stages
 - Descriptif des contenus. Exploitation éventuelle de travaux d'autres irems, échanges avec autres irems et CII.
 - Les stages hybrides. Le point sur les stages prévus en hybride en 2014. réflexion sur les formes possibles de ces stages. Quels stages IREM peuvent s'inscrire dans cette forme ?
 - Dîner : barbecue offert par l'IREM
- 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).

13. Inspecteurs d'Académie, Inspecteur Pédagogique Régional

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 2012 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 (ESPE) 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. Cependant, la charge de travail des formateurs et le départ de l'académie de quelques formateurs font que l'IREM de Lyon est peu présent dans les CII relativement à sa taille.

Liste des formateurs lyonnais dans les CII en 2013 :

- CII *Repères IREM* (revue du réseau) : M. DIGEON, R. MULET-MARQUIS ;
- CII Collège : R. MULET-MARQUIS, P. BOUTOILLE ;
- CII Statistiques et probabilités : O. WALTER, J.-C. GIRARD ;
- CII Lycée : D. BERNARD ;
- CII Popularisation : R. GOIFFON et D. HÉBRÉARD ;
- CII Publimath : R. GOIFFON ;
- COPIRELEM¹⁴ H. ZUCCHETTA
- CORFEM¹⁵ S. COPPÉ et M. PONCY
- Lycée professionnel : Ch. MEILLAND et J.-L. MORIN
- ADIREM et CII Université : Ch. MERCAT.

D Actions mises en place en 2013

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 grevent 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. La tendance à la réduction des moyens pérennes institutionnels nous a amené à établir des

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

15. [Commission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématique.](#)

partenariats, avec des acteurs locaux, ou internationaux. Ces projets, européens, nationaux ou régionaux, apportent des moyens financiers très importants et c'est plus de 300 k€ que l'activité de l'IREM fait entrer dans les caisses de l'université (Tempus : 120 k€ , mcSquared : 200 k€). Mais ces moyens n'entrent en synergie avec notre activité de base que dans une certaine mesure, en particulier du fait de règles comptables strictes et changeantes. Ces projets génèrent donc un surcroît d'activité, parfois scientifique, intéressante et utile, d'autres fois administrative, organisationnelle et chronophage. Par exemple, le temps passé à tenter (vainement !) de rétribuer convenablement les collègues du secondaire sous forme de vacances à un taux horaire raisonnable est vraiment très élevé !

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 mcSquared : mc^2 , créativité en mathématique au carré

Le projet européen mcSquared¹⁶ propose de développer une plate-forme et du contenu pédagogiques en mathématique promouvant la créativité, individuelle et collective.

La technologie est souvent vécue par ses utilisateurs comme bridant leur créativité, il faut passer par la manière prévue par les concepteurs du logiciel pour mettre en place une idée pédagogiquement pertinente. D'un autre côté les logiciels ont une puissance de calcul et d'interactivité qui en font des auxiliaires utiles pour l'enseignement. Ce projet vise à fournir un outil de développement aux enseignants et plus largement aux créateurs de ressources pédagogiques (éditeurs de jeux, de manuels, de sites interactifs...) qui leur offre une variété d'outils intégrés, permettant de faire collaborer des "widgets" mathématiques (de petites applets spécifiques) aussi simplement qu'on insère une image dans un document texte. Le document les accueillant est appelé un *c-book*.

Cette créativité mathématique est *au carré* dans le sens où elle doit être promue non seulement chez les créateurs de ressources, mais par levier, chez les étudiants utilisant ces ressources. Elles doivent donc sortir de l'ordinaire, elles peuvent être des jeux sérieux, des ressources *mi-cuites* ou ouvertes, ou bien utiliser des capteurs permettant de faire entrer le monde réel dans la classe par la modélisation.

L'IREM de Lyon est le maillon essentiel de ce projet en France par l'implication de formateurs et de groupes, en particulier le groupe TraAM (voir C.7) et le groupe Lycée (voir B.2). Il est administrativement géré par le laboratoire S2HEP¹⁷ impliquant l'UCBL et l'ÉNS-Lyon, en particulier l'équipe EducTICE de l'IFÉ où une thèse dans ce cadre a débuté (Nataly ESSONIER sous la direction de Jana TRGALOVA). Un autre étudiant, Pedro LEALDINO FILHO, encadré par Valérie ÉMIN, actuellement en master sur le sujet, commencera une thèse sur la question de la créativité en mathématique.

Ce projet a commencé à l'automne 2013 et durera trois ans. Ses partenaires sont grecs, allemands, hollandais, espagnols, italiens et anglais, provenant d'universités, d'instituts de recherche en pédagogie et de petites entreprises, spécialisées en jeux vidéos ou dans des logiciels éducatifs, en particulier une française Aristod (voir ci-dessous).

L'IREM de Lyon coordonne le travail de la *communauté d'intérêt* (CoI en anglais) française, comprenant diverses communautés de pratiques (CoP en anglais) :

- le groupe IREM TraAM et des membres du groupe lycée autour de l'utilisation pédagogiquement pertinente des technologie dans les problèmes ouverts et la modélisation C.7 ;

16. Mathematical Creativity Squared <http://www.mc2-project.eu> FP7-ICT-610467

17. Sciences et Société, Historicité, Éducation et Pratiques EA4148 <http://s2hep.univ-lyon1.fr>, Éducation, Technologies de l'Information et de la Communication <http://eductice.ens-lyon.fr/EducTice>

- le groupe MathsàModeler de l’IREM de Grenoble, travaillant autour du raisonnement et de la modélisation <http://mathsamodeler.ujf-grenoble.fr>;
- Pôle éditions qui publie en particulier le journal tangente <http://www.poleditions.com>;
- le groupe IFÉ Tactileo sur les interfaces tactiles <http://projet.tactileo.net>;
- Aristod, une entreprise française, déjà connue pour Aplusix <http://www.aplusix.com>, qui développe un logiciel d’algèbre dynamique : <http://epsilonwriter.com>;
- un groupe d’étudiants et leur professeur de mathématiques au Centre de Formation des Apprentis de l’Industrie de Haute-Savoie dans une filière de design industriel <http://www.cfai74.com>;
- un groupe de doctorants de l’ÉNS-Lyon travaillant en collaboration avec l’artiste Pierre GALLAIS autour de la création d’objets utilisables dans des musées mathématiques ou lors de campagnes de diffusion des mathématiques <http://www.institutedemathologie.fr>.

D.2 Projets Tempus

L’IREM participe à deux projets européens **Tempus** concernant une collaboration internationale afin de comparer les programmes de mathématiques pour l’ingénieur en France, en Allemagne, en Finlande d’une part et en Russie (projet MetaMath), en Géorgie et en Arménie d’autre part (projet MathGeAr). Ces projets font intervenir les écoles d’ingénieurs lyonnaises :

- Polytech, <http://polytech.univ-lyon1.fr>
- INSA de Lyon, <http://www.insa-lyon.fr>
- École Centrale de Lyon, <http://www.ec-lyon.fr>
- et le master *Ingénierie Mathématique*. <https://masterim.univ-lyon1.fr>



Le travail principal du projet est une étude comparative des formations en mathématique pour les ingénieurs, non seulement curriculaire mais aussi concernant les perceptions, les conceptions sur les mathématiques et l’enseignement, les méthodes pédagogiques, tant du point de vue des étudiants que de leurs enseignants.

L’IREM accueillera les partenaires russes et caucasiens fin juin 2014 à Lyon. Six étudiants passeront un semestre à Lyon en 2015-2016.

D.3 Projet eMath : contenu mathématique multilingue de transition

L'IREM participe au projet eMath ¹⁸, 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.

D.4 Projet Prefalc

En collaboration encore une fois avec l'INSA de Lyon, l'IPN et l'UTFPR ¹⁹, 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.

Un étudiant brésilien, Pedro LEALDINO FILHO a, dans ce cadre, intégré le projet européen mcSquared et a entamé un master en 2013-2014, qui devrait déboucher sur une thèse.

D.5 Collaboration formation de formateurs Algérie

L'IUFM de Lyon, devenu ESPÉ, 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 essentiellement sur le travail du groupe IREM collège.

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.

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'ESPÉ 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.

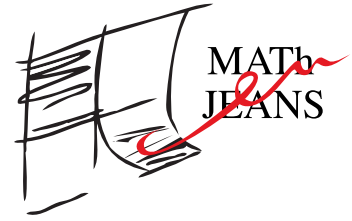
18. <http://emaths.insa-lyon.fr/>

19. <http://www.insa-lyon.fr>, <http://www.utfpr.edu.br> (Brésil), <http://www.ipn.mx> (Mexique)

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.6 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.

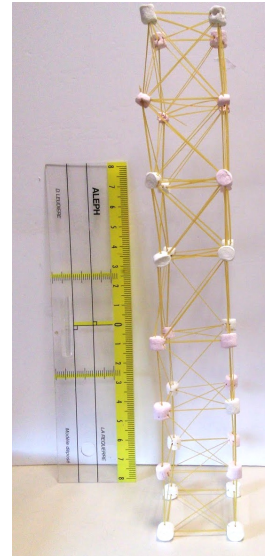


En 2013 le congrès a eu lieu à Marseille, à l’école de la deuxième chance. L’IREM de Lyon vient tout juste d’organiser les vendredi 4, samedi 5 et dimanche 6 avril, le colloque 2014 à Lyon sur le campus de la Doua, avec plus de 350 participants, du primaire, de l’université mais surtout du collège et du lycée du quart Sud-Est ainsi qu’un collège roumain invité international. Le vernissage de l’exposition *Surfaces* a ouvert le congrès le jeudi 3 avril 2014.

L’IREM, en partenariat avec le labex MILyon, a contribué en 2013 à l’organisation de trois ateliers, qui ont participé au congrès de Marseille : le collège Mario MEUNIER de Montbrison avec Stéphane GAUSSENT de l’université Jean MONNET de Saint Étienne, et le collège des gratte-ciels à Villeurbanne avec Daniel HIRSCHKOFF de l’ÉNS-Lyon. Le collège du plan du loup de Sainte Foy lès Lyon a également fait un atelier sur l’année portant sur les pavages avec Valentin OVSIENKO de l’ICJ mais un autre voyage scolaire a empêché ce dernier groupe d’aller au congrès de Marseille.

Du fait de l’organisation du congrès à Lyon, en 2013-2014, ce sont *huit ateliers* qui ont été conduits dans l’académie, aux collèges Môrice LE-ROUX (les Gratte-ciels) de Villeurbanne, Paul-Émile VICTOR de Rillieux-la-Pape, Plan du loup de Sainte Foy lès-Lyon, Christiane BERNARDIN de Francheville, Mario MEUNIER de Montbrison, AMPÈRE et Jean MONNET de Lyon, et au lycée Jean PUY de Roanne.

Deux projets Math.en.Jeans ont été spécialement encadrés par l’IREM au cours de 2013-2014, aux collèges AMPÈRE et Jean MONNET de Lyon, dans des classes de sixième et de quatrième, jumelées pour la circonstance. Le sujet était “chamalows et spaghettis” traitant de la résistance des spaghettis en fonction de leur longueur.



Liste des ateliers 2014

- Collège Stéphane Mallarmé : Coloriage de cartes
- Collège Mauzan : Creuser un tunnel ... au 6e siècle avant J.C -
- Lycée Jean Cocteau : Les mots de Kolakoski
- Lycée Jean Cocteau : Le billard
- Université d’Aix-Marseille : Des mathématiques en soutien de la médecine
- Lycée Aristide Briand : Subdivision, subdivision
- Collège Le Grand Som : Le Distrain

- Collège Mario Meunier : Les AMIDA-KUJI (le retour)
- Lycée Esclangon : Tas de sables numériques
- Collège Joseph Vernet : Pavage de dominos
- Université d'Aix-Marseille : Les structures de tenségrité : l'alliance du chêne et du roseau
- Lycée Emile Duclaux : Géométrie sphérique
- Collège Joseph Vernet : Aire de polygones
- Lycée Emile Duclaux : Le Dragon
- Collège Jean Jaurès : Montres et engrenages
- Collège du Plan du Loup & Collège Christiane Bernardin : Les clous, la ficelle et le tableau
- Lycée Jean Puy : Cryptographie, des textes à décoder
- Collège Jean Jaurès : Le rythme
- Lycée Auguste et Louis Lumière : Synthèse sonore
- Collège Jean Jaurès & Lycée André et Louis Lumière : Du son aux gammes
- Lycée Jean Puy : Approvisionnement
- Lycée Jean Puy : Jeu de Nim et variantes
- Collège Mario Meunier : La Multiplication pour les nuls
- Collège Stéphane Mallarmé : Alphaville
- Collège Stéphane Mallarmé : Jeu de Nim
- Lycée Ferdinand Buisson : Une année d'enfer
- Lycée d'Altitude : Modélisation de la goutte d'eau
- Lycée Lucie Aubrac & Lycée de Vaison : Construction d'une toile d'araignée orbitèle
- Lycée d'Altitude : La fonction d'appui
- Lycée Esclangon : Le Dobble
- Lycée d'Altitude : Le squelette
- Lycée d'Altitude & Colegiul Emil Racovita (Roumanie) : Les voûtes
- Lycée d'Altitude : La percolation
- Collège Pierre de Coubertin : Quelle aire est-il ?
- Université d'Aix-Marseille : Labyrinthe : les coder, en créer, en sortir
- Lycée d'Altitude & Colegiul Emil Racovita (Roumanie) : Le jeu de Hex
- Lycée Lucie Aubrac & Lycée de Vaison : Distance sur une toile d'araignée
- Lycée Aristide Briand : Chercher le chamois
- Lycée d'Altitude & Colegiul Emil Racovita (Roumanie) : Croissance des arbres
- Collège Pierre de Coubertin : Ah, mais qu'est ce que vous me faites Moiré !
- Lycée d'Altitude : Déneigement
- Lycée Lucie Aubrac & Lycée de Vaison : Spirotortue
- Collège Pierre de Coubertin : Du chemin le plus court au chemin minimal
- Collège des Gratte Ciel & Collège Paul-Emile Victor : Tom, Tom, Tom et Jerry
- Université d'Aix-Marseille : Modélisation des effets de Moiré
- Lycée d'Altitude : Pelage de la girafe
- Ecole Internationale (Manosque) : Système proies/prédateurs en méditerranée
- Collège Ampère & Collège Jean Monnet : Spaghettis et chamallows
- MJC Pont du Sonnan : Domino stratégie

C'est le labex MiLyon qui est le principal financeur de ce congrès.

D.7 Labex MiLyon : MMI et *Modern Mathematics*



L'IREM fait partie des laboratoires participant au LABEX MiLyon²⁰, établi pour dix ans à partir de 2011.

Par delà les deux projets phares *Modern Mathematics*²¹ 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 *Modern Mathematics International Summer School for Students*

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 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 participe, en partenariat avec le labex MiLyon, à l'organisation de cette école d'été, baptisée *Modern Mathematics* (anciennement *ISSMYS*). En 2014 elle se tiendra du 20 au 29 août à l'ÉNS-Lyon sur le campus Descartes.

En 2012, 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* et membres de diverses académies des sciences de par le monde :

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

21. *Modern Mathematics International Summer School for Students* (école internationale d'été de mathématiques pour jeunes) <http://modern-math.eu>

- 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 2012.

Le budget 2012 était de 150k€, celui de 2014 est de 93k€. Le financement est assuré principalement par le labex MIIyon de l'université de Lyon, l'association Animath²² et l'institut CLAY²³. L'organisation est coordonnée par Christian MERCAT (en 2012 Étienne GHYS, UMPA, ENS-Lyon) et l'animation est assurée par l'association Plaisir-Maths²⁴. Le comité scientifique est présidé par Dierk SCHLEICHER de l'université de Brême.

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

Un des grands chantiers de l'année 2013 a été la mise en place d'activités pour la MMI²⁵.

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. En 2012, nous avons déployé une énergie considérable à la recherche de locaux, un appel à projet pédagogique, la sollicitations 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.

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).

En 2013 cependant, les activités, nombreuses et variées ont eu lieu uniquement *hors les murs* : malgré des travaux, les locaux n'étaient pas aux normes pour recevoir du jeune public.

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 mathé-

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/>

matique qui ont lieu à Lyon et dans sa région.

La MMI monte progressivement en puissance et développe ses activités. Les locaux sont maintenant aux normes et pleinement fonctionnels. Le vernissage de la première exposition public *Surfaces* s'est tenu en ouverture du congrès Math.en.Jeans, le jeudi 3 avril 2014.

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 Accés de l'IFÉ (Institut Français de l'Éducation <http://eductice.ens-lyon.fr/> <http://accés.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 avons participé par exemple au dispositif ASTEP²⁶ 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 Exposcience

Organisée par le service science et société de l'Université de Lyon – CCSTI du Rhône, le Château et le Théâtre Théo Argence de Saint-Priest, l'exposition *Laboratoire(s) – arts et sciences*, a réuni, du 14 au 17 mai 2013 à Saint-Priest, des projets de culture scientifique qui associent la création et la présentation d'un objet artistique de forme libre, faisant appel aux arts plastiques, à la musique, au spectacle vivant, au numérique, à l'écrit ou à toute autre forme d'art que ce soit, pour se questionner sur la place des sciences dans la vie quotidienne.

L'IREM était impliqué dans deux projets, avec le lycée RÉCAMIER à Lyon sur les entrelacs et le collège Elsa TRIOLET de Vénissieux sur les origamis, coordonné par Kenji IHOARA de l'Institut Camille Jordan (ICJ).
<http://www.universite-lyon.fr/exposciencerhone>



E Projets récents en cours

E.1 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](#).

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

Philippe Caldero (maître de conférences HDR, membre du jury de l'agrégation externe, intervenant à la préparation de l'agrégation interne depuis quatre ans) est le coordonnateur de la préparation. En 2013, *quinze enseignants* ont été *admissibles* et *six* ont été *reçus* à l'agrégation interne, dont une au Concours d'Accès à l'Échelle de Rémunération (CAER pour l'enseignement privé sous contrat) et *trois* à l'agrégation *externe*.

Il est à noter que les candidats sont à classer dans deux profils assez différents suivant qu'ils ont ou non un congé formation et parmi ceux qui ont la chance d'avoir un allègement de service, ceux qui s'engagent effectivement dans la préparation au concours, pour qui cette formation est réellement un développement professionnel important. Pour ceux-là, les bénéfices dépassent de loin l'objectif affiché d'obtention du diplôme d'agrégé. Ceux qui décrochent le concours le font cependant rarement la première année, et la corrélation avec le congé-formation, voire avec les listes d'inscrits officiellement par le rectorat n'est donc pas forcément évidente à établir au premier coup d'œil.

Un autre aspect de cette formation est l'implication de formateurs agrégés eux-même, en poste dans le secondaire ou le supérieur. Deux nouvelles intervenantes participent ainsi à la préparation à l'oral cette année.

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 font 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),
 - 3 jours pendant les vacances d'hiver (dont 1 jour d'oraux blancs et 1 jour sur ordinateur),
- 6 écrits blancs corrigés : 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 2013 s'est appuyée sur l'organisation d'un stage intensif pendant les vacances d'été 2012 (juillet) dans le réseau des IREM. Il s'est tenu à l'IREM de 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.

E.2 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 de l'ÉNS-Lyon autour des notions connexes d'infini, de dénombrabilité, de calculabilité et d'algorithmique. Ce stage s'est déroulé 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.3 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.

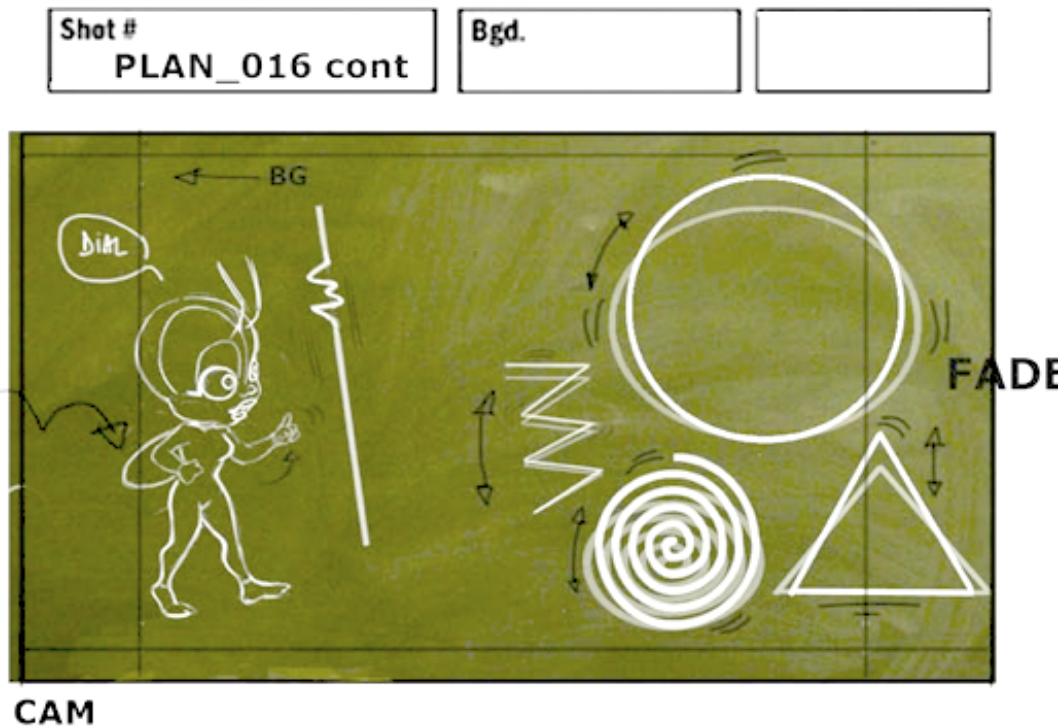


Ces ateliers prennent place dans le cadre d'Exposcience *Laboratoires, arts et sciences*²⁷, un appel à projet de création d'objets beaux et artistiques, en collaboration avec un chercheur (toutes disciplines confondues) dont une sélection sera exposée en mai 2013 au château de St Priest par les élèves eux-mêmes qui devront présenter leur objet et décrire la science qu'il y a "derrière".

E.4 Film d'animation *Lucie traverse les dimensions*

L'IREM a conseillé le réalisateur Xavier FALANDRY dans l'écriture d'une série de films d'animation pour enfants dans le cadre d'une coproduction avec C Productions Chromatiques. Ce projet est financé par une bourse Universcience **ESTIM** permettant des productions de films scientifiques.

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 sera diffusé par Cap'Canal et participe au *Web Program Festival*, un festival international de film sur Internet <http://www.webprogram-festival.tv/> où des extraits sont visibles.

E.5 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.

27. UCBL, CCSTI <http://www.universite-lyon.fr/exposciencerhone>

La participation de l'IREM à M2Real est le point de départ des coopérations Prefalc et eMath avec l'INSA (voir D.3, D.4).

E.6 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'Math²⁸ de l'association Animath²⁹.

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'école d'été *Modern Mathematics*, qui en est à sa quatrième édition est une école d'été internationale pour élèves brillants entre 16 et 20 ans, qui se tient à Lyon, organisée par l'IREM de Lyon et MILyon les années paires, et à Brême (Allemagne) les années impaires. Elle s'appelait en 2012 *International Summer School of Mathematics for Young Students ISSMYS* (voir D.8),

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)

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

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

- 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. FAÏS 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'école d'été *Modern Mathematics* (voir ??).

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.7 Accueil de stagiaires

Comme d'habitude, 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.

E.8 Projet des Maisons pour la Science

Les *Maisons pour la Science*³⁰ 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 Pâte*³¹.

L'IREM a été la cheville ouvrière de la soumission d'un projet porté par l'École Normale Supérieure de Lyon à Lyon. Par delà la partie mathématique de cette formation, l'expérience de l'IREM en formation continue nous permettait de faire des propositions concrètes de formations continues basées sur notre travail de recherche sur la démarche d'investigation, l'expérimental, les narrations de recherche. Construire ce dossier a demandé énormément de travail, de discussions avec les différents acteurs, en particulier les chercheurs de l'ÉNS-Lyon et parmi eux de l'IFÉ.

Malheureusement, la première version de ce dossier a été refusée par l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) en charge du dossier des maisons pour la science qui ne souhaite plus financer l'ouverture de nouvelles maisons.

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 Tofaïl, 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,

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

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

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.

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 transversaux et nationaux

A.1 Commissions inter-IREM (CII)

- 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). Conjointement elles ont organisé le colloque sur l'impact des nouveaux programmes en mathématique et en physique au lycée sur l'enseignement supérieur, à Lyon les 24 et 25 mai 2013 où plus d'une centaine de collègues, de l'UCBL et de toute la France sont venus échanger pendant deux jours sur le thème *La réforme des programmes du lycée : et alors ?*. Des actes de ce colloque sont parus en octobre 2013. <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article823>
Parrainage de la SME, de la SMAI et de la SFdS.

Correspondant lyonnais de la commission Ch. MERCAT

- La **CORFEM** compte essentiellement des formateurs IUFM/ESPÉ. Le colloque national 2013 a eu lieu à Grenoble les jeudi 13 et vendredi 14 juin 2013 sur la modélisation et les ressources pour l'enseignant.
Les membres du bureau de la CORFEM ont animé deux ateliers sur les nouvelles épreuves du CAPES de mathématiques. Nous avons travaillé et échangé des documents de formation sur l'épreuve d'oral 2 et nous avons travaillé sur une première version d'un sujet d'écrit 2. Le colloque a également permis d'informer les participants sur les différentes maquettes des masters (une dizaine d'universités étaient représentées).
À la suite du colloque ont été finalisés un sujet d'écrit 2 et d'oral 2 qui ont été envoyés au responsable du concours X. Sorbe. Une lettre sur le manque d'uniformité des maquettes a été envoyée

à la DGESCO.

Le prochain colloque de la CORFEM XXI aura lieu à l'IUFM de Grenoble les jeudi 12 et vendredi 13 juin 2014. Michèle Gandit sera la responsable locale. Les thèmes abordés seront les suivants : sur les mathématiques la logique et le raisonnement ; sur la formation, la suite du thème sur les ressources pour les enseignants et les formateurs.

Correspondants lyonnais de la commission Sylvie COPPÉ, Michel PONCY

- **La COPIRELEM** compte 20 membres. Pour l'année 2012-13, 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 3 jours à Nantes du 19 au 20 juin.

Le thème était « la géométrie à l'école primaire : enjeux et perspectives ». Les 140 participants au Colloque étaient majoritairement des Professeurs d'IUFM/ESPÉ intervenant dans la formation des professeurs des écoles. PU, MC ou quelques IPR, IEN, Conseillers Pédagogiques, et enseignants du premier degré.

Ce travail s'appuie sur un séminaire interne où nous avons élaboré deux scénarios de formation initiale sur les mathématiques indispensables du professeur des écoles pour enseigner à l'école primaire : la numération et la géométrie.

Nous avons publié dans les actes du 39ème colloque un atelier 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.

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 je participe pour le cycle 2, a été proposé par Sophie SOURY-LAVERGNE de l'IFé, toujours avec un financement de la DGESCO.

La COPIRELEM a également participé à

- une collaboration avec Sésamath pour l'analyse de quelques ressources,
- l'animation d'ateliers à l'ESEN lors de deux séminaires IEN 1er degré chargé de mission mathématiques,
- la participation au débat « Refondons l'école de la République »,
- l'élaboration des sujets du CRPE au SIEC (2 membres).

Correspondante lyonnaise de la commission H. ZUCCHETTA

- **La CII Proba-Stat** La commission a été une cheville essentielle du Colloque « nouveaux programmes du lycée » des 24 et 25 mai 2013, à Lyon. La commission y a proposé trois ateliers et une conférence plénière à plusieurs voix sur l'évolution des probabilités dans l'enseignement de la 3ème au lycée, et comment aborder le passage vers le supérieur. Était abordé l'objectif de l'enseignement des probabilité, et le concept de statistiques citoyennes. Il ressort une question essentielle : Quels sont les savoirs minimaux, les acquis moyens, d'un élève à la sortie du cycle lycée sur lesquels peut se baser l'enseignement supérieur ? La DGESCO a mis en place un suivi des programmes tourné vers les pratiques des enseignants, mais pas vers les connaissances des élèves. Une évaluation des élèves était menée par l'APMEP à travers EVAPM mais la dernière étude date de 2008. Un projet serait de la réactualiser.

Correspondants lyonnais de la commission O. WALTER, J.-C. GIRARD

- Une réflexion a été engagée par la CII sur les notions mathématiques qu'un élève du lycée devrait connaître avant son entrée dans le supérieur. Ces notions doivent répondre à des besoins dans différentes disciplines scientifiques, dont les mathématiques, mais aussi compléter une culture générale.

Des sous-groupes ont particulièrement poursuivi le travail déjà initié en 2012 sur la logique et le raisonnement et sur l'algorithmique. Des publications sont en cours.

Un autre groupe s'est intéressé à la présentation des programmes du lycée en mathématiques et sciences physiques et leurs impacts potentiels dans l'enseignement supérieur. Ces travaux ont été présentés lors du colloque sur la transition lycée-post bac organisé à LYON les 24 et 25 mai 2013 (comité d'organisation : Patrick Frégné et Christian Mercat). Dominique Bernard, Irem de Lyon, a participé à la conférence d'ouverture « pertes et nouveautés pour les étudiants entrant dans le supérieur » et Hélène Lample a participé à la deuxième conférence : « apport pour les futurs étudiants de l'enseignement de la statistique et des probabilités au lycée ». Les actes ont été publiés et distribués aux journées de l'APMEP à Marseille.

<http://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/ActesLaReformeDesProgrammesDuLycee.pdf>

Dates des réunions Samedi 12 janvier 2013, vendredi 22 mars et samedi 23 mars , samedi 12 octobre à Paris , les 24 et 25 mai à LYON. Il y a une quinzaine de membres participant à la CII Lycée.

Perspectives Dans le prolongement du colloque, l'objectif est de

- travailler sur la liaison secondaire – supérieur, en amont des programmes du supérieur, - - évaluer ce que l'on a gagné avec les nouveaux programmes,
- recenser les difficultés rencontrées par les élèves du secondaire et du supérieur.

Correspondante lyonnaise de la commission D. BERNARD

- **La CII L.P.** Le groupe Lycée Professionnel de l'IREM de Lyon contribue à 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.

Correspondants lyonnais de la commission Ch. MEILLAND et J.-L. MORIN

- **La CII Collège**

Les CII Collège et Proba-Stat ont conjointement publié une brochure sur les statistiques au collège.

La commission a travaillé en 2013 sur la notion d'Agrandissement-Réduction et son enseignement sur les quatre années du collège. Une analyse des manuels scolaires, niveau Quatrième, a été réalisée avec un regard particulier sur le lien fait avec le théorème de Thalès. Des activités sur ce thème ont été présentées et certaines déjà testées. La commission s'interroge également sur une progression possible à mener sur les quatre années du collège. À l'occasion du séminaire de juin à Paris, une table ronde a réuni des collègues enseignant à l'IUFM de Paris en histoire-géographie, français et arts-plastiques ; ils ont exposé leur approche d'agrandissement-réduction dans chacune de leur discipline. La finalité de ce travail est la publication d'une brochure.

Correspondants lyonnais de la commission R. MULET-MARQUIS, P. BOUTOILLE ;

A.2 Groupe Évaluation

Genèse du groupe. Le groupe « évaluation » est issu d'une demande de l'Assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM) qui souhaite placer l'actualité sur cette question en soutenant des groupes qui se forment pour l'étudier.

Problématiques. Le groupe n'en est qu'à un défrichage des pistes. Nous avons échangé des pratiques, des types d'évaluations que nous avons chacun pratiquées et que nous allons adapter pour les expérimenter dans nos classes. Elles s'appuient sur les questions suivantes :

- comment rendre *formative* l'évaluation pour l'élève ? L'adjectif formatif pris ici dans son sens initial : "qui participe à la formation" de l'élève. Les variables sont la forme de l'évaluation, la notation, les annotations, la façon de "rendre les copies", les modes de corrections, le retour de l'élève sur sa "copie" (comment éviter que les élèves jettent leur copies, ne les regardent même pas, ne lisent pas les annotations, etc. . . .), l'évaluation en plusieurs temps . . .
- comment évaluer *les travaux de recherche* ? individuels, en groupe . . . quels travaux ? Les notations, les annotations ? Quels peuvent être les critères d'évaluation et les formes de corrections ? Comment évaluer des recherches courtes et d'autres sur un temps plus long pour "donner du temps au temps" et pour que tous les élèves puissent démarrer, s'essayer, changer de cap, profiter de la recherche des autres, etc.
- comment évaluer *la démonstration* en mathématiques ? C'est un point considéré traditionnellement important en France. Et à la fois, qu'en reste-t-il dans une évaluation finale comme le baccalauréat section S, par exemple ? Pourquoi la démonstration est-elle considérée comme importante ? Qu'est-ce qui est important de retenir pour un élève dans cette activité mathématique ? Formes d'énoncés, forme d'évaluation, critères d'évaluation et en particulier leur disparité entre professeurs dans leur appréciation d'une même copie. Comment faire pour que les élèves apprennent à démontrer et non pas seulement à placer les bons mots "Si . . . alors", "je sais" au bon endroit ? La démonstration comme recherche est sans doute la voie. En supprimant le chapitre "démonstration" de la progression de quatrième par exemple, comment intégrer l'activité tout au long de l'année et alors évaluer petit à petit que l'élève acquiert les règles du raisonnement déductif. Il est normal qu'un élève ne "sache pas faire" après quelques mois d'apprentissage, ou alors ne sache pas faire tout le temps, qu'un élève produise une démonstration qui a "un trou" mais qui est amendable (voir le travail des mathématiciens), etc. etc.

- de façon transversale, *le rôle de l'erreur* doit être rendu positif dans l'évaluation pour la rendre formative.

Membres du groupe. Le groupe est composé de douze personnes : Gilles ALDON, Patrick ARNOULET, Sandrine CRUMIÈRE, Pascal FAVERJON, Marijo FAVERJON, Martine HENNECART, Jean-Baptiste LUTZ, Agnès NORMAND, Luc POUZET, Nadège RAVEL, François SOULARD, Fabienne VINCEROT et Claire TARDY (référente).

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 (MMI³²). « Jeux » est un raccourci de « défis jeux et jeux à stratégie gagnante ».

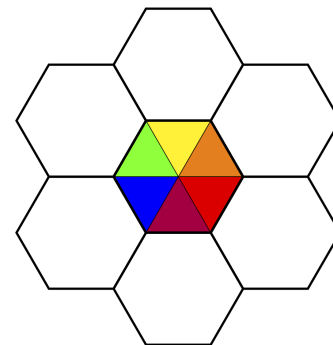
Le groupe se réunit environ une fois par mois le jeudi après-midi à l'IREM.

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 Maths³³ - Bodo LASS et Theresia EISENKOELBL, maîtres de conférences ICJ.

A.4 DREAM - RESCO

Présentation.

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

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

Il s'agit d'une équipe de recherche mixte IFÉ – IREM de Lyon – ESPÉ de Lyon – Université Claude Bernard – IREM de Montpellier ; l'acronyme DREAM signifie Démarche de Recherche pour l'Enseignement et l'Apprentissage des Mathématiques et RESCO est mis pour Résolution Collaborative.

Le dénominateur commun des travaux menés dans ces équipes est la place des problèmes de recherche dans l'enseignement des mathématiques.

Les « problèmes pour chercher » sont une façon différente d'envisager l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques dans le cours ordinaire de la classe. Ils permettent de mettre en évidence et en pratique les ressorts fournis par la dimension expérimentale de l'activité mathématique sur des connaissances mathématiques en lien avec les programmes à différents niveaux d'enseignement (cycle 3, collège, lycée, université) ; les « démarches d'investigation » redonnent du sens aux mathématiques en interrogeant leur pratique en classe ; les équipes DREAM (Démarche de recherche pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques) et RESCO (Résolution collaborative de problèmes) mènent des recherches dans lesquels les problèmes sont centraux.

Dans l'équipe, un certain nombre de masters et de thèses apportent un cadre théorique solide pour étayer les recherches (Aldon 2008, Front 2010, Gardes 2009, 2013). Ces recherches se fondent sur les questions suivantes portant sur l'évaluation du travail des élèves, à la modification de l'image des mathématiques, et aux acquisitions effectives lorsque les élèves sont confrontés à des situations de recherche :

1. Quelles sont les connaissances, les compétences transversales et méta-mathématiques qu'il est possible d'évaluer dans une pratique de recherche de problème ? Et quels sont les indicateurs qu'il est possible de mettre en place ?
2. La créativité et l'invention mathématique développées dans les problèmes de recherche modifient-elles l'image des mathématiques chez les élèves (et leur envie de faire des mathématiques). Et chez les professeurs ?
3. Les problèmes de recherche qui développent une forme d'acquisition des savoirs font-ils progresser les élèves dans les autres domaines de l'activité mathématique ? Comment les élèves réinvestissent-ils dans d'autres cadres les compétences et les connaissances développées ?

Deux Léa (Lieux d'éducation associés) sont partie prenante du travail de cette équipe de recherche : un dans l'académie de Lyon (Léa Ampères, Lyon) et un dans l'académie de Montpellier (Léa Paul Valéry, Sète). Une pré-expérimentation démarrée cette année, vise à proposer un cadre de ce que pourrait être un enseignement des mathématiques fondé sur la recherche de problèmes et à définir l'ingénierie nécessaire à l'analyse d'un tel enseignement. Après des travaux sur la mise en œuvre dans une classe ordinaire de situations de recherche et en appui sur des premières expériences menées dans le cadre de formation continue dans les académies de Lyon et de Montpellier, cette première étape fondera une expérimentation plus vaste désormais nécessaire.

Références 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) Front, M. (2010) Pavages semi-réguliers du plan. Élaboration d'une situation favorable à la dialectique théorie-objets, Master HPDS, Université Lyon 1. (en ligne) Gardes M-L. (2013) Étude de processus de recherche de chercheurs, élèves et étudiants, engagés dans la recherche d'un problème non résolu en théorie des nombres. Thèse de doctorat. Université de Lyon 1. 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. (en ligne)

A.5 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



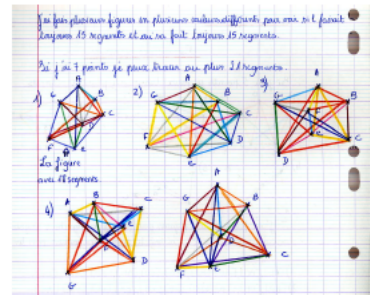
- ▶ Sujets
- ▶ Gestes professionnels
- ▶ Cadres théoriques
- ▶ Auteurs

▶ 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 :

The screenshot shows a presentation slide with a dark blue header containing the title 'Gestes professionnels'. On the left, there is a vertical sidebar with the text 'DEMOZ' at the top, followed by 'Gestes professionnels' and 'Aspect pratique' in smaller text. Below this, it lists 'Travaux en salle informatique et narration' and 'Travaux de groupe et narration'. The main content area features a list of six bullet points, each with a 'Voir' button to its right. At the bottom left of the main area is a 'Menu général' button. At the bottom right, there are navigation icons for a presentation slide.

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 Groupes fonctionnant par cycle d'étude

B.1 Groupes Collège et École-collège

Présentation du groupe.

Le groupe est composé de 13 membres qui sont professeurs de collège, professeurs à l'ESPE 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. En 2013-2014 le groupe a accueilli un nouveau membre.

Le groupe anime des stages de formation inscrits au Plan Académique de Formation. Il est constitué en deux sous-groupes qui travaillent sur des thématiques différentes (enseignement des nombres décimaux et géométrie/compétences).

En 2012-2013, chaque sous-groupe s'est réuni de dix à douze fois, sans compter les journées de préparation des stages.

Sujets d'étude

Enseignement des nombres décimaux au collège. Dans la perspective de l'intégration de la sixième au cycle 3, nous travaillons sur l'actualisation de la brochure « La sixième entre fractions et décimaux ». Dans la poursuite du travail engagé l'an dernier nous continuons à réécrire et enrichir les situations. L'objectif est de pouvoir proposer une nouvelle version de cette brochure qui serait éditée par le CRDP sous forme papier et peut-être sous forme numérique avec des ressources complémentaires. Le groupe a construit et animé un stage hybride sur ce thème au PAF 2013. Dans le cadre de la coopération avec le CRDP, la nouvelle édition de la brochure « Le calcul mental, nostalgie ou innovation ? » a été publiée fin 2013 au SCEREN sous le titre « Le calcul mental au collège ».

L'évaluation par compétences. Le travail autour de l'approche par compétences se poursuit. Des séances expérimentées en classe ont permis d'approfondir la thématique. L'évaluation « formative » de l'acquisition des compétences par les élèves continue à nous questionner. Se profile l'idée de portfolio comme un moyen pour l'élève de garder une trace et de montrer, sans intervention de l'enseignant, où il en est dans sa progression d'acquisition de compétences. Le groupe a construit et animé un stage de deux jours. Il espère arriver à terme, à produire un article sur le thème.

La géométrie au collège. La réflexion du groupe autour de l'enseignement de la géométrie au collège, nous a amenés à nous questionner sur une relation mathématique peu présente dans les programmes et les manuels mais qui nous paraît centrale : « l'alignement ». Nous nous sommes documentés sur ce thème (cf Marie-Jeanne Perrin) et avons expérimenté plusieurs situations dans nos classes. Nous pensons que cette notion est intéressante pour amener à la compréhension d'objets mathématiques tels que le point ou la droite et qu'elle est aussi pertinente pour permettre une approche de la géométrie par les problèmes à tous les niveaux du collège. Le groupe envisage également de proposer un stage sur ce thème particulier au PAF 2014 et de l'inscrire dans la continuité des travaux proposés dans le stage « La géométrie au début du collège » (retenu aux PAF 2013 et animé par deux membres du groupe).

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

Au titre du PAF 2012-2013 :

1. « Faire du calcul mental au collège » (dédoublé pour satisfaire à la demande, mais réalisé sur deux jours au lieu de trois initialement prévus, ce qui n'était pas satisfaisant pour atteindre les objectifs du stage) ;
2. « Grandeurs, mesures et proportionnalité » ;
3. « La géométrie au début du collège » (formation d'un nouvel intervenant) ;
4. « Évaluer des compétences au collège ? » .

Début 2014, au titre du PAF 2013-2014 :

1. « Grandeurs, mesures et proportionnalité » (non retenu faute de stagiaires) ;
2. « Faire du calcul mental au collège » (dédoublé, formation d'un nouvel intervenant sur ce thème) ;
3. « La géométrie au début du collège » (formation d'un nouvel intervenant sur ce thème) ;
4. « Évaluer des compétences au collège ? » (proposé uniquement aux enseignants non stagiaires) ;

5. « La sixième entre fractions et nombres décimaux » (formation de deux nouveaux intervenants, stage hybride, les formateurs ont reçu une formation sur ce dispositif et l'utilisation de la plateforme pairformance).

Tous les stages ont été réduits à deux jours, ce qui n'est pas satisfaisant pour atteindre les objectifs.

Le fait d'avoir une troisième journée, différée dans le temps, permet de laisser mûrir la réflexion avant de retrouver les formateurs, les apports lors des deux premières journées étant souvent ressentis comme denses par les stagiaires. Il est plus efficace que les stagiaires aient un temps de réflexion pour l'élaboration d'une séquence de classe avec l'aide des formateurs, ainsi ils deviennent vraiment acteurs et pas seulement consommateurs d'une formation – ceci est impossible avec 6h de formation en moins. La troisième journée en différé laisse également le temps aux stagiaires d'expérimenter dans les classes et d'avoir ainsi un retour extérieur par les formateurs et les autres stagiaires sur l'analyse des difficultés ou réussites.

L'hybridation des stages, présentée comme pouvant être un moyen de remplacer la troisième journée de stage, ou un moyen d'accompagner les stagiaires à distance se révèle inefficace. En effet, malgré les sollicitations des formateurs et la bonne volonté des stagiaires, ces derniers n'ont pas pu prendre le temps, à distance, de poursuivre les échanges et le travail engagés en présentiel. Il faudrait, a minima, prévoir une décharge pour ce temps de formation à distance. Notre point de vue est que l'hybridation ne permet pas de remplacer une troisième journée de stage, même si elle permet d'enrichir le stage en fournissant un espace de dépôt de ressources et d'échange d'informations. Pour la plupart des stages, des documents pour prolonger la réflexion sont souvent déjà déposés sur le site de l'IREM, ouverts aux stagiaires avec un identifiant et un mot de passe. 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.

Projets. Finaliser le travail engagé sur l'ancienne brochure « la sixième entre fractions et décimaux » pour une publication au CRDP. Poursuivre un travail sur l'enseignement de la géométrie au collège (cas de l'alignement des points) + construction d'un stage. Poursuite du travail engagé sur les compétences en vue de proposer un article. Actualisation et enrichissement des stages à proposer au PAF 2014-2015 :

- « Faire du calcul mental au collège », hybride 3 jours.
- « Manipuler pour comprendre les grandeurs au collège », hybride 2 jours.
- « Géométrie en début de collège », 2 jours.
- « Vers une évaluation par compétences ? » 3 jours.
- « La sixième entre fractions et nombres décimaux », hybride 3 jours fermes.
- Proposition de nouveaux stages :
 - « Du calcul mental aux Mises En Train », hybride 2 jours.
 - « L'alignement dans la géométrie du collège », 1 jour.

Membres du groupe

En 2012-2013. B. Anselmo, P. Busch, S. Dessertine, S. Evesque-Sagnard, K. Fenoy, V. Lasne, S. Madi, C. Piolti-Lamorte, V. Reynaud, S. Roubin, B. Rozanès, H. Zucchetta .

En 2013-2014 B. Anselmo, P. Busch, S. Dessertine, S. Evesque-Sagnard, K. Fenoy, V. Lasne, S. Madi, C. Piolti-Lamorte, V. Reynaud, S. Roubin, B. Rozanès, C. Martelet, H. Zucchetta.

B.2 Groupe lycée

Historique.

Le groupe lycée a été créé en juin 2010 en réponse à des besoins de formation et de production générés par la mise en place des nouveaux programmes de lycée. Les deux premières années le groupe a privilégié, parmi les nombreuses pistes et nouveautés possibles, le seul thème de l'accompagnement personnalisé.

En 2010 – 2011, le groupe a produit des ressources d'accompagnement personnalisé en mathématiques, a assuré cinq stages d'une demi-journée en établissement et un stage proposé au PAF (Plan Académique de Formation) intitulé : Math. en lien avec d'autres disciplines.

En 2011 – 2012, suite à la demande de la DAFOP (Délégation à la formation académique) et de l'inspection, le groupe s'est orienté vers la production de ressources interdisciplinaires ; pour cela trois enseignants d'autres disciplines (H.G. histoire et géographie, SVT sciences de la vie et de la terre, SPC science physique et chimie) ont rejoint le groupe. Une ouverture vers le collège a également été réalisée avec un nouveau participant en maths. Un stage au PAF a été proposé pour l'accompagnement personnalisé plus ouvert à l'interdisciplinarité que le précédent.

En octobre 2012, l'IREM a publié une brochure réalisée par le groupe, reprenant ces travaux d'A.P. interdisciplinaires niveau seconde et première : http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/Brochure_AP.pdf

En 2013 le groupe s'est recentré sur des activités interdisciplinaires exclusivement scientifiques.

Objectifs pour 2013 - 2014.

Proposer des pistes de réflexion, fournir des documents, des ressources que chacun pourra adapter à sa classe, en insistant sur les aspects interdisciplinaires de l'accompagnement personnalisé, ce qui n'exclut pas les aspects méthodologiques. Répondre aux besoins de formation des enseignants et assurer des stages.

Activités.

En 2013, le groupe a poursuivi la recherche de thèmes, au niveau des classes terminales, pouvant permettre à des enseignants d'exploiter au mieux l'accompagnement personnalisé en mathématiques. Il nous a semblé important de faire émerger de la cohérence entre les trois disciplines scientifiques là où c'est encore possible. Ce travail nécessite la connaissance des programmes, contenus et méthodes utilisés dans les autres disciplines, notamment dans les travaux pratiques de sciences physiques (SPC) et SVT où de nombreux appels aux outils mathématiques sont souvent cachés sous forme de « boîte noire », de macros ou logiciels spécifiques.

En particulier, une étude de logiciels utilisés en SVT a été faite au laboratoire de SVT du lycée Herriot. Nous nous sommes limités au niveau de la classe terminale à l'analyse de thèmes bi-disciplinaires même si certains peuvent ouvrir sur d'autres disciplines et nous avons éprouvé le besoin d'alterner des réunions entre enseignants des trois disciplines scientifiques et enseignants exclusivement de mathématiques pour avancer dans la réflexion. La production de contenus est beaucoup plus laborieuse car il nous fallait aussi dans le même temps nous approprier le nouveau programme de mathématiques des classes terminales. Les travaux sont en cours d'écriture et de mise en oeuvre dans les classes.

Le groupe a également aidé un de ses membres, Dominique BERNARD, membre de la CII lycée, à préparer la présentation du nouveau programme de mathématiques en terminale S pour la conférence d'ouverture du colloque « La réforme des programmes du lycée et alors ? » qui s'est tenu à Lyon les 24 et 25 mai 2013.

Par ailleurs, le groupe travaille à l'élaboration et l'animation de stages.

En 2011, la DAFOP et l'IREM ont mis en place cinq stages locaux d'une demi-journée répartis en avril, mai et septembre.

En 2012, dans le cadre du PAF, un stage d'une journée avec demi-journée de rappel a eu lieu en mars et avril sur le thème des mathématiques en interaction avec d'autres disciplines.

Un stage a été proposé au PAF 2012-2013 mais il ne sera pas effectué par manque de candidats. Cependant, un stage a été élaboré et réalisé à Singapour en octobre 2012.

En 2013, le stage proposé « accompagnement personnalisé pluridisciplinaire » n'a pas été retenu ; il figurait dans la rubrique « nouveaux dispositifs » et non « mathématiques ».

Perspectives.

Poursuivre l'activité commencée en 2012-2013 en proposant des activités donnant du sens à l'enseignement des mathématiques. Explorer les nouveaux outils tels que « epsilonwriter » et proposer des exemples pertinents d'utilisation. Proposer un stage « où sont cachées les mathématiques dans les sciences ? » Nous aimerions que de jeunes enseignants se joignent au groupe.

Membres du groupe en 2012 – 2013.

En mathématiques : Dominique BERNARD - Monique DUMONTET - Sylvie THIAULT - Jean-Manuel MÉNY. En sciences-physiques chimie : El Haj HORACHE. En sciences de la vie et de la Terre : Thérèse DEVIC.

C 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.

C.1 Informatique et sciences du numérique

Présentation. La nouvelle spécialité « Informatique et sciences du numérique » a été ouverte en classe de terminale scientifique dans un certain nombre de lycées en septembre 2012 puis septembre 2013.

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 et 2012-2013, formation mise en place par le Rectorat de Lyon.

Les enjeux pour la mise en oeuvre 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.

En 2012-2013, le groupe est constitué de cinq enseignants de mathématiques. En 2013-2014, deux départs et deux arrivées laissent l'effectif invariant.

Activités du groupe.

- En 2012-2013.

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.

- En 2013-2014.

- L'arrivée de deux nouveaux membres est l'occasion de nouveaux échanges sur les contenus et les pratiques.
- Le groupe se donne comme objectif de produire un document plus complet sur deux thèmes du programme :

- (a) L'enseignement de la récursivité. Approches et représentations. Exemples d'exercices pour la classe.
- (b) L'image. La richesse du thème a conduit le groupe à envisager la production d'un document traitant d'une part importante du programme de la spécialité ISN en utilisant l'image comme fil rouge.

- Deux membres du groupe – à la demande de Mr Truchan, ia-ipr – ont par ailleurs assuré en novembre 2012 une formation, sur le thème de la programmation puis 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. Cette formation a été renouvelée en novembre 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.

Membres du groupe.

- En 2012-2013.

Claire-Marie CHEVRIER (lycée Jean Monnet, Saint-Etienne), Ludovic FASQUELLE (lycée de la Plaine de l'Ain, Ambérieu en Bugey), 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).

- En 2013-2014.

Christophe BAL (lycée La Martinière-Diderot de Lyon), Pascal BUSAC (Lycée Édouard Herriot, Lyon 6eme), 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).

C.2 Lycée professionnel

Activités du groupe LP TICE.

Le groupe Lycée Professionnel (LP) travaille sur des sujets particuliers en lien avec les nouveaux (déjà anciens, 2009-2010) 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,
- 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 35, rectoral 36 et national de la CII 37 ;

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.

Un article pour MathémaTICE. Christian Meilland et Norbert Rey introduisent la dérivée en Lycée Professionnel par le biais d'un

dispositif technique : le four solaire. La géométrie dynamique occupe une place centrale dans ces activités.

L'article peut inspirer bien au-delà de l'enseignement professionnel !

MathémaTICE 38 - janvier 2014

<http://revue.sesamath.net/spip.php?rubrique103>

Participation à la C2II LP <http://cii.lp.free.fr/>

Animation de stages.

1. Année 2012-2013.
 - Utilisation d'un tableur en LP, pour des activités sur les nouveaux programmes de Bac Pro.
 - Enseigner les probabilités en LP .
2. Année 2013-2014. Deux propositions de stages ont été retenues.
 - 28 mars 2013. Utilisation d'un tableur en LP.
 - 24 novembre 2013. Enseigner les probabilité en LP.

Les perspectives pour 2013/2014.

- 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.

Le groupe proposera cette année un stage à distance, sur l'intégration de WIMS et/ou de Labomep dans les séquence d'apprentissage.

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

C.3 MATISU (Mathématiques, TICE et surdité)

Présentation du groupe. Le groupe nouvellement nommé Matisu a beaucoup évolué depuis sa création en septembre 2008. Laquelle a eu lieu de manière corrélée avec la réalisation du livre « Mathématiques et surdité » (réalisé en lien avec le SSEFIS - Service de Soutien à l'Education Familiale et à l'Intégration Scolaire - par l'IREM et publié par le CRDP en juin 2010).

Le groupe a été orienté pendant de nombreuses années sur l'intérêt des TICE dans l'enseignement des mathématiques à des élèves sourds. Dernièrement, il a ouvert son domaine de recherche vers d'autres publics, engageant une réflexion sur l'intérêt pour d'autres types d'élèves des adaptations réalisées pour les enfants sourds. Cette nouvelle piste de recherche a donné lieu à une proposition de stage moins spécifique centrée sur les aspects visuels et aussi sur la non-linéarité de présentation dans l'enseignement des mathématiques en collège, avec, en particulier, le logiciel Freeplane. Ce stage « Mathématiques et stratégies visuelles » a connu un certain succès auprès des enseignants puisqu'il a été dédoublé. Il aura lieu les 4 et 18 avril 2014. Depuis le mois de juin 2013, le groupe compte deux nouveaux membres ce qui porte à six son effectif. Les membres du groupe ont tous une expérience d'utilisation de logiciel dans l'enseignement des mathématiques. Certains enseignent à des élèves sourds ou à des élèves récemment arrivés de l'étranger qui ont tous plus ou moins des problèmes avec la langue française (ils enseignent également à des élèves ordinaires). Les compétences des membres du groupe sont diversifiées, ce qui en fait la richesse : enseignement à des enfants sourds et/ou maîtrise de divers logiciels de mathématique et/ou expérience de recherche de problèmes en classe et/ou expérience de formation initiale ou continue et/ou observation et analyse d'une séance en classe et/ou publications diverses et/ou expérience dans l'encadrement d'enseignants à des enfants sourds et/ou connaissance voire maîtrise de la LSF (langue des signes française). Il faut noter également que l'un des membres du groupe a réalisé un mémoire DU de neuro psychopathologie des apprentissages scolaires, ce qui favorise les réflexions et recherches du groupe.

Évolution des objectifs Produire des ressources visant à favoriser l'apprentissage d'élèves qui privilégient le mode visuel et éventuellement pour lesquels une présentation non linéaire est plus performante (le groupe a élargi le public visé, néanmoins, cette approche, dans ses deux aspects, est

favorable aux enfants sourds). Le but poursuivi est toujours la recherche d'une autonomie accrue de la part des élèves. Expérimenter en classe les ressources produites dans le but de les perfectionner et d'en améliorer l'impact auprès du public visé. Tester de nouveaux outils TICE dans le but de les utiliser en classe. Publier des documents réalisés par le groupe et communiquer sur l'état de ses réflexions. Intervenir en formation continue (stages au PAF) ou initiale.

Activités du groupe De manière chronologique, apparition de nouvelles pistes de recherche (sans que les anciennes soient complètement abandonnées) : Création, analyse, expérimentation d'activités adaptées à des enfants sourds, avec un logiciel de géométrie dynamique ou un tableur. Observations de séances en classe (certaines ont été filmées pour favoriser les observations). Réflexions et recherches sur l'intérêt de l'utilisation d'un TNI pour des enfants sourds (aspect visuel et gestuelle) avec l'observation dans une classe ordinaire de sixième de l'utilisation de ce genre de matériel. Des problèmes techniques ont freinés la mise en œuvre d'un TNI dans une classe spécialisée de collège, néanmoins, un TNI a été utilisé dans le cadre de soutien scolaire auprès d'enfants sourds (pour des mathématiques, du français et un perfectionnement en langue des signes). Dans les activités de collège réalisées par le groupe, ont été relevés les endroits où l'utilisation d'un TNI aurait été pertinente. Dernièrement, le groupe étudie le logiciel Freeplane et l'intérêt des cartes mentales (aspect visuel et présentation non linéaire possible) pour des élèves sourds ou certains types d'élèves entendant. La réflexion porte aussi sur le public visé. L'expérimentation fournit des exemples d'utilisation de cartes mentales (avec le logiciel Freeplane ou parfois un support matériel) en collège (classes spécialisées ou pas), en soutien auprès d'enfants sourds, en formation initiale (ESPE), à l'université.

Publications Trois de ses membres ont participé à la rédaction du livre « Mathématiques et surdité » (juin 2010). Des activités spécifiques ont été déposées sur le site de l'IREM. Un article pour la revue « Repères » a été rédigé et publié dans le numéro spécial handicap (juillet 2011).

Formations réalisées Intervention en mai 2011 de l'un des membres du groupe dans un stage de formation initiale à propos de l'accueil d'élèves handicapés en classe ordinaire. Intervention du groupe en juin 2012 lors du séminaire de formation de formateurs de l'IREM sur le thème : enseignement à des élèves handicapés. Création pour le PAF, d'un stage de formation continue « Mathématiques et stratégies visuelles » qui aura lieu en avril 2014. Il faut noter qu'en raison du grand nombre d'inscrits, ce stage a été dédoublé (contrairement aux années précédentes, où les stages proposés n'ont pas été réalisés, faute d'un nombre suffisant d'inscriptions).

Perspectives Poursuivre les investigations dans l'utilisation de TICE pour l'enseignement à des enfants sourds ou à d'autres types d'élèves. En ce qui concerne les TICE, le groupe s'intéresse également à la mise en œuvre d'un logiciel 3D pour illustrer les activités de géométrie dans l'espace (GeoGebra 5, dernière évolution de GeoGebra) à mettre entre les mains des élèves et au logiciel de présentation Prezi. D'autre part, il s'agit de préciser également quels types d'élèves, mis à part les élèves sourds, pourraient bénéficier des recherches du groupe. Par ailleurs, il s'agit d'approfondir les recherches sur les possibles aspects visuels ou non linéaires de l'enseignement.

Membres du groupe Tous sont des formateurs IREM (anciens ou nouveaux) Monique BONNET (collège : classe bilingue LSF-français écrit) – Elisabeth BRUYERE (collège : classe d'accueil d'élèves étrangers UPE2A) – Caroline MARTELET (collège : élèves mal entendant ULIS) - Marie NOWAK (université :

vacations) – Laurent MATILLAT (chef de service d'un SSEFIS) - René THOMAS (ESPE). Les enseignants de collège ont aussi des classes ordinaires.

C.4 Algorithmique

Historique Le groupe « algorithmique », composé de trois personnes (Jérôme Germoni, Gilles Aldon, Jean-Manuel Mény) s'est constitué lors de la mise en place de l'algorithmique dans les programmes des classes de lycée.

Ce groupe a encadré un stage d'initiation à l'algorithmique dont le contenu est accessible sur le site de l'IREM de Lyon.

Évolution Dans le cadre de la mise en place de formations hybrides impulsée par D. Courbon, responsable de la DAFOP, le groupe a été rejoint par deux membres du groupe UPO et a écrit un scénario de formation hybride.

Le travail des membres du groupe en 2013 a donc essentiellement porté sur la construction de ce stage et la prise en main des outils logiciels proposés (plateforme pairformance).

Plan du stage.

- Prise en main, à distance, des logiciels nécessaires à l'écriture des programmes en langage Python et Xcas. Les stagiaires déposent en ligne de courts programmes répondant aux exercices proposés. Ces programmes sont commentés et éventuellement corrigés par les formateurs.
- Première journée en présentiel.
Apport de connaissances sur l'algorithmique : terminaison, correction, complexité.
- Entre les deux journées de présentiel. Il est attendu des stagiaires des propositions d'exercices pour la classe en lien avec les notions abordées durant la première journée de présentiel, une expérimentation dans la classe et des retours en ligne sur ces propositions et expérimentations. Les formateurs durant ce temps relancent la motivation de chacun en proposant quelques idées complémentaires sur les sujets proposés, des sujets préparés par le groupe, et l'étude d'algorithmes classiques non abordés durant la première journée.
- Seconde journée en présentiel.
Retour sur les temps précédents, les expérimentations dans la classe. Travail sur des sujets des stagiaires, sur des sujets proposés par les formateurs. Compléments éventuels en algorithmique.
- Après ce second jour.
Relance sur la mise en oeuvre en classe et sur d'autres éléments théoriques en algorithmique.

Journées interacadémiques Le travail du groupe a été présentées aux journées interacadémiques de mathématiques de l'Académie de Lyon <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/interacad/interacad.php?page=4>.

Brochure CII Une brochure, sur le thème de l'algorithmique, de la CII lycée (commission inter-irem) vient bientôt paraître. Cette brochure s'appuie sur des productions d'IREM. Quelques pages de cet ouvrage est une reprise d'un travail du groupe.

Projet Le groupe a en projet l'écriture d'un livre construit à partir de l'ensemble des documents qui ont servis de base aux stages.

Membres du groupe. Gilles Aldon, Jean-Manuel Mény, Ludovic Fasquelle, Jean-Louis Bonnafet.

C.5 36 élèves, 36 calculatrices

Présentation Le groupe 36×36 a pour objectif 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, même si ceux-ci ne disposent pas du même modèle de 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). Il est à noter que les articles du groupe 36-36 sont parmi les plus consultés du site de l'IREM de Lyon.

Ces dernières années, avec l'arrivée des nouveaux programmes en lycée, beaucoup de thèmes nouveaux sont apparus ou se sont renforcés. On peut par exemple citer les statistiques, les probabilités, l'algorithmique, le calcul formel et le calcul matriciel.

Un nouveau membre, Laurent DIDIER, a rejoint le groupe cette année.

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 calculatrice à notre disposition.

Parmi les travaux réalisés, on peut citer :

- La poursuite de la rédaction des fiches « Algorithmique »
- La création dans la rubrique « Statistiques et Probabilités » d'une fiche « Loi Normale »
- Prise en main des calculatrices HP et rédaction de quelques fiches pour ces modèles.
- L'actualisation de fiches Kit de survie en TS.
- La création d'une nouvelle rubrique « Listes et Matrices » avec une fiche : « Opérations sur les matrices »

Toutes ces fiches sont en cours de déclinaison.

Prochains axes de travail.

- Actualisation de la fiche Kit de Survie TES
- Actualisation de la fiche Loi Binomiale
- Création d'une fiche échantillonnage (Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision)
- Dans la rubrique « algorithmes » :
 - Création d'une fiche permettant de créer un programme de recherche de l'intervalle de fluctuation de la loi binomiale
 - Explorer les possibilités offertes par l'insertion de listes ou de tracés dans un programme ou encore l'appel d'un programme existant
 - Réflexion sur des méthodes permettant des transferts de bases de données existantes sur la calculatrice dans le but de mettre en place une étude statistique.
- 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 collègue. Participation à des actions de formation ;

La principale difficulté rencontrée est le manque de temps. Le groupe se limite à quatre 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 du groupe. Jean-Louis BONNAFET, Laurent DIDIER, Yves GUICHARD, Hélène LAMPLE, Julien SAY

C.6 Mathématiques dynamiques

Objectifs du groupe Le groupe « mathématiques dynamiques » se donne chaque année pour objectif de former des enseignants, de tout type d'établissement, à l'intégration de différents logiciels dans leur pratique d'enseignement des mathématiques : Geogebra pour la géométrie dynamique plane et ses différents domaines d'application aux mathématiques, logiciels de géométrie dynamique 3D (Cabri 3D, GeoSpace et Geogebra3D).

Fonctionnement du groupe Le groupe est composé de sept formateurs : deux enseignants de collège, quatre de lycée et un enseignant ESPE avec pour principale motivation le partage d'expériences dans des formations en perpétuelle évolution afin de s'adapter aux publics et aux nouveaux outils. 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.

Nous nous réunissons une fois par mois le vendredi après-midi pendant au moins quatre heures. Ces rencontres, alternativement sur Saint Etienne et Lyon, nous permettent d'avoir des échanges sur nos pratiques, sur les liaisons école-collège et collège-lycée. Le logiciel Geogebra devient de plus en plus riche en fonctionnalités : géométrie dynamique, calcul formel, tableur, statistiques, probabilités, scripts, 3D. Nous devons donc explorer de nouvelles pistes et créer des activités pour nous approprier les outils, pour être compétents dans notre enseignement et dans l'encadrement de nos stages.

Tout au long de l'année, le groupe anticipe les formations suivantes en tenant compte de l'évolution des logiciels. Nous ajustons, chaque année, le contenu de nos stages pour répondre au mieux aux besoins des stagiaires. Ainsi, le groupe prépare pour 2013-2014 une formation sur les nouvelles versions du logiciel Geogebra : la version intégrant le tableur, le calcul formel, les listes, des outils statistiques ainsi que l'utilisation de scripts. Nous avons aussi pour projet de réactualiser et enrichir, sur le site de l'IREM, la partie concernant le travail du groupe.

Formations réalisées

- En 2012-2013 les stagiaires ont pu suivre deux formations inscrites au PAF assurées en binôme : 14 janvier et 7 février (2 jours) : « Geogebra au quotidien ». Le stage a été déboulé. Les objectifs sont d'intégrer au quotidien (en classe, en salle informatique) le logiciel GeoGebra, maîtriser ses fonctionnalités, créer des activités dans divers domaines (géométrie, fonctions, algèbre). Dans ce stage, nous proposons des situations de géométrie permettant d'exploiter ce logiciel en pointant ses intérêts pédagogiques. Nous nous adressons à des utilisateurs débutants et confirmés. La géométrie dynamique est un outil incontournable pour les apprentissages en mathé-

matiques. 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. Un des objectifs est de permettre aux stagiaires d'acquérir les outils pour créer leurs propres activités. Dans cette optique nous leur proposons un suivi par mail pour faire évoluer leurs activités et les partager.

- 21 février et 19 mars : « De la géométrie 3D dans mon enseignement ». Les objectifs sont d'intégrer au quotidien (en classe, en salle informatique) les logiciels Cabri3D et Geospace, exploiter leurs fonctionnalités, comparer leurs intérêts pédagogiques respectifs, créer des images mentales riches pour les élèves et faciliter les temps de débat et de mise en commun. 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. Suite à l'évolution des logiciels et à la demande des stagiaires, la deuxième journée a été consacrée à Geogebra3D.
- Le groupe a également répondu à une demande de FIL (Formation d'Initiative Locale) de l'équipe du lycée de La Plaine de l'Ain sur Geogebra 4 et ses nouvelles fonctionnalités. Un de ses membres a assuré cette formation (janvier 2013).
- Le groupe a aussi pris en charge une demande de formation au logiciel Cabri3D émanant de trois collèges de l'Ain. Ces deux journées seront assurées en janvier et février 2014.
- Suite avec notre collaboration avec l'équipe Educ'TICE de l'IFÉ sur le projet Intergeo qui s'est finalisé. Un de ses membres poursuit cette collaboration en tant qu'enseignante associée sur le projet Tactiléo. Ce projet vise à créer des ressources qui utilisent des tablettes tactiles.

Membres du groupe 2012-2013. Frédérique BOURGEAT, Anne CALPE, Marina DIGEON, Esmâël ESFAHANI, Isabelle LEYRAUD, René THOMAS, Sébastien SOUCAZE.

Membres du groupe 2013-2014. Frédérique BOURGEAT, Marina DIGEON, Esmâël ESFAHANI, Isabelle LEYRAUD, René THOMAS, Sébastien SOUCAZE, Jean-Manuel MENY, Olivier TOURAILLE.

C.7 Groupe TraAM – problèmes ouverts

Groupe TRaAM « Problèmes ouverts »

Les TraAM (Travaux Académiques Mutualisés) ont pour objectif d'aider et d'accompagner le développement des TICE en mutualisant les travaux réalisés dans différentes académies.

- Le thème retenu pour cette année est : « Des problèmes ouverts avec les TICE : Dans quel environnement mathématique ? Dans quel environnement numérique ? »

- Le cahier des charges national :

Les équipes académiques qui s'engagent dans cette action doivent comporter des enseignants de lycée général et technologique, de collège et de lycée professionnel. Ce groupe intégrera éventuellement un (ou des) enseignant(s) utilisant des tablettes numériques dans leur(s) classe.

Les équipes s'engagent à mener une réflexion concertée pour construire des activités de problèmes ouverts avec les TICE, notamment sur des thèmes encore peu représentés dans ÉDU'Base, en y intégrant le questionnaire suivant :

- Quelle est la place de l'activité par rapport à l'environnement mathématique : quels connaissances et savoir-faire sont mis en œuvre lors d'activités en amont et en aval ?
- Quelles sont les compétences développées et comment sont-elles mises en valeur ?
- Quelle place est accordée à la différenciation et sous quelle forme ?

- Quel est le rôle des outils logiciels? Des supports matériels? (classe mobile, tablettes numériques...)?
- Comment est développée l'autonomie des élèves à utiliser de manière raisonnée ces outils (en amont, en aval, pendant l'activité)?
- Les thèmes actuellement à l'étude dans le groupe de l'académie de Lyon :
 - Boîtes explosives. Suivi de la résolution collaborative du problème ouvert du « Rallye math » de l'académie de Lyon.
 - Balles au rebond. Étude du rebond d'une balle de tennis.
 - Cuves percées. Étude du jet à la sortie de trous percés dans une cuve.
 - Pluie sur l'anneau bleu. Le bassin de recueil des eaux de l'agglomération Lyonnaise suffit-il à l'alimentation en eau de toute la population de cette agglomération?
 - Radar automatique - Radar tronçon. Une réflexion sur vitesse moyenne – vitesse instantanée d'un véhicule.
 - Plaques tectoniques. Une étude du déplacement des plaques tectoniques à partir des données fournies par des capteurs sous-marins.
 - Triangle élastique. Un problème de lieu en seconde ou en première.

Dates des réunions du groupe. 27 septembre, 18 octobre, 6 décembre, 24 janvier, 28 février, 11 avril, 16 mai, Une date en juin à déterminer en fonctions des différents calendriers (Brevet, BAC, BTS, ...)

Membres du groupe. Bonnafet Jean-Louis, Evesques Stéphanie, Bernard Dominique, Zuchetta Jean-François, Cavanne Françoise, Bombrun Cécile, Christian Mercat.

D Promotion des (études de) mathématiques

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

En 2013, près de 21000 élèves ont participé à l'épreuve écrite (l'effectif était d'environ 18000 les deux années précédentes).

En 2013 a eu lieu la huitième 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 12 février 2013, 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 », créé en 2011, permet aux élèves de construire une démarche scientifique de recherche (faire des essais, conjecturer, tester, prouver). Il a eu lieu sous une forme nouvelle en 2013 : via une plateforme numérique, chaque classe participante profitait des découvertes des autres pour avancer dans le problème.

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.

Organisation

L'équipe d'organisation est composée de deux groupes (conception et logistique-communication) qui se réunissent régulièrement.

L'ensemble de l'équipe met au point les modalités du rallye.

Le groupe de conception prépare, met en forme et corrige les épreuves de l'écrit, du problème ouvert et de la finale. Il gère les relations avec les classes inscrites.

Le groupe de logistique/communication gère les relations avec les partenaires et structures amies afin d'offrir à un maximum de classes des récompenses à caractères scientifiques, cherche à établir de nouveaux partenariats et assure également les liens avec la presse (fabrication d'une plaquette de présentation, du bilan et du dossier de presse...). Il gère l'attribution et le suivi des récompenses pour les finalistes et les autres classes récompensées, l'organisation de la finale (hors parcours d'épreuves) et l'organisation des transports des classes pour la finale et les visites.

Des enseignants de l'académie apportent une aide, ponctuelle mais importante, pour tester les énoncés, corriger les épreuves et encadrer 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. Parmi les membres et le bureau de l'association, on retrouve les organisateurs du rallye : formateurs de l'IREM, adhérents de l'APMEP et IA-IPR. Cette association fonctionne en collaboration avec le rectorat.

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 locaux : salles pour les réunions tout au long de l'année et amphithéâtres pour les conférences le jour de la finale.
 - * 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 en 2013 Deux phases :

- Les épreuves du rallye le 12 février 2013 : 752 classes inscrites de collège et lycée d'enseignement général ou professionnel.
- La finale du rallye a eu lieu sur le campus de la Doua durant la journée du 14 mai 2013. Chaque groupe (demi-classe) a effectué un parcours comportant des défis mathématiques. Durant l'après-midi, les élèves ont assistés à des conférences de mathématiciens (Damien Gayet, Laurent Pujol-Menjouet et Vincent Borelli).

Edition 2014

- Les épreuves ont eu lieu le 20 février 2014.
- La finale du rallye se déroulera sur le campus de la Doua le 15 mai 2014.

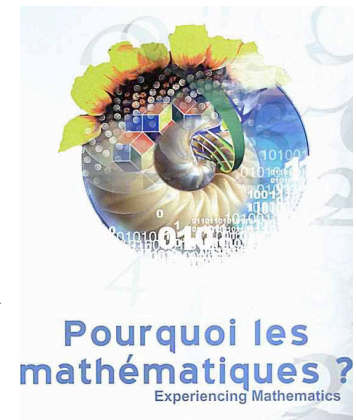
D.2 Popularisation des mathématiques, Fête de la science et Math α Lyon (mixte IREM – Lyon 1 – ÉNS Lyon)

Ceci est un projet en collaboration avec le département de mathématiques, l'institut Camille Jordan (ICJ), mais aussi le laboratoire de mathématiques (UMPA) et le laboratoire d'informatique du parallélisme (LIP) de l'ÉNS Lyon.

Le labex MILyon a fédéré les acteurs de la diffusion des mathématiques et de l'informatique à Lyon. Conjointement, la CII Rallye s'est renouvelée en CII *Popularisation des mathématiques*. Les lyonnais y sont représentés et actifs.

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 dans le cadre de l'ASTEP. 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 2013

- semaine du 21 au 25 janvier : Lycée René Descartes, 145 avenue de Gadagne, 69230 Saint Genis Laval
- Mercredi 20 février : Formation des doctorants (groupe de Nicolas TROTIGNON) Salle Fokko du Cloux
- Jeudi 21 et vendredi 22 mars : Lycée Rosa Parks, 13 rue Pollet, BP 10124, 69250 Neuville-sur-Saône
- 15-16 avril : Collège Marie Laurencin, 75 route de Saint-Clément, BP 137, 69170 Tarare
- 16-17 mai : 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
- 26 et 27 septembre : Collège des gratte-ciel, Villeurbanne
- 17 et 18 octobre : Collège Marcel AYMÉ, Dagneux

- 18 et 19 novembre : Collège Elsa TRIOLET, Vénissieux
- 16 et 17 décembre : Collège Honoré DE BALZAC, Vénissieux.

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, François 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.

D.3 MathC2+

À la demande du rectorat, l'IREM a organisé l'accueil d'une trentaine d'élèves de première pendant trois jours et d'une trentaine d'élèves de quatrième pour une journée, fin juin 2013.

Pour la deuxième année consécutive, 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*.

	Mardi 25 juin		Mercredi 26	Jeudi 27
9h30-10h	<i>Math : Silence on tourne!</i> (Vincent BORRELLI)	8h30-10h	Chirurgie mathématique d'une image numérique (Simon MASNOU)	Mathe les couleurs (Anne PERRUT)
11h15-12h45	Projet Rebond (Plaisir-Maths)	10h15-11h45	Projet Rebond (Plaisir-Maths)	Projet Rebond (Plaisir-Maths)
14h15-15h45	L'art de la mathologie (Pierre GALLAIS)	13h-17h15	Rallye (Plaisir-Maths)	13h-14h30 Résoudre des problèmes (Bodo LASS)
16h-17h30	MathαLyon (Régis Goiffon)	17h15-22h	Pique-nique et jeux à l'Institut Lumière, veillée cinéma au lycée Lamartinière	Les mathématiques du cinéma (Plaisir-Maths)

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

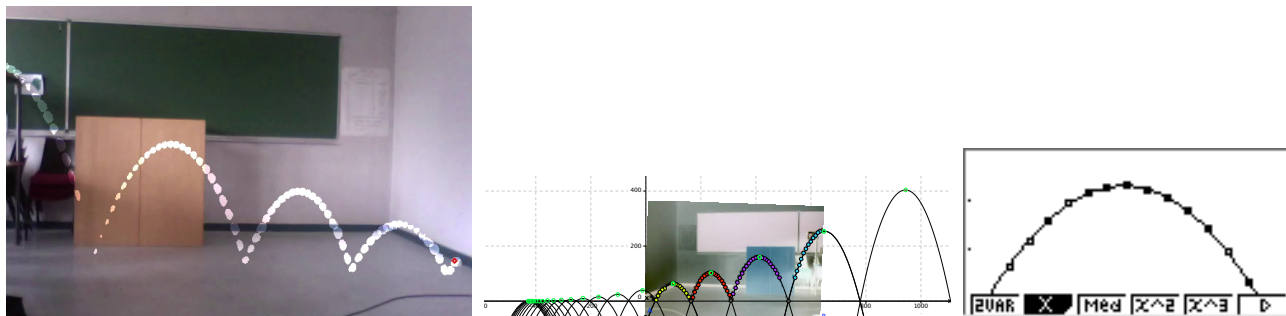


FIGURE 1 – Le rebond d’une balle, filmé et analysé à l’aide de la calculatrice.

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.

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 immersion dans le monde de la recherche en mathématique, un peu à la manière des stages «Hippocampe» (voir E.2) ou Math.en.Jeans (voir D.6) ramené d’une année à trois jours.

D.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).

A Liste de stages 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 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.

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.

B Liste de stages en cours en 2013-2014

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 oeuvre pratiques donnant un certain recul.

Durée : deux jours en présentiel, des temps à distance via la plateforme pairformance (stage hybride).

Vers une évaluation par compétences ?

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Réfléchir sur la 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 : 2 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 : 2 jours.

GeoGebra au quotidien.

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : mathématiques dynamiques.

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

Durée : 2 jours. Trois sessions de ce stage ont lieu en 2013-2014 pour répondre à la forte demande des enseignants pour ce stage.

De la géométrie 3D dans mon enseignement.

Public : enseignants collège, lycées, lycées professionnels.

Groupe IREM : mathématiques dynamiques.

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.

Le stage n'a pas lieu en 2013-2014 (nombre de candidats insuffisant).

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.

Des mathématiques ludiques au collège.

Public : enseignants de maths de collège.

Descriptif : une journée de travail pour pratiquer, construire et adapter à la classe des activités où la dimension ludique et la dimension pédagogique sont respectées.

Durée : 2 jours.

Mathématiques et stratégies visuelles.

Public : enseignants en collège.

Groupe IREM : Maths, TICE et surdité.

Descriptif : Présentation d'activités avec aspects visuels et présentation non linéaire. Utilisation de cartes mentales (logiciel freeplane). Intérêts et inconvénients de ces stratégies suivant le public concerné.

Durée : 1 jour. Le stage aura lieu à deux reprises (nombre important de candidatures).

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 : le stage n'a pas lieu en 2013-2014 (nombre de demandes insuffisant).

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 : 2 jours en présentiel + des temps en distanciel (stage hybride).

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 les probabilités en classe de 3^{ème}.

Public : enseignants collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : s'interroger sur les pratiques d'enseignement des probabilités au collège. Réfléchir sur les aspects du concept à aborder et envisager comment les approcher dans une démarche de résolution de problèmes et d'expérimentation.

Durée : 2 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.

Mathématiques : enseignement expérimental avec le tableur.

Public : professeurs de lycées professionnels (maths-sciences)

Groupe IREM : Lycée professionnel

Descriptif : L'objectif du stage est de préparer et proposer des activités expérimentales (conjectures, vérification d'hypothèses, ...) utilisant l'environnement numérique et plus particulièrement le tableur. Un lien avec les CCF sera établi.

Le stage n'est pas ouvert en 2013-2014 (nombre de candidatures insuffisant)

Les TIC pour enseigner les probabilités en LP

Public : enseignants en lycée professionnel

Groupe IREM : LP.

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

Durée : 1 jour

Mathématiques : enseignement expérimental avec la géométrie dynamique.

Public : enseignants en lycée professionnel

Groupe IREM : LP.

Descriptif : L'objectif du stage est de préparer et de proposer des activités expérimentales (conjectures, vérifications d'hypothèses...) utilisant l'environnement numérique et plus particulièrement un logiciel de géométrie dynamique. Un lien avec les CCF sera établi.

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 : 1 jour.

WIMS

Public : enseignants de mathématiques

Descriptif : usage de WIMS (WWW Interactive Multipurpose Server) pour la classe : classe virtuelle, exercices à correction automatisée, documents interactifs, outils de calcul en ligne...

Durée : 2 jours.

Programmes de lycée : probabilités, statistiques.

Public : Enseignants de mathématiques.

Groupe IREM : Université.

Durée : le stage n'a pas lieu en 2013-2014 (nombre de candidats insuffisant)

Marches aléatoires et algorithmes.

Public : Enseignants de mathématiques.

Groupe IREM : Université.

Durée : le stage n'a pas lieu en 2013-2014 (nombre de candidats insuffisant)

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.

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.

C Liste de stages proposés en 2014-2015

Apprendre du rallye mathématique.

Public : enseignants de mathématiques de collège et de lycée.
groupe rallye.

Descriptif : à partir d'épreuves du rallye mathématique de l'académie de Lyon, développer d'autres façons de travailler avec les élèves : travail de groupe, évolution du contrat didactique, utilisation des tice pour résoudre des problèmes. Formateurs : Delphine Hébréard.

Durée : deux jours.

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 oeuvre pratiques donnant un certain recul.

Formateurs : G. Aldon, JM Mény.

Durée : deux jours en présentiel, des temps à distance via la plateforme pairformance (stage hybride).

Du calcul mental à la mise en train.

Public : enseignants de collège.
Groupe IREM : Collège.

Descriptif : le stage sera l'occasion de réfléchir au temps de calcul mental dans les classes (en quoi il suscite la curiosité, motive, développe la confiance) et envisager de le faire évoluer vers une mise en train pour promouvoir le débat dans la classe, favoriser les échanges de procédures entre pairs, développer les qualités argumentatives. Le stage aboutira à l'élaboration de ressources et à leur articulation au sein des progressions.

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : deux jours en présentiel, des temps à distance via la plateforme pairformance (stage hybride).

Alignement.

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : le stage sera l'occasion de revisiter le programme de géométrie du collège à travers le prisme de l'alignement. Le travail sur différentes ressources permettra de montrer l'intérêt de cette notion de la sixième à la troisième, de la géométrie perceptive à la géométrie déductive.

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : un jour.

FAIRE DU CALCUL MENTAL AU COLLEGE.

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : DEVELOPPER DES COMPETENCES A CONCEVOIR, GERER DES ACTIVITES DE CALCUL MENTAL. REFLEXION SUR LES DIFFERENTS ASPECTS DU CALCUL MENTAL ET SUR LES APPORTS POUR LES APPRENTISSAGES NUMERIQUES ET ALGEBRIQUES. CONSTRUCTION, EXPERIMENTATION ET ANALYSE DES ACTIVITES POUR LA CLASSE.

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : un jour.

FAIRE DU CALCUL MENTAL AU COLLEGE.

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : DEVELOPPER DES COMPETENCES A CONCEVOIR, GERER DES ACTIVITES DE CALCUL MENTAL. REFLEXION SUR LES DIFFERENTS ASPECTS DU CALCUL MENTAL ET SUR LES APPORTS POUR LES APPRENTISSAGES NUMERIQUES ET ALGEBRIQUES. CONSTRUCTION, EXPERIMENTATION ET ANALYSE DES ACTIVITES POUR LA CLASSE.

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : deux jours, et temps distanciels (hybride).

La sixième entre fractions et nombres décimaux.

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Analyse de productions d'élèves et d'activités, Apports théoriques, construction de situation de classe et expérimentation. Une partie de la formation sera faite en présentiel, une autre à distance.

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : deux jours, et temps distanciels (hybride).

Évaluer des compétences au collège ?

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : Sensibiliser à l'approche par compétences en lien avec les conceptions de l'apprentissage. Réflexion sur les contenus et les pratiques à partir de mises en activité et plus particulièrement sur le rôle de l'évaluation et son lien avec le socle commun.

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : deux jours.

GEOMETRIE AU CYCLE 3 ET AU DEBUT DU COLLEGE.

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : LIAISON ECOLE COLLEGE EN VUE DU PROCHAIN CYCLE 3 ENGLOBANT LA SIXIEME. LA GEOMETRIE EN CYCLE 3 : DE LA GEOMETRIE PERCEPTIVE A LA GEOMETRIE INSTRUMENTEE. LA GEOMETRIE EN DEBUT DU COLLEGE : DE LA GEOMETRIE INSTRUMENTEE A LA GEOMETRIE DEDUCTIVE. S'APPROPRIER LES FONDEMENTS DES DEBUTS DE LA GEOMETRIE, A L'ECOLE PUIS AU COLLEGE. QUELS PROBLEMES DE GEOMETRIE PROPOSONS-NOUS A NOS ELEVES ? QUELS SONT LES POINTS D'ENTREE, LES PROGRESSIONS POSSIBLES ? IDENTIFIER LE PASSAGE D'UNE GEOMETRIE A L'AUTRE COMPETENCES GEOMETRIQUES A TRAVAILLER AU CYCLE 3, AU DEBUT DU COLLEGE. UTILISATION DE LOGICIELS DE GEOMETRIE : QUELS APPORTS POUR LES ELEVES ?

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : trois jours.

Manipuler pour comprendre les grandeurs au collège.

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : Collège.

Descriptif : S'interroger sur les pratiques d'enseignement des grandeurs et de leur mesure au collège. Réfléchir sur les aspects du concept à aborder et envisager comment les aborder dans une démarche manipulative de résolution de problèmes

Formateurs : membres du groupe collège.

Durée : deux jours et temps à distance (hybride).

Découvrir et utiliser \LaTeX .

Public : enseignants de mathématiques.

Descriptif : Découvrir l'éditeur de textes scientifiques \LaTeX . Produire des documents de qualité (textes de cours, devoirs, figures mathématiques, diaporamas).

Formateurs : A. Gazagnes.

Durée : deux jours.

Des mathématiques ludiques au collège.

Public : enseignants de mathématiques de collège.

Descriptif : Pratiquer, construire et adapter à la classe des activités où les dimensions ludiques et pédagogiques sont engagées.

Formateurs : A. Gazagnes.

Durée : un jour.

Des mathématiques ludiques au collège. Approfondissement.

Public : enseignants de mathématiques de collège.

Descriptif : Pratiquer, construire et adapter à la classe des activités où les dimensions ludiques et pédagogiques sont engagées. Retour et échanges sur la pratique en classe.

Formateurs : A. Gazagnes.

Durée : un jour.

Où sont cachées les mathématiques en science ?

Public : enseignants de mathématiques et sciences de lycée.

Groupe IREM : groupe lycée

Descriptif : Donner du sens à l'enseignement des mathématiques en encourageant les interactions avec les autres disciplines scientifiques.

Formateurs : Membres du groupe lycée.

Durée : deux jours.

Mathématiques et stratégie visuelle

Public : enseignants de collège.

Groupe IREM : groupe MATISU

Descriptif : Présentation d'activités avec aspect visuel et présentation non linéaire (carte mentale). Échange de pratiques.

Formateurs : Membres du groupe MATISU.

Durée : un jour.

Probabilités en LP

Public : enseignants de maths/sciences de LP.

Groupe IREM : groupe LP

Descriptif : Apprentissage et utilisation de logiciels permettant la simulation dans le domaine des probabilités.

Formateurs : Membres du groupe LP.

Durée : un jour.

Geogebra en mathématiques et en sciences.

Public : enseignants de maths/sciences de LP.

Groupe IREM : groupe LP

Descriptif : Apprentissage et utilisation du logiciel geogebra.

Formateurs : Membres du groupe LP.

Durée : un jour.

Géométrie dans l'espace avec Geogebra 3D.

Public : enseignants de maths/sciences de LP.

Groupe IREM : groupe LP

Descriptif : Apprentissage et utilisation du logiciel pour la création de séances pédagogiques.

Formateurs : Membres du groupe LP.

Durée : un jour.

Internet et le travail scolaire, suivi.

Public : enseignants de maths/sciences de LP.

Groupe IREM : groupe LP

Descriptif : Apprentissage et utilisation des logiciels WIMS, LAbomep.

Formateurs : Membres du groupe LP.

Durée : une demi-journée.

Fonder son enseignement en mathématiques sur la résolution de problèmes.

Public : enseignants de mathématiques.

Descriptif : En s'appuyant sur les compétences des stagiaires en résolution de problèmes en mathématiques et sur les ressources institutionnelles et universitaires dans le domaine, les stagiaires élaboreront des éléments de programmation pour leur enseignement et une réflexion sur un enseignement fondé sur les problèmes. Expérimentation et suivi à distance entre deux présentiels.

Formateur : Mathias Front.

Durée : trois jours.

Rencontres Départementales Tice, Maths C3-C4.

Public : enseignants de mathématiques.

Descriptif : Dans le cadre des rencontres départementales TICE du département de l'Ain, le stage propose un parcours centré sur « géométrie et TICE » pour le cycle 3 et 4. Ce temps de formation, qui bénéficiera donc de l'environnement des rencontres TICE, s'adressera le matin à un groupe d'une vingtaine d'enseignants de mathématiques de collège, qui participeront l'après-midi à des ateliers permettant la construction d'échanges et de relations avec les collègues du premier degré.

Formateur : Mathias Front.

Durée : un jour.

STATISTIQUES AVEC GEOGEBRA.

Public : enseignants de mathématiques de lycée.

Descriptif : EXPLORATION DU TABLEUR GEOGEBRA. APPLICATIONS AU CALCUL DES PROBABILITES (LOIS,INTERVALLES DE FLUCTUATIONS) ET AUX ETUDES STATISQUES.

Formateur : Anne Perrut, UCBL Lyon.

Durée : un jour.

GEOGEBRA 2D et 3D AU QUOTIDIEN AU COLLEGE.

Public : enseignants de mathématiques de lycée.

Groupe IREM : groupe mathématiques dynamiques.

Descriptif : Intégrer au quotidien en classe et en salle informatique geogebra 2D et 3D, créer des activités dans divers domaines.

Formateurs : membres du groupe mathématiques dynamiques.

Durée : deux jours.

GEOGEBRA 2D et 3D AU QUOTIDIEN AU COLLEGE.

Public : enseignants de mathématiques de collège.

Groupe IREM : groupe mathématiques dynamiques.

Descriptif : Intégrer au quotidien en classe et en salle informatique geogebra 2D et 3D, créer des activités dans divers domaines.

Formateurs : membres du groupe mathématiques dynamiques.

Durée : deux jours.

GEOGEBRA 2D et 3D AU QUOTIDIEN AU LYCEE.

Public : enseignants de mathématiques de lycée.

Groupe IREM : groupe mathématiques dynamiques.

Descriptif : Intégrer au quotidien en classe et en salle informatique geogebra 2D et 3D, créer des activités dans divers domaines.

Formateurs : membres du groupe mathématiques dynamiques.

Durée : deux jours et temps à distance (hybride).

D Bilan comptable 2013

IREM : BILAN COMPTABLE GENERAL 2013

RECETTES				DÉPENSES			
LIBELLE	COMPTES et CONVENTIONS		LIBELLE	COMPTES et CONVENTIONS			
	965D5000	AIC		965D5000	AIC	TOTAL	
Dotation niveau 2 (UCBL)	10 000		Achat fournitures, produits	1 276			
Convention Rectorat-Université	1 500		Location photocopieur et maintenance	829			
MathC2+	3 800						
Report MathC2+ 2012	872	-	Salaires	818			
			Missions formation et inscriptions	3 883	2 061		
			Documentation et abonnement périodiques	200	78		
Vente produits	840	840	duplication DVD	431			
Droit de copie 2013	885	885	Plaisir Maths	3 693			
			le calcul mental au collège (collaborat.CRDP)	1 092			
			Frais de réception	1 560			
Commission Aleph		2 414					
			Prestations internes	1 196			
Photocopies Master Math	810		déficit 2012	2 362			
	16 982	4 139		16 512	2 968		
		21 121			19 480		

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

Droit de copie : photocopies œuvres protégées, soit "autour de Thalès" - " de l'arithmétique au collège" - " la Gême entre fractions et décimaux"