

# Réseau des IREM

Instituts de Recherche sur l'Enseignement  
des Mathématiques

Rapport d'activité 2013/2014



Président : Fabrice VANDEBROUCK (IREM de Paris, Université Paris Diderot)

[vandebro@univ-paris-diderot.fr](mailto:vandebro@univ-paris-diderot.fr)

Vice Président : Christian MERCAT (IREM de Lyon, Université Claude Bernard)

[christian.mercat@math.univ-lyon1.fr](mailto:christian.mercat@math.univ-lyon1.fr)



## Sommaire

<b>Le réseau : missions, pilotage, moyens</b> .....	<b>5</b>
Présentation générale des IREM.....	5
Présentation générale du réseau.....	8
L'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM).....	11
Le Comité Scientifique (CS).....	13
Moyens DGESCO.....	15
Moyens DGESIP.....	19
<b>Rapport du comité scientifique</b> .....	<b>20</b>
Veille et incitation.....	21
Suivi des réalisations des IREM.....	23
Accompagnement des actions de l'ADIREM.....	23
Divers.....	23
<b>Rapports des commissions inter IREM</b> .....	<b>25</b>
Collège.....	25
Lycée.....	26
Lycée Professionnel.....	27
Université.....	29
Statistique et probabilités.....	30
Épistémologie et Histoire des Mathématiques.....	32
Didactique.....	34
TICE.....	35
COPIRELEM.....	38
CORFEM (COMmission de Recherche sur la Formation et l'Enseignement des Mathématiques du second degré).....	40
C2I Pop'Math.....	42
APMEP-PUBLIMATH.....	45
Repères IREM.....	46
<b>Rapports des IREM</b> .....	<b>51</b>
IREM de Aix-Marseille.....	51
IREM des Antilles et de la Guyane.....	54
IREM d'Aquitaine.....	54
IREM de Basse-Normandie.....	57
IREM de Brest.....	59
IREM de Clermont-Ferrand.....	63
IREM de Dijon.....	67
IREM de Franche-Comté.....	69
IREM de Grenoble.....	73
IREM de La Réunion.....	76
IREM de Lille.....	79
IREM de Limoges.....	86
IREM de Lorraine.....	90
IREM de Lyon.....	95
IREM de Montpellier.....	102
IREM de Nice.....	106
IREM d'Orléans.....	113

IREM de Paris .....	117
IREM Paris Nord .....	124
IREM des Pays de la Loire – Nantes .....	125
IREM de Poitiers .....	127
IREM de Reims .....	129
IREM de Rennes .....	130
IREM de Rouen.....	133
IREM de Strasbourg.....	136
IREM de Toulouse .....	143
<b>Colloques du réseau à audience nationale.....</b>	<b>146</b>
Le colloque de la COPIRELEM .....	146
Le colloque de la CORFEM .....	154
Le colloque des C2I TICE et C2I Collèges.....	155
<b>Publications du réseau .....</b>	<b>160</b>
Revue Repères IREM .....	160
Revue Petit x .....	162
Revue Grand N .....	164
Brochure « Algorithmique au lycée » .....	165
<b>Synthèse et perspectives.....</b>	<b>167</b>
Les groupes et les priorités de recherche du réseau .....	167
La formation et les relations avec les ESPE.....	171
Extension du modèle des IREM aux autres sciences : le projet ANRU .....	172
Activités envers les élèves et le grand public .....	180
Relance du réseau international des IREM .....	184
<b>Annexes.....</b>	<b>191</b>
Annexe 1 : convention ADIREM-DGESCO 2013/2014.....	191
Annexe 2 : l'accord-cadre avec les ESPE .....	194

# **Le réseau : missions, pilotage, moyens**

## **Présentation générale des IREM**

Les IREM sont des Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques. Ils ont été créés au sein des universités pour répondre à une demande très forte de formation continue pour les enseignants de mathématiques. Il en existe 28 en France (en général un par académie, deux en Ile de France et en Bretagne et il existe aussi des IREM à l'étranger). Les premiers IREM ont vu le jour en 1968 (Paris 7, Lyon, Strasbourg), la plupart des autres au cours des années soixante-dix, les plus récents ont été créés en 2000 (Corse, la Réunion). La place et le statut des IREM au sein de leurs universités de rattachement sont très variables, de service commun (ce qui était leur statut à l'origine) à département de l'Université.

Au sein du système éducatif, les IREM occupent une place singulière car ils sont en contact avec un nombre considérable d'institutions : services centraux des Ministères, Inspection générale, corps académiques d'inspection, délégations à la formation continue dans les Rectorats, et bien sûr Universités dont ils dépendent. Les IREM travaillent souvent en partenariat étroit avec l'APMEP, l'IFé, les ESPE...

Au sein des IREM se rencontrent tous types de professeurs -- professeurs des écoles, des collèges, des lycées, des lycées professionnels-- mais aussi des inspecteurs, des conseillers pédagogiques de circonscription, des formateurs d'enseignants en poste dans les ESPE ou les universités et enfin et surtout des universitaires mathématiciens dans des laboratoires de recherches en mathématiques.

En plus de la diversité, une caractéristique forte des IREM est de rassembler des animateurs motivés, prêts à s'investir pour se former et former des collègues. Il existe en effet peu de lieux où un professeur qui voudrait exprimer ses compétences hors de la classe peut le faire ! Les IREM en sont un.

## **Principes communs des IREM**

Les IREM sont des instituts :

- de recherches centrées sur les perspectives et problématiques spécifiques qui apparaissent à tous les niveaux aujourd'hui dans l'enseignement des mathématiques ;
- de formation des enseignants par des actions s'appuyant fortement sur les recherches fondamentales et appliquées ;
- de production et de diffusion de supports éducatifs (articles, brochures, manuels, revues, logiciels, documents multi-médias, etc.).

Les recherches qui sont menées dans les IREM doivent donc :

- permettre une mise en application critique des recherches fondamentales menées par ailleurs en histoire, épistémologie et didactique des mathématiques, et en sciences de l'éducation ;

- aider les collègues qui participent aux formations à mieux présenter les concepts et techniques mathématiques qu'ils ont à transmettre, et à prendre du recul vis-à-vis des problèmes qu'ils rencontrent quotidiennement dans l'enseignement des mathématiques ;
- permettre d'expérimenter de façon contrôlée de nouveaux moyens pédagogiques et de diffuser auprès des collègues les résultats positifs et négatifs de ces innovations.

Les IREM sont avant tout des instituts de recherche. Le cœur de l'activité se pratique au sein de groupes de recherche (groupes IREM), ce qui débouche sur des dispositifs utilisables en formation initiale ou continue des enseignants, des activités que les professeurs peuvent s'approprier pour leurs classes. Ainsi, il s'agit de recherche appliquée, mais elle suit un protocole scientifique strict : travail en amont (bibliographie, élaboration de séquences), expérimentations en classe, analyse de ces expériences, rédaction et publication de documents, mise en œuvre de stages de formation continue.

D'ailleurs, la didactique des mathématiques a largement profité du travail effectué dans les IREM depuis quarante ans, si bien que sa place parmi les didactiques disciplinaires est reconnue.

La formation continue est le point fort des IREM. Les formations qu'ils proposent se fondent sur l'important travail prospectif évoqué ci-dessus, ce qui leur confère leur richesse ; les outils présentés pendant ces stages sont robustes, ils résistent aux variations de conditions initiales. D'ailleurs, les IA-IPR ne s'y trompent pas, qui trouvent en les IREM un vivier de formateurs pour les formations institutionnelles et un partenaire privilégié pour accompagner les changements de programme (introduction de nouvelles notions) et de pratiques (forte utilisation préconisée des TICE, différenciation...). Dans la plupart des académies où un plan académique de formation existe encore, les IREM répondent ainsi aux besoins et animent une part importante des stages de mathématiques.

Les IREM interviennent maintenant de plus en plus dans la formation initiale des enseignants. D'une part les universitaires et les formateurs ESPE qui animent ou participent à des groupes IREM sont souvent les enseignants qui interviennent dans les masters MEEF, profitant de leurs travaux dans les groupes pour nouer des collaborations d'enseignements, mutualiser leurs ressources personnelles au sein des groupes et ainsi améliorer leurs enseignements auprès des futurs professeurs. D'autre part, il peut exister des interactions au sein des IREM entre les étudiants des masters MEEF et les enseignants en poste, des modules de formations initiales pouvant être mutualisés pour partie avec des actions de formations continues.

La diffusion de la culture scientifique est un autre champ d'action important des IREM. A travers des rallyes mathématiques, des stages d'initiation à la recherche, des expositions scientifiques, des visites de chercheurs dans les classes, des conférences pour tout public, en participant à la fête de la science, à la semaine annuelle des mathématiques, les IREM contribuent à la promotion de l'image des mathématiques et des sciences en général.

Si les missions qui leur ont été assignées n'ont pas changé des premiers aux derniers nés, leurs statuts ont beaucoup évolués et se sont diversifiés au fil des changements de l'organisation des structures en charge de la formation des enseignants. L'unité de leurs principes fondateurs est réelle, mais elle ne doit pas occulter la grande diversité des fonctionnements : relations

avec le Rectorat et l'Université de tutelle, moyens. Cette variété de situations locales tend à augmenter avec l'autonomie des Académies et des Universités, si bien qu'il devient de plus en plus difficile de la corriger par un pilotage national du réseau des IREM.

## **Présentation générale du réseau**

Les IREM forment et fonctionnent grâce à leur réseau d'environ un millier d'enseignants, enseignants-chercheurs et chercheurs en mathématiques, histoire et didactique des mathématiques. Ces chercheurs se répartissent dans toute la France (aussi dans quelques pays étrangers) et dans tous les niveaux du système éducatif, du premier degré à l'université. A travers les publications, les actions de formation continue, les actions de diffusion scientifique ou les colloques organisés au sein du réseau, ce sont au moins dix mille enseignants qui sont en contact avec les IREM chaque année.

Le réseau est piloté par l'Assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM) et conseillé par un comité scientifique (CS) qui se réunissent chacun trois à quatre fois par an. Le programme scientifique de l'ADIREM est l'accompagnement des actions traditionnelles du réseau et notamment celles des commissions inter IREM.

### **Commissions inter IREM**

Le travail du réseau est organisé en commissions inter-IREM (CII). Ce sont des groupes de travail nationaux qui fonctionnent sur le même modèle que les groupes IREM locaux. Elles sont centrées sur un cycle d'études ou sur un sujet mathématique et elles accueillent des membres des IREM travaillant dans des groupes locaux de même thème. Cela permet une double circulation de l'information, des groupes locaux vers la CII et inversement, d'où une fertilisation croisée des niveaux local et national.

Les CII sont animées par un (ou deux) responsable(s). Elles se réunissent en général quatre fois par an selon un calendrier arrêté suffisamment à l'avance pour permettre aux Rectorats concernés d'éditer des ordres de mission pour ses membres. Ce passage obligé est difficile dans plusieurs académies et doit être surveillé avec soin. Il conditionne le bon fonctionnement et la vitalité d'une commission.

Certaines commissions sont centrées sur un cycle d'études, telles la COPIRELEM (Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire), la commission Collège, la commission Lycée, d'autres sur un thème, telles les commissions Histoire et Epistémologie des Mathématiques ou Statistique et Probabilités.

Outre ces commissions, qui ont une durée de vie de plusieurs années, des groupes inter-IREM peuvent être créés pour répondre à une actualité pressante. Un groupe national a ainsi été créé en 2009-2010 pour réfléchir sur les évolutions des programmes des lycées et coordonner les actions des différents IREM pour produire des ressources sur l'algorithmique. Avant cela, un groupe inter-IREM sur l'épreuve pratique au Baccalauréat avait été créé en 2006. Grâce aux moyens consacrés au développement de groupes de recherche dans les IREM sur ces thèmes-là, le réseau a réussi à faire renaître une commission inter-IREM Lycée après plusieurs années de vacuité.

Une des réunions des CII est commune à toutes les CII afin de permettre des collaborations éventuelles entre les CII. A cette occasion les directeurs de l'ADIREM visitent les commissions, recueillent leurs commentaires et requêtes, et un bilan d'activités est dressé dans l'ADIREM

qui suit. A partir de l'année 2014 / 2015, cette réunion commune sera l'occasion d'organiser une séance plénière en amphithéâtre afin de donner les informations générales du réseau à tous les membres des CII.

L'ADIREM organise enfin chaque année un séminaire de l'ADIREM auquel les CII participent activement sous la forme d'animation de tables rondes ou sous formes de communications selon l'organisation retenue. Le séminaire ADIREM a lieu chaque année dans un IREM différent afin qu'y soient invités tous les animateurs locaux et pour leur donner à voir les activités du réseau. Ce peut également être l'occasion de faire venir vers l'IREM de nouveaux enseignants.

### **Colloques du réseau**

Les CII les plus actives organisent des colloques et des séminaires nationaux à destination de tous les enseignants concernés par le sujet, qu'ils soient formateurs dans un IREM ou pas. L'ADIREM les subventionne partiellement selon ses possibilités. Les organisateurs essaient dans la mesure du possible de faire inscrire ces manifestations dans les PAF et obtiennent ainsi des ordres de mission pour les enseignants locaux, voire des régions voisines, ce qui augmente l'impact de ces manifestations.

Les IREM ont par exemple donné naissance aux colloques annuels de la COPIRELEM (Commission permanente des IREM sur l'enseignement élémentaire) et de la CORFEM (Commission de recherche sur la formation des enseignants de mathématiques) qui intéressent tout particulièrement les formateurs d'enseignants ayant vocation à travailler dans les ESPE. D'autres CII organisent des colloques bisannuels ou réguliers (commission Histoire et Epistémologie des Mathématiques, commission Collège) et d'autres enfin organisent des colloques irréguliers en fonction de l'avancée de leurs travaux.

### **Publications du réseau et site internet Publimath**

Les actes des colloques du réseau sont fréquemment édités et publiés. En outre certaines CII ont une activité de publication régulière de compilation des travaux de leurs membres. Aussi, la commission Repères IREM est singulière et édite la revue trimestrielle du réseau : Repères IREM.

Deux autres revues sont soutenues par le réseau des IREM : les revues Petitx et GrandN éditées par l'IREM de Grenoble.

Publimath est enfin une base de données bibliographique pour l'enseignement des mathématiques en langue française, développée avec l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (APMEP) depuis 1996 ; elle reçoit le soutien de la Commission française de l'enseignement des mathématiques (CFEM) et de l'Association pour la recherche en didactique des mathématiques (ARDM). La CII Publimath s'occupe de la gestion de cette base de données.

## **Actions de promotion des mathématiques**

La diffusion de la connaissance et la vulgarisation scientifique connaissent un regain d'intérêt dans les universités et les laboratoires. Les IREM, qui ont toujours proposé des actions en direction des enseignants de mathématiques, se sont tout naturellement saisis de la question plus large de la vulgarisation de la culture scientifique pour le grand public. Grâce à leurs liens avec les enseignants, ils ont su proposer des activités intéressantes pour attirer les lycéens dans les universités en développant un partenariat plus resserré avec les laboratoires de mathématiques. Ce rapprochement bénéficie à tous et apporte en particulier du sang neuf aux IREM.

En outre, de nombreux IREM organisent des compétitions de type Rallye. Chaque année, ces rallyes sont appréciés par de nombreux élèves et leurs enseignants. La CII Rallyes et Jeux visait jusqu'en 2013 à fédérer les actions du réseau dans ces directions. Elle a été remplacée en 2014 par la CII Pop'Math qui a repris les activités de la CII Rallyes et Jeux mais a étendu ses champs d'actions à toutes les actions de promotion des mathématiques qui sont faites dans les IREM.

## **Liste des commissions inter IREM (CII)**

COPIRELEM (COmmission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire)  
CORFEM (COmmission inter IREM sur la Formation des Enseignants de Mathématiques)  
Histoire et Epistémologie des Mathématiques  
Collège  
Didactique  
Lycée  
Statistique et Probabilités  
Publimath  
Pop'math  
TICE  
Lycée Professionnel  
Université  
Repères IREM

## **L'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM)**

L'assemblée des directeurs d'IREM se réunit trois à quatre fois par an. Outre les directeurs des IREM, y participent le président du Comité scientifique et des représentants de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (APMEP) et de la Société mathématique de France (SMF). Elle est pilotée par un président et un vice-président, aidés d'un bureau restreint. Elle gère toutes les questions nationales du réseau des IREM : répartition des moyens nationaux, suivi des CII et organisation du séminaire annuel de l'ADIREM. Elle se saisit également des questions des IREM locaux qui font appel à elle. L'ADIREM s'est enfin constituée en Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) porté par l'Université Paris Diderot, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Les 5 premières universités adhérentes du GIS sont les Universités de Paris Diderot, Montpellier 2, Bretagne Occidentale, Lyon 1 et Bourgogne.

### **Présidence et bureau**

#### **Depuis décembre 2012**

Président : Fabrice VANDEBROUCK (IREM de Paris)

Vice-présidente : Christian MERCAT (IREM de Lyon)

#### **Bureau de l'ADIREM :**

- Nicole Bardy-Panse (IREM de Lorraine), chargée des relations avec les C2I et des colloques du réseau
- Catherine Labruère-Chazal (IREM de Bourgogne), chargée des finances du réseau
- Marie-Pierre Lebaud (IREM de Rennes), chargée de la diffusion des ordres du jour, relevés de décisions et comptes rendus de l'ADIREM
- Christian Mercat (IREM de Lyon), chargé du portail des IREM et des listes de diffusion,
- Frédérique Plantevin (IREM de Brest), suivi de l'attribution des heures DGESCO, remplacée par Christine Kazantsev (IREM de Grenoble) à partir de septembre 2014
- Nicolas Saby (IREM de Montpellier), chargé des relations extérieures,
- Fabrice Vandebrouck (IREM de Paris), chargé des publications du réseau

### **Composition de l'ADIREM au 1<sup>er</sup> juillet 2014**

#### Directeur de l'IREM

- Aix Marseille : Anne Broglio
- Antilles Guyanne : Régis Blache
- Aquitaine : Jean-Yves Boyer
- Basse Normandie : Gilles Damamme
- Brest : Jean-Marc Derrien et Frédérique Plantevin
- Clermont Ferrand : Thierry Lambre
- Dijon : Catherine Labruère
- Franche-Comté : Jean-Robert Belliard et Bruno Sausseureau (à partir d'avril)
- Grenoble : Christine Kazantsev
- La Réunion : Dominique Tournès
- Lille : François Recher
- Limoges : Stéphane Vinatier

- Lorraine : Nicole Bardy-Panse
- Lyon : Christian Mercat
- Montpellier : Nicolas Saby
- Nice : Claire Winder
- Orléans : Emmanuel Cépa
- Paris : Fabrice Vandebrouck
- Paris Nord : Frédéric Clerc
- Pays de Loire : Jean-Marc Patin
- Poitiers : Julien Michel
- Reims : Thierry Raoux
- Rennes : Marie-Pierre Lebaud
- Rouen : Arnaud Lefèbvre
- Strasbourg : Josiane Nervy-Gasparini
- Toulouse : Xavier Buff

Présidente du Comité Scientifique : Michèle Artigue

Représentant de l'APMEP : Gérard Coppin

Représentante de la SMF : Sandra Delaunay puis Aviva Szpirglas (à partir de décembre)

## **Réunions de l'ADIREM**

### **Réunions trimestrielles**

- 23 et 24 septembre 2013 <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article983>
- 9 et 10 décembre 2013 <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1001>
- 4 et 5 avril 2014 (journée des CII) <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1055>

### **Réunion et séminaire de l'ADIREM, à l'occasion du colloque des CII TICE et CII Collège**

- 21 et 22 juin 2014 <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1101>

## Le Comité Scientifique (CS)

### Bref historique

Le comité scientifique, sous sa forme actuelle, a été mis en place en 1992. Ses présidents successifs ont été :

- Michel Henry (université de Franche-Comté) de 1992 à 1997,
- Jean-Pierre Kahane (université Paris-Sud, Académie des sciences) de 1997 à 1999
- Jean Dhombres (CNRS, EHESS) de 1999 à 2004,
- Jean-Pierre Raoult (université de Marne-la-Vallée) de 2004 à novembre 2011,
- Michèle Artigue (université de Paris-Diderot) depuis octobre 2011.

Voici un extrait de la résolution de l'ADIREM de décembre 1992 portant création du CS, transmis par Michel Henry : « *L'ADIREM a besoin d'une structure lui donnant des avis et lui fournissant des analyses pour répondre avec plus de pertinence aux demandes de l'institution et pour permettre un meilleur fonctionnement des commissions inter-IREM entre elles et avec des structures externes.* » Michel Henry commente : « *La raison de cette création était de donner du temps aux directeurs d'IREM pour pouvoir réfléchir aux questions de fond, alors que l'ADIREM se voyait de plus en plus contrainte à gérer les problèmes d'organisation durant ses réunions. Nous avons essayé de réunir une fois par an les directeurs en colloque (la revue Repères-IREM est née d'une telle réunion), mais cela s'est avéré insuffisant. Le comité scientifique (et non conseil pour ne pas provoquer de confusion avec les organismes universitaires du même nom) se voulait donc un organe d'aide à la réflexion auprès de l'ADIREM, et non une instance de décision.* » Cette « mission », clairement de conseil et de réflexion, et non pas normative, est vaste et donc il est naturel qu'elle ait évolué au fil des années, en fonction en particulier des priorités retenues par les présidents successifs du CS. De même sa composition a aussi évolué ; assez majoritairement composé de directeurs ou ex directeurs d'IREM à son origine, il s'est progressivement élargi pour mieux assurer un rôle d'interface avec d'autres disciplines (depuis 2003 il comprend un physicien et un biologiste, choisis pour leur intérêt envers les relations de leurs sciences avec les mathématiques) et avec différentes composantes de la « famille mathématique » (traditionnellement il y avait deux membres proposés par l'APMEP et un proposé par la SMF; depuis 2003 il y en a aussi un proposé par la SMAI) ou avec les instances gestionnaires de l'enseignement de notre discipline (à titre personnel sont entrés en 2007 un IPR et un Inspecteur Général, tous deux sollicités en raison de leur passé « iremiste »).

### Composition du Comité Scientifique au 1<sup>er</sup> juillet 2014

ARTIGUE Michèle, **Présidente du comité scientifique**. Professeure des universités émérite, Laboratoire de Didactique André Revuz, université Paris-Diderot (Paris 7) *IREM de Paris*

BARBAZO Eric, Professeur de lycée à Lormont (Gironde), Président de l'APMEP, *membre du CS au titre de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public)*

BOUDIN Laurent, Maître de conférences à l'Université Pierre-et-Marie-Curie (Laboratoire Jacques-Louis Lions) et Inria Paris-Rocquencourt (équipe-projet Reo), *Membre du CS au titre de la SMAI (Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles)*

CAMPET Pierre, PRCE à l'ESPE de Paris, *IREM de Paris*

COQUIDE Maryline, Professeur des Universités, Didactique de la biologie, Institut Français de l'Education, ENS Lyon. Laboratoire STEF ENS Cachan -IFE ENS Lyon

CORI René, Maître de conférences, Logique et didactique, Université Paris Diderot, *IREM de Paris*

DUTARTE Philippe, Inspecteur pédagogique régional de mathématiques dans l'académie de Créteil

EGGER Bernard, Professeur de lycée (classe préparatoire HEC) à Marseille, *IREM d'Aix-Marseille, membre du CS au titre de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public)*

GRUGEON-ALLYS Brigitte, Professeure à l' IUFM d'Amiens (Université de Picardie Jules Verne), *CORFEM (Commission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques)*

HOUEMENT Catherine, Maîtresse de Conférences à l'Université de Rouen (IUFM), *Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire (COPIRELEM)*

JACQUEMIN Jean-Charles, PRCE (sciences physiques) à l'université Pierre-et-Marie Curie (Paris VI), *Membre du conseil de l'UdPPC (Union des Professeurs de Physique et Chimie)*

KUNTZ Gérard, Professeur de lycée honoraire, *IREM de Strasbourg*

LEFEUVRE Yann, Professeur au lycée Dumont d'Urville à Caen, *membre du CS au titre de la SMF (Société Mathématique de France)*

MOUSSAVOU François, Professeur de Lycée Professionnel, *IREM d'Aix-Marseille*

MOUTOUSSAMY Isabelle, Inspectrice Générale de Mathématiques

ORIOU Jean-Claude, professeur honoraire, Université Louis Lumière (Lyon 2)

PERRIN Daniel, Professeur à l'IUFM de Versailles (université de Cergy-Pontoise)

POIRET-LOILIER Dominique, Professeure en collège à Saint-Jean-le-Blanc et à l'IUFM Centre Val-de-Loire, *Commission Inter IREM Collège*

RAOULT Jean-Pierre, Professeur des universités honoraire, Université Paris-Descartes, *président sortant du comité scientifique*

SABY Nicolas, Maître de conférences à l'Université Montpellier 2, *président sortant de l'ADIREM, IREM de Montpellier*

VANDEBROUCK Fabrice, Président de l'ADIREM, Maître de conférences, Laboratoire de Didactique André Revuz, Université Paris-Diderot (Paris 7), *Directeur de l'IREM de Paris*

VASSALLO Valerio, Maître de conférences à l'université des Sciences et Technologies de Lille (Lille I), "mathématicien en résidence" à la Cité des Géométries de Maubeuge, *IREM de Lille*

## Moyens DGESCO

### Moyens nationaux en heures HSE

Les IREM et leur réseau national sont soutenus par le ministère de l'éducation nationale, qui alloue chaque année des moyens en heures DGESCO aux enseignants relevant de l'enseignement primaire et secondaire qui s'investissent dans les travaux des IREM. Une convention cadre stipule ces moyens : pour l'année 2013/2014, 8133 heures globalisées et récurrentes dans les dotations académiques des rectorats et 3000 heures déglobalisées.

Les rectorats participent également, dans la mesure de leurs possibilités, aux déplacements des enseignants du primaire et du secondaire pour les besoins du réseau des IREM (les commissions inter IREM ou les comités scientifiques des revues du réseau notamment). Les IREM complètent les besoins en moyens de fonctionnement sur leurs budgets propres.

Les moyens accordés au réseau en heures déglobalisées permettent de rémunérer des animateurs pour les trois types d'actions suivantes :

- Co-responsabilité, dans la mesure du possible avec un enseignant du supérieur, d'une Commission Inter IREM ou de l'organisation d'un colloque national du réseau ;
- Participation à l'édition d'une revue du réseau, à l'administration du site internet de diffusion « Publmath » ou du site internet « Portail des IREM » ;
- Participation à un groupe IREM local ou national sur une action prioritaire du réseau.

1) Les commissions inter IREM sont au nombre de 13. Leur rapport d'activité est présenté plus loin et précise les actions qui ont été menées par chacune des CII. Le tableau signalétique liste les commissions, les noms de leurs responsables avec l'IREM de rattachement et le nombre d'heures allouées. Les animateurs mentionnés avec une étoile sont universitaires et ne sont pas concernés par le versement d'heures DGESCO.

C2I Collège	Maëlle Jouran (IREM de Rouen)	36
	Vincent Paillet (IREM d'Orléans-Tours)	36
C2I Lycée	Fitamant Christelle (IREM de Brest)	36
	Philippe Lac (IREM de Clermont-Ferrand)	36
C2I Lycée Professionnel	Jean-Luc Pernette (IREM de Dijon)	36

C2I Didactique	Catherine Desnaves (IREM de Bordeaux) Yves Matheron (IREM Aix-Marseille) (*)	36
C2I Statistique et Probabilités	Brigitte Chapus (IREM de Toulouse) Hubert Raymondeau (IREM Toulouse)	36 36
C2I TICE	Pascal Padilla (IREM Aix-Marseille)	36
C2I Université	Patrick Frétigne (IREM de Rouen)	36
C2I Histoire et Epistémologie des mathématiques	Evelyne Barbin (IREM des Pays de la Loire) (*) Dominique Bénard (IREM Pays de la Loire) (*)	
C2I Pop'Math	Emmanuel Cépa (IREM d'Orléans-Tours)(*) Thierry Mercier (IREM de Caen)	36
C2I Publimath	Michèle Beschler (IREM Lorraine)	36
C2I Repères IREM	Yves Ducl (IREM de Besançon) (*)	
COPIRELEM	Pierre Danos (IREM de Toulouse) Christine Mangiante (IREM de Lille)(*)	36
CORFEM	Coulange Lalina (IREM de Bordeaux) (*) Coppé Sylvie (IREM de Lyon) (*)	
<b>Total</b>		<b>468</b>

Trois colloques ont été organisés par le réseau en 2013/2014, les traditionnels colloques de la COPIRELEM et de la CORFEM et un seul colloque coorganisé par les CII TICE et CII Collège. Les actes seront édités et diffusés à l'automne.

Colloque (Mont de Marsan)	COPIRELEM	Catherine Taveau (IREM de Bordeaux)	36
Colloque (Grenoble)	CORFEM	Michèle Gandit (IREM de Grenoble) Sylvie Coppé (IREM de Lyon) (*)	
Colloque Collège / (Montpellier)	TICE	Jacques Planes (IREM de Montpellier) Nicolas Saby (IREM de Montpellier) (*)	18
<b>Total</b>			<b>54</b>

2) Le réseau favorise l'édition de trois revues nationales (sous forme papier, avec abonnements) et soutient une revue locale dont une partie des articles peut-être diffusée au niveau national (en général par mail dans le réseau). Pour l'année 2013/2014, seules des heures ont été données pour le comité éditorial de la Revue Repères IREM. Les revues Petitx et GrandN sont en renouvellement total d'enseignants s'impliquant dans le processus éditorial et les heures ont été gelées pendant une année.

La revue Repères IREM est sous la responsabilité d'Yves Ducl (IREM de Besançon).

<i>Revue Repères</i>	Grenoble	9,0	LEROUX Liouba
<i>Revue Repères</i>	Nancy-Metz	9,0	CLAISSE Emmanuel
<i>Revue Repères</i>	Lyon	9,0	DIGEON Marina
<i>Revue Repères</i>	Rennes	9,0	CARRIE Anne

La revue Grand N est sous la responsabilité de Cécile Ouvrier-Bufferet (IREM de Paris). La revue Petit x est sous la responsabilité conjointe d'Isabelle Bloch (IREM de Bordeaux) et Denise Grenier (IREM de Grenoble).

Une seule revue locale est actuellement soutenue mais à partir de 2014, le réseau soutiendra également les autres revues locales des IREM de Dijon (Feuille de vigne) et de Nantes (Le Clairon).

<i>Revue Miroir des Maths</i>	Caen	12,0	TROTOUX Eric
-------------------------------	------	------	--------------

Le réseau soutien enfin le travail sur la base de données Publimath ainsi qu'un lourd travail de numérisation progressive des ressources du réseau.

Com Publimath	Aix-Marseille	18,0	EYSSERIC Pierre
Com Publimath	Nancy-Metz	36,0	BECHLER Michèle
Com Publimath	Besançon	54	LANGUEREAU Hombeline

**Le total d'heures pour cette rubrique 2) est de 156 heures et ainsi le total pour les actions récurrentes du réseau en 2013/2014 est de 678 heures.**

3) Avec son solde d'heures disponibles, le réseau finance des actions prioritaires dans les IREM ou au niveau national, en accord avec la convention signée avec la DGESCO. Ces actions ont été de plusieurs types :

- Soutien aux rallyes du réseau des IREM et mise en place d'une nouvelle commission inter irem sur la popularisation des mathématiques : **108 heures** dans chacun des 6 IREM de Grenoble, Lyon, Orléans-Tours, Paris-Diderot et Poitiers.
- Soutien au projet de Malette GSM « Grande section de maternelle » : **450 heures**
- le réseau a soutenu des groupes sur des actions prioritaires qui se terminent : probabilité statistiques et logique : **354 heures** dans les IREM de Brest, Montpellier, Brest, Besançon, Paris-Diderot, Poitiers, Limoges et Orléans-Tours.
- les trois nouvelles priorités du réseau se mettent en place et la dynamique devrait être renforcée en 2014/2015 :
  - des groupes sur l'évaluation dans les IREM de Besançon et Paris-Diderot : **78 heures**
  - des groupes sur les relations maths-sciences dans les IREM de Lorraine, Rennes, Grenoble, Bordeaux, Aix-Marseille, Brest et Poitiers : **435 heures**
  - des groupes sur les relations maths-infos à l'IREM d'Aix-Marseille uniquement : **60 heures.**

Enfin, une grosse partie d'heures était consacrée à des rattrapages d'heures globalisées non attribuées à leurs IREM dans les académies ainsi qu'un soutien à l'IREM d'Antilles-Guyanne : **144 heures** de rattrapage pour l'IREM de Besançon, **160 heures** pour l'IREM Paris-Nord et **173 heures** pour l'IREM de Paris-Diderot. Enfin, **360 heures** de soutien à l'IREM d'Antilles-Guyanne. Du côté des rattrapages, la situation devrait se résorber dans la mesure où la convention ADIREM-DGESCO a permis de débloquer des situations locales (sauf encore à

Paris). Du côté du soutien à l'IREM d'Antilles-Guyane, des discussions ont été amorcées avec les trois rectorats concernés afin qu'ils débloquent des heures pour le fonctionnement de l'IREM se substituant progressivement aux heures nationales. Toutefois ces heures DGESCO déglobalisées restent nécessaires pour le réseau afin de relancer d'autres IREM en perte de vitesse ou actuellement fermés : les IREM de Picardie et de Corse notamment.

## Liste des correspondants académiques

Chaque IREM entretient des relations avec l'académie (ou les académies pour les IREM de Paris et Paris Nord) dont il dépend, en particulier par l'intermédiaire des correspondants académiques dont le réseau s'est doté en réponse à la demande de la DGESCO (Direction Générale de l'Enseignement Scolaire). Dans sa réunion de mars 2011, l'assemblée s'est prononcée sur les modalités de désignation de ces correspondants et sur leur rôle.

Extrait du relevé de décisions de l'ADIREM de mars 2011 :

*Chaque IREM communique à l'ADIREM, qui le transmet à la DGESCO, le nom d'un Inspecteur Pédagogique Régional, de préférence membre de son Conseil, qui a pour rôle de favoriser les relations entre l'IREM et les instances académiques ; ce correspondant académique de l'IREM a pour mission d'aider aux relations entre l'échelon national et l'échelon académique concernant les intérêts de l'IREM ; le directeur de l'IREM et ce correspondant échangeront les informations nécessaires au bon accomplissement de cette mission.*

### Liste au 1er octobre 2012 :

Académie d'Aix-Marseille  
IREM d'Aix-Marseille  
M. Laurent NOE

Académie de Besançon  
IREM de Franche-Comté  
M. Nicolas MAGNIN

Académie de Bordeaux  
IREM d'Aquitaine  
M. Claude FELLONEAU

Académie de Caen  
IREM de Basse-Normandie  
M. Xavier GAUCHARD

Académie de Créteil  
IREM de Paris et IREM de Paris Nord  
M. Philippe DUTARTE

Académie de Clermont-Ferrand  
IREM de Clermont Ferrand  
Mme Françoise BARACHET

Académie de Dijon  
IREM de Dijon  
M. Robert FERACHOGLOU

Académie de Grenoble  
IREM de Grenoble  
M. Francis PETIT

Académie de Guyane  
IREM d'Antilles-Guyane  
M. Jean-François Salles

Académie de La Réunion  
IREM de La Réunion  
M. Philippe JANVIER

Académie de Limoges  
IREM de Limoges  
Mme Béatrice QUELET

Académie de Lyon  
IREM de Lyon  
Mme Denise COURBON

Académie de Montpellier  
IREM de Montpellier  
Mme Maryse NOGUÈS

Académie de Nancy-Metz  
IREM de Lorraine  
M. Eric PAGOTTO

Académie de Nantes  
IREM des Pays de la Loire  
M. Alain GAUDEUL

Académie de Nice  
IREM de Nice  
M. Joseph CESARO

Académie d'Orléans-Tours  
IREM d'Orléans  
M. Alain VESIN

Académie de Paris  
IREM de Paris 7  
M. Bernard ALARIC

Académie de Poitiers  
IREM de Poitiers  
M. François LA FONTAINE

Académie de Reims  
IREM de Champagne-Ardennes  
M. Philippe SCATTON

Académie de Rennes  
IREM de Brest  
Mme Maryannic JOURDEN

IREM de Rennes  
M. Guy ROBERT

Académie de Rouen  
IREM de Rouen  
Mme Jacqueline BORREANI

Académie de Toulouse  
IREM de Toulouse  
Mme Danielle BLAU

Pour les académies des Antilles, de Lille, de Strasbourg et de Versailles, les IREM d'Antilles-Guyane, Lille, Strasbourg et Paris n'ont pas pu désigner de correspondants académiques à ce jour.

## **Moyens DGESIP**

Une dotation annuelle de 10000 euros, attribuée à l'IREM de Bourgogne sur l'année 2012 et à l'IREM Paris Diderot sur l'année 2013. Cette dotation a été non seulement divisée par deux en 2012 mais de très fragile en 2012 du fait des changements successifs de gestion des universités (LOLF puis passage aux RCE dans le cadre de la LRU ensuite), elle est devenue exceptionnelle en 2013. La dotation 2014 était actuellement nulle jusqu'en septembre 2014 ce qui n'a pas été sans poser des difficultés financières au réseau. Enfin, un courrier de la DGESIP en octobre 2014 a annoncé l'octroi d'un budget de 40000 euros pour 2015 dont 5000 euros ont été fléchés par anticipation pour les actions entreprises en 2014.

## Rapport du comité scientifique

Ce rapport a été présenté par Michèle Artigue à l'Assemblée des Directeurs d'IREM, le 30 septembre 2014. Il couvre la période d'octobre 2013 à septembre 2014. Des informations plus détaillées sur les activités du Comité Scientifique des IREM (désigné par CS dans la suite) durant cette période sont accessibles dans la rubrique du CS du portail des IREM. Le lecteur y trouvera notamment tous les relevés de conclusions et les procès-verbaux des réunions du CS.

Pendant cette période, le CS a été présidé par Michèle Artigue. Jean-Pierre Raoult, le président sortant, a cependant continué à assurer la préparation des projets de procès verbaux des réunions du CS et à contribuer très activement à la diffusion d'informations sur les trois listes suivantes : la liste des membres du CS, celle des amis du CS et la liste ADIREM qui regroupe les directeurs d'IREM et les responsables de commissions inter-IREM.

Au cours de cette période, le CS a connu un renouvellement partiel, certains membres arrivant en fin de mandat. Ainsi, le CS a accueilli, à sa réunion de décembre 2013, l'inspectrice générale de mathématiques Isabelle Moutoussamy, en remplacement de Robert Cabane devenu doyen de l'inspection générale de mathématiques et qui souhaitait être remplacé comme annoncé dans le précédent rapport, et en janvier 2013, François Moussavou qui a été nommé par l'ADIREM en remplacement Marie-José Baliviera arrivant en fin de mandat. Par ailleurs, Michel Fréchet a souhaité se retirer du CS pour raisons personnelles. Il n'a pas été remplacé, compte-tenu des contraintes imposées à la taille du CS par la transformation prévue de l'ADIREM en GIS (cf. le relevé de conclusions de la réunion du CS de juin 2013 (<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article976>)).

La composition du CS à la date de ce rapport est donc la suivante : Michèle Artigue, Eric Barbazo, Laurent Boudin, Pierre Campet, Maryline Coquidé, René Cori, Philippe Dutarte, Bernard Egger, Brigitte Grugeon-Allys, Catherine Houdement, Jean-Charles Jacquemin, Gérard Kuntz, Yann Lefeuve, François Moussavou, Isabelle Moutoussamy, Jean-Claude Oriol, Daniel Perrin, Dominique Poirier-Loilier, Jean-Pierre Raoult, Nicolas Saby, Fabrice Vandebrouck (président de l'ADIREM, suppléé éventuellement par Christian Mercat, vice-président) et Valerio Vassallo (pour plus de détails, voir, sur le portail des IREM (<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article194>)).

Depuis le dernier rapport d'activité présenté à l'ADIREM par Michèle Artigue, le 23 septembre 2013, le CS a continué à remplir ses missions de veille et d'incitation, de suivi des réalisations des IREM et d'accompagnement des actions de l'ADIREM. Il a tenu trois réunions, les 13 décembre 2013, 11 avril et 13 juin 2014.

Les relevés de conclusion associés sont accessibles aux url suivantes :

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1038>

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1077>

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1110>

Par ailleurs, les procès-verbaux des réunions du CS de juin et décembre 2013 et de la réunion d'avril 2014 ont été mis en ligne après leur approbation par le CS :

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1016>

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1066>

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1097>

Le procès-verbal de la réunion de juin 2014 sera mis en ligne après approbation par le CS lors de sa réunion de décembre 2014.

Pendant l'année écoulée, le CS a poursuivi ses missions rappelées plus haut. Le présent rapport en rend compte de façon synthétique, renvoyant le lecteur aux documents produits pour plus de détail, et en les considérant successivement. Il est cependant clair que les activités du CS contribuent souvent simultanément à plusieurs de ces missions.

## **Veille et incitation**

### **Réflexions et débats thématiques**

Dans sa mission de veille et d'incitation, le CS a notamment conduit des réflexions sur un certain nombre de thèmes, sur suggestion de l'ADIREM ou de sa propre initiative. Pour chacun de ces thèmes, le travail du CS s'est appuyé à la fois sur l'expertise existant en son sein et des contributions extérieures invitées. Les thèmes concernés sont listés ci-après et nous précisons les contributions qui, dans chaque cas, ont permis de lancer la réflexion et le débat. Ces contributions, le détail des débats et les conclusions tirées, susceptibles de nourrir et orienter les activités des IREM, sont détaillés dans les relevés de conclusions, procès-verbaux de réunions et documents annexés. Certains débats font de plus l'objet de sous-rubriques propres au sein de la rubrique « Les débats du CS » sur le portail des IREM. Précisons que, pour plus d'efficacité, le CS a essayé, dans la mesure du possible, de coordonner cette activité thématique et le suivi de la vie du réseau, mené à travers l'invitation faite aux commissions inter-IREM à lui présenter leurs travaux et perspectives.

1. *Mathématiques et sciences physiques* (séance du 13 décembre 2013). Le débat sur ce thème a été suscité notamment par les changements substantiels introduits par la réforme des lycées dans l'enseignement de la physique à ce niveau, et les difficultés qui en résultent pour nouer des interactions productives entre l'enseignement de ces deux disciplines. Il a été couplé avec la présentation des travaux et perspectives de la CII Lycée Professionnel pour profiter de l'expertise et des points de vue des professeurs de lycée professionnel qui enseignent les deux disciplines. Pour ce débat, le CS a bénéficié des présentations de Vincent Parbelle, président de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie : « *Les Mathématiques vues par les programmes de Physique-chimie, du collège aux CPGE* », de Pascal Sauvage, enseignant de Physique-chimie en lycée et membre du groupe de travail GREPhyC de l'IREM de Paris : « *Enseignement des mathématiques, enseignement SPC : quelles connexions dans le secondaire ?* » et de Cécile de Hosson, didacticienne des sciences physiques, Maître de conférences à l'Université Paris-Diderot et directrice du Laboratoire de Didactique André Revuz de cette université : « *Pour le (re)développement d'une recherche Maths/Physique pour l'Enseignement Supérieur* ». Ce débat a bien confirmé l'accroissement de la distance entre les enseignements des deux disciplines et les difficultés qui en résultent, mais pointé aussi des pistes d'interaction néanmoins possibles qui mériteraient d'être plus

systématiquement explorées dans le réseau des IREM.

2. *L'évaluation* (séance du 11 avril 2014). Le débat a été organisé à la demande de l'ADIREM, l'évaluation étant une des thématiques prioritaires du réseau. Pour ce débat, le CS a souhaité introduire une perspective internationale et également aborder l'évaluation dans ses différentes dimensions : diagnostique, formative et sommative. Le débat, dans ce cas, a été introduit par les exposés de Sylvie Coppé (ESPE de Lyon) « *Développer les pratiques d'évaluation formative dans les classes* » qui a présenté le travail qu'elle mène dans le cadre du projet européen ASSIST-ME, de Paul Drijvers (Université d'Utrecht) « *Evaluation en mathématiques : l'innovation et la technologie : le bon mariage ?* » qui a présenté le travail mené sur ce thème au Freudenthal Institute de l'université d'Utrecht, s'appuyant sur les technologies numériques, de Brigitte Grugeon (ESPE de Créteil) « *Evaluation diagnostique et régulation* », qui a présenté le travail mené dans le cadre du projet de l'Agence Nationale de la Recherche NÉOPRÆVAL, d'André Antibii et Corinne Croc (Groupe évaluation, IREM de Toulouse) « *Evaluation par contrat de confiance (EPCC)* », qui a présenté le travail réalisé depuis de nombreuses années autour d'André Antibii. A ces présentations s'est ajoutée une contribution écrite de Jean-François Chesné (DEPP, Ministère de l'Education Nationale) qui avait été empêché, résumée par Michèle Artigue « *Utilisation d'évaluations standardisées dans une formation d'enseignants de sixième : une expérimentation dans le domaine des nombres et du calcul* », travail mené dans le cadre du projet PACEM (Projet pour l'Acquisition de Compétences par les Elèves en Mathématiques), dans l'académie de Créteil. Ces différentes contributions ont permis d'éclairer la question de l'évaluation sous des angles complémentaires, sans en gommer la complexité, et fourni des pistes pour la travailler qui peuvent inspirer le travail du réseau.
3. *L'enseignement des mathématiques à l'école primaire*. Ce débat a lui aussi été organisé à la demande de l'ADIREM dans le contexte notamment du travail de réécriture des programmes de ce niveau engagé par le CSP (Conseil supérieur des programmes). Le débat a été introduit par des exposés d'Agnès Gateau (professeur d'école et formatrice, responsable du groupe Elémentaire de l'APMEP), de Pascale Masselot représentant la COPIRELEM, de Christine Chambris (LDAR), d'Yves Matheron et Serge Quilio (IFé) qui ont présenté notamment le projet ACE (Arithmétique et Calcul à l'Ecole) ainsi que de Catherine Houdement (ESPE de Rouen et CS des IREM). Xavier Bulf, membre du CSP et directeur de l'IREM de Toulouse avait par ailleurs été invité à cette séance dont le thème l'intéressait directement. Les contributions ont bien mis en évidence la convergence des réflexions développées sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire dans ces diverses instances, et l'importance pour le réseau des IREM de s'ouvrir davantage aux enseignants du primaire et notamment aux maîtres formateurs.

### **Veille et listes de diffusion**

La mission de veille du CS ne s'est pas limitée à ces travaux thématiques. Le CS a assuré une diffusion systématique d'informations recueillies par ses membres au sein du réseau des IREM sur tous les sujets susceptibles de l'intéresser grâce aux listes de diffusion mentionnées au

début de ce rapport. La liste des « Amis du CS » lui a également permis de contribuer à rendre visibles à l'extérieur des IREM les activités du réseau.

## **Suivi des réalisations des IREM**

### **Commissions inter-IREM**

Le suivi des réalisations des IREM prend au sein du CS différentes formes. Une de ses formes est l'invitation faite aux commissions inter-IREM de venir régulièrement présenter leurs travaux et perspectives au CS. En 2013-2014, une commission inter-IREM a été reçue par le CS : la commission inter-IREM Lycée Professionnel (séance du 13 décembre 2013). Elle a été présentée par Jean-Luc Pernette (responsable) et François Moussavou.

Leurs présentations et les documents transmis au CS sont accessibles sur la page du CS du portail des IREM, les discussions qui ont suivi et les recommandations formulées, sont détaillées dans le relevé de conclusions et le procès-verbal de cette réunion. Le CS a été particulièrement impressionné par le dynamisme de cette commission, la qualité de son travail et la créativité dont elle fait preuve. Elle souhaite que ses travaux soient très largement diffusés.

## **Accompagnement des actions de l'ADIREM**

### Financement du réseau des IREM

Le CS, en particulier via sa présidente Michèle Artigue, a continué à collaborer étroitement avec l'ADIREM, et notamment son président, dans ses démarches pour faire rétablir la subvention annuelle accordée par le MESR au réseau des IREM, et envisager également des sources alternatives de financement, notamment via le dépôt d'un projet d'extension du modèle des IREM auprès de l'ANRU. Le CS s'est réjoui d'apprendre très récemment le rétablissement de la subvention pour 2015.

### Revue Repères IREM :

A la demande de la rédaction de la revue *Repères IREM*, et de l'ADIREM, le CS a accepté d'assurer le rôle de comité scientifique pour la revue. Il a ensuite soutenu la revue dans sa démarche de demande de statut de revue d'interface auprès de l'AERES, demande qui vient d'être acceptée.

## **Divers**

### Attractivité des mathématiques :

Le CS, via sa présidente, a contribué à la réflexion sur l'attractivité des mathématiques menée à la demande de l'inspection générale et participé, avec le président de l'ADIREM, à la rencontre associée avec des représentants de l'inspection générale. Un texte, qui en est issu, a été mis en ligne sur la page de la CFEM consacrée au débat sur ce thème (voir <http://www.cfem.asso.fr/debats/attractivite-mathematiques>).

### Socle commun :

Lors de sa séance du 13 juin 2014, le CS a reçu Xavier Buff, membre du Conseil Supérieur des Programmes (CSP), qui lui a exposé les conditions d'exercice de cette instance et, en particulier, son travail sur le projet de « Socle commun de connaissances, de compétences et de culture », qui a été présentée au ministre de l'éducation nationale le 10 juin 2014. Michèle Artigue et Jean-Pierre Raoult ont rédigé sur ce projet un texte de commentaires qui a été mis en ligne sur la page du CS du portail des IREM et va être prochainement publié dans le Bulletin de l'APMEP.

### Semaine des Maths :

La présidente du CS a continué à représenter les IREM au sein du comité d'organisation de la semaine des mathématiques qui a été, cette année encore selon la DGESCO, un grand succès. Elle a également contribué au titre du CS à l'organisation de la journée du 22 mars à la BnF « Les mathématiques font leur cinéma » qui a clôturé cette semaine.

### Médaille Emma Castelnuovo :

Suite à la suggestion faite à l'assemblée générale de la CFEM de proposer la candidature du réseau des IREM à la nouvelle médaille Emma Castelnuovo créée par la Commission internationale de l'enseignement mathématique, et avec l'accord du président de l'ADIREM, le président sortant du CS a accepté de coordonner la préparation de cette candidature qui a été retenue par l'ADIREM, le 30 septembre.

# Rapports des commissions inter IREM

## Collège

### Responsable avec l'IREM de rattachement pour l'année 2013/2014 :

JOURAN Maëlle (IREM de Rouen)

PAILLET Vincent (IREM d'Orléans-Tours)

### Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :

CAMPET Pierre (IREM de Paris VII)

CHABRIER Catherine (IREM de Nice)

CHEVALARIAS Thierry (IREM de Poitiers)

DUPERRET Jean-Claude (IREM de Reims)

FOULQUIER Laurianne (IREM de Bordeaux)

FRICHE Charly (IREM Aix-Marseille)

FRANCOIS Guillaume (IREM des Pays de la Loire)

JOURAN Maëlle (IREM de Rouen)

JUDAS Christian (IREM des Pays de la Loire)

LANATA Fabienne (IREM de Rouen)

LEGOUPIL Béatrice (IREM de Grenoble)

MAZE Monique (IREM de Clermont-Ferrand)

MULET-MARQUIS René (IREM de Lyon)

NENY Florence (IREM Aix-Marseille)

PAILLET Vincent (IREM Orléans-Tours)

POIRET Dominique (IREM Orléans-Tours)

PONS Georges (IREM des Pays de la Loire)

ROUX Aurélie (IREM de Clermont-Ferrand)

SAUTER Mireille (IREM de Montpellier)

### Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :

La CII Collège travaille actuellement sur la notion d'Aggrandissement-Réduction et son enseignement sur les quatre années du collège. Différentes activités ont été testées en classe et des articles commencent à être rédigés. Une réflexion est menée sur les manques, notamment pour pouvoir proposer dans une future brochure sur des tâches complexes en lien avec le thème choisi.

La CII Collège a reçu la CII Didactique en avril 2014 pour réfléchir à un échange entre les deux CII sur le thème actuel de la CII Collège ou sur un futur projet. Un groupe de l'IREM de Brest composé d'un enseignant de mathématiques et de deux enseignants de physique-chimie est également venu pendant les journées d'avril présenter son travail sur la proportionnalité (loi d'Ohms) et sur l'agrandissement-réduction (travail sur un nano-monde). Les échanges vont sans doute déboucher sur un article de ce groupe dans la future brochure.

La CII collège a également travaillé à l'organisation du colloque en lien avec la CII TICE et réfléchi aux différents ateliers proposés à cette occasion par des membres de la CII collège.

## **Actions majeures de la CII :**

Cette année, la CII Collège a travaillé sur la rédaction des articles d'une future brochure sur agrandissement-réduction et sur la préparation du colloque de Montpellier lors de réunions qui ont eu lieu sur Paris les

Samedi 28 septembre 2012 (réunion restreinte)

Vendredi 22 et samedi 23 novembre 2013 (réunion plénière)

Samedi 18 janvier 2014 (réunion restreinte)

Vendredi 4 et samedi 5 avril 2014 (réunion plénière)

Jeudi 19, vendredi 20 et samedi 21 juin 2014 (Colloque inter-IREM à Montpellier)

## **Contributions à colloques au titre de la CII :**

La CII collège a organisé avec la CII TICE le colloque de Montpellier qui a lieu le jeudi 19, vendredi 20 et samedi 21 juin 2014.

## **Lycée**

### **Responsables :**

Fitamant Christelle

IREM de Brest

Lac Philippe

IREM de Clermont Ferrand

### **Liste des participants réguliers :**

Mme Beaud Sophie

IREM de Montpellier

M. Beffara Emmanuel

IREM de Marseille

Mme Bernard Dominique

IREM de Lyon

Mme Colesse Sylvie

IREM de Rouen

M. Cori René

IREM Paris VII

M. Didier Fernand

IREM de Marseille

Mme Durand-Guerrier Viviane

IREM de Montpellier

M. Gardes Denis

IREM de Dijon

Mme Grenier Denise

IREM de Grenoble

M. Hache Christophe

IREM Paris VII

Mme Hérault Françoise

IREM Paris VII

M. Lapôte Pierre

IREM de Lille

Mme Mesnil Zoé

IREM Paris VII

Mme More Malika

IREM de Clermont Ferrand

M. Pinsard Denis

IREM de Rennes

Mme Ubéra Chloé

IREM de Bordeaux

## **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

La C2I s'est réunies aux dates ci-dessous avec les thèmes qui leur correspondent :

11 et 12 octobre 2013 à Paris – bilan colloque de Lyon et mise en place d'un groupe de travail sur les programmes,

31 janvier et 1er février 2014 à Paris – travaux dans les groupes,

4 et 5 avril 2014 à Paris – travaux dans les groupes et inter CII,  
23 et 24 mai 2014 (en commun avec la CI2U) à Rennes – échanges avec la CI2U sur la transition  
Lycée-Université.

### **Actions majeures de la C2I**

Groupe de travail sur l'enseignement de la logique au lycée

Groupe de travail sur l'enseignement de l'algorithmique au lycée

Groupe de travail sur l'impact des nouveaux programmes de lycée sur l'enseignement des  
Mathématiques

### **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I**

Ateliers journées APMEP :

« Algorithmie : outil et objet Mathématiques »

« Logique : explicitons les implicites et l'intervention du Français dans le logique en cours de  
mathématiques. »

## **Lycée Professionnel**

### **Responsable avec l'IREM de rattachement**

Jean-Luc PERNETTE

IREM de DIJON

### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement**

François MOUSSAVOU

IREM d'AIX-MARSEILLE

Valérie THÉRIC

IREM d'AIX-MARSEILLE

Emmanuelle LAFONT

IREM d'AQUITAINE

Mathilde COLAS

IREM de BASSE NORMANDIE

Jérôme MENUET

IREM de BASSE NORMANDIE

Laurent GALLIEN

IREM de DIJON

Jean-Michel BERTOLASO

IREM de LORRAINE

Christian MEILLAND

IREM de LYON

Jean-Louis MORIN

IREM de LYON

Mélanie LEPAGE

IREM de NANTES

Corine PIGNON

IREM d'ORLÉANS

Pierre AUSINA

IREM de PARIS-NORD

Anne CARRIE

IREM de RENNES

Richard CABASSUT

IREM de STRASBOURG

Hamid HADIDOU

IREM de TOULOUSE

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

Depuis plusieurs années l'enseignement des mathématiques et des sciences physiques et  
chimiques opère une certaine mutation. L'enseignement par compétences et le mode  
d'évaluation qui l'accompagne, sont des enjeux considérables pour les enseignants qui ont à  
repenser leur pédagogie. Les réflexions menées par la CII-LP se sont donc axées  
principalement sur ces aspects novateurs et sur les dispositifs potentiels. Les points essentiels  
abordés au sein de la C2i sont :

- La démarche d'investigation,

- l'enseignement et l'évaluation par compétence,
- l'accompagnement personnalisé,
- la poursuite d'études en STS et le programme complémentaire.

La CII-LP développe des activités (élève) visant à créer une ressource pédagogique nécessaire à l'accompagnement des élèves dans leur possibilité d'orientation post-bac et plus particulièrement vers les sections de technicien supérieur (STS).

Dans un premier temps les activités en construction font référence au module complémentaire du programme de mathématiques de baccalauréat professionnel. D'ores et déjà, 3 à 4 unités de formation sont construites. Elles devraient dans l'année qui vient être complétées par une ou deux autres, ce qui permettra ainsi la réalisation d'un « fascicule » numérique, dans un premier temps, à destination des enseignants d'une part et des élèves par la suite.

La commission souhaite rapidement élargir ces activités vers des notions plus spécifiques à certaines sections de technicien supérieur, nécessitant un accompagnement plus précis sur certains points non visés par le module complémentaire. A ce titre, un questionnaire est en cours d'élaboration.

C'est ainsi que la CII-LP et le groupe Lycée Technique IREM Paris Nord ont choisi de se rencontrer. Depuis Pierre Ausina a rejoint les membres de la CII-LP.

Suite à la participation de François Moussavou au colloque commun CII Collège / CII TICE de Montpellier, Vincent Paillet propose de rééditer une nouvelle collaboration entre les CII Collège et LP.

### **Actions majeures de la C2I**

Le site de la CII-LP est mis à jour. Il doit encore être renforcé et doit servir de vecteur de diffusion des travaux de la commission. Il offre la possibilité de prendre contact avec chacun des membres et d'identifier les IREM et IRES représentés aujourd'hui.

Le fascicule devrait être finalisé dans le courant de l'année 2014-2015. Les premières activités proposées dans ce dernier seront publiées sur le site en fonction du degré d'avancement.

La CII-LP s'attache à recenser les différents travaux menés dans les groupes locaux et les accompagne si cela s'avère nécessaire pour leurs publications et leurs diffusions.

La CII-LP a été accueillie par l'IREM de Toulouse les 17 et 18 octobre 2013 pour sa première réunion de la saison. Les travaux ont permis de peaufiner les premières fiches de la future brochure, de définir plus clairement les objectifs de cette brochure. Cette réunion a été l'occasion de réaliser quelques relectures d'articles commis par des groupes LP locaux. Un grand merci à l'IREM de Toulouse pour son accueil chaleureux.

La CII-LP a été reçue par le comité scientifique des IREM le 13 décembre 2013. Ce fût l'occasion de partager la culture « lycée professionnel » qui anime notre commission. Des ressources ont été présentées (documents d'évaluation, de formation, ...). L'accueil a été des plus attentifs et

nous en remercions très sincèrement tous les membres du comité. A la suite de cette présentation, la CII-LP et le groupe Lycée Technique IREM Paris Nord ont choisi de collaborer.

### **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I :**

Journées académiques des pays de la Loire le 23 avril 2014 :

Mélanie Lepage : Animation d'un atelier :

« Lycée Professionnel : Quelle démarche d'investigation pour quelle évaluation ? »

Colloque CII-Collège/CII-TICE : François Moussavou

## **Université**

### **Responsable avec l'IREM de rattachement:**

Patrick Frétigné – IREM de ROUEN

Pascale Sénéchaud – IREM de LIMOGES

### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :**

Frétigné Patrick Rouen

Boyer Jean-Yves Bordeaux

Barka Odile Reims

Mac Aleese Jacqueline Paris-Diderot

Bridoux Stéphanie Mons, Belgique

Cori René Paris-Diderot

Damamme Gilles Caen

Devleeschouwer Martine Namur, Belgique

Durand-Guerrier Viviane Montpellier

Lapotre Pierre Lille

Grenier-Boley Nicolas Rouen (IUFM)

Grenier Denise Grenoble

Madec Gwenola Paris-Nord

Menini Chantal Bordeaux

Mesnil Zoë Paris-Diderot

Rogalski Marc Paris

Sénéchaud Pascale Limoges

Teyssier Loïc Strasbourg

Vandebrouck Fabrice Paris-Diderot

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

#### **1) Suite du travail sur les conséquences de la réforme des programmes du lycée (colloque de Lyon)**

La CIIU a dressé deux questionnaires à destination des enseignants du secondaire et de ceux du supérieur sur les conséquences ressenties de la réforme des programmes du lycée par rapport aux années précédentes.

## 2) Travail en lien avec le Groupe Sup de Paris

La CIU organise, plusieurs fois par an, des journées communes avec le groupe sup de Paris-Diderot. Cette année, l'un des travaux communs concernait l'analyse de vidéos ainsi que l'analyse de 3 ingénieries sur la notion de limite.

## 3) Travail en lien avec la CIU-Lycées

La CIU et la CII-Lycées ont décidé cette année de se réunir ensemble au moins une fois par an, sur un thème commun. Nous avons inauguré ces réunions communes cette année les 23 et 24 Mai à Rennes. L'an prochain, la réunion aura lieu les 23 et 24 Janvier à Clermont-Ferrand.

## 4) L'évaluation dans l'enseignement supérieur - son évolution.

L'évaluation était l'un des thèmes retenus par l'ADIREM pour l'année écoulée. Nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux évolutions dans les évaluations les 20 dernières années, c'est-à-dire depuis la création du Bac S » : pour cela, nous avons l'intention de récupérer les sujets posés depuis 1993 (création du Bac S) dans nos différentes universités en 1ère année.

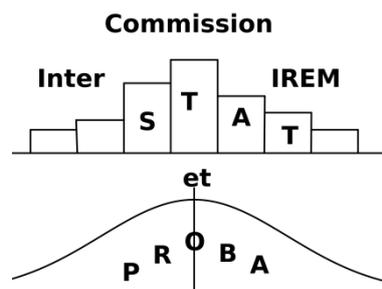
## Actions majeures de la C2I

- La réforme des programmes du lycées et son impact sur l'enseignement supérieur,
- L'évolution de l'évaluation depuis 1993
- Ingénieries sur la notion de limites.

## Publications et contributions à colloques au titre de la C2I

La C2I n'a pas fait de publication cette année après les actes du colloque de Lyon sur la réforme des Lycées (voir rapport d'activités 2012/2013). Cette année, la C2I sera présente au colloque EMF à Alger en Octobre 2015.

## Statistique et probabilités



## Responsable(s) :

CHAPPUT Brigitte (IREM de Toulouse)

RAYMONDAUD Hubert (Enseignement agricole)

## Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :

Pascale BOULAIS	Montpellier
Brigitte CHAPUT	Toulouse
Annette CORPART	Clermont-Ferrand
Paul FLAMBARD	Aquitaine

Gilbert GARNIER Rennes  
Jean Claude GIRARD Lyon  
Jean-Pierre HAIRAUT Rennes  
Michel HENRY Besançon  
Nelly LASSALLE Clermont-Ferrand  
Jacqueline MAC-ALEESE Paris 7 - Diderot  
Stéphan MANGANELLI Ens. Agricole  
Bernard PARZYSZ Paris 7 - Diderot  
Jean-Louis PIEDNOIR IGEN honoraire  
Marc PLAZEN Montpellier  
Jean-Pierre RAOULT C.S. des IREM  
Hubert RAYMONDAUD Ens. Agricole  
Hervé VASSEUR Orléans-Tours  
Claudine VERGNE Montpellier  
Olivier WALTER Lyon  
Stéphane WILKE Paris 7 - Diderot

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

Les comptes rendus des trois réunions sont consultables sur la page de la commission dans le site des IREM <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique25>

#### ***Réunion du 12 octobre 2013 à la Halle aux Farines à Paris.***

- Travail autour du programme de BTS où des besoins en formation se font sentir par absence de supports de formation sur divers thèmes (puissance d'un test, loi de Poisson, chaînes de MARKOV, graphes probabilistes à  $n$  sommets...).
- Travail autour des énoncés de statistique et probabilités dans les sujets d'examens et dans les manuels scolaires.
- Travail en lien avec la CII didactique pour le traitement statistique des résultats d'une expérimentation sur les Lieux d'Éducation Associés, lieux où des équipes de terrain travaillent en collaboration avec des chercheurs. Le développement des LÉA est porté par l'IFÉ.

#### ***Réunion du 5 avril 2014 à la Halle aux Farines à Paris.***

- Travail sur les tests enseignés en BTS en lien avec la prise de décision à partir d'une loi binomiale enseignée en Première S. Un texte est en cours d'élaboration.
- Travail sur les manuels scolaires. Concernant le programme de Seconde Générale, les erreurs les plus courantes sont relatives aux effectifs cumulés croissants et au choix peu judicieux de représentations graphiques. On déplore que le contexte de travail ne soit pratiquement jamais indiqué : tout recueil statistique se fait suite à une question, mais cela ne peut se faire dans la plupart des cas sans aide extérieure aux mathématiques : apports nécessaires d'un spécialiste des données traitées tant pour la formulation de la question que pour l'interprétation et la validation finales des résultats. Cela souligne toute la difficulté d'enseigner correctement la statistique.
- Utilisation des TICE : activité algorithmique en probabilités avec le logiciel LARP, adaptation du jeu des trois distributions à GeoGebra, ce jeu a été présenté dans la publication *Statistique au lycée* (volume 2)

### **Réunion des vendredi 16 et samedi 17 mai 2014 à Toulouse.**

- Travail autour du programme de BTS : réflexion sur l'enseignement des chaînes de Markov en spécialité Mathématiques en Terminale S.
- Continuation du travail de critique des manuels scolaires pour en faire un article destiné à l'APMEP. Les thèmes de travail qui se dégagent sont : fonction de densité, fonction de répartition en lien avec la fonction des effectifs (fréquences) cumulé(e)s croissant(e)s, explication de l'aléatoire, problème de seuil et de niveau de confiance, intervalle de fluctuation, intervalle de confiance, prise de décision...
- Présentation de ressources pédagogiques construites avec GeoGebra (conception et utilisation).

### **Contributions à colloques au titre de la C2I :**

Participation au colloque Inter-IREM TICE : Algorithmique dans les sujets de BAC analyse critique et prolongements (RAYMONDAUD Hubert)

## **Épistémologie et Histoire des Mathématiques**

### **Responsable(s)**

Barbin Evelyne	IREM des Pays de la Loire
Bénard Dominique	IREM des Pays de la Loire

### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :**

Evelyne Barbin	IREM des Pays de la Loire
Anne Boye,	idem
Xavier Lefort	idem
Dominique Bénard	Le Mans idem
Guillaume Moussard	Le Mans idem
Dominique Tournès	IREM La Reunion
Anne Michel-Pajus	IREM Paris 7
Henri Plane	idem
Michèle Lacombe	idem
Martin Zerner	idem
Martine Buhler	idem
Renaud CHORLAY	idem
Catherine Singh	idem
Danielle scheier	idem
Jacqueline Guichard	IREM Poitiers
Jean-Paul Guichard	idem
Nathalie Chevalarias	idem
Anne-Marie Marmier	IREM Lille
Isabelle Martinez	idem
Henri Lombardii	IREM Besançon
Claude Merker	idem
Hombeline Languereau	idem
Frédéric Métin	IREM Dijon
Daniel Reisz	idem

Patrick guyot	idem
Marie-Noëlle RACINE	idem
Frédéric Laurent	IREM Clermont-Ferrand
Pierre Ageron	IREM Caen
Didier Trotoux	idem
François GOICHOT	idem
Sandra BELLA	IREM Montpellier
Thomas HAUSBERGER	idem
Thierry JOFFREDO	IREM de Rennes
Gérard Hamon	idem
Philippe MARTINET	
Michel MOULIS	IREM Orléans
Jacques Borowczyk	idem
Karim Bouchamma	IREM Marseille
Jean-Louis Maltret	idem
Marc Moyon	IREM Limoges
Sophie Couteaud	idem
Stephan Czerniak	IREM Strasbourg
André Stoll	idem
Jean-Pierre Friedelmeyer	idem
Marc Troudet	IREM Grenoble

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

La C2I se réunit sous forme de séminaires dont voici les programmes :

Samedi 23 et dimanche 24 novembre 2013

Thème : Épistémologie des mathématiques.

François De Gandt (Université Lille 1)

« Desanti et la phénoménologie des mathématiques »

Guy Wallet (Université de La Rochelle)

« Quelle place pour les êtres mathématiques dans l'EME ? L'EME est le sigle désignant l'Enquête sur les Modes d'Existence. Il s'agit d'une enquête collective en cours sous la direction de Bruno Latour qui vise à renouveler et à enrichir notre vision des modes d'existence et des régimes de vérité associés »

Samedi 5 avril 2014

Thème : « Les mathématiques du XIX<sup>e</sup> siècle : expériences et applications ».

Catherine Goldstein (CNRS - Institut de mathématiques de Jussieu - PRG)

« La botanique mathématique de Charles Hermite »

Norbert Verdier (IUT Cachan et GHDSO Université Paris 11))

« Les mathématiques appliquées dans la presse mathématique du XIX<sup>e</sup> siècle : la 'part de l'ange' ? »

Samedi 24 mai 2014

Thème : « Mathématiques, physique et épistémologie de Henri Poincaré».

Anne-Françoise Schmid (INSA, Lyon)

« Introduction aux mathématiques et à la physique de Poincaré »

Présentation par le réalisateur et projection du film de Philippe Worms

« Henry Poincaré, l'harmonie et le chaos»

Débat sur « Poincaré : épistémologie et enseignement ».

### **Actions majeures de la C2I**

Participation à ESU7 « European Summer University on History and Epistemology in Mathematical Education (14- 19 Juillet, Campus Emdrup, Copenhague, Danemark)

### **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I (éventuellement) :**

Préparation du Livre collectif sur les instruments mathématiques

Préparation des Actes du 2<sup>ème</sup> CII sur les mathématiques méditerranéennes (mai 2013, Marseille)

## **Didactique**

### **Responsable**

DESNAVRES Catherine (IREM de Bordeaux)

### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :**

Yves MATHERON	IREM de Marseille
Sébastien DHERISSARD	IREM de Poitiers
Laure GUERIN	IREM de Clermont
Pascale BOULAIS	IREM de Montpellier
Karine DROUSSET	IREM de Marseille
Ruben RODRIGUEZ	IREM de Caen
Claudine PLOURDEAU	IREM de Caen
Mathieu GAUD	IREM de Poitiers
Guilhem DEULOFEU	IREM de Marseille
Cyril TEJEDO	IREM de Montpellier
Robert NOIRFALISE	IREM de Clermont
Catherine DESNAVRES	IREM de Bordeaux
Cyrille KIRCH	IREM de Poitiers

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

La C2I travaille sur la production de ressources, sous la forme de parcours d'étude et de recherche notamment en statistiques (IREM de Montpellier). Elle travaille à l'élaboration d'un projet pour la production de modules M@gistère à partir de films de classes (IREM de Bordeaux, IFé).

La C2I a pris des contacts en vue d'une collaboration avec la CII collège pour le démarrage de leur prochain thème, l'algèbre.

### **Actions majeures de la C2I**

Journée élargie le 10 juin 2014 : Comment les professeurs, les élèves reçoivent ils les productions des équipes de la CII ? Quelle formation pour la prise en main ?

## Ordre du jour

Premier exposé : Le théorème des milieux. Laure GUERIN

Deuxième exposé : Une AER visant l'enseignement de la symétrie centrale. Karine DROUSSET

Débat : La publication de nos productions : quelle forme ?

Troisième exposé : Parcours d'étude et de recherche pour l'enseignement des statistiques et des probabilités. Pascale BOULAIS.

Quatrième exposé : La plateforme de ressources et la formation proposée au collège. Sébastien DHERISSARD.

Cinquième exposé : Proposition de dispositif de formation à partir de vidéos de classes. Catherine DESNAVRES et Josiane LORBLANCHE

## **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I :**

Participation aux journées mathématiques de l'IFé à Lyon.

Mercredi 11 juin et jeudi 12 juin 2014.

**Matthieu Gaud et Sébastien Dhérissard** : Ingénierie coopérative pour organiser les contenus à enseigner sur chaque année du collège par des parcours d'étude et de recherche.

**Guilhem Deulofeu** : un PER à partir de l'astronomie en 6<sup>e</sup>

**Pascale Boulais** : un PER sur l'enseignement de la statistique

**Cyrille Kirch, Marc Grillet et Sébastien Dhérissard** : Ingénierie coopérative pour organiser les contenus à enseigner en première S par des parcours d'étude et de recherche.

**Laure Guérin et Robert Noirfalise** : Des conditions vécues comme des contraintes et qui gênent la diffusion de praxéologies expérimentées dans les équipes PERMES

**Claudine Plourdeau et Ruben Rodríguez Herrera** : De la Géode...aux polygones

**Karine Drousset** : Les PER expérimentés au LéA Marseilleveyre

**Catherine Desnavres et Josiane Lorblanché** : Une caméra dans la classe. Résolution de problèmes en 4<sup>e</sup>

**Loïc Coulombel et Jacques Duval** : Quelles pratiques pour construire des outils de formalisation de la démonstration dans un parcours apprentissageenseignement au collège ?

## **TICE**



### **Responsable**

PADILLA Pascal (IREM d'Aix-Marseille)

### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :**

Mathieu BLOSSIER	IREM de Rouen
Raoul BOURDON	IREM de Franche-Comté
Régis DELEUZE	IREM de Reims
Hervé PIQUES	IREM de Toulouse
Jacques PLANES	IREM de Montpellier

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

La commission s'intéresse à tous les aspects relatifs aux TICE (Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) dans l'enseignement des mathématiques. Il s'agit entre autres :

- d'essayer de recenser les différentes utilisations du numérique dans la classe de mathématiques ;
- de collecter, orienter, structurer et harmoniser les travaux de recherche au sein des IREM ;
- d'ouvrir de nouveaux champs de recherche concernant l'utilisation de l'outil informatique dans l'enseignement des mathématiques ;
- de préparer et d'intervenir à des colloques et universités d'été en collaboration avec les organismes institutionnels ;
- de suivre les évolutions techniques et réfléchir à leur intérêt pour l'enseignement.

La commission s'est réunie à de très nombreuses reprises cette année, aussi bien sous forme de visioconférence que de réunions physiques. Lors des réunions physiques, il s'agissait de faire un travail de synthèse, de rencontrer d'autres commissions ou de prendre part aux travaux proposés, alors qu'en visioconférence, il s'agissait surtout de faire le point sur l'avancée de l'organisation du colloque.

- 14 septembre 2013, réunion en visioconférence
- 21 septembre 2013, réunion en visioconférence
- 25 septembre 2013, réunion en visioconférence
- 2 octobre 2013, réunion en visioconférence

- 18 et 19 octobre 2013, réunion en présentiel sur Marseille (lors des journées nationales de l'APMEP)
- 27 novembre 2013, rencontre en visioconférence avec Vincent Paillet de la C2i Collège
- 6 et 7 décembre 2013, réunion en présentiel à Paris
- 31 janvier et 1<sup>er</sup> février 2014, réunion en présentiel à Paris
- 4 et 5 avril réunion 2014, en présentiel à Paris
- 10 avril 2014, réunion en visioconférence
- 17 avril 2014, réunion en visioconférence
- 19, 20 et 21 juin 2014, réunion lors du colloque inter IREM national TICE de Montpellier

Pour avancer dans nos différents travaux, nous utilisons un espace partagé (<https://drive.google.com>) qui propose des outils de créations tels que le traitement de texte et le tableur. Il nous est ainsi possible de travailler de façon extrêmement aisée aussi bien la création de contenus ou que sa relecture.

Pour l'année 2013/2014, le travail de la commission inter IREM TICE a été axé sur deux thèmes.

Nous avons coorganisé le colloque Inter-Irem TICE de Montpellier en collaboration avec la C2i Collège. Ce colloque a eu lieu les 19, 20 et 21 juin 2014. Ensuite, nous avons poursuivi la rédaction du document à destination des formateurs travaillant avec GeoGebra. Cette publication devrait être composée d'une centaine de fiches pédagogiques et d'une cinquantaine de fiches techniques. Enfin, certaines de ces fiches ont été adaptées afin de les intégrer au Mooc eFAN Maths.

## **Actions majeures de la C2I**

L'organisation du colloque a été l'action majeure de notre commission. Le thème retenu, en concertation avec la C2i Collège, étant « La place des TICE dans l'évolution de l'enseignement des mathématiques ».

Dans la préparation de ce colloque, nous avons créé différentes listes de diffusion (une pour le comité d'organisation, une pour le comité scientifique du colloque) et mis en place des espaces partagés afin que les membres du comité d'organisation puissent disposer de documents à jour et modifiables.

Avec des outils de travail en ligne partagés et collaboratifs, nous nous sommes aussi chargés de l'élaboration et de la relecture des différents courriers d'invitation pour les partenaires du colloques.

Au niveau organisationnel, nous avons aussi mis en place le site du colloque. Dans un premier temps, nous nous sommes contentés du portail des IREM (<http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique312>). Ensuite, nous avons créé un réseau de sites motorisé par Wordpress. Le premier site de ce réseau a été celui du colloque : <http://c2itice2014.wordpress.irem.univ-mrs.fr/>. Un réseau de sites est un moteur commun et unique qui permet, à la volée, de créer autant de sites que l'on veut. Il suffit d'indiquer le nom d'un site, le nom et l'adresse électronique d'un administrateur. Dans l'exemple du site du

colloque, le nom du site est **c2itice2014** et le réseau a créé le site à l'adresse <http://c2itice2014.wordpress.irem.univ-mrs.fr/>. Ce système est extrêmement simple et puissant puisque désormais, tout groupe, toute commission désirant un site internet dédié pourra administrer son propre site sans avoir à installer quoi que ce soit. Qui plus est, tout le contenu est hébergé dans les serveurs de l'IREM. Enfin, le moteur de ce réseau est le logiciel libre open source Wordpress, CMS extrêmement connu et utilisé à l'heure actuelle. Pour plus d'informations sur les réseaux de site Wordpress, vous pouvez consulter cette page : [http://codex.wordpress.org/Create\\_A\\_Network](http://codex.wordpress.org/Create_A_Network).

Toujours sur l'organisation du colloque, nous avons mis en place et diffusé les divers formulaires : appel à contribution pour les animateurs d'atelier, préinscription puis inscription au colloque. Ensuite, nous avons préparé le programme du colloque, rédigé puis diffusé le document de communication (<http://c2itice2014.wordpress.irem.univ-mrs.fr/?p=28>).

Lors du colloque, nous avons décidé d'enregistrer une partie des ateliers proposés, la table ronde et les deux conférences. Le matériel nous a été prêté par le service vidéo de la faculté de Montpellier. Les enregistrements qui ont été montés durant l'été (6 vidéos d'une durée d'une heure en moyenne) se sont vus diffusés sur internet à la rentrée 2014. Les vidéos sont hébergées sur le serveur de l'IREM et publiées avec la suite logiciel SCENARI. Cette publication sera au cœur des actes du colloque inter IREM de Montpellier.

Le site de diffusion des enregistrements se trouve à l'adresse suivante : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1115>.

Le travail est encore largement inachevé car il reste encore neuf vidéos à exploiter.

### **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I :**

Colloque national TICE inter IREM	Montpellier 2014	Mathieu Blossier	Géométrie dans l'espace avec GeoGebra
Colloque national TICE inter IREM	Montpellier 2014	Raoul Bourdon	TNI en maths au collège
Colloque national TICE inter IREM	Montpellier 2014	Pascal Padilla Olivier Roizes	Quel avenir pour les bases de données de vidéos pédagogiques ?
Colloque national TICE inter IREM	Montpellier 2014	Pascal Padilla	Atelier sur l'algorithmique avec Arduino

## **COPIRELEM**

### **Responsable(s) avec l'IREM de rattachement :**

MANGIANTE Christine

DANOS Pierre

IREM de Toulouse

### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement :**

AUBERTIN Jean-Claude

BATTON Agnès

IREM Paris VII

BILGOT Anne

IREM Paris VII

BILLY Christophe

IREM Toulouse

BUENO-RAVEL Laetitia

IREM Rennes

CABASSUT Richard	IREM Strasbourg
DANOS Pierre	IREM Toulouse
DE KOCKER Nicolas	
EYSSERIC Pierre	IREM Aix Marseille
GIRMENS Yves	IREM Montpellier
GRIETENS Gwénaëlle	IREM Nantes
GRISONI Pascal	IREM Bourgogne
MANGIANTE Christine	IREM de Lille
MASSELOT Pascale	IREM Paris VII
OUVRIER-BUFFET Cécile	IREM Paris VII
PETITFOUR Edith	
SIMARD Arnaud	IREM Besançon
TAVEAU Catherine	IREM Bordeaux
TEMPIER Frédéric	
WINDER Claire	IREM Nice
ZUCCHETTA Hélène	IREM Lyon

### **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014**

En juillet 2013, nous avons été reçus par Édouard Leroy, membre du cabinet du Ministre afin d'obtenir la validation institutionnelle et la mise en ligne de nos sujets 0 dans la perspective du nouveau concours. Nous avons certes reçu un accueil favorable et un soutien dans notre démarche tout au long de l'été mais des tensions internes entre différents services du Ministère ont empêché l'aboutissement de notre projet. En septembre, nous avons pris la décision de publier ces documents et nous espérons qu'ils ont pu aider les formateurs à mieux appréhender cette nouvelle épreuve de mathématiques.

Nous avons poursuivi le travail d'élaboration de deux scénarios de formation initiale sur le thème des mathématiques indispensables du professeur des écoles pour enseigner à l'école primaire : géométrie et numération. Concernant la géométrie plane, ce travail a permis de construire un atelier lors du colloque de Nantes, atelier que nous avons décidé de reconduire cette année. Les documents sur ce thème sont rassemblés sur une clé USB diffusée par l'ARPEME. Concernant la numération, le chantier est toujours en cours.

Travail de synthèse sur le thème : « Les ressources de la COPIRELEM pour la formation de formateurs ». Nous avons engagé une réflexion autour des situations de formation déjà produites et diffusées par la COPIRELEM et qui font partie de la culture commune de nombreux formateurs. Notre intention est de les reconsidérer à la lumière des nouvelles contraintes de travail dans les ESPE pour les adapter et les enrichir. Ce travail a donné lieu, lors de notre dernier colloque, à trois ateliers plus spécifiquement destinés aux nouveaux formateurs mais ouverts aussi, bien évidemment, à tous ceux qui ne connaissaient pas ces situations ou qui, tout simplement, voulaient prendre part à notre réflexion

Le réseau des IREM est mobilisé dans la conception des nouveaux programmes à l'école primaire. Nous avons pu intervenir ponctuellement afin de donner notre point de vue sur ce dossier, nous sommes prêts à nous investir plus largement si nous sommes sollicités.

Dans le but d'améliorer la visibilité du travail de la COPIRELEM et notamment des ressources produites, nous avons déposé une lettre de diffusion sur le site de la COPIRELEM et l'avons envoyé à nos correspondants académiques. Nous souhaitons continuer dans cette voie et élargir le champ de diffusion de cette lettre.

La participation de la COPIRELEM au prochain colloque EMF et aux prochaines études ICMI est envisagée. La rédaction de propositions est en cours.

## **Actions majeures de la C2I**

### **Finalisation d'une mallette maternelle pour la DGESCO (5 membres).**

En parallèle avec le CREAD et l'IFÉ, nous avons été sollicités par la DGESCO afin de produire une mallette mathématique à l'école maternelle (voir rapport d'activité 2012/2013). Le projet, que nous avons circonscrit au nombre en Grande Section, arrive à son terme : le produit sera diffusé prochainement sous la forme de cartes mentales, accessibles en ligne sur le réseau Canopé (contact en cours).

### **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I :**

Organisation du 41<sup>ème</sup> Colloque COPIRELEM à Mont de Marsan les 18, 19 et 20 juin 2014 : Quelles ressources pour enrichir les pratiques et améliorer les apprentissages mathématiques à l'école primaire ?

Élaboration d'annales 2014 pour le Concours de Recrutement des Professeurs des Écoles (épreuve de Mathématiques) complétées par des exercices issus de concours blancs et examens des ESPE.

## **CORFEM (COMmission de Recherche sur la Formation et l'Enseignement des Mathématiques du second degré)**

### **Responsable 2013-2014**

Lalina Coulange

### **Bureau 2013-2014**

Aurélié Chesnais, Faculté d'Éducation de l'Université Montpellier 2

Sylvie Coppé, ESPE de l'Académie de Lyon, Université Lyon 1

Lalina Coulange, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux, responsable de la CORFEM

Michèle Gandit, ESPE de l'Académie de Grenoble

Brigitte Grugeon-Allys, ESPE de l'Académie de Créteil, Université Paris Est Créteil (UPEC)

Marc Guignard, ESPE de Créteil, Université Paris Est Creteil (UPEC)

Françoise Hérault, ESPE de l'Académie de Paris

Philippe Le Borgne, ESPE de l'Académie de Besançon

Marie-Christine Levi, ESPE de l'Académie de Versailles

Didier Missenard, ESPE de l'Académie de Versailles

Michel Poncy, ESPE de l'Académie de Lyon, Université Lyon 1

Grégory Train, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux

## **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

La CORFEM est la commission inter IREM de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques du second degré. La commission regroupe des formateurs enseignant en IUFM (de tous statuts), qui souhaitent réfléchir sur les stratégies de formation, produire des documents pour améliorer leur action auprès des professeurs stagiaires, et mutualiser des ressources. La CORFEM se donne pour but d'accompagner la formation des formateurs d'enseignants de mathématiques, ainsi que d'élaborer et d'échanger un ensemble de ressources pour la formation, en particulier, *via* son colloque annuel qui regroupe entre 40 et 60 participants. Enfin la CORFEM permet d'accompagner les réformes (nombreuses) qui ont lieu depuis quelques années. Les colloques donnent lieu à des publications d'actes qui seront désormais publiées sous forme électronique.

### **Actions majeures de la C2I : XXIème colloque de la CORFEM**

Le XXIème colloque de la CORFEM s'est tenu à l'IUFM de Grenoble les jeudi 12 et vendredi 13 juin 2014 (voir plus loin le détail). 45 personnes ont participé au colloque. Deux thèmes ont été abordés :

Logique et raisonnement : quels enjeux et quelles situations d'enseignement ?

Les savoirs didactiques, des ressources pour l'enseignement des mathématiques et la formation ?

Malgré des circonstances peu favorables (grèves de transport), le colloque s'est bien déroulé. La programmation scientifique a été appréciée par les participants dans son ensemble. Les plages d'échanges politiques et sur les masters ont été plus délicates à gérer, du fait d'une grande disparité apparente dans la mise en œuvre de la réforme sur l'ensemble du territoire national. Il était parfois difficile de se comprendre tellement la situation est apparue comme hétérogène d'une académie et/ou université à l'autre et ce, malgré des éléments de cadrage nationaux. Ce manque d'uniformité (touchant de nombreux points comme les maquettes, les modalités à venir de suivi du M2 par des enseignants stagiaires de profils variés, recrutement des Professeurs Académiques...) confirme des inquiétudes exprimées à ce sujet l'an passé (courrier envoyé à la DGESCO) et nous apparaît comme inquiétant. Les formateurs redoutent des effets de cloisonnement et de morcellement, peu propices à la formation en alternance pourtant visée par cette réforme. A également été exprimé le souhait d'un renforcement des aspects didactiques des contenus exigibles dans le cadre du concours de recrutement. Ce renforcement pourrait d'une part, participer à uniformiser la formation professionnelle prévue dans le cadre de la première année de master. Le bureau de la CORFEM avait fait remonter des propositions d'épreuves « zéro » d'admissibilité et d'admission l'an dernier à même d'illustrer des articulations possibles entre des questions disciplinaires et didactiques. Les membres du bureau et les participants pensent qu'une formation initiale en didactique peut (et doit) contribuer à renforcer, enrichir une formation disciplinaire adressée à de futurs enseignants de mathématiques, tout en participant à leur professionnalisation.

Le prochain colloque de la CORFEM aura lieu à l'ESPE Languedoc Roussillon (site de Nîmes) les jeudi 11 et vendredi 12 juin 2015. Aurélie Chesnais sera la responsable locale.

Les thèmes abordés seront les suivants :

Sur les mathématiques

*Logique et raisonnement (en continuité du thème retenu pour 2014 et apprécié, à faire évoluer en vue du colloque 2015)*

Sur la formation,

*L'(ou les) évaluation(s) dans l'enseignement et/ou la formation*

Les éléments de cadrage plus précis de ces thèmes restent bien sûr à définir. Il nous semble important d'essayer d'avancer le calendrier d'organisation du colloque (première annonce, appel et date limite de réception des contributions / atelier...) pour éviter l'urgence des derniers préparatifs.

### **Le bureau 2014-2015**

Aurélie Chesnais, Faculté d'Education de l'Université Montpellier 2

Sylvie Coppé, FAPSE, Université de Genève.

Lalina Coulange, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux, responsable de la CORFEM

Michèle Gandit, ESPE de l'Académie de Grenoble

Brigitte Grugeon-Allys, ESPE de l'Académie de Créteil, Université Paris Est Créteil (UPEC)

Marc Guignard, ESPE de Créteil, Université Paris Est Creteil (UPEC)

Françoise Hérault, ESPE de l'Académie de Paris

Philippe Le Borgne, ESPE de l'Académie de Besançon

Marie-Christine Levi, ESPE de l'Académie de Versailles

Didier Missenard, ESPE de l'Académie de Versailles

Grégory Train, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux

Les membres du bureau de la CORFEM se sont fixé des objectifs de travail pour l'année 2014-2015. Des éléments de réflexion et/ou de mise en œuvre ont déjà été amorcés en 2014 :

- Rédiger un ouvrage collectif / ressource pour la formation des enseignants du second degré (en repartant des actes des différents colloques / initiative type *Concertum* de la COPIRELEM)
- Essayer de resserrer des liens avec les commissions inter-IREM (C2I didactique, collège, lycée, etc. en les invitant à participer / présenter leur travaux au colloque par exemple), les associations CFEM, APMEP...
- « Rénover » ses outils de communication et de diffusion (liste de diffusion, construction d'un site internet, etc.)
- Écrire des courriers (DGESCO, président du jury du CAPES...) ou des tribunes comme celle déjà publiée sur le café pédagogique

<http://www.cafepedagogique.net/searchcenter/Pages/Results.aspx?k=corfem>

### **C2I Pop'Math**

**Responsable(s) avec l'IREM de rattachement (titre 3, arial, 12pt) :**

Thierry Mercier (Irem Caen)

Emmanuel Cépa (Irem du Centre)

## Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement

Anne-Marie Aebischer	Besançon
Agnès Batton	Paris Diderot
Julien Bernat	Nancy
Martine Brilleaud	Grenoble
Alain Brobecker	Concepteur de jeux
Emmanuel Cépa	Orléans
Gilles Cohen	Tangente
Michel Criton	FFJM
Anne Crouzier	Clermont-Ferrand
Jacques Daumard	Math'gic
Jean-Claude Deledicq	Kangourou
Frederic Deligt	Poitiers
Florence Falgueres	Besançon
Didier Faradji	concepteur jeux
Allain-Gérald Faux	Orléans, webmaster
Patrick Fretigne	Rouen
Jean Fromentin	Apmep
Régis Goiffon	Lyon
Sylvain Gravier	Maths à Modeler
Pierre Grihon	Mathenjeans
Bertrand Hauchecorne	Tangente
Robin Jamet	Mathenjeans, Palais de la Découverte
Martine Janvier	CIJM
Laurence Lefoll	Lille
Matthieu Lequesne	TFJM
Françis Loret	Marseille
Gwenola Madec	Paris 13
Gérard Martin	Toulouse
Thierry Mercier	Caen
Walter Mesnier	Poitiers
Nicolas Pelay	Lyon
Marie José Pestel	CIJM
Frédérique Petit	Paris 6
Patricia et Jean-Christophe Rat	Orléans
François Recher	Lille
Cyril Tejado	Montpellier
Marie Theret	Paris Diderot
Alain Zalmanski	Tangente

## **Présentation et descriptif court des activités 2013/2014 :**

La CII pop'maths est un espace/temps de réflexion sur la popularisation des mathématiques, où se rencontrent une trentaine de collègues (liste ci-dessous) de l'IREM ou d'institutions partenaires (liste ci-dessous), pour constituer une caisse de résonance, mais aussi de "raisonnance", de la vulgarisation des mathématiques (missions ci-dessous). La CII est composée de trois sous-groupes qui travaillent sur les thèmes :

1. Que révèle la diversité des Rallyes mathématiques ?
2. Que nous disent les jeux mathématiques sur notre manière d'enseigner ?
3. Popularisation : des mathématiques pour tous ?

### **Actions majeures de la C2I**

- Promouvoir, fédérer la popularisation des mathématiques en tant que discipline au carrefour des autres disciplines, à la croisée des imaginaires, une science humaine avec 5 pierres angulaires : l'imaginaire (littérature), le doute (philosophie), la beauté (art), le jeu (sport), la démonstration (sciences).
- Le site de la CII doit être le reflet de cette image : le miroir de mathématiques vivantes, humaines, créatives, pour tous : il affichera, outre nos missions et un éditorial, la liste des rallyes répertoriés avec une information sur chacun d'eux ainsi qu'un accès vers chacun des sites correspondants, les productions de la commission, une carte de France où chaque région contient un lien vers la rubrique Popularisation de l'Irem concerné pour permettre un affichage dynamique de l'actualité de la vulgarisation mathématique.
- Mutualisation des rallyes mathématiques c'est-à-dire utiliser la force du réseau pour créer des synergies, collaborations, nouveaux rallyes ou nouvelles formes et aussi profiter de la variété des rallyes (en particulier à l'étranger) dans leur organisation, conception pour engager une réflexion de fond, et de forme, sur les rallyes : que révèle cette diversité ? quelles sont les constantes pédagogiques et les spécificités ? causes et conséquences : quel impact ont-ils sur les élèves et leurs enseignants ? Quels rôles jouent-ils ou peut-on leur faire jouer ?
- Recherche pédagogique sur l'interaction entre les jeux et l'enseignement des mathématiques : que disent les jeux mathématiques sur notre manière d'enseigner les mathématiques ? Plus précisément : analyse mathématique et conceptualisation de jeux ancrés dans les programmes scolaires pour étudier les interactions entre jeu et enseignement : peut-on jouer à apprendre ? comprendre avant d'apprendre ? apprendre en jouant ?
- La vulgarisation est une traduction des concepts : le jeu est l'une des langues universelles possibles : quelles sont ses spécificités et ses enjeux ? Cette recherche doit permettre la rédaction de brochures co-éditées avec nos partenaires contenant des analyses concrètes de jeux et l'influence sur l'enseignement des notions mises en jeu, ainsi que l'organisation de manifestations (colloques) co-organisées avec nos partenaires visant à créer un carrefour de rencontres, réflexions et d'échanges autour des jeux mathématiques.
- La popularisation des mathématiques est multi-forme et dépasse le cadre des jeux : quelles sont les différentes formes de popularisation ? pour quel public et quels effets ? relations entre ces actions et l'apprentissage des mathématiques en classe ? la popularisation : des mathématiques pour tous ?

## **Publications et contributions à colloques au titre de la C2I (éventuellement) :**

- Rédaction articles sur les liens entre enseignement des mathématiques et jeux mathématiques, élaboration de fiches jeux pour les enseignants
- Etat des lieux des Rallyes existants, création de pages internet consacrées aux Rallyes (en vue d'un site éventuel) et réflexions autour du réinvestissement vers la classe
- Cartographie des actions de popularisation des mathématiques
- Participation au salon des jeux mathématiques à Paris
- Organisation d'un colloque sur la popularisation des mathématiques à Toulouse en juin 2015 sur le thème : « Les mathématiques : une culture pour tous ! »

## **APMEP-PUBLIMATH**

### **Responsable :**

Michèle Bechler

IREM de Lorraine

### **Liste des participants réguliers :**

Gérard Coppin	IREM d'Aix-Marseille	–	APMEP
Pierre Ettinger	IREM de Toulouse	–	APMEP
Danièle Eynard	IREM de Clermont-Ferrand	–	APMEP
Pierre Eysseric	IREM d'Aix-Marseille	–	APMEP
Régis Goiffon	IREM de Lyon	–	APMEP
Hombeline Languereau	IREM de Franche-Comté	–	APMEP
Michel Le Berre			APMEP
Jean-Louis Maltret	IREM d'Aix-Marseille		
Anne Michel-Pajus	IREM de Paris	–	APMEP
Michèle Pécal			APMEP
Robert Rocher	IREM de Lyon	–	APMEP

### **Présentation et descriptif des activités 2013/2014 :**

- Augmentation du nombre de fiches de 15723 le 28 juin 2013 à 17328 le 26 juin 2014 et diminution du nombre de fiches incomplètes (8,4% des fiches) ;
- Augmentation du nombre de notices du glossaire de 2741 le 26 juin 2013 à 2894 le 1er juin 2014 ;
- Veille sur les liens entre les publications et sur les 4000 ressources en ligne indexées ;
- Elaboration de nouveaux formulaires de saisie en ligne concernant les articles de revues ;
- Développement d'un formulaire de propositions de notices du glossaire ;
- Maintenance des données pour assurer cohérence, fiabilité, ergonomie et présentation des fiches ;
- Harmonisation du contenu des champs en vue d'un ajout de recherche par champ ciblé ;
- poursuite de la réflexion sur une éventuelle mise aux normes LOM (Learning Object Metadata) avec une adaptation française LOMFR ;

- Utilisation d'une ontologie inspirée de celle de ZDM pour la description des ressources référencées ;
- Amélioration de l'ergonomie de la base et modification de la page d'accueil ;
- Amélioration de la structuration par domaine de la liste des mots-clés ou phrases-clés offrant de nouvelles options de navigation et d'entrées dans le glossaire ;
- Amélioration de la recherche dans les notices du glossaire ;
- Poursuite du travail sur les équivalents étrangers pour les mots et phrases clés (non encore visible par manque de moyens) ;
- Actualisation des diaporamas de présentation de PUBLIMATH en plusieurs langues, des pages de présentation de la commission et d'aide à la recherche ;
- Promotion de la base dans divers colloques, rencontres, actions de formation, journées de présentation aux futurs enseignants.

### **Actions majeures de la C2I**

- Participation à la réflexion sur la mise en place de la numérisation des brochures IREM ;
- Promotion des diverses publications du réseau des IREM et de l'APMEP.

### **Repères IREM**

Comité de rédaction et de lecture de la revue *Repères IREM* (en abrégé : Comité *Repères*)

#### **Responsable avec l'IREM de rattachement**

Yves DUCEL ([reperes-irem@univ-irem.fr](mailto:reperes-irem@univ-irem.fr)), IREM de Franche-Comté)

#### **Liste des participants réguliers avec les IREM de rattachement**

##### **Directeur de publication de *Repères IREM***

Président de l'assemblée des directeurs d'IREM (Fabrice Vandebrouck, IREM de Paris) ;

##### **Rédacteur en chef de *Repères IREM***

Yves Ducel, IREM de Franche-Comté ;

##### **Comité de rédaction et de lecture de *Repères IREM***

#### **Relation avec l'Éditeur**

- Michèle Muniglia (*Topiques éditions*, professeure agrégée) : chargée du suivi avec l'Éditeur de la fabrication, de la diffusion et de la distribution de la revue ;

#### **École élémentaire et collègue**

- Mireille Sauter remplacée à partir du comité de septembre 2013 par Laurianne Foulquier (IREM d'Aquitaine, professeure agrégée en collège) ;
- Antoine-Liouba Leroux (IREM de Grenoble, professeur certifié en collège) : chargé du site web de la revue et de la mise en ligne des articles sur le portail des IREM ;
- Jean-Paul Guichard (IREM de Poitiers) remplacé à partir du comité de décembre 2013 par Guillaume Moussard (IREM de Nantes, PRAG à l'ESPE de l'académie de Nantes) ;
- René Mulet-Marquis (IREM de Lyon) qui sera remplacé à partir du comité de juin 2014 par Vincent Paillet (IREM d'Orléans, professeur certifié en collège) ;

### **Lycée d'enseignement général, technique et professionnel**

- Anne Carrié (IREM de Rennes, PLP2 Maths Sciences en lycée professionnel) ;
- Emmanuel Claisse (IREM de Lorraine, professeur agrégé en lycée) ;
- Marina Digeon (IREM de Lyon, professeure certifiée en lycée) : chargée du suivi des fiches *PUBLIMATH* des articles publiés ;
- Gérard Kuntz (IREM de Strasbourg, professeur agrégé) : membre du comité scientifique des IREM au titre de *Repères IREM*, chargé du partenariat de *Repères IREM* avec le site web *Educmath* de l'IFÉ ;

### **Enseignement supérieur**

- Yves Ducler (IREM de Franche-Comté, MCF à l'Université de Franche-Comté) : responsable du comité ;
- Michèle Gandit (IREM de Grenoble, PRAG à l'ESPE de l'académie de Grenoble) ;
- Henri Lombardi (IREM de Franche-Comté, MCF-HDR à l'Université de Franche-Comté) : chargé du suivi des ordres de mission ;
- Marc Moyon (IREM de Limoges, MCF à l'ESPE de l'académie de Limoges).

### **Présentation et descriptif courts des activités 2012/2013**

**Parution de la revue** du numéro 92 (juillet 2013) au numéro 95 (avril 2014) inclus. Voir les sommaires plus loin.

**Nombre de propositions d'articles reçues et examinées par le comité**, du comité de juin 2013 au comité de mars 2014 inclus (4 séances) : **20 articles soumis dont 20 examinés.**

Sur les 20 propositions d'articles examinées :

- 15 (75%) ont été acceptées en l'état, ou sous réserve de modifications mineures ;
- 1 (5%) ont été refusées en l'état et des modifications majeures ont été demandées ;
- 4 (20%) ont été rejetées définitivement.

**Nombre d'articles publiés dans les quatre numéros**, du numéro 92 (juillet 2013) au numéro 95 (avril 2014) inclus : **16 articles.**

**Parution de deux numéros spéciaux** consacrés aux thématiques suivantes :

- Numéro 92 (juillet 2013) : *Quel enseignement de l'algèbre au collège, au lycée et dans l'enseignement supérieur ?*
- Numéro 96 (juillet 2014, en préparation) : *La démarche d'investigation en mathématiques.*

**Appel à contribution lancé en janvier 2014** pour le numéro spécial 100 (juillet 2015) : *La définition en mathématiques.*

**Contribution à la Semaine des mathématiques 2014** : recensement dans le N°94 (janvier 2014) par Marc Moyon (IREM de Limoges) d'une liste d'articles parus dans *Repères IREM* sur le thème « Mathématiques au carrefour des cultures ».

**Perfectionnement de l'espace collaboratif Repères (ECR)**, créé en 2012 pour les membres du comité et l'éditeur de la revue, Topiques éditions. Cet espace collaboratif est géré avec l'aide de Jérôme Germoni (IREM de Lyon).

**Mise en ligne et en libre accès des articles** par Liouba Leroux (IREM de Grenoble) dans leur totalité jusqu'au numéro 85 (octobre 2011) actuellement, et à raison d'un article en ligne sélectionné par le comité, pour chacun des numéros du N°86 (janvier 2012) jusqu'au dernier numéro paru à ce jour (N°95, avril 2014). Pour les consulter, accédez au site du portail des IREM par <http://www.univ-irem.fr/> puis cliquez sur REPERES IREM puis CONSULTATION EN LIGNE.

**Rédaction des fiches PUBLIMATH des articles parus** : pour chaque article publié dans la revue, une fiche descriptive de l'article est rédigée par l'auteur sous la responsabilité d'un membre du comité de rédaction (Marina Digeon, IREM de Lyon) pour la base de données « *Publimath* ».

**Mise en place en juin 2013 d'un Comité scientifique** pour la revue *Repères IREM*. Le comité scientifique des IREM assure la fonction de comité scientifique de la revue.

**Référencement de Repères IREM comme « revue d'interface » par l'AERES** : préparation en 2013 et dépôt en mars 2014 du dossier de la demande. La demande vient d'être acceptée (information du 20 juin 2014). La revue *Repères IREM* est désormais considérée par l'AERES comme étant à « l'interface » entre le champ de la recherche et celui des pratiques professionnelles.

**Réflexion en cours pour repenser le format des rubriques de la revue** afin de faciliter la publication dans les temps des annonces de colloques et de séminaires organisés par le réseau des IREM, ainsi que la promotion des publications issues des IREM.

## **Actions majeures de la C2I**

**Publication de quatre numéros par an** : Les quatre numéros annuels paraissent en janvier, avril, juillet et octobre. Le numéro de juillet est traditionnellement consacré à un thème spécial pour lequel un appel à contribution spécifique est lancé auprès des membres de tous les IREM et de la communauté de recherche en didactique et histoire des mathématiques.

**Missions et objectifs de la revue** : La revue *Repères IREM* a vocation à servir d'interface entre la communauté des chercheurs (notamment en épistémologie, didactique et histoire des mathématiques ou plus généralement en sciences de l'éducation, ...) et celle des formateurs et des enseignants, tant au niveau national qu'au niveau international dans les pays francophones. À ce titre, outre les auteurs français, la revue publie des auteurs étrangers (notamment de Belgique, du Maroc, d'Algérie, de Tunisie, du Liban, de Grèce, de Suisse, du Brésil, ...).

La revue a pour objectif d'informer tous les acteurs du milieu éducatif mathématique, mais aussi des disciplines voisines, des travaux et de la réflexion menée en commun entre praticiens et chercheurs dans les classes ou en formation des enseignants (tant du premier que du second degré) en privilégiant les questions actuelles qui traversent les communautés

enseignantes (comme, par exemple, les démarches d'investigation en mathématiques, l'interdisciplinarité, la prise en compte pédagogique du handicap, l'évaluation par compétences) qu'elles aient trait aux grands débats ou plus simplement aux applications concrètes.

Par ses publications, la revue est un outil de formation continue des enseignants, quel que soit le niveau d'enseignement, mais aussi un outil de formation initiale des étudiants des masters *Métiers de l'enseignement, l'éducation et la formation* (MEEF) dans les Écoles supérieures du professorat et de l'éducation (ÉSPÉ) ainsi que pour les enseignants en formation continue. À cet effet, *Repères IREM* donne accès, sous une forme accessible à des non-spécialistes, à des travaux de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, sur l'histoire des mathématiques ou sur l'histoire de l'éducation.

Enfin comme revue des IREM, *Repères IREM* a aussi vocation à être un outil de communication entre les divers acteurs et composantes du réseau des IREM à travers ses rubriques.

À cet effet, *Repères IREM* vise à publier :

- des présentations d'activités de classe accompagnées d'une analyse didactique aisément accessible au non spécialiste en didactique ;
- des comptes rendus de recherches menées dans le cadre de la réflexion sur l'enseignement des mathématiques, et celui de la formation des enseignants ;
- des réflexions et des prospectives sur un thème mathématique donné ;
- des « points de vue » personnels pour contribuer aux débats en cours sur l'enseignement des mathématiques ;
- des informations sur les actions et les publications des IREM et des commissions inter-IREM ainsi que sur le travail des instances du réseau des IREM : assemblée des directeurs d'IREM et comité scientifique des IREM.

La revue *Repères IREM* propose donc des articles écrits par des enseignants, enseignants-chercheurs, chercheurs en poste dans des établissements de tous les niveaux d'enseignement de « la maternelle à l'université », accompagnés de rubriques : « *Vient de paraître dans les IREM* », « *Multimédia* », « *Les pages de l'ADIREM* », « *Point de vue* », « *Notes de lecture* », « *Vie des IREM* », « *Pour aller plus loin ... avec Repères IREM* ».

**Public concerné** : La revue s'adresse en priorité aux enseignants de mathématiques de tous les niveaux d'enseignement (premier et second degrés, enseignements général et professionnel, enseignement supérieur), aux formateurs d'enseignants, aux chercheurs en didactique, en histoire ou en épistémologie des mathématiques, aux étudiants dans le cadre de leur formation professionnelle ou dans le cadre de l'initiation à la recherche, et plus largement à toute personne désireuse de s'informer sur les travaux effectués dans les IREM comme à tous ceux qui sont concernés par la pédagogie ou les recherches en éducation.

**Site internet** : La revue possède un site internet hébergé sur le portail du réseau des IREM : <http://www.univ-irem.fr/> puis cliquez sur *REPÈRES*. Ce site donne accès aux informations concernant la revue. La gestion des informations et de la mise à jour concernant le site de *Repères IREM* sont assurée par un membre du comité de rédaction (Liouba Leroux, IREM de

Grenoble) en liaison avec Jérôme Germoni (IREM de Lyon) chargé du suivi du site Web du réseau des IREM.

**Mise en ligne des articles** : Le comité de rédaction et de lecture développe une politique de mise en ligne progressive en accès libre et en intégralité des articles anciens de la revue depuis le numéro 1 (octobre 1990) en remontant vers les numéros actuels avec une barrière mobile de trois ans.

Par ailleurs pour chaque nouveau numéro, un article du sommaire est sélectionné par le comité pour être mis en ligne dans les mêmes conditions dès parution du numéro. La mise en ligne des articles est effectuée par les soins d'un membre du comité (Liouba Leroux, IREM de Grenoble).

**Références éditoriales** : ISSN 1157-285X. Commission paritaire : 72459. Copyright : © TOPIQUES éditions (Droits réservés pour tous pays)

**Éditeur** : TOPIQUES Éditions, 22, rue Charles Martel, F-54000 NANCY. Téléphone : 03 83 27 06 99, adresse électronique : [topiqueseditions@dbmail.com](mailto:topiqueseditions@dbmail.com) .

**Équipe technique éditoriale** : Michèle Muniglia (IREM de Lorraine) est gérante de TOPIQUES éditions. Elle assure le secrétariat, gère les abonnements et les expéditions. La préparation de la copie, la mise en pages et le contrôle qualité sont effectués par Philippe Lombard (IREM de Lorraine, MCF Université Nancy 1, Institut Henri Poincaré).

**Abonnements & ventes au numéro** : La gestion des abonnements est effectuée par l'Éditeur. En 2013, la revue compte environ 500 abonnements.

Le prix d'un abonnement (4 numéros par an) est fixé de la façon suivante :

Métropole : établissements, 46 euros ; particuliers, 35 euros ;

DOM-TOM ou Étranger (par avion) : établissements, 55 euros ; particuliers, 44 euros.

Les numéros peuvent être acquis séparément auprès de l'éditeur. Le prix au numéro est de 13 euros (+ frais d'expédition si envoi par avion).

### **Contributions à colloques au titre de la CII Repères IREM**

La revue *Repères IREM* fait la publicité auprès de ses lecteurs des annonces, qui lui sont communiquées, de colloques ou de séminaires (ou de tout autre manifestation) organisés par le réseau des IREM ou tout autre manifestation susceptible d'intéresser les animateurs IREM.

### **Publications au titre de la CII Repères IREM sur 2013-2014**

**Voir les sommaires et éditoriaux** des quatre numéros, N°92 (juillet 2013) à N°95 (avril 2014) inclus : pour les consulter, accédez au site du portail des IREM par <http://www.univ-irem.fr/> puis cliquez sur REPERES IREM puis CONSULTATION EN LIGNE.

# Rapports des IREM

## IREM de Aix-Marseille

### Direction

Lionel Vaux (directeur)

Annie Broglio (directrice adjointe)

### Nombre d'animateurs IREM : 72 animateurs

44 enseignants de l'enseignement secondaire

3 enseignants relevant de l'ESPE

25 enseignants de l'enseignement supérieur (+ 8 retraités)

### Liste des groupes IREM

#### **Groupe « INNOVATION EXPERIMENTATION ET FORMATION EN LYCEE PROFESSIONNEL »**

Responsable Pascal PADILLA, 7 animateurs

Descriptif court : Le groupe travaille depuis plusieurs années à la mise en ligne d'un portail de formation. Notre objectif est de proposer aux élèves volontaires de lycée professionnel une préparation à l'algorithmique.

#### **Groupe « LYCEE : STATISTIQUE, PROBABILITES ET ALGORITHMIQUE »**

Responsable Hervé MILLIARD, 3 animateurs

Descriptif court : Édition et mise en ligne des vidéos des formations assurées les années précédentes.

#### **Groupe « Didactique »**

Responsable Yves MATHERON, 8 animateurs

Descriptif court : Conception, observation effective et analyse de Parcours d'Etude et de Recherche (PER) : forme d'enseignement dans laquelle les élèves sont engagés dans une activité de recherche de réponse à des questions suffisamment amples pour couvrir plusieurs thèmes du programme d'une année, voire de plusieurs. Les réponses apportées sont les mathématiques du programme.

#### **Groupe « SPECIALITE INFORMATIQUE ET SCIENCES DU NUMERIQUE »**

Responsable Emmanuel BEFFARA, 8 animateurs

Descriptif court : L'objectif de ce groupe est d'accompagner la mise en place de ce nouvel enseignement, en complément des formations organisées par le rectorat et l'IREM, et de produire des ressources pour l'enseignement.

#### **Groupe « DIFFUSION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE »**

Responsable Laurent BEDDOU, 20 animateurs

Descriptif court : Le groupe VDCS de l'IREM s'appuie sur un réseau d'acteurs, en partie regroupés autour de l'association Maths Pour Tous. Le groupe crée et participe à des actions de vulgarisation au niveau régional et national comme le Forum d'Aix, l'implication dans les Souk des Sciences et des différents lieux célébrant la Fête de la Science, le soutien aux clubs

de mathématiques de la région ; et réfléchit à une expansion d'actions en direction de nouveaux publics.

#### **Groupe « COLLEGE »**

Responsable Myriam QUATRINI, 6 animateurs

Descriptif court : Travail sur l'approche de l'égalité en classe de mathématiques au collège, en vue de l'édition d'une brochure.

#### **Groupe « SOCLE COMMUN – ECOLE DE LA DEUXIEME CHANCE »**

Responsable François MOUSSAVOU, 4 animateurs

Descriptif court : Le groupe a pour principaux objectifs de participer à la matérialisation des liens entre l'IREM d'Aix-Marseille et le GRAC (groupe de réflexion et d'animation aux collèges) d'une part et l'IREM d'Aix-Marseille et le CEDEC (centre pour le développement et l'évaluation des compétences) d'autre part.

#### **Groupe « EPISTEMOLOGIE ET HISTOIRE DES SCIENCES »**

Responsable Jean-Louis MALTRET, 10 animateurs

Descriptif court : Réalisation de l'exposition « Regards sur les mathématiques : itinéraires méditerranéens » présentée en 18 lieux sur l'année, assortie d'une formation des enseignants qui y emmènent leur classe.

#### **Groupe « RENOVATION DE LA VOIE PROFESSIONNELLE »**

Responsable Valérie THERIC, 5 animateurs

Descriptif court : Travail sur 3 axes

Axe 1 : Démarche d'investigation – Enseignement par thématiques :

Axe 2 : Intégration des bacheliers professionnels en STS : en lien avec la CII LP.

Axe 3 : Enseignement général lié à la spécialité.

#### **Groupe « HIPPOCAMPE-MATHS »**

Responsable Yves LAFONT, 4 animateurs

Descriptif court : Coordination des stages, expérimentations et évaluation des pratiques.

#### **Groupe « SAVOIRS ENSEIGNES A L'ECOLE ET FORMATION INITIALE DES ENSEIGNANTS »**

Responsable Bénédicte ESPARIAT, 8 animateurs

Descriptif court : Ce groupe rassemble les intervenants des UE disciplinaires au sein du M1 MEÉF, et coordonne notamment les interventions d'animateurs IREM sur les savoirs enseignés à l'école avec les savoirs fondamentaux de référence introduits par les responsables de cours. Les enseignants ont produit des rapports sur leur expérience de cette année

### **Liste des formations continues animées**

#### **Formation ISN Niveau 1**

Responsable Lionel Vaux, 10 participants, 11 journées, stage programmé au PAF (public désigné)

Descriptif court : Cette formation comprend des cours, des TP, et une initiation à la méthodologie de projet, sur la base du référentiel national de formation. Le programme complet est disponible sur <http://isn.irem.univ-mrs.fr/2013-2014/formation/1/>.

### **Formation ISN Niveau 2**

Responsable Lionel Vaux, 23 participants, 10 journées, stage programmé au PAF (public désigné)

Descriptif court : Cette formation comprend des cours, des TP, et une initiation à la méthodologie de projet, sur la base du référentiel national de formation. Le programme complet est disponible sur <http://isn.irem.univ-mrs.fr/2013-2014/formation/2/>.

### **Formation Scenari et Opale**

Responsables Pascal PADILLA, Bruno BOURGINE, 20 participants, stage programmé au PAF

Descriptif court : Destiné à des formateurs académiques MSPC, deux journées en présentiel, deux demi-journées en classe virtuelle. Création du parcours de formation "Scenari et Opale - 2013 - 13A0020837" sur Magistère.

### **Formation Usages pédagogiques du numérique en MSPC**

Responsables Pascal PADILLA, Bruno BOURGINE, 30 à 40 participants, stage programmé au PAF

Descriptif court : Deux sessions de deux journées (lycée Mistral de Marseille et lycée Martin Bret de Manosque). Entre 30 et 40 collègues formés aux usages du numérique en maths sciences. Contenu du stage disponible intégralement en ligne Contenu du stage disponible intégralement en ligne.

## **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

### **Hippocampe-Maths**

Les stages Hippocampe sont des stages de trois jours d'initiation à la démarche de chercheur en mathématiques et au débat scientifique, à l'université. Ils constituent l'une des principales actions du laboratoire Pythéas qui rassemble et coordonne les activités de diffusion de la culture mathématique et scientifique menées par l'IREM auprès du grand public. Une quinzaine de stages sont assurés chaque année. En 2013-2014 : 6 classes de collège, 6 classes de lycée, et 3 groupes de l'école de la deuxième chance de Marseille, soit 410 stagiaires.

### **Exposition Itinérante « Regards Sur Les Mathématiques : Itinéraires Méditerranéens »**

En voyage à travers la Méditerranée qui explore la circulation des savoirs scientifiques, ceux qui ont permis que se forment des idées et des concepts toujours vivants dans les mathématiques d'aujourd'hui. Images, textes, objets, instruments, sont présentés autour de cartes montrant comment la science mathématique s'est développée et diffusée. Une frise chronologique permet de resituer les événements évoqués dans leur contexte historique, en mettant en évidence l'échelle considérable de temps sur laquelle cette aventure s'est déroulée.

## **Préparation au concours interne de l'agrégation de mathématiques**

En collaboration avec le département de mathématiques, une partie importante de cette formation est assurée sur les services de l'IREM.

## **3ème Forum des Mathématiques à Aix-en-Provence**

2500 scolaires, 27 conférences, 30 ateliers

## **IREM des Antilles et de la Guyane**

### **Direction**

BLACHE Régis (directeur)

*Pas encore de rapport d'activité pour 2013/2014 à la date d'édition du rapport du réseau*

## **IREM d'Aquitaine**

### **Direction**

BOYER Jean-Yves

(directeur)

CHABANOL Marie-Line (sous-directrice)

RUCH Jean-Jacques (sous-directeur)

### **Nombre d'animateurs IREM : 51 animateurs**

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 8

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 1

Nombre d'animateurs enseignants en secondaire : 42

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Algorithmique**

Responsable : Eric SOPENA, 7 participants

Descriptif : En 2013-2014, les travaux du groupe ont été conduits autour des points suivants :

- constitution d'un corpus d'exercices d'algorithmique,
- mise en œuvre d'algorithmes sous AlgoBox,
- traduction d'algorithmes en Python,
- conception de séances « clés en main » autour de l'introduction de l'algorithmique en classe de seconde (comment débiter cet enseignement, comment introduire chacune des notions de base).

Le groupe ne s'est pas vu offert cette année la possibilité de proposer un stage de formation dans le cadre du plan de formation PAF de l'Académie de Bordeaux, malgré le succès des stages proposés les trois années précédentes. Il a cependant été sollicité pour l'année 2014-2015 et propose ainsi un stage autour de l'introduction des principaux concepts de l'algorithmique (premières séances).

**Groupe Didactique :**

Responsable, Catherine DESNAVRES, 15 participants

Descriptif : Les objectifs du groupe sont

- concevoir et expérimenter des séquences d'enseignement sur deux thèmes : proportionnalité et géométrie en collège et fonctions en lycée.
- proposer des parcours d'étude et de recherche sur les thèmes auxquels nous travaillons.
- diffuser les travaux.

**Groupe Découverte :**

Responsable : Marie-Line CHABANOL, 3 participants

Descriptif : Ce groupe a été créé en septembre 2009 au sein de l'IREM d'Aquitaine. Son ambition est d'offrir une ouverture à la culture scientifique, et plus précisément d'aider à la diffusion de la culture mathématique et à la promotion des études scientifiques.

**Groupe Arts et Mathématiques :**

Responsable : Marie-Line CHABANOL, 12 participants

Descriptif : Ce nouveau groupe a été créé en septembre 2013. Le groupe comporte une douze personnes, essentiellement des nouveaux venus au sein de l'IREM. Le groupe s'est donné pour objectif de mettre au point des activités, à différents niveaux mais dans le cadre des programmes, ayant un lien avec l'art, tout en faisant en sorte que le contenu mathématique de l'activité soit réelle et que l'élève ne soit pas juste spectateur.

**Groupe Proba-Stat:**

Responsable : Vincent COUAILLER, 12 participants

Descriptif : Travail sur les incertitudes de mesures (lien entre les programmes de physique et de mathématiques-proba-stat)

**Groupe Lycée Pro**

Responsable : Emmanuelle LAFONT, 4 participants

Descriptif : Finalisation et publication de la brochure : Exemple de sujets de Contrôle en Cours de Formation en Baccalauréat Professionnel. Participation à deux réunions de la CII Lycée Professionnel : 17 et 18 octobre 2013, 4 et 5 avril 2014. Le groupe de l'IREM d'Aquitaine a choisi de travailler sur l'introduction de la fonction  $\ln$  pour des élèves du groupement C dans la future brochure de la C2I LP.

**Groupe Rallye**

Responsable : Françoise PAULIARD, 7 participants

**Liste des stages de formation continue animés**

Plusieurs membres de l'IREM interviennent dans la **préparation au CAPES interne** de mathématiques pour l'aide au dossier RAEP et préparer l'oral.

**Stage pour des enseignants du secondaire sur les probabilités et les statistiques**

Durée du stage : 1 jour

Responsable du stage : Le groupe Proba-stat de l'IREM

Nombre de participants 25.

## **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

### **Les journées de l'IREM**

L'IREM a organisé deux journées, inscrites au PAF, à laquelle tous les enseignants de mathématiques ont été invités.

#### ***La journée du mercredi 20 novembre 2013 :***

4 conférenciers

Pascale Boulais : "Statistique inférentielle et probabilités, un enjeu de modélisation"

Christophe Durand : "Le débat scientifique"

Daniel Perrin : "La géométrie, pourquoi et comment ?"

Mélanie Guenais : "Pavages : des maths expérimentales et esthétiques"

#### ***La journée du mercredi 21 mai 2014 :***

5 conférenciers ainsi qu'une exposition réalisée par des élèves du Lycée Bernard Palissy d'Agen lors d'un stage hippocampe encadré par Dominique Barbolosi et Pierre Terracher les 4, 5, 6 décembre 2013.

Antoine Bodin : "évaluation en mathématiques... de l'élève au système et retour"

Dominique Barbolosi : "De la recherche à l'innovation pédagogique : l'exemple des stages hippocampe"

Clair Poignard : " Des décharges électriques contre le cancer"

Mireille Bousquet-Mélou : "Autour des chemins auto-évitant"

Patrick Fischer : "Un cyclone dans une bulle de savon"

### **Formation à destination des lycéens**

Responsable : Christian RETORÉ

L'UF Informatique du Collège Sciences et Technologies, a mis en place depuis 4 ans un programme d'initiation à l'Informatique des lycéens de Seconde, Première S et Terminale S. Ce projet est piloté par l'IREM. Les objectifs de ce projet consistent à faire découvrir aux élèves le vaste éventail des disciplines de l'Informatique utilisées et nécessaires à ce jour dans des divers métiers. Une série de travaux pratiques sur ordinateur, encadrés par des enseignants en Informatique de l'Université, a été donnée à raison de 6 heures par jour sur 3 jours.

### **Publications majeures de l'IREM**

#### **Publication d'une brochure par le groupe Lycée Pro**

Exemple de sujets de Contrôle en Cours de Formation en Baccalauréat Professionnel.

Auteurs : Abdesatar DJEBALI, Diégo DORIAN, Emmanuelle LAFONT, Claude LAVALLÉE, Christophe MONDIN.

#### **Publication d'une brochure par le groupe Découverte mathématique**

Auteurs : Annie Berté, Armelle Bourgain, Marie-Line Chabanol, Farida Delperie, Catherine Desnavres, Sandrine Lestaevel, Jean-Jacques Ruch, Catherine Soumaré.  
Préface : Karim Belabas

## **IREM de Basse-Normandie**

### **Direction :**

Gilles Damamme

### **Nombre d'animateurs IREM : 47**

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 7

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 2

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire ou lycée professionnel : 38

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Jeux 2 Maths**

Responsable(s) : Eric Ziad, Philippe Langlois, Pascal Leudet, 5 animateurs

Descriptif court : Le groupe fabrique des jeux mathématiques pour faciliter l'apprentissage de notions

#### **Groupe Didactique au Collège**

Responsable(s), Loïc Colombel, 6 animateurs

Descriptif court : travail sur des situations didactiques en collèges expérimentées en classe

#### **Groupe Lycée Professionnel**

Responsable(s), Jérôme Menuet 2 animateurs

Descriptif court : le groupe travaille sur l'utilisation de logiciels dans l'enseignement professionnel

#### **Groupe de rédaction du Miroir des maths**

Responsable(s), Eric Trotoux, 3 animateurs

Descriptif court : rédaction du Miroir des maths

#### **Groupe DNL**

Responsable(s), Odile Jenvrin, 15 animateurs

Descriptif court : le groupe crée des séquences d'enseignement en Anglais

#### **Groupe Histoire de mathématiques**

Responsable(s), Didier Trotoux, 8 animateurs

Descriptif court : Le groupe travaille dans plusieurs directions : histoire des probabilités et statistiques, étude des coniques d'Appolonius, histoire des mathématiques arabes, etc.

#### **Groupe Géométrie**

Responsable(s) Danielel Salles, 5 animateurs

Descriptif court : Le groupe propose des publications bilingues (Français -Espagnol en lien avec la géométrie

#### **Groupe Maths et Consommation**

Responsable(s) Gilles Damamme, 4 animateurs

Descriptif court : Le groupe propose des activités en lien avec des situations réelles, en particulier avec la consommation (Crédit, jeux, publicités, etc.)

### **Groupe Rallye**

Responsable(s) Thierry Mercier, 3 animateurs

Descriptif court : Le groupe un Rallye Dynamique Virtuel (en ligne sur Internet) pour les classes de troisième et seconde.

### **Liste des formations continues animées**

#### **Stage PAF de deux jours : «Jouer pour mieux apprendre »**

Responsables : Philippe Langlois et Pascal Leudet, 18 participants

Descriptif court : Proposer des jeux mathématiques pour faciliter l'apprentissage de notions

#### **Stage PAF de deux jours : «Le travail personnel des élèves hors de la classe »**

Responsables : Odile Jenvrin et Olivier Longuet, 18 participants

Descriptif court : Comment proposer des activités (devoirs, activités, exercices en dehors des heures de cours

#### **Stage PAF de deux jours : «Une culture mathématiques en prise avec le réel »**

Responsables : Anne-Cécile Edeline et Gilles Damamme, 17 participants

Descriptif court : Proposer des exercices et activités en lien avec le réel et donnant du sens aux mathématiques appris

### **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants, étudiants, élèves, grand public**

#### **40 ans de l'IREM de Basse-Normandie :**

Vendredi 4 octobre 2013 :

- Didier Bessot et Didier Trotoux : Le jeu de la baguette de Buffon : premier exemple de "probabilités" continues.
- Session posters
- Ateliers en parallèle :
  - Groupe Jeux2Maths — Présentation de quelques jeux mathématiques ; parties ; analyse de l'activité.
  - Groupe Rallye — Présentation en ligne de quelques énigmes du rallye virtuel de l'IREM.
  - Groupe Didactique au collège — Communication « Gérer des productions d'élèves pour élaborer des parcours d'apprentissages » suivi d'un atelier « Agir dans des univers " expérimentables " pour construire des savoirs ».
- Conférence de Nicolas Saby : Du secondaire au supérieur : autour des nouveaux programmes.

Samedi 5 octobre 2013 :

- Ateliers en parallèle :
  - Mathilde Colas et Jérôme Menuet — ALGOBOX en Lycée Professionnel Atelier de découverte du logiciel Algobox et travail sur des exemples d'applications en LP.

- Didier Bessot — Une machine à mesurer les aires : le planimètre de Amsler.
- Anne-Cécile Edeline et Gilles Damamme — Les précipitations ont-elles augmenté en Basse-Normandie ?
- Conférence de Pierre Ageron : Rétrospective sur 40 ans de l'IREM de Basse-Normandie

### **Semaine des mathématiques 2014**

Diverses actions ont été faites par l'IREM, notamment deux conférences de Jean-Pierre Legoff : « Comment l'art a-t-il contribué à révolutionner les mathématiques & comment les mathématiques peuvent-elles contribuer à décrypter les images ? » et Pierre Ageron : « Quatre divertissements mathématiques au carrefour des cultures »

### **Rallye mathématique**

#### **Conférences :**

Conférence de Gilles Damamme à la journée académique de Limoges (5 décembre 2013) : « Mathématiques et consommation »

### **Publications majeures de l'IREM**

#### **Quoi de neuf à propos du nombre d'or, 120 pages**

Danielle Salles, Ruben Rodriguez  
(à paraître en Septembre 2014)

#### **100 énigmes mathématiques de tous les jours, 200 pages**

Michel Soufflet  
Editions Vuibert, février 2014

#### **Le miroir des maths**

Numéro 12 : Actes des activités proposées aux quarante de l'IREM

[http://www.math.unicaen.fr/irem/IMG/pdf/miroir12\\_l.pdf](http://www.math.unicaen.fr/irem/IMG/pdf/miroir12_l.pdf)

Numéro 13 :

<http://www.math.unicaen.fr/irem/IMG/pdf/miroir13.pdf>

### **IREM de Brest**

#### **Direction :**

J.-M. Derrien (partielle) – F. Plantevin (mi-année + suppléance)

#### **Nombre d'animateurs IREM : 47**

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 10 (dont 4 dans des groupes actuels)

Tous les autres animateurs sont membres des groupes en 2013-2014

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 4

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE et du Rectorat (IA Finistère) – CPC et PEMF : 4

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 29

#### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

##### **Groupe Maths-sciences au collège,**

Responsable F. Plantevin (Université), 4 animateurs

Descriptif court : Ce groupe réunit 3 professeurs de mathématiques (1) et de sciences physiques (2) de collège. Son but est de chercher à élaborer des activités pour les élèves, à partir d'une mise en parallèle des programmes des deux disciplines de la 5e à la 3e , afin de leur permettre d'accéder à plus de cohérence, de sens, dans leurs apprentissages et d'améliorer leurs compétences. Pour cette troisième année de fonctionnement, le groupe a finalisé plusieurs activités dont une sur proportion/linéarité/résistance électrique qu'il a présenté au colloque de l'IREM puis à la CII Collège au cours d'une séance complète incluant mesures et développements d'une demi-journée. Les travaux de groupe ont servi de base à une offre de développement professionnel pour la Maison pour la science de Bretagne.

#### **Groupe Histoire des maths au collège**

Responsable : G. Chambon (ESPE), 7 animateurs

Descriptif court : Ce groupe travaille sur la mise au point et la finalisation de séquences utilisant des ressources historiques testées dans leurs classes.

#### **Groupe Langage et manipulation en mathématiques à l'école (LEMME)**

Responsables : G. Riou-Azou, H. Hili, C. Poisard (ESPE), 7 animateurs

Descriptif court : Ce groupe s'intéresse au rôle du langage (oral ou/et écrit) pour l'apprentissage des mathématiques. En particulier, le lien entre le langage et la manipulation (réelle ou virtuelle) est étudié. L'objectif est de mutualiser et de diffuser les ressources étudiées. Tous les niveaux de classe de l'école maternelle et primaire sont envisagés dans leurs spécificités et points communs. Dans un premier temps, le travail s'est porté sur la résolution de problèmes en CP : le rôle du langage, des schémas et des manipulations (Poisard, 2012). Le groupe poursuit actuellement sa réflexion sur le rôle du codage dans les albums de littérature de jeunesse en maternelle et au CP.

#### **Groupe IREM de Logique (GIL)**

Responsable : P. Saux Picart (université), 5 animateurs

Descriptif court : Les nouveaux programmes réintroduisent la logique dans les classes principalement en mathématiques et en français : identification des connecteurs logiques, types de raisonnements... Il ne s'agit pas de cours formels, mais d'une imprégnation diffuse. Le groupe se propose d'aborder comment ceci pourrait se faire concrètement sous forme d'activités et de jeux de tous niveaux. Il s'agit d'essayer de pallier les incompréhensions sur les connecteurs, les problèmes liés à la ponctuation et à la difficulté de structurer un raisonnement. Les travaux du groupe ont fait l'objet d'un atelier lors du colloque de l'IREM et ont été présentés au colloque de la CORFEM à Grenoble ; deux de ses animateurs les ont également présentés aux journées nationales de l'APMEP à Marseille. Les travaux du groupe sont réunis dans la brochure "La logique au fil de l'eau : une approche collaborative entre français et mathématiques" (sortie septembre 2014).

#### **Groupe Proba-stat**

Responsable : J.-M. Derrien (université), 6 animateurs

Descriptif court : Accompagner la mise en œuvre des programmes de lycée concernant les probabilités et statistiques. Le groupe a animé un atelier au colloque de l'IREM.

#### **Groupe Maths au collège de Quimper**

Responsable : J.-L. Thomas (collège), 7 animateurs

Descriptif court : Après quelques années de tâtonnements, le groupe a retrouvé une activité régulière, un effectif renouvelé autour d'un nouveau thème qui fait écho aux préoccupations de deux autres groupes de l'IREM, ce qui promet des interactions intéressantes. Nouveau thème de travail : Comment faire passer certaines notions mathématiques par la manipulation et . . . donc accrocher davantage les élèves ?

- Fabrication, recherche, échanges, achat de matériel pédagogique.
- Conception de séquences de cours utilisant ce matériel.
- Expérimentation dans nos classes notamment de 5ème et 6ème, pour tous les élèves ou simplement avec les élèves en difficulté.

### **Groupe Mathématiques et sciences physiques en seconde**

Responsable : M. Corre (lycée), 4 animateurs

Descriptif court : Quatre enseignants de mathématiques et de sciences physiques et math-sciences en lycée professionnel d'un même lycée ont commencé cette année à travailler. Ils devraient se renforcer cette année. Leurs objectifs sont

- développer l'interdisciplinarité.
- mettre en parallèle les programmes de 2nd de mathématiques et de sciences-physiques en LG et LP.
- rechercher des activités interdisciplinaires dans le but de promouvoir la complémentarité des enseignements.
- permettre aux élèves d'accéder à plus de cohérence, de sens, dans leurs apprentissages et d'améliorer leurs compétences.

### **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants, étudiants, élèves, grand public**

#### **Colloque de l'IREM**

Responsable(s), 97 participants, journée conférences et ateliers par niveau pour les enseignants collèges et lycéens (52 PLC) dont l'après-midi ouverte aux enseignants du premier degré avec ateliers spécifiques (36 PES). Inscrit au PAF des enseignants premier et second degré.

Descriptif court : Thème « Langage et raisonnement »

Deux conférences : « *Le style démonstratif des Eléments d'Euclide. Quelle est la langue des mathématiques ?* » par S.Neuwirth (Besançon) le matin et « *Des problèmes et des jeux pour apprendre à réfléchir et raisonner, du primaire à l'université* » par D.Grenier (Grenoble) l'après-midi. Des ateliers matin (3) et après-midi (5) pour chaque niveau (maternelle- cycle II- cycle III- collège-lycée).

<http://irem.math.univ-brest.fr/colloque-2014.html>

#### **Cycle de conférences de l'IREM**

Description : Un jeudi par mois de novembre à juin, un exposé de mathématiques ou d'histoires des mathématiques à destination des professeurs de mathématiques de collèges et lycées, aux étudiants de mathématiques et à leurs enseignants de l'université et à tous les curieux. Entre 30 et 60 participants selon les conférences.

Programme 2013-2014 :

21 novembre : Grégory Chambon (U.B.O.-E.S.P.E., Centre F.Viète, Brest) "*Pratiques mathématiques en Mésopotamie : le scribe, l'élève et le comptable.*" ;  
19 décembre : Damien Gayet (Université J.Fourier, Institut Fourier, Grenoble) "*Mais que fait l'espace ?*" ;  
23 janvier 2014 : Valerio Vassallo (Université Lille I, Cité des géométries) "*Le regard du géomètre dans sa cuisine*" ;  
20 février 2014 : Laurent di Menza (Université de Reims) "*L'équation de Schrödinger : des noyaux aux galaxies en passant par l'optique non linéaire et la propagation d'ondes*" ;  
27 mars 2014 : Norbert Schappacher (Université de Strasbourg, Institut de Recherche Mathématique Avancée) "*Preuves, erreurs et métaphores dans les mathématiques du XXe siècle*" ;  
17 avril 2014 : Isabelle Gallagher (Université Paris-Diderot, Institut Mathématique de Jussieu) "*Enjeux et difficultés mathématiques de la résolution des équations de Navier-Stokes*" ;  
22 mai 2014 : Elise Janvresse (Laboratoire R.Salem, CNRS, Université de Rouen) "*La loi des séries : hasard ou fatalité ?*" ;  
19 juin 2014 : Denis Favennec (C.P.G.E. Lycée Montaigne, Bordeaux) "*Le modèle des anamorphoses*"

### **Fête de la science – Village des sciences**

Description : en collaboration avec le laboratoire de mathématiques, tenue d'un stand du 9 au 13 octobre 2013 (visite de classes puis ouverture au public le week-end) « Venez jouer avec les maths ! ».

### **Hippocampe – Stage d'initiation à la recherche**

Description : en collaboration avec les laboratoires de physique de l'UFR Sciences et Techniques (LMB, LSOL, LiMatB) et le département de physique, un stage de physique a été proposé à une classe de première S du lycée de Tréguier (nord Finistère). L'IREM organise les stages pour l'UFR dans toutes les disciplines avec les moyens d'une subvention du CG29 pour l'accueil des lycéens (en particulier restauration, déplacement et hébergement). PAs de stage en maths cette année.

### **Publications majeures de l'IREM**

**« La logique au fil de l'eau – Réflexion collaborative entre mathématique et français », Groupe IREM de logique – GIL, Ed. Irem de Brest, ISBN 978-2908887568, 2014**

Description : Bilan du travail du groupe IREM de Logique (le GIL) après trois années d'existence. 120 pages

## **IREM de Clermont-Ferrand**

### **Direction :**

Thierry Lambre

### **Nombre d'animateurs IREM :**

116 animateurs

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Accompagnement personnalisé**

Responsable : P. Perrin, prof au lycée Mme de Staël, Montluçon (03),

5 animateurs, création de ressources pour les séances d'accompagnement personnalisé en Première S, ES, L terminale S et Spécialité.

#### **Groupe Algorithmique**

Responsable : Ph.Lac, Professeur au lycée Th. de Banville, Moulins (03),

Rédaction de ressources à partir des nombreux stages de formation assurés ces dernières années.

#### **Groupe Banquoutil**

Responsable : Anne-Marie Eymard, professeur au collège de Vic-le-Comte (63), 12 animateurs, réponse à une commande institutionnelle du rectorat (accompagnée d'un financement spécifique du rectorat) sur la tâche non guidée au DNB et sur l'évaluation en 6<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup>. Constitution d'une banque de données consultable sur le site académique et sur le site de l'IREM. Les travaux de ce groupe sont très favorablement remarqués au niveau européen (<http://assistme.ku.dk>)

#### **Groupe Bac plus ou moins Un**

Responsables : Nelly Lassalle, professeur au Lycée Lafayette de Clermont-Ferrand, Philippe Lac, professeur au lycée Th. de Banville de Moulin et F. Martin, MdC à l'Université B. Pascal, 10 animateurs dont la moitié issue du laboratoire de maths de l'Université.

Après la constitution d'une brochure très remarquée « réussir sa STS », le groupe a mis en place une brochure destinée aux étudiants issus d'un bac non scientifique désirant suivre une année de préparation aux études scientifiques (brochure « le b a ba des maths »). Cette brochure a vocation à être utilisée dans les nombreuses universités offrant une année de préparation aux études scientifiques. Parallèlement à ces publications, et dans l'objectif de réduire l'échec en L1, le groupe se penche sur les différences d'approche entre lycée et première année d'université sur des notions centrales au début de l'enseignement supérieur.

**Groupe Lycée délocalisé à Aurillac**

Responsable : F. Lallemand, 7 animateurs

Réalisation d'un cahier d'activités pour les vacances d'été des élèves de seconde affectés en première S.

**Groupe Math en langue vivante étrangère**

Responsable C. Demeusois, 12 animateurs,

Réalisation d'activités pour l'enseignement des maths en anglais, en privilégiant l'exemple des probabilités.

**Groupe Parcours d'Etudes et de Recherche Mathématiques dans l'enseignement secondaire**

Responsables : Laure Guérin, professeur au collège de et Alexandre Sartre, professeur au collège Albert Camus de Clermont-Ferrand, 10 animateurs (dont un IPR-IA et trois universitaires)

Réalisation d'une brochure proposant l'intégralité d'une année de collège (4<sup>ème</sup>) sous forme de PER (Parcours d'Etudes et de Recherche).

**Groupe Proba-Stat**

Responsable N. Lasalle professeur au lycée Lafayette de Clermont-Ferrand et A. Corpart (retraîtée),

Mise en place de toutes les formations du PAF concernant les probabilités

**Groupe Rallye mathématique d'Auvergne**

Responsable X. Malbert, professeur au collège F. Perron, céryilly (03) 3 animateurs

Organisation annuelle du rallye mathématique d'Auvergne (3000 élèves pour 100 classes). La finale rassemble 10 classes sur le Campus des Cézeaux durant une journée.

**Groupe Situations-problèmes au collège**

Responsable : A. Roux, formatrice à l'ESPE Auvergne, 6 animateurs

Production d'activités pour la classe sur la géométrie dans l'espace. Participation à la production d'une brochure sur les probabilités pour le réseau national au sein de la CII collège.

**Groupe calcul mental et automatisme en Seconde**

Responsable : A. Saintfort, professeur au lycée B. Pascal de Clermont-Ferrand,

Descriptif court : Mise à jour d'une brochure appréciée au niveau national («automatismes au lycée, 2008) en tenant compte des nouveaux programmes.

**Groupe INS**

Responsable : M. More, MdC Université d'Auvergne, 15 participants,

Pilotage de la formation au niveau de l'Académie ISN (21 enseignant en activité et 14 en formation), partage d'expériences et réalisation de QCM d'aide à l'apprentissage du Python, conférences par des personnalités extérieures sur la réalité virtuelle, l'informatique embarquée, etc... trois membres du groupe sont impliqués dans les ANR TransLit et REVeA.

**Groupe Collège délocalisé à Aurillac**

Responsable : V. Plénacoste, professeur au collège J. de la Treilhe, Aurillac, 9 animateurs

Ce groupe a été créé au cours de l'année scolaire 2013-2014. Il va prendre son régime de croisière en 2014-2015. Géographiquement précieux, il va s'attacher à développer le travail d'élèves en groupe et s'attache à constituer un réseau de collègues mutualisant leurs expériences.

### **Groupe MathC2+**

Responsable J.-A. Roddier, IPR-IA de l'académie, A. Sartre, professeur au collège A. Camus de Clermont-Ferrand et Th. . Lambre, Pr Université B. Pascal, 15 animateurs

Descriptif court : accueillir durant 5 jours 28 élèves de Quatrième et de Seconde, qui rencontrent quotidiennement des chercheurs du laboratoire qui les mettent au travail.

### **Groupe Info sans ordi à l'École (Groupe commun IREM-Maison pour la Science en Auvergne)**

Responsable M. More, MdC, Université d'Auvergne,

### **Groupe B.Pascal, homme de sciences (Groupe commun IREM-Maison pour la Science en Auvergne)**

Responsable Th. Lambre, Pr Université B. Pascal,

### **Liste des formations continues animées**

Chaque année, l'IREM anticipe les besoins du PAF et fait au rectorat des propositions de formations. Les formations ci-dessous ont toutes été conçues et assurées dans le cadre du PAF par des animateurs issus de l'IREM. Quelques autres formations étaient présentes au PAF, mais n'étaient pas conçues ou assurées par des animateurs issus de l'IREM.

#### **Formation Le travail de groupe dans les apprentissages au collège,**

Stage du PAF, deux journées pour les professeurs de Collège

Responsable A. Roux, 48 participants.

#### **Formation Utilisation de logiciels de géométrie dynamique au collège pour une démarche expérimentale**

Stage du PAF, un jour,

21 participants

#### **Formation Enseigner l'algorithmique au lycée**

Stage du PAF, 2 jours

Responsable : Ph. Lac, P. Lallemand, M. Meyroneinc, I. Rougier, 12 participants

#### **Formation Prendre le logiciel Latex en main**

Stage du PAF, 2 jours, pour professeurs de collège et lycée, Responsable : M. More, 21 participants,

#### **Formation L'intégration des situations concrètes dans le cours de mathématiques**

Stage du PAF

#### **Formation à la spécialité ISN de tous les professeurs de l'Académie**

Stage PAF, 72 heures, Responsable M. More, 14 participants

## **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

### ***A destination des élèves***

#### **Rallye Mathématique d'Auvergne**

3000 élèves et 200 classes de l'Académie sont engagés dans cette action

#### **MathC2+**

Durant une semaine, 28 élèves (quatrième et Seconde) sont en résidence au sein du laboratoire de Mathématiques, en internat avec des professeurs de mathématiques accompagnateurs.

### ***A destination des professeurs***

**Banquoutil**, constitution d'une banque de données sur la tache non guidée au DNB, mise en ligne sur le site de l'IREM et sur le site de l'Académie de Clermont-Fd.

**PERMES**, Quatre collègues de quatre établissements très différents, expérimentent la démarche d'investigation sur une année complète d'un niveau donné (Quatrième). Rencontres régulières (2 par mois) avec des universitaires pour faire le point sur cette expérience.

**ISN**, formation du réseau de professeurs qui disposeront de la certification ISN, pour tous les lycées de l'Académie.

### ***A destination du grand public***

Constitution du contenu scientifique de la salle Pascal du musée scientifique municipal de Clermont-Ferrand ;

Mise en place de la nuit des maths, et ateliers-conférences dans les classes lors de la semaine des maths.

Ateliers à l'université lors de la fête de la science

## **Publications majeures de l'IREM**

Le B a BA des maths avant la fac, brochure,

Les angles de la 6<sup>ème</sup> à la 3<sup>ème</sup>, Activités, Automatismes, Travail en groupe (Brochure)

18 taches non guidés du DNB, en ligne

Quatre activités d'informatique débranchées à l'usage des écoles primaires, en collaboration avec la maison pour la science en Auvergne.

## **IREM de Dijon**

### **Direction**

Catherine LABRUIERE – CHAZAL (directrice)

### **Nombre d'animateurs IREM**

29 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 0

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 1

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 24

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Histoire des maths**

Responsable : Philippe Martinet, 7 animateurs

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

#### **Groupe Didactique des maths**

Responsable : Denis Gardes, 5 animateurs

Descriptif court : redynamiser l'enseignement des mathématiques dans l'enseignement secondaire à travers des Parcours d'Etudes et de Recherche en classe.

#### **Groupe Lycée Professionnel**

Responsable : Jean-Luc Pernette, 4 animateurs

Descriptif court : Développement d'activités autour de l'ExAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur). Réalisation d'activités pouvant être utilisées en accompagnement personnalisé. Cette année, les travaux ont porté sur la première compétence : "Rechercher, extraire et organiser l'information".

#### **Groupe Rallye mathématiques des collèges**

Responsable : Grégory Desanlis, 6 animateurs

Descriptif court : organiser une épreuve de rallye mathématique proposée à tous les collèges de Bourgogne et une super finale à l'université pour les meilleures équipes de chaque département.

#### **Groupe Rallye mathématiques des lycées**

Responsable : Florian Plastre, 3 animateurs

Descriptif court : organiser une épreuve de rallye mathématique proposée à tous les lycées de Bourgogne.

#### **Groupe mathématiques et art**

Responsable : Marie-Noëlle Racine, 3 animateurs

Descriptif court : préparation d'une journée de formation mathématiques, astronomie et peinture

## **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants**

**Six journées de formation dont :**

**« Enseigner et évaluer par compétences : exemples de mise en œuvre au lycée professionnel »** par Laurent GALLIEN et Jean-Luc PERNETTE

Description : Présentation du cadre institutionnel (socle commun de connaissances et de compétences, grille d'évaluation par compétences en mathématiques/sciences physiques en lycée professionnel et programmes). Comparaison de situations avant et après pour mesurer l'évolution de pratique et de posture de l'enseignant. Création de support (accompagnement pour créer des supports permettant l'approche par compétences).

Nombre de participants : 25

**« Enseignement de la logique au lycée »** de Zoé MESNIL, ATER en mathématiques et membres de l'IREM de Paris Diderot

Description : Initiation à la logique. Réflexion sur la place de la logique dans l'enseignement des mathématiques au lycée. Analyse des programmes et manuels sur les notions de logique.

Nombre de participants : 23

**« Géométrie des tas de sable et probabilités au collège »** de Guillaume François, professeur de mathématiques en collège, membre de l'IREM des Pays de Loire

Exemples d'activités sur les probabilités, expérimentation et réflexion sur les contenus géométriques abordables au collège.

Nombre de participants : 28

## **Actions majeures de l'IREM à destination des élèves**

**Rallye mathématique des collèges de Bourgogne** : 7000 élèves

**Super finale du rallye mathématique des collèges de Bourgogne** : 96 élèves

**Rallye mathématique des lycées de Bourgogne** : 600 élèves

**Stage de mathématique pour lycéens à l'Université** : durée 3 jours, 34 élèves

**Une dizaine d'interventions dans les lycées lors de la semaine des maths**

## **Publications majeures de l'IREM**

**Quelques moments de trigonométrie**, février 2014, 150 pages, groupe histoire des maths de l'IREM de Dijon.

**Edition trimestrielle de la revue *La Feuille de Vigne***

## **IREM de Franche-Comté**

### **Direction**

Bruno Saussereau

### **Nombre d'animateurs IREM**

77 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 23

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 6

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 47

### **Liste des groupes IREM**

#### **Groupe Recherche et expérimentations de pratiques innovantes au collège**

Responsable : Sabine Bouveret / 4 participants

Le travail de ce nouveau groupe se base essentiellement sur la place de l'oral dans l'enseignement des mathématiques. Il étudie une différenciation du travail et des moyens d'évaluation dans le but de limiter les risques de décrochage scolaire.

#### **Groupe Mathématiques et Philosophie**

Responsables : Sylvain Monturet / 7 participants

Le travail de ce nouveau groupe porte sur le thème de « l'idée d'infini, la récurrence ». Les membres ont pu aborder sur le plan mathématique la distinction entre l'infini potentiel et actuel, telle qu'on la trouve chez Aristote ; l'importance de l'hypothèse du continu ; la notion d'infini dans les mathématiques grecques.

#### **Groupe Histoire des mathématiques**

Responsable : Hombeline Languereau / 7 participants

Anime les journées d'études (3) d'histoire des mathématiques. Stage du PAF avec agrément de la DAAC.

#### **Groupe Lycée Professionnel**

Responsable : Sylvie Brunner / 5 participants

Actuellement ce groupe analyse (questionnaire en ligne et dépouillement) la mise en place de l'Accompagnement Personnalisé en Lycée Pro et travaille sur les difficultés d'apprentissage. (CAP et ULIS).

#### **Groupe Math-physiques**

Responsable : Stéphane Verjux / 7 participants

Ce groupe est consacré à la liaison maths-physique au lycée. Il a animé le stage éponyme au PAF et étudie en ce moment deux thèmes : la parabole et l'étude des propriétés des sons musicaux à l'aide des séries de Fourier.

### **Groupe Mathématiques au Lycée**

Responsable : Antoine Bettinelli / 6 participants

En réponse à l'arrivée de l'algorithmique dans les programmes de lycée en 2010, le groupe lycée de l'IREM FC a entrepris durant ces trois dernières années de proposer des activités originales, source de problèmes sur les trois niveaux de Seconde, Première et Terminale. Cela a débouché sur un stage au PAF chaque année. Pour l'an prochain leur thématique de travail va se rediriger vers la découverte et l'usage des outils performants de GeoGebra.

### **Groupe Mathématiques en école élémentaire**

Responsable : Lionel Chambon / 6 participants

En ce moment ce groupe commence un travail sur le repérage et l'évaluation des compétences spatiales à la maternelle et à l'articulation des classes de GS-CP.

### **Groupe Mathématiques et Informatique**

Responsable : Raoul Bourdon / 6 participants DIFOR 1 participant IREM (Raoul Bourdon)

Ce groupe s'intéresse à tous les aspects relatifs aux TICE dans l'enseignement des mathématiques. C'est un groupe mixte DIFOR/IREM. Seul le responsable Raoul Bourdon est animateur IREM à proprement parler, les 6 autres membres sont rémunérés par la DIFOR. Le groupe se réunit 4 fois par an dont une fois à l'IREM.

### **Groupe Métier Enseignant**

Responsable : Danielle Roger / 7 participants

Le groupe métier enseignant étudie tous les aspects propres au métier d'enseignant de mathématiques indépendamment du niveau ou de la forme de l'enseignement. En ce moment le groupe métier travaille sur deux axes : l'institutionnalisation des notions de mathématiques et la relation tuteur-stagiaire dans une approche qui fait suite à une étude clinique.

### **Groupe Rallye Mathématique de Franche-Comté**

Responsable : Sandrine Rivière / 8 participants

Ce groupe prépare et gère tout au long de l'année le Rallye Mathématique de Franche-Comté destiné aux classes de 3<sup>ème</sup> et de 2<sup>nde</sup> de l'académie.

### **Groupe Statistiques et Probabilités**

Responsables : Maxime et Damien Fourny / 4 participants

Le groupe a continué en 2012-2013 le travail sur l'enseignement des probabilités qui avait porté les années précédentes sur la classe de Seconde et Première.

## **Liste des formations continues animées**

**Les 8 stages suivants sont apparus au PAF.**

### **Activités algorithmiques avec Geogebra**

Animé par le groupe lycée, le 28 mars 2014 (6 heures), 25 participants. Présentation d'activités originales de recherche permettant d'installer de nouvelles connaissances et compétences dans les domaines de l'algorithmique et de la logique. Comptendu d'expérimentations sous Geogebra.

### **Initiation au logiciel LaTeX**

Animé par Anne-Marie AEBISCHER, les 13 et 24 mars 2014 (12 heures), 10 participants. Rencontre avec le logiciel LaTeX qui permet d'éditer des textes scientifiques, une gestion fine de l'écriture des formules et de la structuration d'un document mathématique. Première approche : installation, gestion du texte, des symboles mathématiques.

### **Journées d'études d'histoire des mathématiques**

Animé par le groupe IREM Histoire des mathématiques le 11 décembre 2013 et le 23 et 24 mars 2014 (18 heures), 20 participants. Le thème est « Les mathématiques, les mathématiciens et les guerres. » En 1914, la Grande Guerre débutait. Les mathématiques ont progressé bien que les mathématiciens n'aient pas été spécialement épargnés. Le contenu de ce stage sera ciblé sur les interactions entre les mathématiques et les guerres au cours de siècles. De Vauban et ses fortifications à la machine enigma et la cryptographie en évoquant Julia et ses ensembles (1917) ou Maurice Audin (1932-1957).

### **LaTeX: perfectionnement**

Animé par François PETIARD, le 4 avril 2014 (6 heures), 10 participants. But : améliorer sa pratique de LaTeX : décoder un fichier log, présentation de quelques packages utiles (hyperref, geometry,...), inclusion d'images, présentation de MétaPost.

### **Tâches complexes**

Animé par le groupe collège, le 4 avril 2014 (6 heures), 12 participants inscrits. Dans le cadre du socle commun de compétences et de connaissances, et dans le domaine des grandeurs où il est nécessaire de continuer à travailler au collège au vu des évaluations internationales (Pisa), nous avons recherché des situations de « tâches complexes » à proposer aux élèves en formation : choix et transformation de situations existantes, création d'activités, proches de la réalité, dans des domaines variés, qui puissent favoriser le développement de l'esprit critique des élèves.

### **Exploiter des problèmes pour la liaison 3e-2nde**

Animé par le groupe Rallye, le 13 décembre 2013 et le 4 avril 2014 (12 heures), 12 participants inscrits. Nous travaillerons à partir d'une base de problèmes ouverts (rallyes, manuels, ...) dont la recherche se fait par groupes de 3 ou 4 élèves dans des classes de 3ème, 2nde ou 1ère. Nous étudierons comment intégrer de telles activités dans le cadre d'une progression en terme d'approche d'une notion, ou de prolongement de celle-ci. Nous verrons aussi comment dégager les compétences mobilisées à l'issue des résolutions.

### **Approche interdisciplinaire math/phys en 2GT,1S**

Animé par le groupe Math-physique, le 4 avril 2014 (6 heures), 15 participants inscrits. Les activités présentées sont utilisables aussi bien dans le cadre d'un enseignement de physique ou de mathématiques. Elles peuvent également servir de support à des développements en MPS ou en accompagnement personnalisé. Les différents thèmes abordés

sont : optique (utilisation des lentilles convergentes, couleurs, images numériques, traitement d'images), étude de mouvement (mécanique), astronomie, bilans d'énergie ..... Des propositions d'activités sont déjà librement accessibles sur le site de l'IREM de Franche Comté (ressources du groupe math/physique).

### **Mathématiques en projet**

Animé par le groupe Anne-Marie Aebischer et Françoise De Labachellerie, le 5 décembre 2013 (6 heures), 10 participants inscrits.

Qu'il s'agisse de modéliser la croissance des plantes ou de transformer des images numériques, les mathématiques s'invitent ! Ces deux thèmes sont propices à la construction de projets mathématiques, chacun ayant fait l'objet d'un atelier avec des lycéens. Le travail portera aussi sur les simulations numériques qui peuvent être menées en relation avec ces thèmes. Ces activités pourront ensuite être développées, dans le cadre de l'AP, des TPE, ou d'enseignements optionnels.

### **Appui à la préparation à l'agrégation interne**

La préparation à l'agrégation interne de mathématiques contribue à la formation continue théorique des enseignants. Cette préparation est organisée par le rectorat dans les locaux de l'UFR ST. L'IREM FC accueille et accompagne les enseignants venant suivre la préparation et met à leur disposition sa bibliothèque. Les excellents résultats de ces dernières années nous encouragent à poursuivre cette coopération.

### **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants, étudiants, élèves, grand public**

#### **Journée découverte de la recherche en mathématiques**

Accueil de scolaires avec leurs enseignants. C'est une action récurrente effectuée pour la troisième fois en collaboration avec le Laboratoire de Mathématiques de Besançon. Cette année 500 élèves venant de toute l'académie ont ainsi visité l'UFR ST de Besançon. Ils ont profité d'une conférence grand public de visites de laboratoires et d'atelier mathématiques.

#### **Visites de chercheurs dans les classes/ateliers ou exposé de popularisation des maths**

Une dizaine de déplacements d'animateurs IREM dans les établissements de l'académie.

#### **Rallye Mathématiques de Franche-Comté**

Destiné aux classes de 3ième et de 2nde. Rallye régional qui s'adresse aux élèves de l'académie de Franche-Comté. Six classes de troisième et seconde ont été invitées à la remise des prix. Elles ont pu participer à des conférences, ateliers et visites de laboratoires.

#### **Rallye Mathématiques Transalpin**

Rallye international destiné aux classes de 6ième 5ième et 4ième de plusieurs pays européens. L'IREM FC appuie la gestion par la régionale de l'APMEP de la partie franc-comtoise du RMT.

#### **Séminaire de mathématiques du lycée Jules Haag**

Exposé d'universitaire dans un lycée. On organise 2 ou 3 exposés d'universitaires par an dans le lycée partenaire. Ces déplacements sont préparés en amont et relayés en aval par des

activités en classes. Les élèves réalisent des posters présentés aux autres élèves en présence de l'universitaire.

### **Journées bisontines de didactique et d'épistémologie**

Il s'agit d'un colloque récurrent organisé pour la deuxième fois par Stefan Neuwirth et Philippe Le Borgne. L'IREM FC soutient cette manifestation et y associe son séminaire.

### **Fête de la science**

Tenue d'un stand IREM à cette manifestation du service commun « Mission Culture scientifique » de l'Université de Franche-Comté.

### **Publications majeures de l'IREM**

Y. Ducel, D. Fourny, M. Fourny & B. Saussereau, « **prise de décision au lycée** », projet de brochure IREM.

S. Neuwirth, « **Transformation de la notion d'espace de l'antiquité grecque à aujourd'hui** », projet de livre.

## **IREM de Grenoble**

### **Direction**

KAZANTSEV Christine

### **Nombre d'animateurs IREM**

57 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 16 et 8 retraités

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 3 en activités

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 30 et 2 retraités

### **Liste des groupes IREM:**

#### **Groupe Liaison primaire-collège, Valence**

Responsables M-C Darracq, J. E. Rombaldi, 11 animateurs (enseignants en primaire et en collège).

Descriptif court : L'objectif du groupe est d'établir, à propos de pratiques d'enseignement et d'apprentissage, un lien et une continuité entre l'école élémentaire et le collège sur le concept d'angle. Des réflexions ont été menées et nous avons expérimenté une activité sur ce thème au collège et en école primaire. Ceci donnera lieu à un stage de formation liaison école primaire dans l'année universitaire 2014-2015.

#### **Groupe Liaison primaire-collège, Bonneville**

Responsable(s) D. Jacquemoud, 8 animateurs

Descriptif court : Ce groupe a travaillé dans le cadre de la liaison primaire-collège en privilégiant des actions en situation dans les écoles ou collèges. Une expérimentation a eu lieu autour de la construction des nombres dans deux classes de CM2 inspirée du travail de

l'équipe ERMEL. Elle sera reprise pour l'année 2014-2015 en parallèle d'une formation demandée par l'IEN du bassin de Cluses (74).

### **Groupe Logique et raisonnement**

Responsable(s) D. Grenier, 7 animateurs

Descriptif court : Les travaux s'inscrivent dans la continuité des années précédentes, avec un regard sur les transitions collège-lycée et lycée-université.

1. Étude de « situations de recherche » pour le collège et le lycée. Expérimentations dans des classes de plusieurs situations de recherche
2. Construction et étude de nouvelles situations :
3. Rédaction d'un document contenant les travaux du groupe depuis plusieurs années (problèmes de recherche, analyse d'expérimentations dans les classes, fiches pour les élèves, guide pour les enseignants).

### **Groupe Débat scientifique en classe**

Responsable(s) T. Lecorre, 3 animateurs

Descriptif court : Ce groupe poursuit ses recherches sur les apports didactiques potentiels que le mode d'échange du débat sur le savoir permet ou non dans une classe ou un amphithéâtre ordinaire en terme de prise de responsabilité intellectuelle des élèves, « bons » comme « mauvais », et au niveau de la construction par eux d'un sens profond sur les algorithmes, concepts et théories mis en jeu dans ces débats.

### **Groupe Algorithme et mathématiques**

Responsable(s) B. Wack, 8 animateurs

Descriptif court : Ce groupe continue à avoir pour principale activité l'organisation de stages PAF et de formations à l'ESPE décrites ci-dessous. Par ailleurs, il a mené des actions de vulgarisation et d'initiation à l'algorithmique à diverses occasions (fête de la Science, semaine des maths), l'accent étant ici mis sur des manipulations sans ordinateur. Enfin un travail de fond d'analyse des différents outils logiciels disponibles pour travailler l'algorithmique a été initié.

### **Groupe Géométrie non euclidienne**

Responsable(s) S. Gallot, 3 animateurs

Descriptif court : L'essentiel de l'activité du groupe géométries non-euclidiennes cette année a été consacré à la mise sur le site de ses travaux concernant la géométrie sur la sphère.

### **Groupe Méthodes et Pratiques Scientifiques**

Responsable(s) D. Spehner, 7 animateurs

Descriptif court : Ce groupe a travaillé sur deux thèmes : enquête policière et astronomie. Pour le thème « enquête policière », il s'est inscrit dans l'histoire proposée par les enseignants du lycée Stendhal et axé sur la police scientifique. La venue d'un juge d'instruction spécialisé dans le grand banditisme a conclu l'activité ; ce juge a d'abord expliqué les métiers de la justice, puis, à l'aide d'un exemple concret, précisé la place de la police scientifique dans une enquête. Sur le thème « astronomie », des activités à partir de documents manuscrits de Peresc et Galilée ont été mises en place.

### **Groupe Proba-stat**

Responsable(s) F. Letué, 5 animateurs

Descriptif court : Cette année, le groupe a continué à travailler sur le simulateur d'urne qui avait été conçu l'année passée. Des fiches d'activités en classe de 2<sup>nde</sup> et Term ont été proposées et testées en classe. Le groupe a également travaillé sur la notion d'incertitude en physique et proposé une version « probabiliste » du document d'accompagnement des programmes de physique de Terminale. Enfin, en fin d'année, le groupe travaille sur la simulation de sondages dans le cadre des élections municipales à Grenoble en Mars 2014.

### **Groupe Animations mathématiques**

Responsable(s) M. Brilleaud, 3 animateurs

Descriptif court : Le groupe s'intéresse aux actions de popularisation et de médiation dans et hors des classes.

- Création de mallettes pédagogiques constituées d'objets pédagogiques à manipuler.
- Participation aux animations dans les manifestations scientifiques grand public.
- Démarrage d'un projet de musée virtuel des maths.
- Étude d'un projet de création d'une maison des maths à Varcès (38).
- Étude, en partenariat avec l'IREM de Strasbourg, de l'influence de la manipulation d'objets dans la démarche de modélisation.
- Étude, en partenariat avec l'IREM de Toulouse d'une méthode d'enseignement par groupes.

### **Groupe Histoire des maths : Mésopotamie**

Responsable(s) A. Morales, 5 animateurs

Descriptif court : Le groupe a construit et testé depuis 4 ans de nombreuses activités autour des mathématiques mésopotamiennes (numération sexagésimale et opérations, calculs d'aires, théorème de Pythagore et ses triplets, partage du trapèze et ses triplets, équations du second degré). La rédaction d'une brochure destinée aux enseignants est en cours.

### **Groupe Histoire des maths : Géométrie pratique, Vienne**

Responsable(s) M. Troudet, 2 animateurs

Descriptif court : Ce groupe propose des séances de géométrie pratique au niveau collège. Les « apprentis arpenteurs » étudient des extraits de livres du XVI<sup>ème</sup> au XVIII<sup>ème</sup> siècle puis utilisent des instruments de mesure anciens sur le terrain. Ils passent ensuite de l'environnement concret à sa représentation géométrique sur papier ou à l'aide d'un logiciel. Lors des expériences sur le terrain, ils se confrontent à la réalité et s'interrogent sur les erreurs de mesure. Au travers de ces activités, il s'agit également de montrer la richesse des liens entre les mathématiques et d'autres disciplines comme la technologie, la géographie, la topographie ou l'astronomie.

### **Liste des formations continues animées**

#### **Formation « Quelle pédagogie pour l'algorithmique au Lycée? »**

Responsable : Benjamin Wack, stage PAF sur 2 jours.

Descriptif court : Comment rencontrer l'algorithmique ? Comment introduire les notions d'algorithmique : boucle, conditionnelle, affectation, variables, séquence ? Comment hiérarchiser les problèmes ? Comment évaluer l'efficacité d'un algorithme ? Quel lien avec les mathématiques ? Comment prouver qu'un algorithme est correct ? Comment écrire des

algorithmes en cours de mathématiques ? Peut-on résoudre tous les problèmes avec un algorithme ? Pour cela, nous proposons les temps de formation suivants :  
Travail sur l'intégration de l'algorithmique à la progression annuelle en mathématiques, Quel langage et quelle machine pour l'algorithmique Méthodologies d'analyse d'un algorithme ou d'un programme, Activités pratiques sur machine : TP d'introduction et TP avancés, Notions de calculabilité.

## **Actions majeures de l'IREM**

### **Formation des doctorants**

Responsable(s), M. Legrand, Autrans 3 jours ; Grenoble 5 jours ; Orsay 2 jours ; 250 doctorants, toutes disciplines confondues.

Descriptif court : Formation au débat scientifique en classe.

### **Colloque de la CORFEM**

L'IREM a organisé entièrement ce colloque, tant du point de vue financier que pratique (voir plus bas le descriptif détaillé).

### **« Semaine des maths »**

L'IREM a animé des ateliers durant deux après-midi.

### **« Stages MATHC2+ »**

L'IREM organise, gère et participe à l'animation de deux stages de deux jours, une journée à INRIA et une à l'UJF, pour des élèves de fin de collège ou de seconde.

## **IREM de La Réunion**

### **Direction :**

Dominique TOURNÈS, directeur

Luc TIENNOT, directeur adjoint

### **Nombre d'animateurs IREM :**

36 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université (hors ESPE) : 2

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 4

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 30

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Prévention de l'illettrisme en grande section**

Responsable : Emmanuel Bénard. 4 participants.

Qu'est-ce-que l'illettrisme mathématique ? À partir de quel âge peut-on mettre en place des observables et des remédiations adaptées ? Quelle est la place de la formation des personnes travaillant avec ce public d'« illettrés mathématiques » ? Quelle est l'incidence du contexte créolophone ?

### **Didacticiels et numération au cycle 2 et au cycle 3**

Responsable : Alain Pauty. 2 participants.

Conception et réalisation de logiciels, en particulier autour du boulier chinois, pour favoriser la construction du nombre, de la numération et du calcul au cycle 2 et au cycle 3.

### **Le cirque, du méso-espace au micro-espace en géométrie des solides au cycle 3**

Responsable : Isabelle Bénard. 2 participants.

Le cirque, en plus de susciter l'intérêt des élèves, est un lieu propice à une recherche-action en géométrie, puisque riche en objets de géométrie. Il offre l'occasion de travailler dans le méso-espace, peu présent dans les manuels, pour modifier le regard des élèves et mieux construire les apprentissages.

### **Géométrie dynamique au cycle 3**

Responsable : Isabelle Payet. 3 participants.

Travail en partenariat avec des professeurs des écoles titulaires pour des expérimentations sur le terrain sur le thème de la géométrie dynamique.

### **Numération et histoire des mathématiques**

Responsable : Nathalie Daval. 3 participants.

Montrer que les activités empruntées à l'histoire des mathématiques permettent d'améliorer la compréhension du sens de notre numération. Établir des activités consistant notamment à découvrir comment différents systèmes de numération fonctionnent (chasseurs-cueilleurs, égyptien, babylonien, romain, maya...), puis comment ces mêmes peuples effectuaient leurs opérations élémentaires.

### **Liaison troisième-seconde**

Responsable : David Blanc. 2 participants.

Mettre en œuvre des tâches complexes « passerelles » entre une classe de 3e et une classe de 2de afin de familiariser les 3e aux exigences de la 2de, et aussi de placer les élèves de 2de en situation de tuteurs. Collaboration avec des professeurs de Lettres pour l'élaboration et l'évaluation (par compétences transversales).

### **Application Android pour l'évaluation des compétences**

Responsable : Boris Laval. 3 participants.

Faire de l'évaluation par compétences en communiquant à l'aide d'un smartphone. En direct avec l'élève, l'enseignant assure le suivi de l'acquisition des compétences des élèves par SMS et par mail. Le mode « hyperconnecté » de l'application motive l'élève et transfigure la relation élève/enseignant.

### **La démarche d'investigation en MPS**

Responsable : Chantal Tufféry-Rochdi. 4 participants.

L'objet de l'atelier est d'analyser le travail réalisé hors classe et en classe par les enseignants de mathématiques pour la mise en place de démarches d'investigation dans ce cadre particulier qu'est MPS. Comment conçoivent-ils et gèrent-ils les démarches d'investigation et quel est le rôle du collectif lors des différentes étapes ?

### **Mathématiques et tablettes tactiles au lycée**

Responsable : Yves Martin. 4 participants.

Conception, expérimentation en classe et analyse didactique d'activités mathématiques exploitant les potentialités nouvelles des tablettes tactiles.

### **Mathématiques et philosophie en seconde et première**

Responsable : Stéphane Gombaudo. 2 participants.

Interventions d'un professeur de philosophie chez un professeur de mathématiques en classes de seconde (sur le thème « qu'est-ce qu'un nombre ? ») et de première (sur le thème de la quantification et de la notation).

### **DNL mathématiques en anglais : Enjoy math through astronomy !**

Responsable : Laurence Levesque. 1 participant.

Faire travailler des élèves de différentes filières (L, ES et S) et de différents niveaux (Première et Terminale) sur un thème commun en Section Européenne DNL Maths en Anglais.

### **Algorithmique au lycée**

Responsable : Alain Busser. 2 participants.

Prolongement du travail sur le logiciel MathsOntologie, initialement développé en Smalltalk : création d'une interface graphique pour faciliter la programmation, et/ou portage sur JavaScript pour pouvoir programmer en ligne ou au sein du logiciel CaRMetal.

## **Liste des formations continues animées**

### **CAPES interne de mathématiques**

Responsable : Isabelle Brianza. 10 participants. Stage PAF de 36 heures.

Aide à la préparation du dossier RAEP et de l'épreuve orale du CAPES interne de mathématiques.

### **Agrégation interne de mathématiques**

Responsable : Baptiste Gorin. 20 participants. Stage PAF de 108 heures.

Aide à la préparation des épreuves écrites et orales de l'agrégation interne de mathématiques.

## **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

### **Stand de l'IREM à la fête de la science**

Ensemble d'ateliers pendant 3 jours pour découvrir les mathématiques sous un angle ludique (Tangram - Polydrons - Casse-tête - Origami - Kirigami - Bouliers - Jeux traditionnels malgaches – Échecs).

### **Stage MathC2+**

Conférences et ateliers mathématiques et informatiques à destination de lycéens volontaires pour leur faire découvrir l'université et la recherche.

### **Semaine des mathématiques**

20-28 mars 2014. Quatre journées d'animation mathématique dans des collèges isolés ou situés en zones d'éducation prioritaire. Chaque journée comprenait une conférence donnée

par un chercheur de l'université et des ateliers mathématiques analogues à ceux de la fête de la science.

### **Rallye de liaison troisième-seconde**

Phase d'entraînement le 28 mars 2014, phase finale le 28 mai 2014

Parmi les participants, il y a eu 54 jumelages (formés d'une classe de 3<sup>e</sup> et d'une classe de 2<sup>de</sup>) et 16 classes concourant en solo, ce qui a permis d'atteindre largement l'un des objectifs principaux de l'opération qui était de favoriser la liaison collège/lycée/lycée professionnel. Les caractéristiques des tâches proposées aux élèves (narration de recherche, film pour présenter un problème, problème très ouvert avec plusieurs solutions possibles, contexte des épreuves souvent lié à l'île de la Réunion, recours à divers outils numériques...) ont permis de développer des compétences variées dans un cadre de travail collaboratif.

### **Publications majeures de l'IREM**

Parmi les 80 articles publiés en 2013-2014 sur le site de l'IREM, on peut mentionner plus particulièrement les suivants :

#### **Construction du nombre et de la numération**

Alain Pauty

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article762>

#### **Expérimentation de l'utilisation des tablettes tactiles au lycée professionnel**

David Éthève

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article752>

#### **Liaison Troisième/Seconde à Terre-Sainte : des constats aux actions**

David Blanc et Pascal Dorr

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article751>

#### **DGPad : la géométrie dynamique à l'ère du numérique**

Yves Martin

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article721>

#### **Ekoarun**

Alain Busser et Florian Tobé

<http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article717>

## **IREM de Lille**

### **Directeur**

François Recher

### **Nombre d'animateurs IREM :**

47 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 8

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 0

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 39

## Liste des groupes IREM

### **Groupe AMECMI (Activités Mathématiques pour Enseigner en Classe avec un Média Informatique)**

Responsable : Emmanuel Ostenne

Descriptif court : AMECMI est l'acronyme du nom du groupe composé d'une quinzaine de collègues enseignants en mathématiques de la 6e à l'université. Les objectifs du groupe sont doubles. Avant tout il s'agit de réaliser et publier des activités mathématiques informatisées sur le site collaboratif de l'IREM de Lille <http://irem.univ-lille1.fr/activites/>. Ensuite il s'agit de préparer des stages liés à l'usage des outils numériques pour le PAF (Plan Académique de Formation) ou pour des manifestations de l'IREM (Journées Académiques ...), et d'en publier les documents sur des dépôts en ligne. Les activités réalisées ont toute une composante informatique et sont réalisables en classe, en liaison avec le socle commun de connaissances et de compétences.

### **Groupe EMTA (Enseignement des Mathématiques et Textes Anciens)**

Responsable : Rossana Tazzioli

Descriptif court : Le groupe EMTA est composé d'universitaires, de professeurs de collège et de lycée. Le but visé est de réfléchir autour de l'enseignement des mathématiques d'une manière critique, de retourner aux origines et à la construction des concepts, ainsi qu'à leur évolution en rapport avec les problèmes qui les font émerger, sans négliger le contexte scientifique, culturel et social qui les accompagne. Ces dernières années, le groupe a travaillé autour du concept d'« algorithmes » et animé des stages inscrits au PAF sur cette question, une publication-IREM de Lille du contenu de ces stages est prévue pour fin 2014.

### **Groupe Astronomie**

Responsable : Alain Vienne

Descriptif court : Élaborer des activités permettant de faire comprendre aux élèves en quoi apporter des réponses à des questions d'astronomie nécessite l'utilisation des mathématiques. Les activités mises au point servent de support au stage d'astronomie de PAF.

### **Groupe Collège**

Responsable : Valerio Vassallo

Descriptif court : La problématique, depuis plusieurs années est la suivante : une éducation des élèves, des étudiants et, finalement, de quiconque, à « être capable de voir en mathématiques » est-elle possible ? Et si la réponse est oui, quel chemin, ou quels chemins, est-il souhaitable de tracer afin d'accompagner celui qui veut affiner son regard ? La question nous a amenés à aller plus loin, et à nous demander si la démarche d'apprendre à « être capable de voir en mathématiques » ne peut pas se généraliser à d'autres domaines de la connaissance où il est important d'« être capable de voir ».

### **Groupe Math-en-Jeux**

Responsable : François Martini

Descriptif court : Les objectifs du groupe sont de préparer le contenu des stages, d'en dégager les intérêts pédagogiques et de proposer aux stagiaires une nouvelle réflexion sur la discipline

en leur proposant des activités « clefs en main ». Le groupe devrait être dynamisé en 2014/2015 avec l'arrivée de nouveaux membres.

### **Groupe Rallye**

Responsable : Laurence Le Foll

Descriptif court : Le groupe Rallye a conçu les énigmes et fabriqué le matériel pour les 7 épreuves de qualifications et les 7 épreuves de la finale.

Notre Rallye a été élaboré durant toute l'année scolaire. Nous nous sommes réunis tous les vendredis après-midi de 14 h à 20h00 et certains mercredis ou jours de vacances, pour la conception (création des énigmes, tests et mise en place des épreuves), et pour la fabrication de toutes les pièces nécessaires à la constitution ou la remise en état des valises.

### **Groupe MATH.en.JEANS**

Responsable : Nicolas Van Lancker

Descriptif court : Le groupe MATH.en.JEANS de l'IREM promeut une méthode pour faire vivre les mathématiques par les jeunes, selon les principes de la recherche. De l'école primaire jusqu'à l'université, des ateliers de recherche en milieu scolaire reconstituent en modèle réduit la vie d'un laboratoire de mathématiques. En fin d'année scolaire, pendant deux jours, les élèves présentent leurs travaux lors d'un congrès annuel qui réunit jeunes, professeurs et chercheurs, dans plusieurs lieux choisis pour leur dynamisme scientifique : les jeunes mathématiciens affichent leurs posters, animent leurs stands sur un forum et exposent publiquement leurs travaux en amphithéâtre. Ce congrès leur permet d'échanger avec les autres chercheurs en herbe, avec des chercheurs professionnels et avec le public ; ils ont aussi, chaque jour, la possibilité d'écouter une conférence plénière d'une personnalité scientifique reconnue.

## **Liste des formations continues animées**

### **Stage PAF : Le vidéoprojecteur et le TBI au collège**

Responsable : Bernard Godon - 2 groupes - 27 et 26 participants,

Descriptif court : Le vidéoprojecteur et le TBI permettent de visualiser, de conjecturer et de démontrer. Ils apportent la puissance de l'ordinateur à l'enseignant. Ils le libèrent de tout ce qui peut gêner la qualité de sa communication avec son groupe. Le vidéoprojecteur et le TBI vont permettre de développer chez les élèves et chez l'enseignant, l'énergie, l'envie, la motivation et l'engagement sans lesquels aucune formation ne peut s'épanouir complètement.

### **Stage PAF : Géométrie dynamique avec GeoGebra et Geospace**

Responsable : Raphaël Petit - 2 groupes - 22 et 23 participants

Descriptif court : Intégrer de la géométrie dynamique dans son enseignement.

Être capable de créer une figure dynamique pour illustrer un cours (vidéoprojection).

Être capable de concevoir une séance en salle pupitre faisant appel à un logiciel de géométrie dynamique.

Connaître suffisamment le logiciel pour réagir face à des productions d'élèves (salle pupitre, DM TICE)

**Stage PAF : Le tableur : un outil très utile.**

Responsable : Olivier Le Troter - 22 participants,

Descriptif court : Intégrer le tableur dans son enseignement au collège ou au lycée.

Maîtriser les manipulations de base du tableur.

Savoir préparer une activité intégrant le tableur.

Savoir déterminer les situations dans lesquelles l'utilisation de ce logiciel apporte une plus-value

**Stage PAF : Le TBI au collège**

Responsable : Bernard Godon - 2 groupes - 22 et 21 participants

Descriptif court : Le premier objectif est de montrer quelques scénarios pour lesquels l'utilisation d'un TBI nous a semblé pertinente et apporter un plus par rapport au couple ordinateur + vidéo projecteur. Nous avons essayé de retenir des activités qui soient transposables sur les différents types de TBI qui diffèrent surtout par les outils logiciels qu'ils proposent.

Le deuxième objectif est l'élaboration, par les stagiaires, de scénarios. Comme ces logiciels fournis fonctionnent aussi sur un ordinateur non relié au TBI, l'enseignant peut préparer chez lui ses activités en y incorporant les éléments nécessaires au déroulement de son cours (tableaux, figures, scan de copies d'élèves, ...) ; il lui est possible aussi de préparer des caches afin de masquer certains résultats qui ne seront dévoilés qu'au moment opportun.

**Stage PAF : Diversifier ses pratiques et différencier sa pédagogie par le biais des exercices**

Responsable : Olivier Le Troter - 22 participants

Descriptif court : Organiser des scénarios pédagogiques complets adaptés à chaque profil d'élèves dans la classe ; Préparer ses propres ressources afin de les intégrer dans ses séances de travail ; Varier les ressources créées : géométrie dynamique, calcul mental, QCM, etc.

**Stage PAF : Figures géométriques : une différence de regard entre élèves et enseignants**

Responsable : Nicolas Van Lancker - 26 participants

Descriptif court : Quel regard portent nos élèves sur une figure géométrique ? Pourquoi n'est ce pas le même que le nôtre ? N'avons nous pas les mêmes réactions, les mêmes silences, les mêmes doutes face à une œuvre d'art ? Comment aider les élèves à « ouvrir les yeux » pour qu'ils puissent amorcer un raisonnement ?

**Stage PAF : Arts et mathématiques, quelles interconnexions entre les mathématiques et les différentes formes d'arts ?**

Responsable : Florian Odor - 2 groupes - 28 et 24 participants

Descriptif court : De nombreuses notions mathématiques ont de véritables applications dans le monde des arts (littérature, peinture, sculpture, musique, théâtre, art graphique et visuel, cinéma, architecture...), les mathématiques ont depuis toujours été au service des arts. Certaines notions mathématiques sont même à l'origine de certains courants artistiques (pavages, typographie, cubisme...) et réciproquement.

L'objectif est d'offrir une culture mathématico-artistique et de proposer des activités qui puissent rendre des disciplines connexes proches les unes des autres. De plus l'histoire des arts ayant fait son entrée dans tous les programmes de collège et de lycée, nous réfléchirons ainsi comment par le biais d'activités mathématiques riches et originales il est possible de traiter les attendus des programmes sur l'histoire des arts.

**Stage PAF : Histoire des mathématiques et algorithmes**

Responsable : Rossana Tazzioli - 22 participants

Descriptif court : Par la lecture de textes anciens, aider les enseignants à enrichir leur matériel pédagogique (exercices, activités). Intégrer l'histoire des mathématiques dans les nouveaux programmes du lycée. Travailler avec des algorithmes en langage naturel. Permettre une réflexion épistémologique, et montrer l'intérêt de l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques. Donner des repères dans l'évolution des idées scientifiques en les articulant avec les thèmes d'enseignement du collège et du lycée.

**Stage PAF : Papier, crayon et bout de ficelle**

Responsable : Stéphane Robert - 22 participants

Descriptif court : Favoriser le développement d'une culture mathématique et les moyens d'une approche variée, originale, surprenante tout en offrant des outils de différenciation et de remédiation. D'expériences simples, de manipulations, de constructions, d'illusions, de magie, il est possible d'introduire un grand nombre des notions mathématiques des programmes de collège et lycée, de mettre en place une vraie démarche scientifique, de proposer des situations «ouvertes », mais aussi de développer le goût d'une culture mathématique. Par ce biais qui trouve sa place tant en cours, mieux gérer l'hétérogénéité, accroître la motivation, que lors de temps de remédiation ou d'accompagnement éducatif, le développement et l'évaluation de compétences transversales du socle.

**Stage PAF : Je joue, je découvre, j'apprends !**

Responsable : Stéphane Robert - 2 groupes - 27 et 27 participants

Descriptif court : Développer des connaissances mathématiques majeures dans les quatre domaines principaux des programmes de collège (numérique, géométrie tant plane que spatiale et gestion de données) mais aussi des compétences de prise d'initiative, d'autonomie et de sociabilité au travers d'une approche motivante, ouverte, propice à de multiples questionnements et à un travail collectif.

**Stage PAF : Donner du sens au quotidien**

Responsable : Florian Odor - 2 groupes - 29 et 24 participants

Descriptif court : La question est classique, souvent, trop souvent entendue, mais à quoi servent les mathématiques ? Notre but n'est pas de répondre à cette question, bien trop complexe, juste de mettre en lumière que dans notre quotidien des compétences de base en mathématiques sont nécessaires, indispensables. Cette quête de sens dans les activités, les exercices d'applications va pouvoir aider nos élèves dont ceux en difficulté à davantage s'investir.

**Stage PAF : Astronomie, géométrie et mathématiques : l'astronomie pour motiver les élèves dans l'apprentissage des mathématiques**

Responsable : Alain Vienne - 27 participants

Descriptif court : Repérage dans l'espace et utilisation de la sphère céleste. Systèmes de coordonnées. Mesure du temps. Observation des étoiles. Mesure des étoiles. Mesure des distances en astronomie. Objectifs pédagogiques : Acquérir les notions fondamentales en astronomie afin de comprendre la place de la Terre dans l'Univers. Comprendre les méthodes utilisées en astronomie. Utiliser l'astronomie comme terrain naturel d'application des

mathématiques. Effets attendus : pouvoir utiliser l'astronomie comme support et illustration des notions de géométrie élémentaire. Utilisation de la géométrie dans les ateliers astronomiques suivants : « Cadran solaire », « L'île mystérieuse de Jules Verne », « Construction de l'Orbite de Mars », « Élaboration d'une carte du ciel ».

## **Actions majeures de l'IREM**

**Rallye Mathématique des Collèges : Qualifications au collège Descartes-Montaigne de Liévin.** Organisé conjointement par l'IREM et deux professeurs du collège, le Rallye Mathématique des Collèges, cette année, a pris une ampleur inédite dans ce collège. Quarante-deux équipes de quatre collégiens, soit 384 participants volontaires (plus de la moitié de l'établissement qui compte 678 élèves). Des profs de maths, de lettres, d'EPS, en passant par les assistants d'éducation, le personnel de restauration et quelques parents d'élèves, ont contribué à la réussite de cet événement.

### **Maths-en-JEANS**

Chaque semaine à partir du mois de septembre, des élèves volontaires et des enseignants d'établissements scolaires jumelés pour l'occasion travaillent en parallèle sur des sujets de recherche mathématique proposés par un chercheur professionnel et illustrant des problématiques actuelles. Plusieurs fois dans l'année, les élèves, les enseignants et le chercheur impliqués dans les deux ateliers se rencontrent à l'occasion de séminaires.

① Cette année scolaire 2013-2014, 2 220 élèves se sont inscrits dans 184 ateliers Math.en.JEANS, accompagnés par 146 chercheurs et 357 enseignants ; le congrès annuel s'est déroulé dans 10 villes de France, de Pologne, d'Allemagne et des Émirats Arabes Unis. Durant la semaine des Mathématiques, le groupe Math.en.JEANS de l'IREM de Lille, en collaboration avec l'UFR de Mathématiques de Lille, a organisé le congrès lillois en accueillant 250 congressistes durant 2 jours les 21 et 22 mars 2014.

② Le groupe Math.en.JEANS de l'IREM de Lille a développé de nouveaux ateliers (Roubaix et Watten ; tentative non aboutie en Picardie)

A Lille, lors du congrès, 21 ateliers du « Grand Nord » ont été accueillis:

- 17 ateliers du Nord-Pas-de-Calais (Lycée Beaupré de Haubourdin, Lycée d'excellence de Douai, Lycée Jean-Baptiste Corot de Douai, Lycée Kastler de Denain, Lycée Diderot de Carvin, Collège Adulphe Delegorgue de Courcelles-les-Lens, Collège André Malraux de Lambres-les-Douai, Collège Anne Franck de Roubaix Collège Arthur Rimbaud de Villeneuve d'Ascq, Collège du Westhoek de Coudekerque-Branche, Collège Jacques Prévert de Watten, Collège Jean Jaurès de Vieux-Condé, Collège Lucie Aubrac de Dunkerque, Collège Lucien Vadez de Calais, Collège Pierre et Marie Curie de Gravelines, Collège Rabelais de Mons en Baroeul, Collège Robespierre de Saint-Pol-sur-Mer), 1 atelier d'Orléans (Collège Etienne Dolet), 1 atelier du Luxembourg (Lycée Vauban) et 2 ateliers de Belgique (Athénée Royal d'Uccle I, Collège Saint Hubert).

Trois laboratoires de Recherche en Mathématiques locaux étaient représentés par les 14 chercheurs partenaires des ateliers reçus à Lille : le laboratoire LAMAV de l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, le laboratoire Paul Painlevé de l'USTL (Université des Sciences et Technologies de Lille 1), le laboratoire Joseph Liouville de l'ULCO (Université du Littoral et de la Côte d'Opale).

<http://www.mathenjeans.fr>

Deux conférences plénières ont inauguré et clôturé le congrès lillois : « De la nature à l'informatique » par Laëticia JOURDAN (LIFL/INRIA/Université Lille 1, Sciences et Technologies) et « Les mathématiques arabes, passerelles entre les cultures méditerranéennes (VIII-XV s) » par Ahmed DJEBBAR (Université Lille 1, Sciences et Technologies).

Un Village des Sciences (Hall du M1 et salle Cartan) a permis aux congressistes et au public de participer aux stands du Rallye de l'IREM de Lille pour y résoudre des énigmes, au stand de l'association Ludimaths pour pratiquer des mathématiques ludiques, au stand de la Fédération Française de jeux de Dames pour jouer aux Dames et au stand de l'association Physifolies pour assister à des expériences (train à lévitation magnétique et mirages).

③ L'IREM de Lille a apporté le soutien logistique indispensable au déroulement de cet événement régional avant et durant les deux jours du congrès pour l'accueil des congressistes jeunes, professionnels ou associations, mais aussi du public scolaire ou non.

### **Journées Académiques des jeudi 17 et vendredi 18 avril 2014 : Arts et Mathématiques**

L'IREM de Lille a organisé, avec le soutien du Rectorat et dans le cadre du Plan Académique de Formation, des Journées Académiques (<https://irem.univ-lille1.fr/ja/>). Le public visé était essentiellement constitué des enseignants du primaire, du collège, du lycée et de l'université ayant à cœur de promouvoir les mathématiques, d'enrichir leur enseignement et l'ouvrir à d'autres horizons. Elles ont été dans ce sens un prolongement et un élargissement aussi bien thématique que conceptuel du Plan Académique de Formation. L'esprit de ces Journées était de recenser et de dresser un rapide état de l'art du thème retenu, de montrer comment ont évolué au cours des dernières années les pratiques pédagogiques, quels sont les enjeux actuels.

Depuis plusieurs années, les textes officiels invitent à construire des liens entre les disciplines et en particulier, ces dernières années, entre les arts et les mathématiques.

Pour toutes ces raisons, l'IREM a choisi d'organiser ses Journées sur le thème Arts et Mathématiques. Il était prévu d'aborder des sujets larges et des nouvelles démarches pédagogiques au travers de plusieurs conférences et ateliers : littérature, architecture, musique, jeux, arts plastiques, arts numériques, instruments scientifiques... Une des idées fortes de ce colloque est d'inviter des mathématiciens, des artistes et des mathémartistes.

Des musiciens ayant à cœur d'allier leur musique à quelques principes mathématiques étaient invités pour un concert commenté à l'Espace Culture.

#### **Conférences :**

- Littérature et mathématiques - Michèle Audin
- Voyage en Pentagone – Jean-Louis Brahem
- Mathématique qualitative, un oxymore ? - Sylvie Pic
- Mathématiques et Cinéma : langages universels, langage commun ? - Paolo Belligeri

#### **Ateliers :**

- Expression mathématique ou rigueur artistique : une approche de Kandinsky - Ysabelle Wetzler et Loïc Arsicaud
- Figures géométriques et oeuvres d'art, un même regard ? – Edith Rakotomanana et Ludovic Manet

- J. Lang, Invader, B. Simons s'invitent dans le cours de 6<sup>ème</sup> - Nathalie Bernard
- Sur les traces d'un maître de la Renaissance - Ludovic Socquet-Meilleret et Nathalie Bernard
- Utilisation et construction géométrique d'un astrolabe planisphérique - Alain Vienne et Stéphane Kindt
- Quelques considérations sur les arts de l'Islam - Stéphane Robert
- Art celtique et triskel - Stéphane Vanreust
- Le Labosaïque - Emmanuelle Feaux De Lacroix et André Sesbouë
- Figures géométriques, une différence de regard entre élèves et enseignants -Nicolas Van Lancker - Romain Caillé et Sophie Bourreau
- Quelques exemples d'arcs en architecture analysés par les mathématiques - Jean-Marc Duquesnoy
- Points, droites, plans : entre mathématiques et poésie - Rossana Tazzioli
- Seurat... ou ne sera pas... - Nathalie Bernard
- Perspective et illusion - Erell Piette et Fabien Dufoulon
- Modérer l'imposition ? - Cécile Martini et Dominique Cambrésy

### **Finale du Rallye Mathématique des Collèges - samedi 14 juin 2014**

La finale a permis cette année de rassembler 101 équipes représentant 90 établissements sur le campus de l'Université Lille 1 le samedi 14 juin 2014 après-midi (105 équipes étaient inscrites, il y a eu 4 annulations le jour même pour cause de grève des personnels SNCF).

Pour pouvoir encadrer tous ces jeunes, la finale a nécessité 120 adultes arbitres, des secouristes et des personnes pour organiser le goûter ; en comptant tous les élèves, les professeurs et les parents d'élèves venus accompagner leurs enfants et les personnes venues nous aider à assurer le bon déroulement de cette journée, plus de 600 personnes ont participé à cette journée de finale.

### **Publications majeures de l'IREM (en ligne)**

#### **Images symétriques en noir et blanc (scilab) - Pierre Lapôtre, Raymond Moché**

On donne un script scilab qui transforme un tableau rectangulaire formé de zéros et de un en une image rectangulaire formée de carrés noirs et blancs. On utilise ce script pour produire diverses images symétriques d'une image donnée. Cette activité peut être envisagée comme un exercice de géométrie sur la symétrie par rapport à une droite ou mieux, de manière complètement naïve. (1ère)

#### **Etude d'une trajectoire - Sébastien Dumoulard**

Activité d'évaluation en fin de chapitre sur les fonctions polynomiales du second degré. Il s'agit d'étudier une fonction modélisant la trajectoire du ballon lors d'une passe de volley... (2nde)

#### **Un zellinge avec un centre de gravité de triangle - Stéphane Vanreust**

Construction géométrique d'un zellinge (5<sup>e</sup>).

## **IREM de Limoges**

### **Directeur et sous directeur éventuel**

Stéphane VINATIER

## **Nombre d'animateurs IREM :**

65 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 14 (hors ESPE)

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 5

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 46

## **Liste des groupes IREM**

### **Groupe : Le raisonnement mathématique par le jeu**

Responsable(s), Stéphane Vinatier

Descriptif court : développer les facultés de raisonnement mathématique des élèves, c'est-à-dire leur capacité à poser des hypothèses, pouvant varier en fonction des circonstances, à en déduire des conclusions, à savoir vérifier que les hypothèses sont satisfaites dans certaines situations, à utiliser les conclusions qui en découlent.

### **Groupe : Outils numériques pour enseigner les maths**

Responsable(s), Sébastien Dumortier

Descriptif court : progresser en programmation d'exercices WIMS.

Publier des ressources sur le serveur.

Préparer une formation à la programmation WIMS

### **Groupe : Liaison lycée université**

Responsable(s), Pascale Sénéchaud

Descriptif court : aider les enseignants de lycée et ceux du supérieur à faciliter le passage lycée-supérieur aux étudiants : cibler les difficultés des étudiants ; identifier les compétences attendues et rechercher des pistes pour pallier ces difficultés.

### **Groupe : Progressions spiralées en 3<sup>e</sup>**

Responsable(s), Frédéric Bonnin

Descriptif court : établir une progression spiralée de 3<sup>e</sup> cohérente ; faire de la « notion de fonction » un fil conducteur de ce niveau : saisir chaque opportunité au cours de l'année pour traiter ce thème ; créer des activités et séquences directement utilisables.

### **Groupe : Histoire des mathématiques au collège**

Responsable(s), Marc Moyon

Descriptif court : objectifs : donner les moyens aux enseignants d'introduire une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques, créer des liens interdisciplinaires au collège (mathématiques, histoire, sciences, lettres classiques, documentation), favoriser la construction sociale et culturelle des adolescents.

### **Groupe : Statistiques et probabilités**

Responsable(s), Pascale Sénéchaud

Descriptif court : faire le point sur l'enseignement des probabilités et des statistiques au collège et au lycée : fournir des moyens pédagogiques aux enseignants comme des exemples d'applications dans la vie courante pour motiver les élèves, créer des fiches d'exercices sur les nouvelles notions à introduire : recherche de problèmes concrets faisant appel à des

notions développées sur les trois années du lycée et traiter ces problèmes à différents niveaux. En statistiques : utilisation de données réelles.

### **Groupe : 1<sup>e</sup> degré**

Responsable(s), Aline Coudert

Descriptif court : le groupe 1<sup>e</sup> degré s'est réuni pour finaliser un travail sur les difficultés des élèves en mathématiques. Des jeux mathématiques ont été créés, avec plusieurs niveaux de difficultés, afin de consolider les apprentissages. En cycle 3 : numération, calcul. En cycle 2 : structuration de l'espace. En cycle 1 une séquence math et art visuel a été construite et expérimentée.

## **Liste des formations continues animées**

### **Journée enseignement des mathématiques en Limousin**

Responsable(s), Stéphane Vinatier, 57 participants, stage PAF

Descriptif court : journée académique organisée avec l'IA-IPR de mathématiques pour accompagner les enseignants dans la réflexion sur leur pratique. Information sur les programmes, leur mise en œuvre ainsi que les nouveaux dispositifs dans l'enseignement.

Informations par l'IA-IPR de mathématiques et par le directeur de l'IREM. Conférences par Michèle Artigue et Gilles Damamme. Ateliers arithmétique au quotidien, WIMS, Scratch, fonctions de la 3<sup>e</sup> à la 2<sup>e</sup>.

### **Statistiques et données réelles**

Responsable(s), Colette Chauprade et Patrick Guillou, 10 participants, stage PAF

Descriptif court : utiliser des données réelles pour développer des exercices faisant appel aux notions classiques de statistiques. Utilisation de fiches et créations de fiches d'exercices élaborés à partir de données réelles. Utilisation d'internet pour trouver ces données.

### **Histoire des mathématiques au collège**

Responsable(s), Marc Moyon, 19 participants, stage PAF

Descriptif court : en s'appuyant à la fois sur une sélection de textes originaux et la présentation de dispositifs mis en place en classe, on précisera les modalités et les enjeux de l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques au collège. Les textes seront issus de la géométrie euclidienne (traductions grecque, arabe et latine) pour illustrer les principaux résultats du collège (méthodes des aires, théorèmes dits de Pythagore et de Thalès, identités remarquables).

### **Journée départementale de la Corrèze**

Responsable(s), Stéphane Vinatier, 20 participants, organisée par l'IREM

Descriptif court : journée départementale organisée avec l'IA-IPR de mathématiques pour accompagner les enseignants dans la réflexion sur leur pratique. Information sur les programmes, leur mise en œuvre ainsi que les nouveaux dispositifs dans l'enseignement.

Informations par l'IA-IPR de mathématiques et par le directeur de l'IREM. Conférences par Pierre Pansu. Ateliers arithmétique au quotidien, raisonnement par le jeu,...

### **Mathématiques actuelles**

Responsable(s), Thierry Berger et Noureddine Igbida, 10 participants, stage organisé par l'IREM

Descriptif court : deux demi-journées ont été programmées, l'une sur les Fonctions aléatoires et cryptographie et l'autre intitulée Tas de sable.

### **Journée des animateurs**

Responsable(s), Stéphane Vinatier, 10 participants, stage organisé par l'IREM

Descriptif court : une demi-journée consacrée aux outils numériques pour l'enseignement (TBI, tablettes, réseaux wifi,...) animée par François Coutarel et Isabelle Souveton, coordinateurs pédagogiques au CRDP du Limousin.

## **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

### **Stage MathC2+**

En collaboration avec Christian Brucker (IA-IPR de mathématiques) le stage MathC2+ a été organisé à la Faculté des Sciences et Techniques les 21, 22 et 23 octobre 2013. Le stage s'est déroulé avec treize élèves de 3<sup>e</sup> volontaires dans trois collèges de zone prioritaire d'éducation. Une partie des activités était sur le thème du codage et de la cryptographie qui est développé au niveau recherche à Limoges dans le laboratoire Xlim. Un atelier était consacré aux problèmes du Tournoi Mathématiques du Limousin. Il était animé par le président de l'association "Tournoi Mathématiques du Limousin".

Nous avons choisi d'aborder des notions d'arithmétique qui n'interfèrent pas sur le programme de troisième pour faire des mathématiques différentes de celle abordées dans l'année.

### **Conférences tout public**

Description : 9 conférences, tout public, organisées cette année, environ 200 personnes touchées.

### **Tournoi mathématiques du Limousin**

Description : tournoi à destination des collégiens en classe de 4<sup>e</sup>, des lycéens de l'enseignement général et de l'enseignement professionnel (depuis cette année), organisé par l'association du même nom avec le soutien de l'IREM. Les élèves travaillent en binômes : 4000 collégiens, 2000 lycéens de l'enseignement général et une centaine de lycéens de lycées professionnels.

### **Exposition « Convergences : les mathématiques dans l'histoire de l'art »**

Description : une vingtaine de tableaux et une douzaine de panneaux explicatifs ; plusieurs dates et lieux d'exposition ; visites guidées organisées pour de nombreux scolaires, parfois couplées avec un atelier pavage et étant parfois l'occasion de liaisons CM2 – 6<sup>e</sup> ; environ 2000 élèves touchés, ainsi que quelques dizaines de personnes du grand public.

### **Exposition « Poincaré - Turing »**

Description : quatre tableaux grand format et une dizaine de panneaux explicatifs ; plusieurs dates et lieux d'exposition ; visites guidées organisées pour de nombreux scolaires ; environ 500 élèves touchés, ainsi que quelques dizaines de personnes du grand public.

### **Atelier pédagogique à Saint Junien**

Description : Le projet s'est articulé en 10 séances avec des élèves de troisièmes prépro au lycée Edouard Vaillant de Saint-Junien. La préparation de ces séances s'est faite avec le professeur de mathématiques des élèves, mais aussi avec la communauté scolaire dans son ensemble (Proviseur, CPE, infirmière). L'activité majeure était de mener à bien une enquête, s'articulant autour d'énigmes mathématiques.

### **Fête de la science à Limoges et Aubusson**

Description : jeux mathématiques à Limoges et Aubusson, expositions « Convergences » et « l'infini en mathématiques » à Limoges, accompagnées d'animations (match peintre / informaticiens graphiques, peinture en musique).

## **IREM de Lorraine**

### **Directeur et sous-directeur éventuel**

Nicole BARDY-PANSE

### **Nombre d'animateurs IREM**

49 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université (hors ESPE) : 17

Animateurs de groupes IREM relevant de l'ESPE : 4

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 27

### **Liste des groupes IREM**

#### **Sur moyens DGESCO ou rectoraux**

#### **Groupe « Accompagnement des nouveaux enseignants »**

Responsable : Lionel LAMBOTTE, 6 animateurs

Descriptif : L'objectif principal du groupe est la création de documents ressources pour accompagner des enseignants de mathématiques débutant au collège ou au lycée.

#### **Groupe « Apprentissage du raisonnement au collège et en seconde »**

Responsable : Michèle MUNIGLIA, 5 animateurs

Descriptif : Le groupe se propose de mettre au point et d'expérimenter des activités plus ou moins fortement tournées vers l'apprentissage des fractions dans toutes les années collège en liaison avec ce qui est attendu et souhaité par les professeurs de seconde.

#### **Groupe « Démarche d'investigation en mathématiques au collège »**

Responsable : Julien BERNAT, 7 animateurs

Descriptif : Le premier objectif du groupe est la préparation et la mise en œuvre d'une formation dans le cadre de la maison pour la science au service des professeurs. Cette

formation visera à promouvoir auprès des enseignants, un enseignement en partie basé sur la démarche d'investigation et la résolution de problèmes.

### **Groupe « Pratiques pédagogiques en mathématiques en Bac Pro 3 ans »**

Responsable : Jean-Michel BERTOLASO, 7 animateurs

Descriptif : Le Groupe se fixe comme axe de travail de réfléchir concrètement sur la mise en œuvre des récentes directives pédagogiques dans le cadre de la rénovation du Baccalauréat Professionnel en trois ans.

### **Groupe « Probabilités et statistiques »**

Responsable : Olivier GARET, 6 animateurs

Descriptif : Le but est de produire une réflexion sur l'enseignement du fait aléatoire dans l'enseignement secondaire et son articulation avec les thèmes mathématiques plus traditionnels. Le groupe de travail aura pour objet de déceler ces écueils et de proposer des activités pédagogiques permettant de développer ces compétences.

### **Groupe « TICE et pédagogie »**

Responsable : Isabelle DUBOIS, 8 animateurs (dont 1 à distance)

Descriptif : Le groupe s'attache à proposer des activités où l'utilisation des TICE est pertinente et à mener une réflexion sur l'utilisation de ces outils dans la classe. Et ainsi, à favoriser à travers les TICE, l'entrée dans les problèmes, l'activité des élèves, leur implication et leur autonomie.

### **Groupes de recherche sans financement**

#### **Groupe « Epistémologie et histoire des maths »**

Responsable : Philippe Nabonnand

Le groupe "Histoire des mathématiques" est un groupe de lecture et de discussion de textes mathématiques. Au delà d'acquérir des connaissances historiques, les intentions du groupe sont d'approfondir ou de découvrir ensemble certains points conceptuels ou méthodologiques. L'hypothèse basique pédagogique est d'une part, que se former en histoire des mathématiques est une occasion de faire des mathématiques et d'autre part, que l'on comprend mieux les idées et théories mathématiques en les appréhendant dans leur contexte de production. Le groupe s'est consacré à des lectures du traité de la Roulette de Pascal et s'est penché cette année sur les travaux de Leibniz.

#### **Groupe « Philo-maths »**

Responsable : Philippe Lombard

Ce groupe se réunit depuis septembre 2013, un lundi sur deux de 10 h à 12 h, tout d'abord à l'IREM puis dès janvier 2014, chaque semaine aux Archives Poincaré ; il réunit des mathématiciens et des philosophes pour réfléchir autour de la question : "Qu'est-ce qu'une explication mathématique ?". Il s'agit cette année d'étudier et de tenter de décrire ce qui peut caractériser une "explication mathématique" dans le domaine des mathématiques, tant au niveau local (qu'est-ce qu'une démonstration explicative ?) qu'au niveau global (qu'est-ce qu'une théorie explicative ?).

## Liste des formations continues animées

### **Formations proposées aux stagiaires lauréats du concours** (3 jours par stagiaire)

Responsable : Nicole Bardy-Panse

#### **Probabilités et statistiques**

Animation du stage : Hélène Billon et Régine Marchand.

1 jour pour tous les stagiaires (2 actions)

En écho à l'exposé d'introduction de la journée « promenades aléatoires », la formation vise à faire le lien entre l'enseignement des statistiques et des probabilités au collège et au lycée et à proposer quelques exemples pratiques sur ces deux thèmes.

#### **Le raisonnement au cours des apprentissages en mathématiques,**

Animation du stage : Lionel Lambotte

1 jour pour les contractuels et les stagiaires nommés en collège

À travers la résolution de diverses activités, la réflexion est menée sur : Comment montrer la nécessité du raisonnement ? Quels sont les différents types de raisonnement rencontrés dans l'enseignement secondaire ? Quelle progression de l'apprentissage du raisonnement de la sixième, au début de lycée, peut-on envisager ? En quoi les outils TICE peuvent favoriser l'apprentissage du raisonnement ?

#### **Les outils TICE au service de l'enseignement des mathématiques, ou optimiser, simuler introduire une notion, résoudre un problème ...**

Animation du stage : Didier Goumont, Isabelle Dubois

1 jour pour tous les stagiaires (2 actions)

Les outils TICE peuvent faciliter la compréhension et l'appropriation de certains concepts mathématiques, ils peuvent être exploités directement par les élèves en salle informatique ou en classe pour visualiser. L'objet du travail est à partir d'activités destinées à des élèves, d'ouvrir des pistes et une réflexion sur les usages d'un logiciel, de découvrir certaines fonctionnalités d'un tableur, de GeoGebra, d'AlgoBox essentiellement. Enfin, de découvrir certaines fonctionnalités de Xcas, logiciel de calcul formel, et comment l'utiliser avec les élèves.

#### **L'algorithmique au lycée : stagiaires en lycée**

Animation du stage : Didier Goumont

1 journée pour les stagiaires nommés en lycée.

La journée de formation a pour but de mettre en évidence enjeux et passages obligés et d'avoir des idées pour engager le travail avec les élèves. On portera un regard particulier sur les premières séances destinées à faire appréhender ce qu'est un algorithme et à en faire percevoir l'intérêt. On réfléchira à l'articulation entre les apprentissages liés aux mathématiques et ceux liés à l'algorithmique. Des activités pour les classes de la seconde à la terminale seront proposées à l'analyse.

Des temps collectifs de mise en commun et d'échanges alterneront avec des travaux de groupe. Priorité sera donnée à l'algorithmique sur la programmation.

### ***Stages PAF – Maison pour la science***

#### **Les sciences : une base pour faire des mathématiques (ou la démarche d'investigation en mathématiques)**

Responsable: Julien Bernat

Stage PAF- Maison pour la science, réalisé pour deux groupes (environ 45 enseignants de collèges), stage de 2 jours.

À partir d'exemples concrets en sciences physiques et chimiques ou sciences de la vie et de la Terre, les participants se familiarisent avec la démarche d'investigation dans l'enseignement des mathématiques. Aidés par des chercheurs, ils découvrent ainsi des situations de départ qui peuvent être conduites en classe afin de donner aux élèves le goût de chercher, et leur permettre de s'approprier des notions mathématiques.

#### **Les sciences : une source pour les défis en mathématiques**

Responsable: Renaud Dehaye

Stage Maison pour la science, stage de 6 demi-journées en présentiel pour(enseignants du premier degré.

Cette action vise à accompagner les enseignants qui souhaitent s'inscrire dans le projet « maths juniors-défis libres » permettant aux élèves d'une classe de proposer des défis libres en mathématiques à d'autres classes.

Il est difficile pour de jeunes élèves de concevoir un défi original et pertinent.

À partir de thèmes en lien avec les sciences expérimentales et d'observation, des chercheurs proposeront aux enseignants de vivre des situations qui serviront de déclencheurs à l'élaboration des défis.

### ***Stages retenus au PAF proposés par des animateurs de l'IREM en lien avec des groupes.***

#### **L'algorithmique et usages des TICE au lycée**

Responsable : Didier Goumont

2 jours de formation en présentiel 1/2 journée à distance.

Analyse et construction de progressions autour de différents thèmes (fonctions, probabilités-statistiques...). Intégration avec pertinence des outils numériques (logiciels et calculatrice). Intégration et rôle de l'algorithmique dans l'apprentissage.

L'objectif étant d'intégrer de manière pertinente l'algorithmique et l'usage des TICE dans l'enseignement au lycée.

#### **Enrichir son enseignement avec LaboMEP**

Responsable : Christophe Prévot

Modules de formation en présentiel et en partie à distance.

Intégrer LaboMep dans des séquences d'enseignement afin d'aider les élèves dans leurs apprentissages et de leur proposer de nouveaux moyens d'investigation en mathématiques.

### ***Stages de formation concours et reconversion***

#### **AGRÉGATION INTERNE**

Responsable : Nicole Bardy-Panse

Animation du stage : Chakib Bennis, Jean-Pierre Croisille, Olivier Garet, Caroline Gruson,

Régine Marchand, Violetta Petkova.

Modalités : 120h de formation les mercredis, 4 agrégations blanches les samedis matins (non prises en comptes dans les heures).

Préparation à l'écrit et à l'oral au concours de l'agrégation interne de mathématiques

## **RECONVERSION**

Responsable Nicole Bardy-Panse

Animation du stage : Lionnel LAMBOTTE, Denis SCHEUNE.

Modalités : 30 h de formation

Module de formation pour des enseignants en reconversion souhaitant devenir enseignants de mathématiques. Approfondissement didactique.

## **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

### **MathC2+ en Lorraine**

Le projet MathC2+ est mis en place en partenariat avec la Fondation Sciences Mathématiques de Paris et l'association Animath, soutenue par le laboratoire de mathématiques (Institut Elie Cartan) et le Rectorat de l'Académie Nancy-Metz. Organisé cette année sur les sites universitaires de Metz et Vandoeuvre les 16, 17 et 18 juin 2014, il a accueilli une trentaine de lycéens de seconde.

Sont proposés à des élèves volontaires des stages de mathématiques dans un centre universitaire pendant les petites vacances scolaires ou pendant les périodes chômées pour cause d'organisation d'examen. Les objectifs sont de repérer et encourager les jeunes talents en mathématiques mais surtout d'ouvrir à la perspective d'un choix de poursuite d'études et de carrière scientifique à des élèves qui n'y sont pas familiarisés en particulier par la rencontre entre le monde éducatif et le monde de la recherche. Plus d'informations sur le site de l'IREM : <http://www.irem.uhp-nancy.fr/> (onglet Actions).

### **Colloque annuel Cathy Dufour**

Colloque annuel en collaboration avec le laboratoire des Archives Poincaré, l'Institut Jean Lamour et l'Institut Elie Cartan. Il s'adresse aux étudiants de master ou doctorat et aux chercheurs en mathématiques, physique, philosophie... Cette manifestation est également ouverte à un public plus large, notamment par le biais d'une conférence "grand public".

L'édition du colloque de novembre 2013 avait pour thème : "[Compter, mesurer, évaluer](#)"

## **Publications majeures de l'IREM**

Les productions des groupes sont de plus en plus mises en ligne sur le site de l'IREM <http://www.irem.uhp-nancy.fr/> (onglet groupes)

### **LEXIQUE pour écrire des mathématiques**

Bardy-Panse Nicole ; Didry Jean-Marie ; Dumoulin Laure ; Eguether Gérard ; Ferrier Jean-Pierre ; IREM de Lorraine Groupe université.

Ce fascicule s'adresse principalement aux enseignants du collège ou du lycée et aux étudiants des premières années universitaires ou des candidats aux concours de recrutement. Il présente, organisés sous la forme d'un lexique et modulés en fonction du niveau, quelques

conseils pour l'écriture des mathématiques. Il déborde, de ce fait, le cadre strict de la rédaction, pour se pencher, de temps à autre, sur la fonction même du discours.

Lien Publimath :

<http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/ILO13001.htm>

## **IREM de Lyon**

### **Direction :**

Christian Mercat

Isabelle Leyraud

### **Nombre d'animateurs IREM :**

72 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 5

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 10

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 57

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Informatique et Sciences du Numérique (ISN)**

Jean-Manuel Mény, 5 animateurs

Préparation à l'animation de la formation diplômante ISN, animation de formations sur la programmation et l'algorithmique des enseignants formés à ISN, productions de ressources mutualisées sur le site de l'IREM. Formation mutuelle des membres du groupe, compte-rendus des séances de classe, analyse et critique par les membres du groupe du contenu et des modalités (travaux pratiques, diaporama, définition des devoirs, ent...). L'image est choisie comme fil rouge pour la production d'un document fédérant le travail du groupe pour l'année prochaine.

#### **Groupe Jeux**

Arnaud Gazagnes, 3 animateurs

Réflexion sur l'utilisation du jeu comme ressort pédagogique dans la classe et hors la classe, et la production de ressources expérimentables dans diverses situations, par exemple dans le cadre de la Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI).

- 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 et entrer dans le raisonnement ;

- Faire vivre ces activités au sein de la MMI avec des classes.

#### **Groupe Lycée-Professionnel**

Yvon Charbonnière, 6 animateurs

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

### **Groupe Fractions et décimaux**

Véronique Reynaud, 8 animateurs

Le groupe collège a monté un stage « sixième, entre fractions et décimaux » s'appuyant sur une brochure. Dans la perspective de l'intégration de la sixième au cycle 3, ce sous-groupe travaille en collaboration avec le CRDP concernant la publication sous forme de livre de cette brochure, revue et augmentée, en l'adaptant à l'articulation école-collège, pour la rendre plus conforme aux programmes actuels.

### **Groupe Géométrie et compétences**

Sophie Roubin, 7 animateurs

Des séances expérimentées en classe ont permis d'approfondir la thématique en particulier de l'évaluation « formative » de l'acquisition des compétences par les élèves, basée sur 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.

### **Groupe Lycée**

Dominique Bernard, 5 animateurs

L'interdisciplinarité et l'Aide Personnalisée sont les thèmes centraux du groupe en montrant la cohérence des trois disciplines scientifiques là où c'est possible, pour utiliser intelligemment et de manière distanciée les boîtes noires apparaissant dans les macros ou les logiciels scientifiques. Le groupe a travaillé sur la réforme des programmes au lycée et son impact à l'université.

### **Groupe Math TICE et surdité, stratégies visuelles**

Monique Bonnet, 6 animateurs

Le groupe partant sur son expertise des TICE dans l'enseignement des mathématiques à des élèves sourds (publication d'un livre en 2010), a ouvert son domaine de recherche vers d'autres publics, en adaptant à d'autres élèves les outils utiles aux 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 à l'aide des cartes mentales.

### **Groupe Mathématiques dynamiques**

Frédérique Bourgeat, 6 animateurs

Faire une veille technologique et 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), algorithmique et programmation par script.

### **Groupe 36 élèves – 36 calculatrices**

Hélène Lample, 5 animateurs

Mettre à la disposition des élèves et de leurs professeurs, à chaque fois que les programmes officiels ou l'évolution du matériel 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, 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.

### **Groupe DREAM - RESCO**

Gilles Aldon, 6 animateurs

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.

### **Groupe École-Collège**

Maryvonne Drou, 3 animateurs

Rédaction d'une brochure « 50 problèmes et plus si affinités » pour la transition école-collège, les autres niveaux du collège ayant beaucoup de succès. Solutions et pistes d'exploitation en classe sur le site de l'IREM. Élaboration du scénario et tournage du film d'animation « Lucie traverse les dimensions » avec C-Chromatiques disponible sur Cap-Canal.

### **Groupe mcSquared**

Christian Mercat, 5 animateurs

Participation au projet européen mcSquared sur l'étude de la créativité en mathématique, et de l'utilisation de la technologie dans ce cadre. Élaboration de « c-books », de ressources pédagogiques utilisant une technologie spécifique au projet embarquant des appli-quettes communicantes telles que cinderella, geogebra, epsilonwriter...

### **Groupe Évaluation**

Claire Tardy, 10 animateurs

Réflexion sur les différentes formes d'évaluation, échanges de pratiques à expé-ri-menter dans nos classes. Comment rendre formative l'évaluation pour l'élève, comment évaluer les travaux de recherche d'élèves, la démonstration et ses traces ?

### **Groupe TraAM**

Jean-Louis Bonnafet, 8 animateurs

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 ? » Nous avons produit des ressources pédagogiques basées sur des études de vidéos, de données pluviométriques et de cartographie.

## **Groupe Rallye**

Delphine Thérez-Hébreard, 15 animateurs

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

## **Liste des formations continues animées**

### **Initiation à l'algorithmique**

Public : enseignants en lycée. Groupe IREM : Algorithmique.

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

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

### **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 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. Maîtriser 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.

### **Découvrir et utiliser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**

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

Descriptif : Initier les participants à L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. S'approprier des méthodes simples pour composer sous L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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.

Ce stage a été proposé aux enseignants du primaire sur trois stages de bassin.

### **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 a eu 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.

### **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 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.

### **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**

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 et un tableur. Un lien avec les CCF est 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. Ce stage a été dédoublé.

### **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.

### **Marches aléatoires et algorithmes**

Public : Enseignants de mathématiques.

Groupe IREM : Université.

### **Agrégation interne**

Public : Enseignants de mathématiques.

Groupe IREM : Université.

### **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

#### **Forum Math.en.Jeans**

Pendant 3 jours, 4-6 avril, accueil de 300 élèves du quart Sud-Est pour le congrès national Math.en.jeans où les élèves ont présenté leurs travaux de recherche au cours de l'année en partenariat avec un chercheur.

#### **Maison des Mathématiques et de l'Informatique, Math@Lyon**

Participation à l'élaboration du programme, animation d'activités en direction du public, des classes de primaire, de collège et de lycée. En particulier [Math@Lyon](#), touchant plus de 20 000 élèves dans l'année.

#### **École d'été «Modern Mathematics»**

Financée par le labex MLLyon, 81 jeunes de 14 à 20 ans, provenant de 38 pays différents, pour 10 jours de belles mathématiques contemporaines. 19-29 août.

#### **Projet européen mcSquared**

Étude de la créativité en mathématique et l'apport de la technologie dans ce cadre.

## **Projets européens Tempus MetaMath et MathGeAr**

Étude comparée de l'enseignement des mathématiques entre la Russie, l'Arménie, la Géorgie, la Finlande, l'Allemagne et la France.

## **Publications majeures de l'IREM**

### **Le calcul mental au collège**

Par le groupe Collège en collaboration avec le CRDP. Trente-sept activités pédagogiques proposées peuvent soit être mises en œuvre directement dans les classes, soit servir de modèles pour construire ses propres activités. Accompagné de centaines de ressources en ligne <http://www.crdp-lyon.fr/lecalculmentalaucollege/>

### **Film d'animation «Lucie traverse les dimensions»**

Dix-huit épisodes de 3 minutes sur les aventures d'une luciole qui découvre les dimensions 1, 2 et 3.

### **La géométrie plane, du cycle 3 au collège**

Par le groupe rectoral École-collège. Brochure de formation de formateurs à la géométrie. Accompagnée de trois modules de formation en ligne : <http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique137>

### **50 problèmes (et plus si affinités)**

Par le groupe École-collège. 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>

## **IREM de Montpellier**

### **Directeur**

SABY Nicolas

### **Nombre d'animateurs IREM**

97 animateurs

### **Liste des groupes IREM**

#### **Groupe Premier degré**

Responsable Mirène Larguier, 16 animateurs

Le groupe développe des ressources pour le cycle 2 et le cycle 3 sur les apprentissages en géométrie.

#### **Groupe École-collège**

Responsable Aurélie Chesnais, 8 animateurs

Le groupe étudie les difficultés spécifiques qui se posent à la transition école-collège en ce qui concerne l'enseignement de la géométrie et des grandeurs et mesures. Il associe quatre enseignants du primaire (cycle 3) et trois enseignants de mathématiques de sixième ainsi qu'un enseignant-chercheur de l'université.

### **Groupe Didactique**

Responsable Aurélie Chesnais, 11 animateurs

Le sous-groupe de Montpellier a changé de thématique cette année pour initier un travail sur le rôle du langage dans l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques. Une des questions principales est celle de l'articulation des aspects conceptuel et langagier (essentiellement verbal, dans un premier temps) du développement des apprentissages : par exemple, comment et quand introduire dans la classe du vocabulaire nouveau lors du travail sur un concept nouveau ? En s'appuyant sur les théories de Vygotski, on peut en effet affirmer que le développement d'un nouveau concept est intimement lié au développement du langage correspondant, dans un processus dialectique. Cette question pourra être prolongée par une réflexion autour des rôles de l'oral et de l'écrit dans la classe de mathématiques.

Le sous-groupe de Perpignan travaille à l'Elaboration de Parcours d'Etude et de Recherche pour l'enseignement de la statistique et des probabilités au lycée.

### **Groupe de liaison lycée-université (GLU)**

10 animateurs

1. Regarder la question des méthodes d'enseignement des deux côtés : initiation à la démarche scientifique, apprentissage par résolution de problèmes, autonomie.
2. Regarder les méthodes de travail du point de vue du professeur : les manuels, les programmes et les pratiques.
3. Regarder les méthodes de travail des élèves : utilisation de manuels, etc (ces méthodes ne sont pas forcément en adéquation avec les volontés des enseignants).
4. Identifier les clés pour comprendre l'école, pour comprendre l'université
5. Choisir un contenu d'enseignement à l'université et travailler sur les difficultés identifiées des étudiants, les connaissances de lycée sur lesquelles on pourrait s'appuyer, ce qui serait nécessaire et qui n'est pas disponible. Prendre en compte les questions de logique et de raisonnement.

### **Groupe Mathématiques, Philosophie, Physique**

Responsables Thomas Hausberger et Manuel Bächtold, 9 animateurs

Promouvoir une réflexion critique des sciences en replaçant son processus d'élaboration dans une perspective socio-constructiviste. Promouvoir une synergie entre les enseignants de mathématiques / physique et de philosophie, notamment en classe de terminale S. Réconcilier sciences dures et humaines en replaçant l'activité scientifique en tant qu'activité humaine. Mettre en perspective les spécificités de la pensée mathématique (langage, démarche, nature des objets...) Sélectionner quelques problématiques en relation avec les programmes où le travail interdisciplinaire sciences-philosophie est pertinent. Élaborer des scénarii pédagogiques, les expérimenter et observer. Des telles activités seront en particulier des moments privilégiés de réflexion sur certains « concepts » qui sont généralement donnés comme acquis aux élèves (ex : « Qu'est-ce un théorème ? », « Que veut dire démontrer ? »...). Ces scénarii peuvent impliquer des universitaires membres du groupe qui incarnent le monde de la recherche. Ils seront consignés au sein de ressources bien documentées.

### **Groupe Résolution collaborative de problèmes (ResCo)**

11 animateurs

La démarche d'investigation est recommandée dans les programmes de collège depuis 2005. Or le canevas préconisé pour ces démarches d'investigation présente de nombreuses analogies avec les différentes phases de la recherche collaborative d'un problème ouvert que l'on a pu mettre en évidence lors de nos expérimentations. La résolution de problèmes prend également une place importante dans les nouveaux programmes de seconde, qui incitent à étudier les mathématiques à partir de la résolution de problèmes.

L'idée générale qui sous-tend le rôle central de la résolution de problèmes dans le curriculum mathématique est que « l'on apprend des mathématiques en résolvant des problèmes ». Nous nous intéressons d'une part à l'identification des compétences transversales complexes liées aux démarches de recherche, à l'argumentation et à la preuve, et, d'autre part, à des notions des programmes potentiellement et effectivement travaillées selon les niveaux (analyse a priori et analyse a posteriori).

### **Groupe Sciences**

Responsable Thomas Hausberger, 9 animateurs

Dans le cadre de la promotion des sciences et des techniques et en réponse au problème de la crise des vocations scientifiques, le rectorat de Montpellier a permis l'ouverture, en septembre 2004, d'« options sciences » (rebaptisées depuis options « démarches et culture scientifiques ») en classe de seconde. Depuis cette date, le groupe de travail « Enseignement Scientifique » de l'IREM de Montpellier mène une réflexion sur la pratique de ce dispositif expérimental et offre l'appui scientifique d'enseignants-chercheurs à quelques lycées de l'académie (voir les ressources disponibles dans la rubrique mutualisation).

Se conformant à la définition de la culture scientifique telle qu'elle est donnée dans le rapport PISA 2006, l'équipe IREM a entrepris une réflexion de nature épistémologique sur la science et les savoirs. Le travail d'ingénierie épistémologique mené vise à produire des ressources pour pratiquer l'épistémologie, permettant notamment de dispenser un enseignement réflexif des démarches d'investigation en cours de science sans pour autant s'appesantir d'un cours théorique d'épistémologie.

### **Statistique**

Responsable Jean-Marie Schadeck, 6 animateurs

L'activité de recherche a porté sur trois axes. Dans un premier temps, notre équipe a effectué un travail de réflexion sur le nouveau programme des différentes classes de terminale générales et de terminale professionnelle. Pour chaque thème des programmes de première, et de terminale, nous avons recherché des activités permettant de les illustrer, mais aussi de donner les limites qui nous paraissent raisonnables ainsi que des évaluations correspondantes. Nous avons aussi privilégié des activités mettant en œuvre des simulations sur tableur ou calculatrice. Un troisième thème de travail a porté sur la préparation des stages. Cet axe de travail a bien sûr été fortement lié au précédent, certaines activités étant proposées dans les différents stages. Un travail de réflexion sur les exercices proposés dans différents manuels a été réalisé.

### **Liste des stages de formation continue animés**

#### **Histoire des arts**

Responsables Michel Lacage et Nicolas Saby, présentiel 2 jours : 22 participants

Il s'agissait de faire découvrir des notions de mathématiques à partir de l'étude de plusieurs thèmes liés à l'histoire des arts. Faire produire des documents électroniques destinés à la pratique de classe

### **Enseignement par compétences au collège et au lycée par la résolution collaborative de problèmes**

Responsable Sébastien Virducci, présentiel 2 jours, 20 participants

Il s'agissait de favoriser la prise d'initiative et l'autonomie des élèves. Mettre en œuvre des séquences d'investigation et une démarche expérimentale. Inciter les élèves à résoudre des problèmes en leur proposant des dispositifs qui les responsabilisent. Travailler à l'évaluation. Mutualiser des pratiques d'enseignement rendant l'élève plus actif.

### **Démarche d'investigation, rôle et place des travaux pratiques utilisant les TICE**

Responsables Marc Boullis, Alain Bronner présentiel 2 jours et 1 jour à distance, 26 participants.

Savoir organiser des situations expérimentales qui donnent du sens aux mathématiques enseignées en quatrième et en troisième et qui font entrer les élèves dans une démarche d'investigation. Faire rentrer les situations expérimentales dans les pratiques d'enseignement des mathématiques et étudier la pertinence des situations TIC dans ces situations

### **L'usage du numérique en mathématiques au collège et au lycée (ENT, LoRdi)**

Responsables Benjamin Clerc et Rémi Angot, présentiel 1 jour et 1 jour à distance, 28 participants

Il s'agissait de développer les aptitudes et les pratiques professionnelles des professeurs de mathématiques à utiliser un ENT, réfléchir à l'usage de LoRdi au lycée. S'approprier le matériel et les logiciels engagés dans la formation (LoRdi, l'ENT, Geogebra, OpenOffice Calc, ...). Concevoir des activités utilisant les TICE sur LoRdi ou en salle informatique, en communiquant via l'ENT. Concevoir un cours Moodle sur l'ENT.

### **Statistique et probabilités au lycée en séries générales et technologiques**

Responsables Jean-Marie Schadeck, Pascale Boullais présentiel 2 jours, 1 jour à distance, 18 participants

Développer une approche problématique des notions de probabilité abordées en troisième et en lycée.

### **Résoudre des problèmes pour construire des connaissances : résolution de problèmes pour développer des compétences, construire des connaissances collège et lycée**

Responsables Pascale Boullais et Maxime Cambon, présentiel 2 jours et 1 jour à distance, 11 participants

Savoir repérer et concevoir des situations permettant de construire des connaissances et développer des compétences. Utiliser différentes organisations pédagogiques (démarche d'investigation, débat scientifique, travail en groupe). Prendre en compte l'hétérogénéité des élèves. Construire l'enseignement d'une notion dans la durée (activités mentales, fil rouge, progression spiralée). Mutualiser les situations construites pendant le stage.

### **Éléments d'épistémologie des sciences pour le professeur et la classe**

Responsables Thomas Hausberger, Manuel Bächtold, Viviane Durand-Guerrier, 11 participants

### **Accompagner l'entrée des élèves au collège**

Responsables Aurélie Chesnais, Aurélien Destribats, 21 participants

### **Démarche d'investigation au lycée et TICE**

Responsables Gérald Torres, 19 participants

### **OFC – Accompagnement personnalisé et liaison lycée supérieur**

Responsables Viviane Durand-Guerrier, Sophie Beaud

28 et 11 participants aux lycées Arago (Perpignan) et Jean Monnet (Montpellier)

## **IREM de Nice**

### **Direction:**

Claire WINDER

### **Nombre d'animateurs IREM**

40 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 6

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 11

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 23

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Groupe Rallye Mathématique**

Responsable : Paule KOBER, 9 animateurs

Le travail du groupe Rallye mathématique de l'académie de Nice s'est organisé selon le schéma suivant :

- Envoi chaque quinzaine aux classes inscrites de deux énigmes à résoudre.
- Élaboration des sujets du rallye annuel : sujets d'une heure avec 12 énigmes à résoudre en CM2/6ème, 15 énigmes en 3ème /2nde.

#### **Groupe Olympiades**

Responsable : Pierre JAMMES

Ce groupe a pour objectif l'organisation d'un stage de préparation aux olympiades académiques de mathématiques destinées aux élèves des classes de premières générales ou technologiques. Par manque de participants cette année, le stage n'a pu avoir lieu.

#### **Groupe Formateurs**

Responsable : Stella KRELL, 11 participants

L'objectif du groupe Formateurs, créé en 2012, est de permettre un dialogue, des discussions concernant :

1. des réflexions sur l'introduction de concepts clés en formation et/ou en situation

2. des réflexions sur différents thèmes des mathématiques (progressions/obstacles/erreurs...) en formation et/ou en situation

### **Groupe Premier Degré**

Responsable : Claire WINDER, 8 animateurs

Ce groupe, créé en 2003, s'intéresse à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Il est cette année le seul groupe varois. La forme du travail est spiralaire entre réflexion pour l'élaboration des différentes séances, mises en œuvre dans les classes, et analyse des résultats et des constats. Ces trois dernières années, le groupe a travaillé sur la géométrie plane en construisant des séquences en progression à différents niveaux de l'école (de la maternelle au cycle 3).

### **Groupe Science et expériences**

Responsable/Animateur : Jean-Michel GHEZ

Création et animation d'une exposition itinérante modulaire et interactive, composée de plus de soixante petites manipulations ludiques en Mathématiques, Physique, Chimie et Biologie (voir paragraphe « Actions majeures de l'IREM »).

### **Groupe Hippocampe**

Responsable : Julien Barré, 5 animateurs

Durant un stage Hippocampe, une classe de lycée ou de collège, comme cela a été le cas cette année, est accueillie pendant trois jours au sein de l'Université, et plus précisément du laboratoire de mathématiques, avec leur professeur de mathématiques. L'objectif est d'initier les lycéens ou collégiens à la recherche mathématiques en leur proposant un thème de réflexion, réflexion qu'ils mèneront librement par petits groupes, avec l'aide, si besoin des encadrants.

### **Groupe TBI**

Responsable : Isabelle PAZÉ, 3 participants

Élaboration ou amélioration de sept documents à destination d'élèves de troisième, dans les versions Interwrite et/ou Prométhéan. Plusieurs thèmes ont été abordés dont Trigonométrie + angles inscrits, Théorème de Thalès (modifications), Système de deux équations à deux inconnues...

### **Groupe Collège**

Responsable : Catherine CHABRIER, 6 animateurs

Le groupe cherche à développer des situations - problèmes ou activités géométriques suscitant la démarche expérimentale et permettant d'évaluer les différentes compétences du palier 3 du socle commun.

### **Groupe MATH.En.JEANS**

Responsable : Jean-Michel GHEZ, 5 animateurs

Trois thèmes de travail ont été proposés aux élèves de 6<sup>ème</sup> de Nelly SIMOND et de 3<sup>ème</sup> de Denis GUICHETEAU pour l'année 2013/2014. Les élèves ont travaillé sur ces thèmes de la rentrée scolaire jusqu'aux vacances de printemps. Puis les élèves ainsi que les membres du groupe ont pu assister au congrès « MATH.en.JEANS » de Lyon, du 4 au 6 avril 2014, au cours duquel les résultats obtenus ont été présentés. <http://www.mathenjeans.fr/Congres2014>

- « Ah ! Qu'est-ce que vous me faites Moiré ! »
- « Quelle aire est-il ? » ou « Mesurer une surface non classique »
- « Du chemin le plus court au chemin minimal » ou « Quel est le chemin le plus court d'un point à ...deux autres... ? »

### **Groupe Epistémologie et histoire des mathématiques**

Responsable : Annie MICHEL-PAJUS, 2 animateurs

Le groupe a initié la venue de l'exposition de Livres de mathématiques anciens « Regards sur les mathématiques - Itinéraires méditerranéens » créée par l'IREM d'Aix-Marseille et s'est chargé d'organiser les deux séjours dans l'académie de Nice de cette exposition. Le groupe a par ailleurs organisé plusieurs conférences (voir « Actions majeures de l'IREM »).

### **Liste des formations continues animées**

#### **Formation « Science et Expériences » - Stages PAF 1<sup>er</sup> degré**

Responsable : Jean-Michel Ghez

Public concerné par ces formations : Professeurs des Ecoles.

Deux formations de professeurs des écoles utilisant comme ressource l'exposition « Science et expériences » ont été organisées dans le cadre du Plan Académique de Formation avec l'Inspection Académique des Alpes Maritimes.

#### **Formation « Utiliser un TBI en classe de mathématiques » - Stages PAF 2<sup>nd</sup> degré**

Responsable : Isabelle Pazé

Stages du Plan d'Action de Formation à destination des professeurs de Lycée et Collège

### **Liaison avec le réseau des IREM et autres sociétés savantes**

- Catherine CHABRIER est membre de la Commission Collège de l'APMEP.
- Vincent DAGEVILLE est Responsable de la Régionale Nice-Corse de l'APMEP
- Claire WINDER est membre de la CII COPIRELEM.

### **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

#### **AMIREM – Les Après-Midi de l'IREM**

*En raison de l'absence de budget, la Journée académique de l'IREM de Nice a du être annulée, et deux AMIREM seulement ont pu être organisées durant l'année 2013/2014 toutes deux dans les Alpes-Maritimes.*

Les AMIREM sont des conférences débats à destination des enseignants de mathématiques (collège, lycée, université), des professeurs des écoles, des formateurs, inspecteurs et conseillers pédagogiques

- **AMIREM 1 « Mathématiques et interactions : vers de nouveaux métiers et applications surprenantes »**

Date : mercredi 29 janvier 2014 de 14h à 16h 30.

Lieu : Nice – centre ESPE Liégeard.

Conférencier : Stéphane DESCOMBES, Professeur d'Université en Sciences Appliquées et Directeur du Département de Mathématiques de l'Université Nice Sophia Antipolis.

Présentation : Les mathématiques sont en plein essor et représentent maintenant un bel équilibre entre mathématiques fondamentales et appliquées. A votre avis, qui sont les rois des rémunérations à la sortie de l'université (source : Le Monde) ? A qui fait-on appel pour s'assurer de la fiabilité d'un futur médicament ? Ce type de questions vous surprend ? Alors vous n'êtes pas au bout de vos surprises...



**Les Après-Midis de l'IREM**  
Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

Mercredi 29 janvier 2014 – 14 h à 16 h 30  
Centre ESPE Liégeard – 43 Avenue Stephen Liégeard,  
06 106 NICE Cédex 1

**Mathématiques et interactions :  
vers de nouveaux métiers et  
applications surprenantes**

**Stéphane DESCOMBES**

*Professeur d'Université en Sciences Appliquées  
Directeur du Département de Mathématiques de  
l'Université Nice Sophia Antipolis*

**Conférence débat à destination des enseignants de mathématiques (collège, lycée, université), des professeurs des écoles, des formateurs, inspecteurs et conseillers pédagogiques**

*Présentation : Les mathématiques sont en plein essor et représentent maintenant un bel équilibre entre mathématiques fondamentales et appliquées. A votre avis, qui sont les rois des rémunérations à la sortie de l'université (source : Le Monde) ? A qui fait-on appel pour s'assurer de la fiabilité d'un futur médicament ? Ce type de questions vous surprend ? Alors vous n'êtes pas au bout de vos surprises...*

 École supérieure du professorat et de l'éducation  
Académie de Nice



- **AMIREM 2 « Pourquoi s'intéresser à des arithmétiques pratiques de la Renaissance en nissart ? »**

Date : mercredi 25 juin 2014 de 13h45 à 16h15.

Lieu : Nice – centre ESPE George V .

Conférencière : Annie MICHEL-PAJUS, Agrégée de Mathématiques, IREM Paris 7/IREM de Nice.

Présentation : L'histoire des mathématiques retient surtout les grands génies créateurs, oubliant tous ceux qui se sont évertués à comprendre les mathématiques, à les faire comprendre et utiliser ... comme les enseignants ... Pourtant, en feuilletant ces ouvrages, ainsi que d'autres documents d'époque, nous découvrirons un autre temps, ses pratiques intellectuelles, marchandes, voire religieuses, d'autres façons de raisonner et de présenter les notions, des hypothèses de transmission des mathématiques en Méditerranée, et même le rôle de ces modestes diffuseurs dans l'évolution de la pensée mathématique.

**Les Après-Midis de l'IREM**  
Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

Mercredi 25 juin 2014 – 13 h 45 à 16 h 15 – salle 002  
Siège ESPE George V – 89 Avenue George V,  
06 046 NICE Cédex 1

**Pourquoi s'intéresser à des arithmétiques pratiques de la Renaissance en nissart ?**  
**Annie MICHEL-PAJUS**  
IREM Paris 7 / IREM de Nice

Conférence débat à destination des enseignants de mathématiques (collège, lycée, université), des professeurs des écoles, des formateurs, inspecteurs et conseillers pédagogiques

Présentation : L'histoire des mathématiques retient surtout les grands génies créateurs, oubliant tous ceux qui se sont évertués à comprendre les mathématiques, à les faire comprendre et utiliser ... comme les enseignants ... Pourtant, en feuilletant ces ouvrages, ainsi que d'autres documents d'époque, nous découvrirons un autre temps, ses pratiques intellectuelles, marchandes, voire religieuses, d'autres façons de raisonner et de présenter les notions, des hypothèses de transmission des mathématiques en Méditerranée, et même le rôle de ces modestes diffuseurs dans l'évolution de la pensée mathématique.

espe École supérieure du professorat et de l'éducation Académie de Nice

Université Nice Sophia Antipolis

### **Rallye Mathématique CM2/6<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>/2<sup>nde</sup> de l'Académie de Nice**

Créé en 1994 par des animateurs IREM, le Rallye mathématique de l'académie de Nice a 20 ans. Le principe de ce rallye est de proposer à toute une classe un ensemble d'énigmes touchant aux différents domaines des mathématiques (numérique, géométrie plane, espace, logique, mesure,...). La classe s'organise seule et une seule feuille réponse est rédigée par la classe. L'enseignant ne doit intervenir en aucune manière, il est observateur du travail des élèves. L'objectif est de promouvoir dans les classes des activités de recherche en mathématique sous une forme ludique et motivante. En 2013/2014, 270 classes et 7250 élèves de l'académie de Nice ont participé à ce travail par quinzaine et au rallye du mardi 25 mars 2014 dans l'académie.

- En CM2/6<sup>ème</sup> : 188 classes (82 classes de CM2 et 106 classes de 6<sup>ème</sup> ).
- En 3<sup>ème</sup> /2<sup>nde</sup> : 82 classes (35 classes de 3<sup>ème</sup> , 47 classes de 2<sup>nde</sup> ).

### **Stages Hippocampe**

Les stages Hippocampe existent depuis maintenant quatre ans à l'IREM de Nice et ils sont organisés selon un format similaire à celui des stages Hippocampe dispensés par le laboratoire Pytheas de l'IREM d'Aix-Marseille.

Deux stages Hippocampe ont été organisés en 2013/2014 :

- Un groupe de 4<sup>ème</sup>/3<sup>ème</sup> du lycée Bellevue de Beausoleil du 15 au 17 janvier 2014 sur le thème - "Mathématiques et Jeux"
- Une classe de 2<sup>nde</sup> du lycée Sasserno de Nice du 21 au 23 mai 2014 sur le thème "La théorie des graphes"

Exemples de posters réalisés par des élèves de seconde en 2014 :



### **Conférence de Bernard Rousselet, PU**

Le groupe MATH.En.JEANS a organisé une conférence de Bernard ROUSSELET à destination des élèves du collège Pierre de Coubertin....

### **Exposition Science et expériences**

« Science et expériences » est une exposition modulaire et interactive, composée de plus de soixante petites manipulations ludiques en Mathématiques, Physique, Chimie et Biologie, dont le but est d'éveiller la curiosité de tous pour la Science et de futures vocations parmi les élèves du primaire et du secondaire, suivant en cela la démarche de 'La main à la pâte », initiée en 1995 par le Prix Nobel de Physique Georges Charpak. L'exposition circule dans des lieux culturels et scolaires, avec à chaque fois un objectif de rayonnement sur les établissements voisins. L'exposition participe également au Village des Sciences lors de la Fête de la Science à Nice et à toute manifestation de même nature.

Public : École, Collège, Lycée, Université

## EXPOSITION SCIENCE ET EXPERIENCES



**DES EXPERIENCES SAVANTES POUR APPRENDRE EN S'AMUSANT !**

**DU 7 MAI AU 3 JUIN 2014**

**SALLE EMERAUDE**

A l'initiative de Jean-Michel GHEZ, cette exposition a été couplée avec l'exposition « Regards sur les mathématiques, itinéraires méditerranéens » de l'IREM d'Aix-Marseille.

### Regards sur les mathématiques

L'IREM de Nice a été partenaire de l'IREM d'Aix-Marseille en organisant la venue de l'exposition « Regards sur les mathématiques, itinéraires méditerranéens » deux fois dans les Alpes-Maritimes :

- Du 14 février au 14 avril 2014 à la BMVR (Bibliothèque municipale à Vocation Régionale, Nice).
- Du 5 Mai au 3 Juin 2014 au parc Phoenix.



Euclide. Elementa Geometriae. Venise : Erhardt Ratdolt,

## Regard sur les mathématiques

### Itinéraires méditerranéens

19 février- 13 avril 2014

*Images, textes, objets, instruments sont présentés autour de cartes montrant comment la science mathématique s'est développée et diffusée.*

Les recherches des dernières décennies ont permis de mieux connaître les apports des différentes civilisations autour de la Méditerranée dans les **interactions** et la **transmission** des savoirs. L'exposition est un voyage à travers la Méditerranée qui explore la circulation des savoirs scientifiques créateurs d'idées et concepts toujours vivants dans les mathématiques d'aujourd'hui.

Les **Babyloniens** ont posé les prémices du calcul et de la géométrie et fourni les bases expérimentales de l'astronomie. **L'antiquité grecque** a vu un développement considérable de ces concepts et la naissance du raisonnement scientifique.

Les **savants arabes du Moyen-Age**, comme cela a été montré à la fin du XXe siècle, ont été non seulement les fondateurs de l'algèbre moderne, mais surtout les médiateurs entre la science antique et l'Europe médiévale.

Il restait alors aux scientifiques de la **Renaissance** à synthétiser cet imposant corpus de savoirs pour permettre l'émergence de la science moderne.

Cette exposition, présente quelques-uns des événements historiques particulièrement significatifs regroupés dans cinq espaces : **Compter, Mesurer, Repérer, Représenter, Emergence des mathématiques.**



Astrolabe

## IREM d'Orléans

### Directeur

CEPA Emmanuel

### Nombre d'animateurs IREM

83 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 12

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 2

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 54 plus 15 retraités

### Liste des groupes IREM

#### Groupe Madd Maths

Responsable : Christiane Di Russo, 21 animateurs

La lettre MADD Maths (Mathématiques Appliquées Divulguées et Didactiques <http://smai.emath.fr/spip.php?article460&lang=fr>) est une initiative de la SMAI en direction du grand public et notamment des lycéen-ne-s qui s'inspire du projet italien du même nom, lancé par la SIMAI (<http://maddmaths.simai.eu/>) en 2009. L'objectif de la lettre est de montrer que les mathématiques sont un domaine très dynamique, où il y a encore beaucoup de choses à découvrir, qui est très utile, avec des applications parfois inattendues ou amusantes et donner envie de vouloir en savoir plus. Puisque les maths peuvent sembler quelquefois compliquées, le but de la lettre est de les rendre accessibles. Un autre objectif est de montrer les différentes possibilités qu'un parcours universitaire en mathématiques peut offrir.

L'action MADD Maths a été lancée en février 2013 avec un rythme des lettres d'environ 4 par

an.

### **Groupe Stats-probas**

Responsable : Odile Maupu, 5 animateurs

Groupe créé en septembre 2013. Comment l'étude des statistiques descriptives et de l'échantillonnage peut simplifier l'introduction des probabilités qui apparaissent alors comme des modèles mathématiques pour les phénomènes aléatoires ? L'étude des probabilités permet ensuite de progresser dans les statistiques avec, en classe de terminale, une définition plus précise des tests et des intervalles de fluctuation et de confiance. Nous avons commencé par nous poser la question : comment exploiter le programme de seconde afin de préparer au mieux les élèves aux programmes de première et terminale.

### **Groupe Maths en LVE**

Responsable : Philippe Huet, 5 animateurs

Ce groupe a été créé avec les objectifs suivants:

1. Échanger et mutualiser sur les pratiques d'enseignement des mathématiques en langue étrangère parmi les membres du groupe,
2. Concevoir des activités -clés pour les professeurs de mathématiques qui souhaitent expérimenter ou pratiquer cet enseignement,
3. Proposer des supports de formation et un accompagnement pour les enseignants qui préparent la certification complémentaire sur un parcours de FOAD.

### **Groupe Epistémologie**

Responsable : Jocelyne Gomez, 8 animateurs

- Travail historique et transdisciplinaire sur le concept de fonction.
- Travail sur la cartographie

### **Groupe Collège**

Responsable : Dominique Poiret, 9 animateurs

Cette année 2013-2014, le groupe a poursuivi une réflexion sur l'enseignement de « l'espace » au collège, à l'aide de tâches complexes. Toutes les activités proposées ont été expérimentées dans les classes des participants du groupe, puis analysées. Pour chaque tâche complexe nous avons construit : une fiche élève et une fiche professeur comprenant les niveaux et les modalités de gestion. Elle contient également une grille permettant le suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités du socle avec une liste d'indicateurs de réussite (type EDUSCOL). En complément nous avons donné des idées de coups de pouce et de prolongements possibles pour que l'enseignant puisse au mieux gérer l'hétérogénéité de ses classes. Toujours dans le souci que nos collègues puissent s'approprier au mieux ces tâches complexes nous avons donné et analysé des productions d'élèves.

### **Groupe Rallye mathématiques**

Responsable : Jean-Pierre Lamarche, 8 animateurs

3 équipes départementales de 3 à 5 membres selon les départements.

### **Groupe Innovation pédagogique en lycée professionnel**

Responsable : Corinne Pignon, 7 animateurs

Travaux sur la transmission du vocabulaire des probabilités de la troisième au Baccalauréat Professionnel, en passant par le CAP ; activités sur différents thèmes facilitant la manipulation et/ou l'utilisation des T.I.C.

### **Groupe Transdisciplinaire MPS**

Responsable : Aurélie Fargeaudou, 5 animateurs

Groupe formé en septembre 2011. Il a pour objectif d'apporter aux enseignants de MPS des progressions et activités transdisciplinaires (mathématiques, physique-chimie et SVT) pour les différents thèmes nationaux proposés, ainsi que des outils d'évaluation et de suivi des élèves. Le groupe a travaillé cette année sur la plus grande catastrophe française d'origine humaine du vingtième siècle : l'effondrement du barrage de Malpasset. Cette étude s'inclue ainsi dans le thème national : Science et prévention des risques d'origine humaine.

### **Liste des formations continues animées**

#### **Formation préparation à la certification complémentaire (LV)**

4 participants (expérimentation), deux visites d'observation, suivi à distance,

Descriptif court : des professeurs désirant passer la certification complémentaire, ont eu la possibilité d'être suivis de façon personnelle, avec deux visites de classe, en vue de la préparation à l'oral de passation.

#### **Formation Journée des Mathématiques (LV)**

6 participants, atelier expliquant une pratique de classe en DNL : la tâche complexe.

Titre : Des tâches complexes au service de l'enseignement en Discipline Non Linguistique

Résumé : Tout d'abord, nous étudierons la mise en œuvre de tâches complexes au collège et au lycée dans un environnement de DNL, puis nous verrons comment exploiter un élément culturel de la langue cible dans l'élaboration de tâches complexes.

#### **Formation Journée des Mathématiques (Collège)**

**« Rendre les maths plus attractives au travers de tâches complexes sur le thème des volumes. »**

Vincent PAILLET est co-responsable de la CII Collège ; Dominique POIRET participe aux travaux de la CII Collège et est membre de la commission restreinte.

Chantal AYI, Emmanuel COURROY, Vincent PAILLET, Dominique POIRET font partie du groupe Formateurs de l'académie.

Dominique POIRET est membre du Conseil Scientifique des IREM (son mandat vient d'être renouvelé pour 4 ans.)

Hélène GAGNEUX et Vanessa WOLLENSACK sont membres du comité régional de l'APMEP.

✦ Stages (Collège)

**Nos travaux de réflexion et de production sur les tâches complexes en lien avec le travail sur l'hétérogénéité et l'évaluation du socle ont nourri de nombreux stages au niveau académique.**

Animation par Emmanuel COURROY et Dominique POIRET du stage : « Organiser des travaux de groupe pour travailler les compétences du socle commun. »

Animation par Emmanuel Courroy du stage : « Entrée dans le calcul littéral et les relatifs »

Animation de deux stages par Vincent PAILLET  
 « Compétences et différenciation » (en co-animation avec Nicolas PETIOT)  
 « Du relevé de compétences aux notes » (en co-animation avec Nicolas PETIOT)  
 Animation d'un stage par Dominique POIRET et Vincent PAILLET « Accompagnement des néo-titulaires » (en co-animation)  
 Animation d'un stage par Chantal AYI et Dominique POIRET  
 « Accompagnement des professeurs contractuels de mathématiques »  
 Animation de stages pluridisciplinaires sur le socle commun et l'évaluation par Emmanuel COURROY, Mathieu LUCAS, Vincent PAILLET.  
 Animations par Hélène GAGNEUX :  
 « Stage Formation initiale des professeurs des écoles et des professeurs du 2d degré »  
 « Stage de formation continue nouveaux titulaires 1er degré et stage maths-sciences cycle 3. »  
 « Travaux du groupe Maths DSDEN du Cher, conception de défis mathématiques pour la semaine des mathématiques. »

- ✦ Participation à l'organisation du colloque Inter CII TICE et COLLÈGE à Montpellier les 19, 20 et 21 juin 2014

Participation de Vincent PAILLET au comité d'organisation et au conseil scientifique du colloque.

Animation d'un atelier par Emmanuel COURROY, Fabien LASCOMBE et Dominique POIRET sur nos travaux lors de ce colloque.

Animation d'un atelier par Vincent PAILLET sur l'oral en cours de Mathématiques lors de ce colloque.

## **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants**

### **Groupe Stats-probas**

Mise en ligne de documents concernant une progression sur la fluctuation des échantillons, la prise de décision et l'estimation en classe de seconde accompagnés d'aide à l'utilisation des logiciels R et tableurs divers.

### **Groupe Epistémologie**

- Atelier à la journée des Maths (21 mai 2014 à Bourges):

*« Evolution de la cartographie – Exemple de Chambord »*

*En se basant sur des cartes du domaine de Chambord du XVIIème à nos jours, étude des choix et du relevé des données ainsi que leurs modes de représentation.*

- Congrès des Professeurs de Physique et Chimie (29 octobre 2013 à Orléans)

*« Transdisciplinarité pour l'accompagnement personnalisé en classe de seconde ».*

*Etude de trois exemples de la notion de fonction traités en physique et en maths.*

## **Publications majeures de l'IREM**

### **Madd Maths :**

- la lettre 3 est sortie en novembre 2013 (<http://smai.emath.fr/maddmaths/3/>)
- la lettre 4 en sortie en janvier 2014 (<http://smai.emath.fr/maddmaths/4/>)
- la lettre 5 en sortie en juin 2014 (<http://smai.emath.fr/maddmaths/5/>)

## **IREM de Paris**

### **Directeur**

Fabrice Vandebrouck

### **Nombre d'animateurs IREM :**

100 dont 40 enseignants chercheurs ou PRAG de Paris Diderot ou d'une université d'Ile de France

### **Liste des groupes IREM**

#### **Groupe « M :ATH Mathématiques : Approche par les Textes Historiques »**

Responsable : Martine Bülher et Renaud Chrolay

6 participants

#### **Groupe « Algorithmique »**

Responsable Antoine Meyer

5 participants

#### **Groupe « Logique »**

Responsable Zoé Mesnil

12 participants

#### **Groupe « Statistique et Probabilités »**

Responsable Brigitte Sotura

4 participants

#### **Groupe « Analyse »**

Responsables : Charlotte Derouet et Fabrice Vandebrouck

Une dizaine de participants réguliers.

#### **Groupe « GREPhyC : Groupe de Recherche en Physique et Chimie »**

Responsables : Pascal Sauvage et Isabelle Lémonon

6 participants

#### **Groupe « Maths physique »**

Responsable : Pascal Sauvage

Avec Bernard Galin et David Belot

#### **Groupe « Différenciation en algèbre »**

Responsable Brigitte Grugeon

9 participants

#### **Groupe « Modélisation »**

Responsable Alain Kuzniak

6 participants

**Groupe « POLYREM : problèmes ouverts au lycée »**

Responsable Fabrice Vandebrouck  
8 participants

**Groupe « Léo : Langage écrit oral »**

Responsable Christophe Hache  
10 participants

**Groupe « GREMA : Groupe de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques en Afrique**

Responsable : Bernadette Denys et Marie Pierre Galisson  
8 participants

Le groupe, dont le noyau s'est constitué en septembre 2003, est composé de formateurs motivés par les questions concernant l'enseignement des mathématiques en Afrique francophone.

**Groupe Math Monde - Euromaths**

Responsable : Nathalie Dechezleprêtre  
8 participants

**Groupe « CORFEM – IDF »**

Responsable Laurent Vivier  
9 participants

**Groupe TICE Ressources-formations**

Responsable Maha Abboud Blanchard  
7 participants

**Groupe Wims**

Responsable André Gnansounou

**Groupe « Math Fantastiques »**

Responsable Marie Théret

**Liste des stages de formation continue animés**

Tous les stages sont des stages PAF dans les académies de Paris et/ou Versailles et/ou Créteil. Il y a eu beaucoup moins de stages en 2013/2014 que les années précédentes.

**Histoire des maths pour les enseignants**

35 inscrits et une trentaine de présents. Ce stage est proposé par le groupe M :ATH. Les séances de lectures de textes historiques ont porté sur des thèmes mathématiques enseignés au collège et en seconde. Plus précisément : géométrie d'Euclide ; différentes démonstration du théorème (dit) de Pythagore ; proportionnalité dans des cadres numériques et géométriques ; probabilités élémentaires ; algorithmes opératoires sur les entiers, les décimaux et les fractions. Les textes étudiés venaient d'Europe, de Chine et du monde Arabe. Des pistes d'utilisation en classe ont été présentées et discutées ; la question des ressources documentaires a été abordée.

### **Initiation à l'algorithmique**

14 inscrits et 7 présents. Ce stage PAF est proposé par le groupe « algorithmique ». L'objectif principal de ce stage est de fournir aux stagiaires un certain nombre de repères et de pistes de réflexion pour la mise en place d'éléments d'algorithmique au sein de leurs classes, conformément aux programmes. L'organisation prévue du stage a été suivie assez fidèlement, nous ne détaillerons donc que le déroulement effectif des trois journées de formation.

### **La démonstration dans tous ces états**

Il s'agit d'un stage PAF avec deux sessions : 21 et 29 inscrits, 17 et 20 présents respectivement. L'objectif est d'approfondir les objectifs de l'enseignement de la démonstration au collège. Repérer les pratiques et difficultés d'élèves dans l'apprentissage de la démonstration, en vue de trouver des moyens adaptés pour améliorer la réussite de tous. Construire, analyser des activités visant à enseigner la démonstration.

### **Statistiques et probabilités au collège**

24 inscrits et 17 présents. Mieux mettre en œuvre les nouveaux programmes de statistique et de probabilités dans les classes de seconde, première et terminale du lycée général et technologique.

### **Enseigner les mathématiques en anglais**

2 sessions avec 30 inscrits et 15 stagiaires présents à chacune. Réunir les professeurs enseignant ou désirant enseigner les mathématiques en langue étrangère, dans le cadre d'une classe européenne ou d'un atelier. Montrer comment la façon dont sont enseignées les mathématiques dans d'autres pays peut élargir le champ d'action des enseignants français. Confronter les points de vue et le sens qu'on entend donner à un tel enseignement

### **Initiation à la logique**

12 inscrits et de 11 à 6 présents. Se familiariser avec quelques notions de base de logique. Cette branche des mathématiques ne figure que rarement dans les cursus des universités françaises et cela est particulièrement regrettable pour la formation des professeurs de mathématiques. L'initiation proposée prend en compte les nouveaux programmes de lycée, où des éléments de logique figurent explicitement.

### **Problèmes et énigmes au carrefour des cultures**

21 inscrits et de 15 à 12 présents. Les objectifs et contenus prévus ont été publiés sur le carnet de recherche du groupe qui a préparé le stage : <http://problemata.hypotheses.org/225> et ils ont été décrits et commentés aux stagiaires en J1. Il s'agissait, hormis la demi-journée d'introduction et de problématisation, de cinq interventions sur le même modèle: présentation d'un contexte culturel et d'une problématique de recherche, et étude d'un dossier de textes permettant de faire comprendre cette dernière et d'échanger avec les stagiaires.

### **Enfin préparation à l'agrégation interne et master enseignant**

### **Actions majeures de l'IREM**

## **MOOC EFAN Math**

L'IREM de Paris, en association avec l'ESPE de Paris et le LDAR constitue l'un des trois pôles géographiques (avec Rennes et Lyon) qui travaille sur le MOOC EFAN Math « Enseigner et Former avec le Numérique en Mathématiques » - voir plus loin.

## **Formation à l'enseignement des mathématiques pour les doctorants de première année**

Responsable : Jacqueline Mac Aleese, 4 demi-journées.

Face aux multiples contraintes pesant sur l'enseignement, en particulier en travaux dirigés, il s'agira de mettre en évidence les marges de manœuvre des enseignants et de donner aux moniteurs les moyens de les reconnaître et de les utiliser.

Pour l'année 2014 -2015, l'IREM propose également d'inscrire l'implication des doctorants à la fête de la science dans leur formation doctorale via un dispositif : « Formations professionnelles - médiation et diffusion de l'information scientifique ». Par cette formation, qui comprend une partie théorique et une partie pratique, les doctorants pourront apprendre à vulgariser et à communiquer les mathématiques (responsabilité, Marie Théret, groupe Maths Fantastiques)

## **Master « didactique des sciences », recherche en didactique des mathématiques**

Responsables Maha Abboud Blanchard

Le Master « didactique des mathématiques » de l'Université Paris Diderot devient un master « didactique des sciences » avec 5 parcours dont deux en mathématiques. Ce sont des parcours M2 uniquement : le parcours « mathématiques recherche » et le parcours « mathématiques formation de formateurs ». L'IREM participe à l'organisation matérielle des enseignements de ces parcours, en collaboration avec l'UFR de mathématiques. La bibliothèque de l'IREM est une ressource essentielle pour les étudiants du Master didactique. Pour le parcours recherche présenté ici, il s'agit d'initier les étudiants aux méthodologies propres à la recherche dans ce domaine.

## **Master professionnel « formation de formateurs »**

Responsable Laurent Vivier

Le parcours « professionnel » du Master « didactique des sciences » est une formation de formateurs : « métier de formateur d'enseignants de mathématiques du secondaire ». Les participants ont tous au moins 5 ans d'ancienneté dans l'enseignement des mathématiques et la plupart d'entre eux valident le master en 2 ans, en parallèle d'un enseignement à temps plein en collège ou lycée. Les effectifs se sont stabilisés et, chaque année, on compte entre 10 et 15 nouvelles inscriptions. Il est à signaler que l'action des IPR constitue un relai essentiel auprès des collègues sur le terrain.

## **Séminaire d'Epistémologie et d'Histoire des idées mathématiques**

Responsable : Michel Serfati

Site <http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/sections/epistemologie/>

Ce séminaire se tient à l'Institut Henri Poincaré, un mercredi sur deux ou trois, à partir de 14 heures. Il est autant tourné vers la recherche que les applications. Son objectif majeur est de communiquer aux enseignants de mathématiques (quel que soit leur statut) les méthodes et les résultats de la recherche récente en épistémologie des mathématiques.

### **Séminaire sur l'enseignement des mathématiques**

Responsable : René Cori

Ce séminaire se tient irrégulièrement et permet d'aborder un thème mathématique à destination d'un public enseignant

### **Séminaire Math-Club**

Responsables : Guillaume Simonetta et Jérôme Malod

Ce séminaire se tient certain lundi après midi et est à destination des étudiants de L. Un chercheur vient exposer sur un thème mathématique.

### **Séminaire Post Master Pro**

Responsable Aline Robert

Ce séminaire est organisé 4 fois par an et est à destination des formateurs d'enseignants.

### **Séminaire de didactique des mathématiques**

Responsables Cécile de Hosson et Aline Robert

Ce séminaire est organisé en collaboration avec le Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR) et est à destination des chercheurs en didactique

### **Séminaires nationaux de l'Association de Recherche en Didactique des Mathématiques (ARDM)**

**Concours de la régionale IDF** : chaque année, l'IREM s'associe à l'APMEP pour organiser un concours pour les classes d'Ile de France de la maternelle à l'Université. Le thème choisi était « mathématiques et civilisation ». Les classes devaient produire un petit journal sur le thème. Une brochure éditée par l'IREM est disponible.

**Semaine des mathématiques** : l'IREM a participé comme chaque année à la semaine des mathématiques, où son groupe « maths fantastique » a particulièrement été impliqué. Il s'est impliqué également dans le forum des mathématiques à la BNF les 22 et 23 mars – voir plus bas. Enfin, l'IREM a organisé une après midi en direction des scolaires le 18 mars 2014, en partenariat avec le rectorat de Paris. Cinq classes d'élèves de la 6<sup>ème</sup> à la 4<sup>ème</sup> ont été accueillis à la Halle aux Farines pour une conférence de Bernard Parzys : « A la recherche des constructions perdues : quelques enquêtes archéologiques ».



### **Finale des jeux mathématiques et logiques**

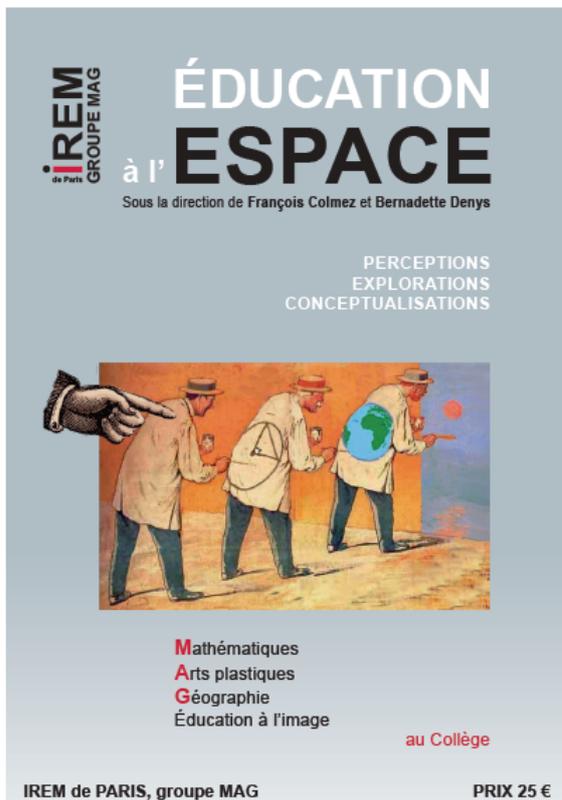
Fin août 2013 (29 et 30 août) et fin août 2014 (28 et 29 août 2014), l'IREM coorganise la finale des Jeux Mathématiques et Logique et accueille 300 scolaires et adultes venant de 12 pays pendant 2 jours. Les épreuves finales ont lieu les jeudi après midi et vendredi matin. La remise des prix a lieu le vendredi après midi.



### **Publications majeures de l'IREM**

**Éducation à l'Espace**, groupe MAG

Éditeur : IREM de Paris - Année 2014 – 400 pages



L'espace dans lequel l'enfant grandit est constitué d'éléments de natures différentes : si l'espace concret est premier, cette expérience initiale est enrichie d'autres espaces associés à des données historiques ou culturelles qui viennent s'y greffer. Cette complexité est vécue à la maison aussi bien qu'à l'école où les apprentissages par les disciplines scolaires peuvent influencer l'enfant dans l'expérience et la modélisation de l'espace. Parmi les disciplines enseignées au Collège, la géométrie, les arts plastiques et la géographie sont les disciplines plus particulièrement concernées. C'est ainsi que le groupe de travail MAG (Mathématiques, Arts plastiques, Géographie) s'est développé avec le concours de spécialistes de chaque discipline et d'un sémioticien dans le cadre de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Paris au sein de l'Université Paris-Diderot.

Le groupe MAG livre ici son expérience pluridisciplinaire au service d'une tentative interdisciplinaire.

Site Géométrie :  
<http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/~mag/>

#### Ouvrage disponible à :

##### 1. IREM de Paris

- vente par correspondance (frais de port non compris) :  
 IREM de Paris - Université Paris Diderot - Case courrier 7018  
 75205 Paris Cedex 13 - Secrétariat de l'IREM : 01 57 27 92 96

- vente sur place :

IREM de Paris - Université Paris Diderot - Bâtiment Sophie Germain  
 8<sup>e</sup> étage Bureau 809, 8 avenue de France 75013 Paris

Chèque à libeller au nom de « l'agent comptable de l'Université Paris Diderot »

##### 2. PRESSES SORBONNE NOUVELLE

- vente sur place :  
 Boutique des Cahiers, 8 rue de la Sorbonne 75005 Paris

### Cahiers du LDAR

N° 9 : R. Bosdeveix, P. Colin, P. Crépin, C. de Hosson, N. Décamp, I. Kermen, V. Maron, L. Martinez (2014)

Séminaire alpin 2013 du groupe sciences expérimentales du LDAR.

Session de travail du groupe du 27 février au 2 mars 2013 à la salle les Alpes (05).

N° 10 : A. Robert, F. Vandebrouck

Proximités-en-acte mises en jeu en classe par les enseignants du secondaire et ZPD des élèves : analyses de séances sur des tâches complexes. 2014

N° 11 : Charlotte Derouet, Monica Panero

Etude comparative sur l'enseignement des fonctions dans le secondaire en France et en Italie. 2014

N° 12 : M. Chappet-Pariès, A. Robert, K. Million-Fauré, J.P Drouhard

Sur quoi porte le discours du professeur en classe de mathématiques ? Questions méthodologiques et premiers résultats. 2014

### Coéditions avec l'IREM de Paris

Actes 2013 du séminaire national de didactique des mathématiques (en collaboration avec l'ARDM-IREM-LDAR).

Séminaire national des jeunes chercheurs de l'ARDM – Wejch 2013. Recueil de textes coordonné par Ch. Hache et Ch. Spitalas en collaboration avec la revue Petit x et le LDAR

## **IREM Paris Nord**

### **Direction :**

Frédéric Clerc

### **Nombre d'animateurs IREM :**

18 animateurs IREM

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 3

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 0

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 15

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Collège**

Responsable : Stéphan PETITJEAN, 5 participants

Descriptif court : Le groupe propose de développer un enseignement des mathématiques basé sur *l'activité* des collégiens. Thème de prédilection : la géométrie.

#### **Groupe Liaison Ecole-Collège**

4 participants

Descriptif court : Le groupe se propose d'adapter certains des outils créés pour le Collège à l'enseignement des mathématiques en Primaire.

#### **Groupe Rallye**

Responsable : Frédéric CLERC, 5 participants

Descriptif court : Le groupe organise chaque année depuis dix-sept ans le Rallye CM2-6ème de l'IREM Paris Nord.

#### **Groupe Enseignement Technologique**

Responsable : François MAILLOUX, 13 participants

Descriptif court : Le groupe propose des activités mathématiques pour le Lycée Technique, aussi bien pour le cycle terminal que pour les STS. Le groupe publie chaque année les annales de l'épreuve de mathématiques au BTS.

#### **Groupe EMATH**

Responsable : Gwenola MADEC, 3 participants

Descriptif court : Le groupe a pour but la mise en place d'un support multimédia d'aide individualisée pour les étudiants de L1 et L2.

### **Liste des formations continues animées**

#### **Formation « L'informatique pour susciter une démarche d'investigation (géométrie, fonctions, probabilités) »**

Stage PAF pour enseignants de Collège

Responsables : Stéphan Petitjean, Erwan Adam, Salvatore Tummarello

Descriptif court : Utiliser l'outil informatique lorsqu'il apporte une plus-value dans les domaines de la géométrie, des fonctions, des probabilités. Rendre l'élève auteur de l'acquisition de ses savoirs. Gérer l'hétérogénéité d'une classe.

### **Formation « Utilisation de la plate-forme WIMS pour l'accompagnement personnalisé en Collège et en Lycée »**

Stage PAF pour enseignants de Collège et Lycée

Responsable : Sylviane Schwer – 7 intervenants

Descriptif court : Découvrir ou approfondir WIMS pour améliorer l'accompagnement dans les apprentissages scientifiques.

### **Formation « Nouveaux programmes de mathématiques en BTS »**

Stage PAF pour enseignants en classe de STS

Responsables : François Mailloux, Amaury Dheedene

Descriptif court : Nouveautés dans les programmes de mathématiques en BTS. Utilisation de l'outil informatique.

## **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants, étudiants, élèves, grand public**

### **Rallye CM2-6ème de l'IREM Paris Nord**

Dix énigmes à résoudre en 1 heure par une classe de 6ème, de CM2 ou un groupe mixte de CM2 et de 6ème. Épreuves en mars, résultats en mai, distribution des prix en juin.

### **Développement du logiciel GéoTortue**

Logiciel de géométrie de position.

Géométries possibles : plan euclidien, espace euclidien 3D, géométrie sphérique, demi-plan de Poincaré, disque de Poincaré, quotients rectangulaires du plan, espace euclidien 4D.

## **IREM des Pays de la Loire – Nantes**

### **Directeur et sous-directeur éventuel**

PATIN Jean-Marc

Pas de sous-directeur, ni de secrétaire.

### **Nombre d'animateurs IREM**

7 animateurs

### **Liste des groupes IREM**

#### **Fonctions**

Animateur : JUDAS Christian

5 membres

#### **Environnements interactifs et enseignement des mathématiques**

Animateur : CHAUVIN Pascal

3 membres

### **Groupe lycée Angers : enseigner au lycée**

Animateur : PINSON Olivier - Ly. Auguste et Jean Renoir - 49000 Angers  
10 membres

### **Rallye 44 "Isabelle Sotin"**

Animateur : FOUGÈRE Franck  
8 membres

### **Utilisation des langages fonctionnels dans l'enseignement**

Animateur : CONNAN Guillaume

### **Nouveaux groupes en 2013/2014**

#### **Groupe évaluation**

#### **Groupe Histoire des sciences**

Responsable Evelyne Barbin

#### **Groupe Premier Degré**

Responsable Jean-Marc Patin

Groupe Lycée professionnel

### **Liste des stages de formation continue animés**

#### **Stage de remise à niveau en statistique et probabilités (stage PAF)**

Responsable Frédéric Lavancier, MCF Laboratoire Jean Leray  
L'IREM a assuré un stage MAFPEN dans le cadre de cette remise à niveau.

Un signal encourageant du rectorat : 4 propositions de stages pour l'année 2014-2015 ont potentiellement été retenues : les journées académiques 2015, une initiation à la logique et au raisonnement par le jeu, une introduction aux ateliers maths en jeans, le colloque inter IREM épistémologie et didactique.

#### **Stage Linux (hors PAF)**

L'IREM a organisé sur ses fonds propres ce stage d'initiation logicielle, amenées à se développer en 2014/2015.

### **Actions majeures de l'IREM :**

**Journées Académiques** (23 et 24 avril) : 4 conférences, 12 ateliers

Conférence de Fabrice Vandebrouck : « quelle gestion des tâches complexes pour quels apprentissages ? »

Conférence de Gilles Aldon : « des problèmes dans la classe de mathématiques : rêve ou réalité ? »

Conférence de Pierre Duchet : « Enseignement des mathématiques, situations recherche et Maths en Jeans »

Conférence de Ghislaine Gueudet : « Démarches d'investigations, tâches complexes : quelles ressources pour les élèves ? »

### **Conférences dans le cadre de la fête de la science**

7 conférences au Museum d'Histoire Naturelles, au lycée Saint-Stanislas et au Lycée Clémenceau :

Conférence de I. Gallagher : « Les mathématiciens peuvent-ils prévoir le météo ? » ;

Conférence de L. Saint-Raymond : « L'irréversibilité, une histoire de probabilité » ;

Conférence de C. Anné : « Le plus court chemin » ;

Conférence de S. Benzoni-Gavage : « Bornitude » ;

Conférence de S. Mélard : « Mathématiques du hasard et de l'évolution » ;

Conférence de C. Vespa : « Mathémagie : libérons l'élastique ».

### **Demi-journées de conférences en établissement scolaires**

5 demi-journées organisées en partenariat avec le département de mathématiques et le laboratoire Jean Leray.

**Conférence « les instruments comme théorèmes en acte »**, Evelyne Barbin, conférence à l'IREM le 29 janvier 2014

**Accueil de collégiens**, le 10 juin 2014, dans le cadre de leur stage de troisième.

### **Publications majeures de l'IREM :**

**Le clairon des mathématiques** : 2 parutions (janvier et mars 2014), revue locale de l'IREM des Pays de la Loire

## **IREM de Poitiers**

### **Direction :**

Julien Michel

### **Nombre d'animateurs IREM**

25 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 1

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 1

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 23

### **Liste des groupes IREM 2013/2014 :**

#### **Groupe Collège**

Responsable Jean-Paul Mercier, 11 animateurs

Descriptif court : Les travaux du groupe se situent, en lien avec la CII didactique et en participant aux recherches du groupe PERMES de l'IFE, dans la grande question de redonner du sens aux mathématiques enseignées. Depuis quelques années ce groupe a produit de nombreuses brochures sur l'enseignement par les grandeurs, en 6ème tout d'abord, et cette année elle a édité une brochure sur la généralisation de cet objectif aux niveaux 5ème, 4ème

et 3ème : Enseigner les mathématiques en 5ème, 4ème, 3ème à partir des grandeurs. Pourquoi ? Comment ? (ISBN : 978-2-85954-088-3).

### **Groupe Maths-Sciences**

Responsable Bertrand Lebot, 3 animateurs

Ce groupe a été créé cette année, avec l'objectif de travailler étroitement avec le rectorat sur la place des mathématiques et la remédiation scientifique à travers les mathématiques.

### **Groupe Lycée**

Responsable Dominique Gaud, 12 animateurs

Descriptif court : Le groupe lycée participe aussi de la mise en œuvre de PER et d'AER, dans la suite des travaux de Chevillard, pour redonner du sens aux mathématiques du programme. En 2013-2014 le travail a été mené sur deux fronts : la rédaction d'une brochure (objectif de publication à la rentrée 2014) sur courbes et tangentes en 1ère S, et un travail sur le programme de probabilités et statistiques du lycée, en lien avec une offre de stage au PAF, et qui donnera lieu à la rédaction d'une brochure au cours de l'année 2014-2015.

## **Liste des formations continues animées**

### **Aborder les probas-stats au lycée par les modèles**

Responsable Julien Michel, 15 participants, stage PAF (2 journées)

Descriptif court : L'objectif de ce stage était de fournir une porte d'entrée dans les différents niveaux d'enseignement des probabilités et statistiques en mettant en avant les aspects historiques et actuels des modèles, et l'importance de la formalisation de ces modèles pour la pertinence de l'enseignement.

### **Grandeurs 6ème, des questions aux compétences**

Responsable Jean-Paul Mercier, 20 participants, stage PAF (2 jours)

Descriptif court : Motiver et structurer l'enseignement des mathématiques au collège. Niveau 1. Motiver, en mettant en avant les grandes questions auxquelles les mathématiques apportent des réponses, en montrant que les connaissances et compétences au programme sont les outils qui permettent de répondre à ces grandes questions et en faisant étudier des situations centrées sur la vie des hommes. Structurer en organisant l'enseignement d'une année par l'étude d'un certain nombre de grandeurs et en organisant chaque chapitre autour de quelques grandes questions.

### **Grandeurs 5ème 4ème 3ème, des questions aux compétences**

Responsable Jean-Paul Mercier, 20 participants, stage PAF (2 jours)

Descriptif court : Motiver et structurer l'enseignement des mathématiques au collège. Niveau 2.

## **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

L'IREM participe à la mise en place d'expositions régulières en collaboration avec l'APMEP et l'Espace Mendès-France de Poitiers, ces expositions circulent ensuite dans toute l'académie. Après une exposition sur les courbes l'année dernière, le travail se porte actuellement sur le thème des puzzles. L'IREM a organisé une séance de projection du film « Comment j'ai détesté

les maths » suivie d'un débat public à Bressuire (79). L'IREM participe aussi au rallye mathématique Poitou-Charentes organisé par l'APMEP.

## **Publications majeures de l'IREM en 2014**

Enseigner les mathématiques en 5ème, 4ème, 3ème à partir des grandeurs. Pourquoi ? Comment ? (ISBN : 978-2-85954-088-3).

## **IREM de Reims**

### **Directeur**

RAOUX Thierry

### **Nombre d'animateurs IREM**

35 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université (URCA), hors ESPE 2

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE (composante de l'URCA) 4

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 29

### **Liste des groupes IREM**

#### **Groupe Collège**

Responsable, Agnès Corblin, animateurs : 5

Descriptif court : le groupe a travaillé sur les progressions spiralées, notamment en classe de quatrième. Un document, intitulé « Ressources pour l'élaboration d'une progression spiralée » est en cours de rédaction. Un stage a été proposé pour le Plan Académique de Formation 2014-2015.

#### **Groupe TICE – Lycée**

Responsable, Stéphane Roebroek, animateurs : 7

Descriptif court : ce groupe a été créé en cours d'année, suite à l'aboutissement du travail du groupe « Algorithmique ». Il s'est donné pour objectif de travailler sur l'usage des TICE en lien avec la résolution de problèmes ouverts.

#### **Groupe Lycée - Université**

Responsable, Thierry Raoux, animateurs : 7

Descriptif court : après un travail sur les nouveaux programmes de première et terminale scientifiques dans le domaine des probabilités et de la statistique, qui s'est concrétisé par deux stages de formation continue, le groupe s'est réorienté vers les thèmes suivants :

- contenus des programmes de Terminale S et de première année de Licence,
- usages de la calculatrice et des outils informatiques, au lycée et à l'université.

Ce travail débutera véritablement à la rentrée 2014.

#### **Groupe Rallye**

Responsables, Isabelle Aubra et Noël Debarle, animateurs : 16

Descriptif court : ce groupe organise le Rallye Mathématique Champagne Ardenne Niger (conception des épreuves et organisation matérielle).

### **Liste des formations continues animées**

Il n'y a pas eu de stage de formation continue proposé par les groupes de l'IREM de Reims en tant que tels. En revanche la qualité de membre de l'IREM des intervenants apparaît dans la fiche descriptive de certains stages proposés au Plan Académique de Formation. Deux d'entre eux ont effectivement eu lieu en 2013-2014 :

- Stage « Pratiques pour l'individualisation de la pédagogie » (durée de 6h), animé par Nicolas Rio qui a touché 41 enseignants, sur deux sessions ;

- Stage « L'algorithmique dans la résolution de problèmes mathématiques » (durée de 6h), animé par Alain Boé. Ce dernier est également accepté pour le PAF 2014-2015.

### **Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

#### **Séminaire d'histoire des mathématiques**

Ce séminaire a fonctionné pour la deuxième année, à raison de trois séances. Chacune d'elles a rassemblé une quinzaine de participants (membres de l'IREM, du département de mathématiques de l'université, enseignants du secondaire, étudiants).

#### **Rallye Mathématique Champagne Ardenne Niger**

Rallye par classe (classes de collège et secondes de lycée général), avec « demi-finales » locales et « finales » départementales. Ce Rallye a touché environ 1100 classes de toute l'académie soit plus de 28 000 élèves.

#### **Rallye Mathématique des Écoles de la Marne.**

Rallye par classes, s'adressant aux écoles primaires du département de la Marne. Environ 70 classes ont participé, soit près de 1900 élèves.

### **IREM de Rennes**

Site web : <http://www.irem.univ-rennes1.fr/>

#### **Directrice :**

Marie-Pierre Lebaud

#### **Nombre d'animateurs**

50 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 9

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 1

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 40

### **Liste des groupes IREM**

#### **Groupe Pédagogie différenciée au cycle deux**

Responsable : Anne Virrion (MCF, université Rennes 1), 6 animateurs

Mise en place de dispositifs de différenciation dans une école primaire dans le cadre de l'enseignement de la soustraction. Travail en collaboration avec une équipe de circonscription.

### **Groupe Progression spiralée au collège**

Responsable : Agnès Monfront (professeur en collège et formatrice à l'ÉSPÉ), 6 animateurs

Construction de progression spiralée autour d'activités de mises en route et de tâches complexes aux niveaux sixième et quatrième.

### **Groupe Aider les élèves au lycée professionnel à mieux réussir en BTS**

Responsable : Frédéric Touzet (MCF, université Rennes 1), 8 animateurs

Les bacheliers des lycées professionnels qui souhaitent poursuivre des études en section de technicien supérieur (STS) rencontrent actuellement beaucoup de difficultés. Le taux d'abandon dès les premières semaines est très élevée en raison notamment d'une rupture forte avec en termes de langage, de rigueur..., mais aussi de la concurrence avec les lycéens des baccalauréats généraux. L'objectif de ce groupe est de mettre en place des dispositifs visant à aider à une poursuite d'études réussies pour les bacheliers professionnels.

### **Groupe Casyopée**

Responsable : Bernard Le Feuvre (professeur en lycée), 6 animateurs

Développement du logiciel Casyopée (apprentissage des fonctions) : <http://casyopee.eu>

### **Groupe Ressources vivantes pour l'enseignement des mathématiques et de l'anglais**

Responsable : Ghislaine Gueudet (PU, ÉSPÉ Bretagne), 7 animateurs

Ce projet concerne les ressources des professeurs de mathématiques, et (de manière moins centrale) les ressources des professeurs d'anglais. Il s'agit d'identifier les systèmes de ressources des participants, leur structure et leurs évolutions. Un point de départ sera les ressources conçues par un groupe IREM pour l'enseignement des mathématiques en anglais. Nous chercherons des caractéristiques des systèmes de ressources des professeurs de mathématiques et des professeurs d'anglais, et tenterons d'identifier comment ces systèmes s'articulent, lorsqu'il s'agit de concevoir des ressources pour un enseignement des mathématiques en anglais.

### **Groupe Statistiques et probabilités au lycée**

Responsable : Stéphane le Borgne, 9 animateurs

Comment replacer dans leur contexte les principales notions de probabilités et de statistique, tant du point de vue de la théorie que du point de vue de la modélisation de situations réelles et comment les enseigner afin de motiver les élèves en mettant ceux-ci en situation d'attribuer du sens aux éléments qui leur sont présentés ? Comment penser une progression de cet enseignement de la 3e à la terminale ? Le groupe travaillera à apporter des réponses à de telles questions sur des notions du programme de terminale S ou ES de la rentrée 2012 (modèles probabilistes, loi des grands nombres, chaînes de Markov, lois à densité...).

### **Groupe Base RAISONnée d'Exercices**

Responsable : Marie-Pierre Lebaud, 8 animateurs

Développement d'une base d'exercices en ligne. Chapitres disponibles : nombres complexes, fonctions réelles, suites réelles, algèbre linéaire, séries numériques, langage et raisonnement

mathématique, primitives, équations différentielles, arithmétique des polynômes, arithmétique des entiers

## Liste des formations continues animées

### Formation « Mathématiques en anglais »

Responsable : Marie-Pierre Lebaud, 40 participants, hors PAF, organisé par l'IREM, animateurs bénévoles, une demi-journée

Prise en main par les participants des activités développées au sein d'un groupe IREM/IFÉ pour l'enseignement des maths en anglais (section européenne).

### Formation « Art et mathématiques »

Responsables : Carole Le Beller et Marie-Pierre Lebaud, 20 participants par session, deux jours en présentiel, stage au PAF. Deux sessions ont eu lieu.

Présentation d'activités construites à partir de l'étude d'œuvres d'art (l'alignement du XXI<sup>e</sup> siècle d'Aurélien Nemour, tableaux de Folmer, Vasarely,...) et permettant la mise en place de la démarche d'investigation au collège. Ces activités peuvent servir de support à l'épreuve d'histoire de l'art du DNB.

### Préparation à l'agrégation interne

Responsable : Ronan Quarez

13 inscrits. Co-financement rectorat/UFR mathématiques. Environ 70h de formation.

## Actions majeures de l'IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)

### Journée d'étude : l'évaluation en mathématiques

L'objectif de cette journée était de présenter l'état de la réflexion sur l'évaluation en mathématiques et ses effets. Plus de 120 personnes ont assisté aux deux conférences, ainsi qu'à un des autres ateliers en parallèle.

- Pierre Merle (ÉSPÉ de Bretagne) : *La notation des élèves. Problèmes et améliorations possibles.*
- Antoine Bodin (CEDEC, Marseille) : *L'évaluation en mathématiques... de l'élève au système et retour*
- Anne Carrié et Vincent Jaouen (LP Coëtlogon, Rennes - IREM Rennes) : *Évaluer par compétences.*
- Marion Larrère (Lycée Albert Camus, Nantes) et Xavier Provot (Lycée les Bourdonnières, Nantes) : *Quand le but de l'évaluation est la remédiation.*
- Antoine Bodin (CEDEC, Marseille) : *Études PISA en mathématiques.*
- Magali Le Kervern (Collège Morvan Lebesque, Mordelles - IREM Rennes) Christophe Briand, Principal du collège Morvan Lebesque, Mordelles) : *Sixième sans note*

### Rallye mathématique de Bretagne

Le rallye mathématique de Bretagne se déroule entièrement en ligne pour une durée maximale d'une heure et demie et propose à une classe entière de résoudre des énigmes mathématiques et ludiques. Il s'adresse à des classes de troisième et de seconde. Quarante-huit classes ont participé à cette édition.

### **Journée « Filles et mathématiques : une équation lumineuse »**

Ces journées sont destinées à encourager les filles à s'orienter vers des études de mathématiques et plus généralement des études scientifiques et techniques. En collaboration avec l'INSA de Rennes, l'ENS Rennes et l'université de Rennes 1, l'IREM a participé à l'organisation de cette première édition rennaise à destination d'une soixantaine de jeunes filles de terminale.

### **Stage « MathC2+ »**

Ce stage s'adresse à des élèves ayant un potentiel en mathématiques mais qui ont des difficultés à se projeter dans des études supérieures scientifiques et qui hésitent dans leur choix de filière pour la classe de première. Les jeunes filles représentent au moins la moitié des stagiaires. Quarante-deux élèves de seconde sont accueillis. Les sujets de recherche sont proposés par des chercheurs ou enseignants-chercheurs en mathématiques ou en informatique. Chaque groupe d'élèves est encadré par un doctorant et un enseignant de lycée. Une demi-journée est consacrée aux métiers des mathématiques avec la présence de différents professionnels. Ce stage est organisé par l'ENS Rennes en partenariat avec l'IREM et l'inspection académique.

### **Publications majeures de l'IREM**

#### **Socle commun au collège : quelle remédiation et pour quels élèves.**

**Auteurs :** Erwan Démézet, Nathalie Ecoffet, Olivier Georgeais, Gaëlle Morvan, Agnès Monfront, Lionel Truquet. Brochure IREM de Rennes. Avril 2014

### **IREM de Rouen**

#### **Direction**

LEFEBVRE Arnaud

#### **Nombre d'animateurs IREM :**

17 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 4

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 0

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 13

#### **Liste des groupes IREM**

##### **Groupe Rallye Mathématique**

Responsable : Christine Blaisot

##### **Groupe MONA**

Responsable Anne Dusson

Le groupe MONAF travaille sur des activités à proposer aux élèves qui permettent de spiraler sur les différents niveaux du collège. Nous travaillons également sur les différents type d'évaluation en classe et notamment l'évaluation des productions des élèves, par nous et par

les élèves, sur des exercices à prise d'initiative. Le groupe propose et anime toujours le stage sur « l'évaluation en mathématiques au collège ».

Nous préparons actuellement un stage pour 2015/2016 sur le thème "Manipuler pour s'approprier des notions au collège en mathématiques" en lien avec la gestion mentale, la mémoire et les différentes conceptions de l'apprentissage. »

### **Groupe Images Mentales et TICE**

Responsable Michel Chevallier

Poursuite de la réflexion sur la pertinence des images visuelles produites par les objets numériques. Recherche autour de la genèse instrumentale des outils TICE (à partir des travaux de Pierre Rabardel) : comment aider l'élève à transformer sa calculatrice ou un ordinateur en un instrument pour faire des mathématiques ? Comment aider les enseignants à convertir les différents outils numériques à leur disposition en de véritables instruments didactiques et pédagogiques ? Recherche sur la classe inversée : quelles ressources doivent être proposées aux élèves dans et en dehors de la classe ? Comment intégrer l'apprentissage des ressources en Flipped Classroom avec un travail en classe ?

### **Groupe Proba Stat**

Responsables : Sylvie Colesse, Christian Vassard

#### **Stage Probas-Stats**

Responsables : Sylvie Colesse, Christian Vassard

Nous avons animé 3 journées de stage devant des collègues de lycée.

Nous avons ciblé plusieurs objectifs :

- une formation autour des nouveaux programmes en probabilités et statistiques en première et terminale en y intégrant des idées d'activités, l'utilisation des tice, une approche historique.
- une réflexion autour de nos pratiques après un an d'expérimentation en classe de terminale.
- une analyse des différents sujets de baccalauréat de l'année 2013-2014.

### **Groupe Geogebra**

Christine Blaisot, Mathieu Blossier, Said Bouariss, Philippe Delbart, Vincent Everaert, Philippe Ligarius, Anne-Marie Lisiecki, Jean-Nicolas Peigney.

Mise en place d'un projet de cours en ligne sur la plate-forme Magistère.

### **Groupe Des Mathématiques pour tous**

Fabrice Mondragon et Blandine Masselin.

### **Groupe Rallye**

Responsable : Patrick Frétigné, 6 animateurs.

Descriptif court : Ont concouru pour cette 15<sup>ème</sup> édition, environ 500 classes, 14000 élèves de CM2, 6<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 2<sup>nde</sup>, Terminale et Bac L1 (IUT, CPGE, écoles d'ingénieurs). Le Rallye de l'IREM de Haute-Normandie est une compétition inter-classes qui se déroule en 2 temps :

- Qualifications en classes pendant la semaine des Maths

- Finale dans les locaux de l'Université en Mai

Les élèves résolvent des défis mathématiques ludiques et originaux en petits groupes. Le rallye est gratuit pour les participants, soutenu par des organismes publics et privés (CASIO, CAP'MATHS, Conseil Régional, Crédit Mutuel des enseignants,...).

## Liste des formations continues animées

### Stage « D'une situation à une activité »

Public ciblé : enseignants du 2d degré en collège, par le groupe « des mathématiques pour tous ». Durée 2 journées. Ce stage vise à cerner la notion de tâche complexe, à faire construire à partir de supports, des activités de type tâche complexe, tout en faisant travailler les collègues en groupes. Sont proposées des scénarios de classe liés aux supports initiaux proposés. Il vise aussi à prendre en compte l'hétérogénéité dans nos classes.

### Stage « D'une expérience à la modélisation »

Public ciblé : enseignants du 2d degré collège – lycée (3<sup>e</sup>/2de), par le groupe « des mathématiques pour tous ». Durée 2 journées courant.

Ce stage propose diverses expériences d'entrée sur la notion de probabilité, avec son approche fréquentiste, l'utilisation des TUIC (tableur, calculatrice, algobox) y étant intégrée, il propose des situations d'apprentissages s'inscrivant dans une progression spiralée. Un travail sur les statistiques, l'échantillonnage, est réalisé.

### Stage PAF « FAIRE FAIRE DES MATHÉMATIQUES AVEC GEOGEBRA »

Deux groupes de 20 collègues. Durée de la formation : deux journées.

Approche pédagogique de l'utilisation des TICE :

Aborder des notions par le débat en classe, l'aide de la vidéoprojection, travaux pratiques d'élèves, création de documents textes et interactifs.

### STAGE PAF « PRATIQUER L'EVALUATION EN MATHÉMATIQUES AU COLLEGE »

Clarifier les différentes facettes de l'évaluation. Faire le lien entre les objectifs du programme, les compétences du socle et les travaux demandés aux élèves. Mieux communiquer nos attentes aux élèves: travailler sur les critères d'évaluation. Impliquer davantage l'élève dans sa formulation et dans son évaluation : qu'il puisse suivre ses progrès. Travailler sur une correction formative, c'est à dire utile à l'élève.

### STAGE PAF « L'OUTIL NUMÉRIQUE : DE LA LETTRE A LA FONCTION »

La diversité des élèves du collège et du lycée doit conduire les enseignants à proposer des situations d'apprentissage permettant à chacun de construire, à son rythme, les compétences indispensables à sa réussite. Ce dispositif doit permettre, à travers des quelques thèmes choisis (nombres, lettres et fonctions), de proposer ou de construire des activités intégrant des outils numériques : pour aider à la progressivité des apprentissages ; pour acquérir et consolider les savoirs fondamentaux des élèves ; pour favoriser leur réussite au lycée ; pour faire évoluer les pratiques professionnelles des enseignants. Des documents ressources pour ces deux modules seront mis en ligne sur le site de l'IREM, le suivi des séances étant assuré par des échanges de courriels.

### **STAGE PAF « DES MATHÉMATIQUES POUR TOUS »**

Accompagner nos élèves vers plus d'autonomie et de réussite tout en leur proposant des activités liées aux compétences à construire, gérer l'hétérogénéité dans nos classes : voici quelques-uns des objectifs de ce dispositif. Il vise dans différents domaines mathématiques (dont les probabilités statistiques en 3ème/2nde) à proposer ou créer des activités de type tâche complexe à partir de supports, intégrant les outils numériques si besoin, tout en intégrant une partie manipulation pour la progressivité des apprentissages au collège et en 2nde.

### **STAGE PAF « GENESE INSTRUMENTALE ET INTEGRATION DES TICE »**

La diversité des élèves tant au collège qu'au lycée doit conduire les enseignants à proposer des situations d'apprentissage permettant à chacun de construire, à son rythme, les compétences indispensables à sa réussite.

### **STAGE PAF « NOUVEAUX OUTILS EN PROBAS-STATS AU LYCEE »**

Réflexion sur les enjeux pédagogiques des nouveaux outils avec un éclairage théorique et historique sur les nouvelles notions. Activités d'introduction et d'exercices. Intégration des outils liés aux nouvelles technologies dans ces différents moments

### **Actions en direction des élèves**

**Rallye** : Comme chaque année, le groupe « Rallye » a organisé le Rallye Mathématique de Haute-Normandie avec des épreuves pour les CM2/6<sup>e</sup> sur le thème de la pâtisserie, des épreuves pour les 3<sup>e</sup>/2de et depuis 2 ans pour les Terminales/Supérieur. Cette année, 500 classes ont participé aux épreuves éliminatoires soit environ 13000 élèves.

## **IREM de Strasbourg**

### **Directrice**

NERVI-GASPARINI Josiane

### **Nombre d'animateurs IREM**

69 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 7

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 8

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 59

### **Liste des groupes IREM**

#### **Groupe Cycle 3**

Responsable : Marc Wambst, 5 animateurs

Descriptif court : Le groupe Cycle 3 s'intéresse aux notions de grandeur et de mesure au cycle 3. Nous avons conçu des séquences pour la classe qui reposent sur la comparaison des grandeurs: de masses à l'aide d'une balance Roberval, de surfaces construites à l'aide de Tangrams, de contenants à l'aide de semoule. En particulier, nous faisons aborder les propriétés de compatibilité de la relation d'ordre avec les opérations d'addition et de multiplication par des entiers. Certaines séquences ont été testées en classe. Nous n'introduirons la notion de mesure dans un second temps.

### **Groupe Mémoire et apprentissages en mathématiques (créé cette année)**

Responsable : Anne Schultz, 7 animateurs

Descriptif court : L'objectif du groupe est de mettre en relation les apports de la recherche en neurosciences sur les mécanismes d'apprentissages avec nos pratiques quotidiennes et de faire le lien avec les apports de la recherche en didactique.

### **Groupe Statistiques et probabilités au lycée**

Responsable : Dominique Weil, 5 animateurs

Descriptif court : Durant cette année scolaire notre réflexion a porté comme au cours des années précédentes sur la conception d'activités diverses. Certaines d'entre elles, qui avaient déjà été travaillées précédemment, ont été partiellement réécrites afin de tenir compte de différentes remarques ou expériences devant nos classes.

### **Groupe Collège**

Responsable : Gilles Bourdenet, 6 animateurs

Descriptif court : Cette année, nous avons plus particulièrement écrit et testé dans nos classes des problèmes permettant à l'élève de passer d'un statut à l'autre de la fraction. Nous nous sommes alors penchés sur l'écriture d'exercices, activités ou problèmes favorisant la prise d'initiative de l'élève quant au nombre en écriture fractionnaire.

### **Groupe Algorithmique**

Responsable : Nicole Vogel, 7 animateurs

Descriptif court : L'algorithmique est (ré)apparue récemment dans les nouveaux programmes de lycée à la rentrée 2009. Dès lors, il nous a semblé nécessaire de réfléchir à la manière d'introduire cet enseignement de manière progressive, motivante pour tous les élèves et avec l'objectif de résoudre des problèmes. Nous trouvons important que cet enseignement reste ouvert et expérimental et ne se limite pas trop vite à des exemples stéréotypés et surtout pas trop techniques. Les exercices proposés dans les premiers manuels n'ont pas pu bénéficier de suffisamment de recul. Une réflexion critique sur ces premiers exemples nous semble indispensable pour qu'ils ne deviennent pas trop rapidement la norme.

### **Groupe Enseigner à travers la résolution de problèmes**

Responsable : Cathy Burck, 8 animateurs

Descriptif court : Les élèves sont dans des activités de recherche en mathématiques sans que celles-ci freinent la progression des savoirs attendus pour les différents niveaux. Pour chaque problème, les notions abordées sont repérées afin de pouvoir les placer dans la progression annuelle. Ces activités sont des activités d'introduction d'une notion ou des activités permettant de résumer les différents savoirs (autour d'une notion) présents dans les programmes des classes précédentes.

### **Groupe Histoire des Mathématiques**

Responsable : Stephan Czerniak, 4 animateurs

Descriptif court : Le groupe Histoire des Mathématiques a poursuivi son travail sur les Algorithmes commencé l'an passé. Quelques activités mathématiques ont été élaborées à partir de textes historiques, soit en s'inspirant des idées développées dans ces textes, soit en procédant à une étude de ces textes.

### **Groupe Liaison Lycée-Université (créé cette année)**

Responsable : Loïc Teyssier, 7 animateurs

Descriptif court : Partant du constat que des études comparatives sur les nouveaux programmes de Mathématiques au lycée existent déjà, il a été convenu de ne pas revenir sur ce travail. Néanmoins un document de synthèse a été diffusé aux enseignants-chercheurs de (certains) UFR de sciences de l'université de Strasbourg, basé en grande partie sur la synthèse établie par Q.-N. Schaeffer et H. Tanoh. Le but de cette plaquette est d'informer les collègues du supérieur du contenu de ces programmes.

### **Groupe Didactique**

Responsable : Catherine Thomas, 24 animateurs

Descriptif court : Il a pour but d'approfondir les connaissances de didactique relatives aux contenus mathématiques enseignés au Collège et au Lycée afin de développer des outils pour repérer les difficultés des élèves dans l'apprentissage des mathématiques et de concevoir et d'analyser des situations didactiques.

### **Groupe Lycée Professionnel (créé cette année)**

Responsable : Richard Cabassut, 9 animateurs

Descriptif court : Pour 2013-2014, le thème de la modélisation a été principalement abordé, avec comme thème parent celui de la démarche d'investigation. On étudie la mise en œuvre d'une tâche de modélisation en classe.

Plus généralement, l'enseignement des mathématiques rencontre d'autres connaissances : les sciences par exemple avec les professeurs polyvalents de lycée professionnel ou de l'école primaire, les connaissances des TIC dans le cadre de leur utilisation en mathématiques, l'allemand dans le cadre de l'enseignement bilingue en Alsace ou dans les sections européennes, les connaissances du monde réel dans le cadre de la modélisation ...

### **Groupe Rallye Mathématique d'Alsace**

Responsable : Patrick Génaux, 4 animateurs

Descriptif court : Ont concouru pour cette 42<sup>ème</sup> édition, environ 750 élèves de 1<sup>ère</sup> et Terminale venus de l'académie mais aussi des lycées français de l'étranger rattachés à l'académie de Strasbourg (Luxembourg, Copenhague, Belgrade, Oslo, Sofia, ...). Les candidats résolvent en 4 heures généralement en binômes des exercices originaux. 35 binômes ont été primés grâce aux dons de collectivités, l'APMEP et le budget alloué par l'Université. (<http://irem.u-strasbg.fr/php/index.php> rubrique Rallye).

Le groupe Rallye a en charge, la déclinaison académique des Olympiades mathématiques.

### **Cercle Mathématique :**

Le cercle mathématique de Strasbourg est un club mathématique, qui se réunit tous les mercredis à 17h depuis 2010. Le cercle est destiné à tous les lycéens de l'Académie de Strasbourg. Encadrés par des enseignants et doctorants de l'Université de Strasbourg, les élèves y découvrent des mathématiques autres que celles du programme du lycée, ou d'autres aspects des mathématiques déjà connues. Le Cercle mathématique n'a pas pour but la préparation spécifique à des compétitions mathématiques, mais le travail est souvent organisé autour de la résolution de problèmes de type olympique. Un autre type de travail est organisé autour de mini cours sur des sujets

variés.

## **Liste des formations continues animées**

### **Stage Algorithmique**

Algorithmique (stage PAF animé par Christian Schultz)

### **Stage Collège**

Comment la pratique quotidienne du calcul réfléchi peut favoriser un apprentissage plus progressif des connaissances et un regain de motivation (stage PAF animé par Gilles Bourdenet)

### **Stage statistiques et probabilités au lycée**

Stage PAF animé par Dominique Weil

### **Formation Professionnelle**

Formation de trois demi-journées réunissant des membres de la « Maison pour la Science en Alsace », du Rectorat et de l'UDS et animée par Marc Wambst.

### **Formation de Formateurs**

Stage d'approfondissement à la didactique de cinq demi-journées. Intervention de deux conférenciers : Sonia Lorant (mars 2013) et Yves Matheron (juin 2013).

## **Formation pour la préparation à l'oral du Capes interne**

## **Actions majeures de l'IREM à destination des enseignants**

### **Conférences : L'utilisation des statistiques dans la vie quotidienne**

par Myriam Maumy (IRMA) Octobre 2013

### **Conférence " Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement... "**

par René CORI (Paris 7) Janvier 2014

### **Conférence Quelle place pour le cahier de cours dans les apprentissages mathématiques ?**

Bernard Blochs (ESPE de Franche-Comté. LISEC, Strasbourg). Mars 2014

### **Conférence « Ce que sont les symétries, et à quoi elles servent. "**

Guillaume TOMASINI (UFR Mathématique et Informatique, Strasbourg) Avril 2014

### **Conférence « A propos d'un théorème de géométrie affine de Gustave Coriolis »**

Christine HUYGHE (IRMA) Juin 2014

## **Actions majeures de l'IREM à destination des élèves**

**Organisation de la session Math C2+ 2014** : ateliers mathématiques sous la direction d'un enseignant chercheur. Public : 27 élèves de seconde **Juin 2014**

**Maths et jonglerie** : Nicolas Juillet : Tout comme les partitions permettent d'écrire la musique, les jongleurs disposent d'une notation appelée "siteswap" pour coder les nombreuses façons de jongler. Nous allons déchiffrer ce code et découvrir les mathématiques qu'il engendre.

**Galilée, mon collègue** : Charles Boubel. Galilée est célèbre pour avoir montré que la Terre tourne autour du soleil. Il a aussi montré à quelle vitesse tombent les objets. Ce faisant, il a inventé des maths, et la science expérimentale contemporaine. Son livre est limpide et extraordinaire. Je le présenterai, notamment grâce à des brouillons manuscrits, et en ferai découvrir en petits groupes quelques extraits-clé.

**Le genre de Bretzel** : Marc Wambst. Le titre est une plaisanterie sur le mot genre dans son sens grammatical et son sens mathématique. Le genre de Bretzel étant masculin en français, féminin en allemand, neutre en anglais et 3 en mathématique. On parlera de sphère, de tore, de polyèdres, de ruban de Möbius, d'hypercube... Il s'agira d'explorer quelques invariants de topologie dont la constante d'Euler-Poincaré et le genre d'une surface par des exercices simples.

**Quelques fractales classiques du plan** : Loïc Teyssier. Dans cet atelier les élèves manipuleront sur ordinateur deux types d'objets auto-similaires classiques : d'une part les ensembles limites de Systèmes Fonctionnels Itérés de type affine, d'autre part les ensembles de Julia. Ces objets serviront de prétextes afin d'introduire certaines transformations géométriques du plan, d'une part affines (homothéties, translations, rotations), d'autre part non-affines (polynômes quadratiques). Les notions d'attracteur d'une dynamique et de comportement chaotique seront également observées.

**Estimation statistique** : Nicolas Poulin Dans un premier temps les différents aspects de la statistique seront succinctement présentés. Le langage R sera utilisé par les lycéens pour produire des représentations graphiques. La séance se conclura par la présentation d'études ayant permis, grâce à la statistique, d'acquérir une meilleure connaissance de certaines espèces animales (manchot pygmée et canard colvert).

**Vers de nouvelles distances** Nathalie Wach. Nous connaissons tous la distance euclidienne, usuelle en géométrie. Cependant, dans certaines situations, il est intéressant de considérer d'autres types de distances. Le but de cet atelier sera de les découvrir et d'en proposer des applications.

## Articles Presse

<http://www.lactu.unistra.fr/index.php?id=21028>

Université composantes et services

Des lycéens à la découverte des mathématiques à l'université



**Une trentaine d'élèves de seconde, venus de lycées alsaciens, ont été accueillis du 10 au 13 juin à l'Université de Strasbourg pour participer à des séquences originales de recherche mathématique dans le cadre d'un programme national (Math C2+) qui vise à faire naître des vocations scientifiques chez les lycéens.**

Les ateliers mathématiques ont été conçus et encadrés par des enseignants-chercheurs. Au programme : les procédés mathématiques de codage de figures de jonglerie à l'instar des

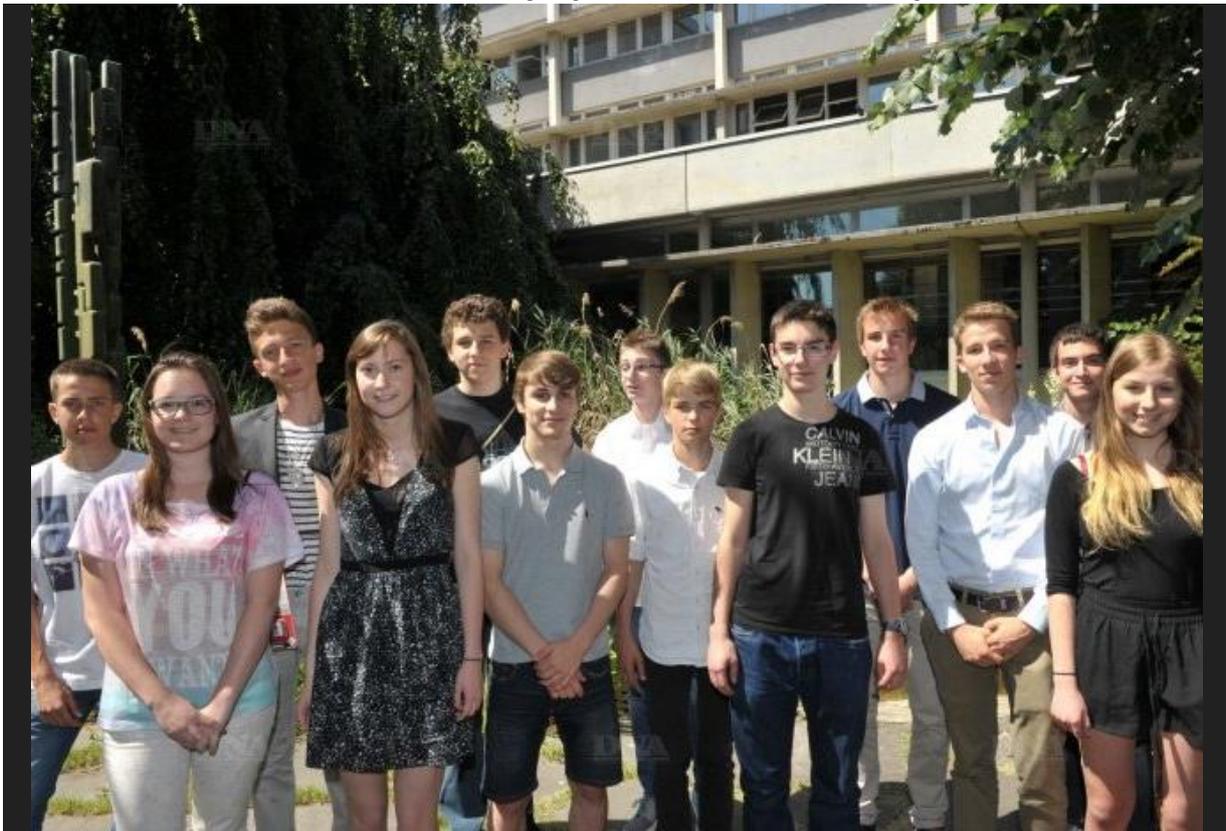
partitions musicales, l'étude du genre mathématique d'un produit typiquement alsacien : le bretzel, la découverte de distances non euclidiennes, de fractales et des études statistiques. Des séances de résolution d'exercices proposés par le Cercle Mathématique et mettant en jeu intuition et rigueur ont jalonné ces journées et ont permis aux élèves de confronter leurs solutions.

Le succès de cette manifestation, organisée conjointement par l'Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM), l'UFR de mathématique et informatique et le rectorat, a montré que les mathématiques font toujours recette auprès des élèves pour peu que l'on sache susciter leur curiosité.

Au vu de leur enthousiasme et de la qualité de leur production, gageons que ces jeunes sauront se faire les ambassadeurs des mathématiques et de l'université dans leurs lycées respectifs.

## Olympiades de mathématiques

### Article Presse : olympiades de mathématiques



Treize lauréats ont été primés hier à l'Institut de mathématiques de l'Université de Strasbourg. Photo DNA – Michel Frison

Destinées à développer le goût des mathématiques, de la recherche et de l'esprit d'initiative, les Olympiades de mathématiques ont réuni cette année près de 300 candidats issus des classes de première des lycées de l'académie. La participation a doublé par rapport à 2013, une année qui comptait déjà deux fois plus de candidats qu'en 2012.

Organisé par l'Inspection académique de mathématiques et l'IREM de Strasbourg (Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques), ce concours national se compose de deux exercices nationaux et de

deux exercices académiques. En Alsace, 13 lauréats ont été récompensés hier à l'Institut de mathématiques de Strasbourg.

## **Publications majeures de l'IREM**

**Publication en l'honneur de M. A. Egret** : recueil et commentaires de textes.

**Volume 19 des Annales de Didactique** à paraître en septembre

## **IREM de Toulouse**

### **Directeur**

BUFF Xavier

### **Nombre d'animateurs IREM**

101 animateurs

Nombre d'animateurs relevant d'une université : 27

Nombre d'animateurs relevant de l'ESPE : 12

Nombre d'animateurs enseignants en primaire ou secondaire : 62

### **Liste des groupes IREM**

**Groupe École Primaire**, responsable Catherine BABEL – 17 participants « Repérage des compétences numériques, des compétences géométriques en GS et logiques en GS »

**Groupe Premier Cycle**, (collège) responsable Yves CHASSIN – 7 participants « tous problèmes que soulève l'enseignement des mathématiques au collège »

**Groupe Lycée**, responsable Hussein HAMMOUD – 4 participants « travail sur l'enseignement des lois continues dans le cadre du nouveau programme de Terminale S »

**Groupe Lycée Professionnel**, responsable Mohamed HADIDOU – 5 participants « nouveaux programmes évaluation, statistiques et probabilités »

**Groupe Apprendre Ensemble**, responsable Christophe RABUT – 5 participants « approfondir et adapter la méthode pédagogique « PEG » avec ses spécificités pour le secondaire et pour le supérieur »

**Groupe Didactique des Mathématiques**, responsable Jérôme LOUBATIERES – 4 participants « travail en liaison avec le groupe de recherche de l'INRP, intitulé projet CDAMPERES »

**Groupe Évaluation**, responsable André ANTIBI – 13 participants « recherche en liaison avec l'association MCLCM, soutenu par le Ministère »

**Groupe Géométrie Dynamique**, responsable Jean-Jacques DAHAN – 5 participants « démarche d’investigation à partir des recherches menées avec des enseignants du terrain »

**Groupe Hippocampe**, responsable Xavier BRESSAUD – 11 participants « consiste à accueillir à l’université des lycéens en stage pour travailler comme des chercheurs pendant 3 jours »

**Groupe Jeux Mathématiques**, responsable Gérard MARTIN – 4 participants « animations destinées aux établissements scolaires de l’Académie »

**Groupe Maths en Jeans**, responsable Xavier BRESSAUD - 15 participants « méthodes d’apprentissage des théories mathématiques en jumelant deux établissements pour une approche nouvelle du savoir »

**Groupe Maths et Internet**, responsable Abdel SARRAF - 4 participants « gestion du site internet de l’IREM, aide et formation à la publication en ligne, création d’activités mathématiques »

**Groupe Maths-Physique Supérieur**, responsable Pierre ANGLES - 8 participants « fibrations de Hopf », sur « les fondements de la mécanique quantique » conférence de Luis Gonzalez-Mestres »

**Groupe Rallye mathématique sans frontières et jeux**, responsable André ANTIBI – 40 participants « organisation de manifestations (rallyes, jeux math, expériences de physique)

**Groupe Statistiques et Probabilités**, responsable Brigitte CHAPUT – 7 participants « travail sur les programmes de lycées »

### **Liste des formations continues animées**

#### **Environnements numériques et ENT en mathématiques.**

Responsable : GINESTE Olivier et ACED Jean-Luc

Deux journées de formations (2x6h) + travail collaboratif encadré (synchrone et asynchrone) à distance en ligne entre les deux journées de formation.

#### **Actions majeures de l’IREM (à destination des enseignants, des étudiants, des élèves ou du grand public)**

Prêt de valises de jeux mathématiques

Jeunes talents mathématiques stage d’immersion de collégiens sous le label MathC2+)

Stage de collégiens de 3<sup>ème</sup>

Maths en Jeans (méthode d’apprentissage des théories mathématiques en jumelant deux établissements pour une approche nouvelle du savoir)

Hippocampe (consiste à accueillir à l’université des lycéens en stage pour travailler comme des chercheurs pendant trois jours.

Hippocampe professeur (avec la maison pour la Science Midi Pyrénées)

Rallye mathématiques sans frontière et rallye Sciences Expérimentales

Jeux mathématiques (atelier jeux s’adressant aux écoliers collégiens et lycéens de l’Académie)

Accueil des lauréats des olympiades académiques mathématiques

Visites de l'Institut Mathématiques de Toulouse pour des collégiens, des lycéens et des enseignants.

### **Publications majeures de l'IREM**

« **Des grandeurs mesurables, aux nombres et à l'algèbre** » (septembre 2013)

Groupe premier cycle

## Colloques du réseau à audience nationale

La plupart des IREM organisent des rencontres, journées, colloques... d'une durée variable (un à deux jours en général). C'est l'occasion de présenter les travaux effectués dans les groupes pendant l'année aux enseignants de l'académie. Pour le rapport d'activité du réseau, nous retenons cette année trois grandes manifestations à audience nationale.

### Le colloque de la COPIRELEM

« Quelles ressources pour enrichir les pratiques et améliorer les apprentissages mathématiques à l'école primaire ? »

41<sup>ème</sup> colloque COPIRELEM  
des formateurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres

Quelles  
ressources  
pour  
enrichir  
les pratiques  
et améliorer les  
apprentissages  
mathématiques  
à l'école  
primaire ?

MOCC

Mont-de-Marsan  
18, 19 et 20 juin  
2014  
[www.colloquecopirem.fr](http://www.colloquecopirem.fr)

IREM Aquitaine ESPE Aquitaine université BORDEAUX RÉGION AQUITAINE MAIF COPIRELEM

#### Dates et lieux:

18, 19 et 20 juin 2014

ESPE de Mont-de-Marsan

#### Responsable:

Catherine Taveau – COPIRELEM – ESPE Aquitaine

## **Comité scientifique et ou d'organisation:**

**Richard CABASSUT**, Maître de Conférences, Laboratoire Interuniversitaire de Sciences de l'Education (LISEC), Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR), Université de Strasbourg, COPIRELEM, IREM de Strasbourg, co-président du Comité Scientifique.

**Cécile OUVRIER-BUFFET**, Maîtresse de Conférences, Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR), Université Paris Est Créteil -ESPE de Créteil, COPIRELEM, co-présidente du Comité Scientifique.

**Anne BILGOT**, Formatrice, ESPE de Paris - Université de Paris 4 - Paris Sorbonne, COPIRELEM, IREM de Paris 7.

**Laetitia BUENO-RAVEL**, Maître de Conférences, Centre de Recherche sur l'Éducation, les Apprentissages et la Didactique (CREAD), ESPE de Bretagne, Université de Bretagne Occidentale, IREM de Rennes.

**Valentina CELI**, Maître de Conférences, Laboratoire Cultures Education Sociétés (LACES), ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux.

**Pierre EYSSERIC**, Formateur, ESPE de l'Académie d'Aix-Marseille, Aix Marseille Université, COPIRELEM. IREM de Marseille

**Christine MANGIANTE**, Maître de Conférences, Laboratoire de Mathématiques de Lens (LML), ESPE Nord-Pas de Calais, Université d'Artois, COPIRELEM.

**Patrick URRUTY**, Formateur, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux.

**Catherine TAVEAU**, Formatrice, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux.

## **Thème(s) :**

**Quelles ressources pour enrichir les pratiques et améliorer les apprentissages mathématiques à l'école primaire ?**

L'étude des ressources, qu'elles soient à disposition des enseignants, des formateurs, ou même des élèves, apparaît aujourd'hui comme déterminante en didactique des mathématiques. Étant donné la richesse de ce sujet, il sera traité sur deux ans.

Quand on évoque les ressources, une grande variété émerge : programmes, documents d'accompagnement et autres textes officiels, manuels scolaires y compris manuels numériques, ouvrages pédagogiques et didactiques, mallettes pédagogiques, vidéos, logiciels dont didacticiels, ressources en ligne notamment pour la formation à distance, etc.

Cette diversité dans les ressources s'accompagne d'une grande variété dans leurs usages dans les classes et en formation, ce qui entraîne de multiples approches au niveau théorique : on fait référence ici aux ressources disponibles, mais il serait tout aussi pertinent d'interroger les ressources manquantes qui pourraient répondre aux besoins spécifiques des enseignants et des formateurs.

Dans ce colloque, seront abordés les thèmes suivants: la conception de ressources, leur diffusion, leurs usages, leurs transformations, leur mutualisation, ... Dans ce panorama, c'est bien l'ensemble de l'activité de l'enseignant, hors classe comme en classe, qui sera considéré, sans négliger l'articulation de la question des ressources avec la recherche et la formation.

Des outils théoriques et méthodologiques (médiation sémiotique, approche instrumentale, théorie de l'apprentissage situé et des communautés de pratique, théorie anthropologique du didactique, théorie des situations didactiques, théorie de l'action conjointe entre autres) existent dans la littérature didactique pour étudier les ressources. Ils pourront servir de points d'appui, au service des nombreuses questions qui seront posées au cours de ce colloque.

### **Nombre de participants :**

120 participants dont 16 conseillers pédagogiques et maîtres formateurs et 5 IEN. Les autres participants sont des formateurs ESPE dont 30% sont enseignants chercheurs.

### **Programme :**

#### **1- Les conférences**

***Quelles ressources pour les professeurs des écoles et leurs formateurs? Apports de la recherche en didactique.***

**Ghislaine GUEUDET**, Professeure des Universités, CREAD, EA 3875, ESPE de Bretagne, UBO

**Lætitia BUENO-RAVEL**, Maître de conférences, CREAD, EA 3875, ESPE de Bretagne, UBO

***Regards croisés de chercheurs, auteurs de manuels, et formateurs. Utilisation effective d'un manuel scolaire par des professeurs des écoles. Pistes pour la formation.***

**Sara ARDITI**, Maître de conférences en mathématiques, Bordeaux, Laboratoire Cultures Education Sociétés (LACES) EA 4140.

**Joël BRIAND**, Maître de conférences en mathématiques, Didactique des mathématiques, IREM de Bordeaux. Laboratoire DAESL, Université Bordeaux 2

#### ***Ressources éducatives vivantes***

**Éric BRUILLARD**

Professeur des universités, Directeur du laboratoire STEF – ENS Cachan – IFÉ.

#### **2- Les ateliers**

A21	<b>Ressources en histoire des mathématiques : un exemple et des questions.</b>	Renaud CHORLAY, ESPE de l'académie de Paris
A22	<b>Des problèmes de reproduction aux problèmes de restauration de figures géométriques planes : quelles adaptations pour la classe ?</b>	Caroline BULF et Valentina CELI, ESPE d'Aquitaine, Université de Bordeaux.
A23	<b>Mallette d'Outils Mathématiques, le boulier et la pascaline.</b>	Sophie SOURY-LAVERGNE, IFÉ Hélène ZUCCHETTA, ESPE de Lyon Gwenaëlle RIOU-AZOU, ESPE de Bretagne
A24	<b>De la ressource à la séance en classe : le cas de la proportionnalité en cycle 3.</b>	Cécile ALLARD, Pemf, doctorante au LDAR et Stéphane GINOULLAC, ESPE de Versailles, laboratoire LMV et chercheur associé au LDAR
A25	<b>L'analyse de manuels en formation : pour quoi faire ?</b>	Christine MANGIANTE-ORSOLA et Edith PETITFOUR, COPIRELEM

A31	<b>Pourquoi utiliser des ressources en ligne ouvertes à tous? Étude de deux exemples.</b>	Richard CABASSUT, ESPE, Université de Strasbourg, LISEC-EA 2310, COPIRELEM Marc TRESTINI, ESPE, Université de Strasbourg, LISEC-EA 2310
A32	<b>Analyse comparée de séances de formation initiale en géométrie conçues collectivement.</b>	Thomas BARRIER, Jean-Philippe DALLE et Bernard MONTUELLE, ESPE Lille Nord de France
A33	<b>Penser une progression en géométrie en formation des enseignants.</b>	Alain KUZNIAK, Professeur des universités, Université Paris Diderot, LDAR Paris 7 Assia NECHACHE, Doctorante en didactique des mathématiques, Université Paris Diderot, LDAR Paris 7
A34	<b>La règle à bords parallèles : un outil pertinent en formation initiale des professeurs des écoles ?</b>	Valentina CELI, ESPE d'Aquitaine, E3D, Université de Bordeaux Françoise JORE, Equipe PESSOA Département SHS, Université Catholique de l'Ouest, Angers
A35	<b>Analyse d'une ressource pour former à l'enseignement de la géométrie.</b>	Catherine TAVEAU, ESPE Aquitaine, COPIRELEM
A36	<b>Une situation d'homologie-transposition : le solide caché.</b>	Jean-Claude AUBERTIN, ESPE Aquitaine, COPIRELEM, Yves GIRMENS, ESPE Montpellier, COPIRELEM
A31	<b>Pourquoi utiliser des ressources en ligne ouvertes à tous? Étude de deux exemples.</b>	Richard CABASSUT, ESPE, Université de Strasbourg, LISEC-EA 2310, COPIRELEM Marc TRESTINI, ESPE, Université de Strasbourg, LISEC-EA 2310
A32	<b>Analyse comparée de séances de formation initiale en géométrie conçues collectivement.</b>	Thomas BARRIER, Jean-Philippe DALLE et Bernard MONTUELLE, ESPE Lille Nord de France
A33	<b>Penser une progression en géométrie en formation des enseignants.</b>	Alain KUZNIAK, Professeur des universités, Université Paris Diderot, LDAR Paris 7 Assia NECHACHE, Doctorante en didactique des mathématiques, Université Paris Diderot, LDAR Paris 7

A34	<b>La règle à bords parallèles : un outil pertinent en formation initiale des professeurs des écoles ?</b>	Valentina CELI, ESPE d'Aquitaine, E3D, Université de Bordeaux Françoise JORE, Equipe PESSOA Département SHS, Université Catholique de l'Ouest, Angers
A35	<b>Analyse d'une ressource pour former à l'enseignement de la géométrie.</b>	Catherine TAVEAU, ESPE Aquitaine, COPIRELEM
A36	<b>Une situation d'homologie-transposition : le solide caché.</b>	Jean-Claude AUBERTIN, ESPE Aquitaine, COPIRELEM, Yves GIRMENS, ESPE Montpellier, COPIRELEM

### 3- Les communications

C11	<b>Présentation du LéA Saint Charles. Mise en œuvre d'une ingénierie de la soustraction.</b>	Céline GIORDANO (Professeur des Ecoles Maître Formateur associé à l'IFé – Académie d'Aix Marseille) Karine MILLON-FAURÉ (Chargée d'étude à l'IFE-ENS Lyon)
C12	<b>Coopération entre professeurs d'école et chercheurs au sein d'une ingénierie didactique concernant les premiers apprentissages numériques.</b>	Mireille MORELLATO (CREAD, EA 3875, Université de Bretagne Occidentale) Dominique TRUANT (I3DL, EA 6308, Université de Nice)
C13	<b>Étude des effets d'une formation d'initiation à la recherche sur la dynamique du développement des pratiques de professeurs des écoles stagiaires.</b>	Brigitte GRUGEON-ALLYS, Julie HOROKS Co-auteurs du groupe de recherche « Formation par la recherche et développement de pratiques de PES » : Monique CHARLES-PÉZARD, Julia PILET Université Paris Est Créteil - ESPE L.D.A.R. université Paris Diderot - Paris 7
C14	<b>Penser le travail mathématique en formation des maîtres.</b>	Alain KUZNIAK, Laboratoire de Didactique André Revuz, Université Paris Diderot

C15	<b>Une ressource à restaurer : un usage commun des mots grandeur, quantité, nombre, numéro, cardinal, ordinal, etc.</b>	Rémi BRISSIAUD, Chercheur au Laboratoire Paragraphe, EA 349 (Université Paris 8), membre du conseil scientifique de l'AGEEM
C16	<b>Une ressource pour enseigner la numération décimale de position. Des apports essentiels pour la formation des enseignants.</b>	Frédéric TEMPIER, Université de Poitiers, Université Paris 7 (LDAR), COPIRELEM

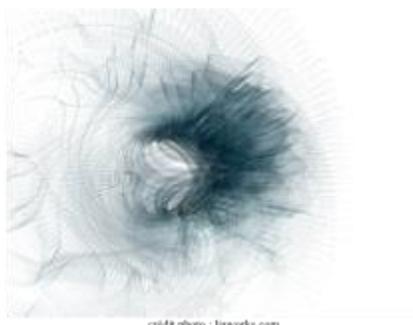
C21	<b>Recherche collaborative : questions d'intégration d'une ingénierie didactique broussaldienne aux pratiques enseignantes.</b>	Michèle COUDERETTE, ESPE de Toulouse, Valérie MARROU, PEMF à Montauban, Carine CONSTANT et Anne ICHES, PE à Montauban
C22	<b>La narration d'un jeu de tâches : une ressource pour la formation des enseignants primaires ?</b>	Christine DEL NOTARO, Université de Genève
C23	<b>Quelles ressources les enseignants utilisent-ils afin de trouver des énoncés de problèmes ouverts en mathématiques au cycle 3 ?</b>	Christine CHOQUET, ESPE de l'académie de Nantes, site Le Mans, doctorante CREN Nantes
C24	<b>Enseigner les mathématiques avec des écoliers non ou peu francophones.</b>	Catherine MENDONÇA DIAS (CASNAV du rectorat de Bordeaux)
C25	<b>Mallettes de ressources mathématiques pour l'école, cycle 1- cycle 2.</b>	Laetitia BUENO-RAVEL, CREAD, Pierre EYSSERIC, COPIRELEM, Gwenaëlle RIOU-AZOU, ESPE de Bretagne, Sophie SOURY-LAVERGNE, IFÉ
C26	<b>Analyse de la programmation mathématique au CP de six professeurs d'école.</b>	Aline BLANCHOUIN, Espe de l'académie de Créteil, UPEC (Paris XII), Experice (Paris XIII)
C27	<b>Quoi de neuf dans la numération au CP ? Une nouvelle ressource pour la classe.</b>	Eric MOUNIER, ESPE de l'académie de Créteil, UPEC (Paris 12), LDAR (Paris 7), Nathalie PFAFF, ESPE de l'académie de Créteil, UPEC (Paris 12)
C28	<b>Quels critères de validité, quelle appropriation par les enseignants de ressources issues de recherches en didactique ?</b>	Jacques DOUAIRE (ESPE de l'académie de Versailles, UCP – LDAR - Equipe ERMEL IFÉ) Fabien EMPRIN (ESPE de l'académie de Reims, URCA- CEREP - Equipe ERMEL IFÉ)

## Le planning

	<b>Mercredi 18 juin 2014</b>	<b>Jeudi 19 juin 2014</b>	<b>Vendredi 20 juin 2014</b>
8h	<b>08h 15 – 10h15</b>  <b>Accueil</b>  <b>Librairie ARPEME</b>		
9h		<b>08h30 - 09h30</b>  <b>Communications C2</b>	<b>08h30-09h30</b>  <b>Point d'actualité</b>
10h	<b>10h15 - 11h00</b> <b>Ouverture officielle</b>	<b>10h - 12h30</b>  <b>Ateliers A2</b>	<b>09h30 - 09h45</b> Pause
11h	<b>11h - 12h30</b>  <b>Conférence 1</b>		<b>9h45 – 12h15</b>  <b>Ateliers A3</b>
12h	<b>12h30 - 14h</b> <b>Repas</b>	<b>12h30 - 14h00</b> <b>Repas</b>	<b>12h15 - 13h15</b> <b>Repas</b>
13h	<b>Librairie ARPEME</b>	<b>Librairie ARPEME</b>	<b>Librairie ARPEME</b>
14h	<b>14h - 16h30</b>  <b>Ateliers A1</b>	<b>14h00 - 15h30</b>  <b>Conférence 2</b>	<b>13h15 - 14h45</b>  <b>Conférence 3</b>
15h			<b>14h45 - 15h30</b> <b>Bilan</b>
16h	<b>16h30-17h</b> Pause	<b>16h00 - 19h</b>  <b>Visites et activités culturelles</b>	
17h	<b>17h – 18h</b>  <b>Communications C1</b>		
18H			
19h	<b>19h</b> Vin d'honneur offert par la Municipalité de Mont de Marsan	<b>À 19h30</b>  <b>Apéritif et soirée festive</b>	

## Le colloque de la CORFEM

**XXI<sup>e</sup> Colloque CORFEM**  
**pour les professeurs et formateurs**  
**chargés de la formation**  
**des enseignants de mathématiques du second degré**  
**12 & 13 juin 2014**  
**IREM de Grenoble, Université J. Fourier**  
**100, Rue des maths, Saint-Martin d'Hères**



*Thème 1: Logique et raisonnement : quels enjeux et quelles situations d'enseignement ?*

*Thème 2: Les savoirs didactiques, des ressources pour l'enseignement des mathématiques et la formation ?*

### Présentation générale du colloque

Ce colloque est organisé par :

- **la CORFEM (CO**mmission de **R**echerche sur la **F**ormation des **E**nseignants de **M**athématiques) qui est une commission inter-IREM
- **l'université J. Fourier** avec le soutien de l'IREM de Grenoble.

Ce colloque est ouvert à tous les acteurs impliqués dans la formation initiale des professeurs de mathématiques de collège et de lycée : formateurs ESPE de mathématiques, permanents ou associés ; formateurs IREM ; inspecteurs pédagogiques régionaux ; conseillers pédagogiques ; chercheurs ; enseignants de l'université.

### Ce colloque a pour objectifs :

- d'accompagner la formation des formateurs d'enseignants de mathématiques ;
- de suivre les évolutions de cette formation et de faire part de son point de vue ;
- d'échanger, de mutualiser et d'élaborer un ensemble de ressources pour la formation des enseignants de mathématiques ;
- de permettre la coordination de différents travaux de recherche sur la formation et sur les pratiques des enseignants de mathématiques.



IREM de Montpellier  
Commission Inter IREM  
Collège  
Commission Inter IREM  
TICE



# Colloque national mathématiques TICE

*19, 20 et 21 juin 2014 à Montpellier*

## « La place des TICE dans l'évolution de l'enseignement des mathématiques »

Le colloque est organisé par les commissions Inter IREM "Collège" et "Tice" (Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement).

Il sera l'occasion pour les enseignants de mathématiques d'échanger, de découvrir de nouvelles pratiques et de participer aux débats. L'apport des TICE et les changements induits par leurs utilisations, les pratiques de classes expérimentées, les activités à faire en groupes avec utilisation ou non des TICE, la diffusion de contenus pédagogiques, l'utilisation des réseaux pour créer du travail collaboratif, seront des thèmes abordés avec le souci de répondre à la question : "Et les maths dans tout ça ?"

Il est ouvert aux formateurs, professeurs de collège, lycée et lycée professionnel.

La commission Inter IREM TICE se donne différentes missions : recenser les différentes utilisations des TICE dans la classe de mathématiques, leurs succès, leurs écueils, suivre les évolutions techniques, mener une réflexion sur leur intérêt pédagogique ...

Un constat s'impose : l'enseignant est immergé dans une société devenue numérique.

La Commission Inter IREM Collège a pour objectif essentiel de mener une réflexion sur tout sujet de fond ou d'actualité concernant l'enseignement des mathématiques au collège. Les deux principaux moyens retenus pour communiquer sont la rédaction de publications et l'organisation de colloques, tous deux à destination des enseignants.

JEUDI 19 JUIN 2014							
09h00 – 09h30	Accueil des participants, inscription aux ateliers						
09h30 – 10h00	Ouverture						
10h00 – 11h30	SC 10.01 - Bât 10 Plénière 1 – Le collectif au cœur des métamorphoses numériques du travail des enseignants (Luc Trouche)						
11h30 – 12h00	Présentation des ateliers et renseignements pratiques.						
12h00 – 13h30	Repas - Restaurant Universitaire Triolet - salle réservée						
13h30 – 15h00	<b>Salle Klein Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Roumieu Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Turing Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle informatique 7 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 8 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 9 Bât 6 (rdc)</b>	
	Quelle forme d'enseignement choisir? Cartes mentales avec Freeplane (MARTELET Caroline / MATILLAT Laurent)	La TI primaire plus (COLOMBAT Hubert / HÉRAULT Françoise)	Géotortue (CLERC Frédéric)	TICE comme aide à l'oral (PAILLET Vincent)	Algorithmique dans les sujets de BAC analyse critique et prolongements (RAYMONDAUD Hubert)	Géométrie dynamique"la géométrie molle au collègue (BOULLIS Marc)	plage réservée pour dédoublement
15h00 – 15h30	Pause						
15h30 – 17h00	<b>Salle Klein Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Roumieu Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Turing Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle informatique 7 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 8 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 9 Bât 6 (rdc)</b>	

	Résolution collaborative de problèmes, une plateforme pour favoriser les échanges entre classes ( <i>VIRDUCCI Sébastien</i> )	Démarche d'investigation et TICE ( <i>GUERIN Laure</i> )	Géométrie dans l'espace et TICE "emballons les solides" ( <i>ROUX Aurélie</i> )	Algorithmique ( <i>PADILLA Pascal</i> )	Boîte noire ( <i>DUTAUT Sophie / TEJEDO Cyril</i> )	Adaptations pédagogiques ( <i>SABATE Pascal</i> )	plage réservée pour dédoublement
--	--	---	--	--	--	--	----------------------------------

VENDREDI 20 JUIN 2014							
9h00– 10h30	SC 10.01 - Bât 10 Plénière 2 – Enseignement et apprentissage de l'algèbre au collège : quel apport des TICE ? ( <i>Michèle Artigue</i> )						
10h30 – 11h	Pause						
	<b>Salle Klein Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Roumieu Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Turing Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle informatique 7 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 8 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 9 Bât 6 (rdc)</b>	
11h – 12h30	Présentation du programme de géométrie de 2nd Professionnelle ( <i>MOUSSAVOU François</i> )	Tâches complexes ( <i>POIRET LOILIER Dominique</i> )	Algorithmique ( <i>CUPPENS Roger</i> )	Pédagogie informatique en mathématiques ( <i>MATTIUSSI Claude</i> )	Géométrie dans l'espace avec GeoGebra ( <i>BLOSSIER Mathieu</i> )	Modélisation de poursuites et fonctions numériques ( <i>HÉRAULT Françoise / VANDEBROUCK Fabrice</i> )	plage réservée pour dédoublement
12h30 – 14h00	Repas - Restaurant Universitaire Triolet - salle réservée						

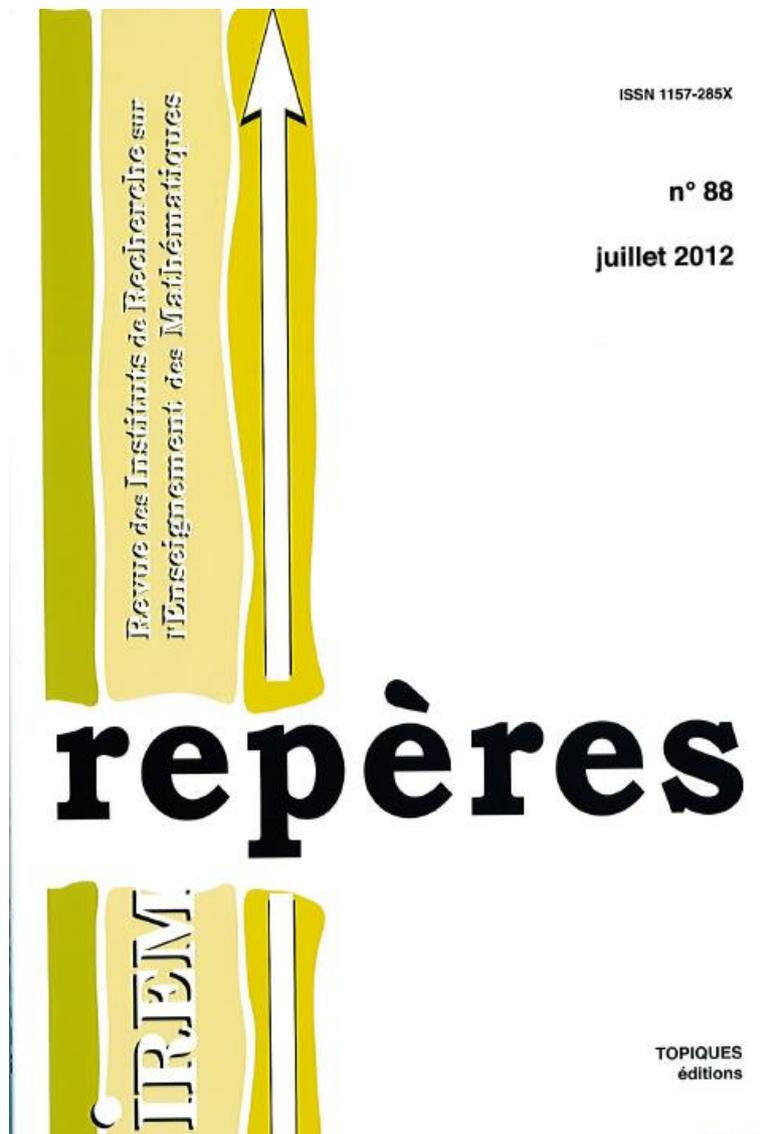
	<b>Salle Klein Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Roumieu Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Turing Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle informatique 7 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 8 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Salle informatique 9 Bât 6 (rdc)</b>	
14h – 15h30	Apprentissage grâce aux environnements de géométrie dynamique ( <i>DAHAN Jean-Jacques</i> )	Calcul mental en classe ( <i>CAMPET Pierre</i> )	Maths, ENT (académique et LaboMEP) ( <i>CLERC Benjamin</i> )	Découverte du module SIVP de Scilab qui permet de travailler sur des images numériques. ( <i>AEBISCHER Anne-Marie</i> )	Quel avenir pour les bases de données de vidéos pédagogiques ? ( <i>ROIZES Olivier / PADILLA Pascal</i> )	Donner du sens à l'aide des TIC ( <i>LANATA Fabienne / LEGOUPIL Béatrice</i> )	plage réservée pour dédoublement
15h30 – 16h00	<b>Pause</b>						
	<b>Salle Klein Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Roumieu Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle Turing Bât 9 (1er étage)</b>	<b>Salle informatique 7 Bât 6 (rdc)</b>	<b>Bâtiment 16</b>		
16h00 – 17h30	Tablettes en mathématiques ( <i>HAKENHOLZ Éric - GIRONCE Monique</i> )	plage réservée pour dédoublement	Utilisation de LaboMEP ( <i>FRICHE Charly / SARAUF Abdel</i> )	Simulation de situations probabilistes à l'aide du logiciel Python ( <i>LE BASTARD Yannick</i> )	TNI en maths au collège ( <i>BOURDON Raoul</i> )	plage réservée pour dédoublement	plage réservée pour dédoublement
20h00	<b>Repas gala – Brasserie du Corum - 1 Rue Patrice Lumumba, 34000 Montpellier (Tél : 04 67 02 03 04)</b> <a href="http://www.brasserieeducorum.fr/">http://www.brasserieeducorum.fr/</a>						
<b>SAMEDI 21 JUIN 2014</b>							
SC 10.01 - Bât 10							

09h00– 10h30	<b>Table ronde</b> : Tablettes numériques : premiers retours, développements, recherches, perspectives (David Bertolo – Mathieu Blossier – Éric Hakenholz)
10h30 – 11h00	<b>Pause</b>
11h00 – 12h30	<b>Plénière</b> – Présentation des travaux des deux commissions, appel à candidature
12h30 – 13h00	<b>Bilan du colloque</b>
<b>Cocktail dinatoire dans le petit jardin du Restaurant Universitaire Triolet</b>	



## Publications du réseau

### Revue Repères IREM



#### Numéro 94 – Janvier 2014

Approche de la notion de probabilité chez des enfants de 10-15 ans  
François Jaquet, Michel Henry, Irem de Besançon

La « preuve pour comprendre », un levier pour la construction du sens de la lettre en classe  
de Cinquième

Cécile Bombrun-Nigon, Sylvie Coppé, Université de Lyon 2

La modélisation de la prise de décision à travers un exemple

Yves Ducl, Damien Fourny, Maxime Fourny, Bruno Saussereau, Irem de Besançon

Semaine des mathématiques 2014 & Repères Irem Mathématiques au carrefour des cultures

Marc Moyon, Irem de Limoges

Explicitation croisée des démarches d'investigation en sciences : un levier pour donner du sens et favoriser le dialogue entre disciplines scolaires

équipe « Enseignement scientifique », Irem de Montpellier

### **Numéro 95 - Avril 2014**

Vil coyote rattrapera-t-il Bip-Bip ?

Claire Cazès, Fabrice Vandebrouck, Irem de Paris

Peut-on manipuler les notations de Leibniz en toute rigueur ?

Mariza Krysinska, GEM et Ladimath, Belgique

Point de vue : à propos des tests PISA

René Mulet-Marquis, Irem de Lyon

Point de vue : Le risque des statistiques

Gilberte Pascal

Levé de plan au graphomètre : de la cour à la feuille de papier ou à l'écran d'ordinateur

David Chatelon, Marc Troudet, Irem de Grenoble

La transition secondaire-université : une expérience en Belgique

Stéphanie Bridoux, UMONS (Belgique) et LDAR

### **Numéro 96 – Juillet 2014**

Mise en œuvre de démarches d'investigation en MPS et rôle du collectif. Etude dans le cadre d'un atelier Irem

Chantal Tufféry-Rochdi, Irem de la réunion

Articuler les apprentissages en Sciences et Mathématiques par des démarches expérimentales codisciplinaires

Gilles Aldon, Réjane Monod-Ansaldi, Michèle Prieur

L'élève acteur dans la construction de son savoir en lycée professionnel

Hamid Hadidou, Cécile Amalric, Céline Curéli, Frédéric Theisen

Pour aller plus loin : liste des articles de Repères-Irem consacrés à la démarche d'investigation en mathématiques

La résolution collaborative de problèmes comme modalité de la démarche d'investigation

## Revue Petit x



### Numéro 92 - 2013

Que retiennent les nouveaux bacheliers de la notion d'intégrale enseignée au lycée ?  
Sassi HADDAD

Préparer la géométrie du collège. Développement du raisonnement déductif en CM2 à travers des activités de géométrie et de mesure  
Stéphane CYR

Une ressource en formation de formateurs d'enseignants de mathématiques du secondaire  
Aline ROBERT, Jacqueline PENNINGCKS, Marie LATTUATI

La posture du héron crabier  
Pierre-François BURGERMEISTER

Connaissances mathématiques et didactiques : proposition de problème pour la formation  
Lalina COULANGE, Grégory TRAIN, Georges SALIBA

Activité ... Syllogismes  
Denise GRENIER

### **Numéro 93 - 2013**

L'erreur dans l'apprentissage des mathématiques  
Groupe didactique des mathématiques de l'IREM d'Aquitaine

Élèves « en difficulté » à l'entrée au collège : quelques repères pour penser l'enseignement  
des mathématiques  
Isabelle Bloch

Activité ... Des triplets pythagoriciens cachés dans des triangles  
Denise Grenier

Conceptions d'élèves de collège sur la notion de volume  
Nathalie ANWANDTER-CUELLAR

### **Numéro 94 - 2014**

De l'assimilation d'une théorie didactique à sa mise en œuvre dans les classes : l'exemple  
des parcours d'étude et de recherche  
Nathalie CHEVALARIAS

Activité ... Aire et proportions  
Denise GRENIER

Signe de  $f'$  et variations de  $f$  : la fabrique d'une chaîne déductive longue  
Renaud CHORLAY

Activité ... Traduire des partages et des proportions  
Denise GRENIER

Une question de formation : gérer la classe et/ou l'activité mathématique des élèves  
Lalina COULANGE, Grégory TRAIN

Activité ... Énigme policière  
Guillaume LEBRAT

## Revue Grand N



### Numéro 92 - Novembre 2013

Des mathématiques à leur enseignement - L'algorithme de la multiplication  
Stéphane CLIVAZ et Michel DERUAZ

Gérer tension didactique et tension pédagogique lors de démarches d'investigations en sciences à l'Ecole Primaire : étude de cas  
Claude LUC

Des moments d'éducation scientifique et technologique à l'école maternelle (1970-2008) : contenus entremêlements et enracinement des pratiques contemporaines

Frédéric CHARLES

De l'interdisciplinarité des albums de fiction et d'une démarche d'investigation sur le réel : la graine et les étapes de la germination au Cycle 2

Armelle RODERON

**Numéro 93 - 2014**

Droites perpendiculaires au CM2 : restauration de figures et activités des élèves

Thomas BARRIER, Christophe HACHE et Anne-Cécile MATHE

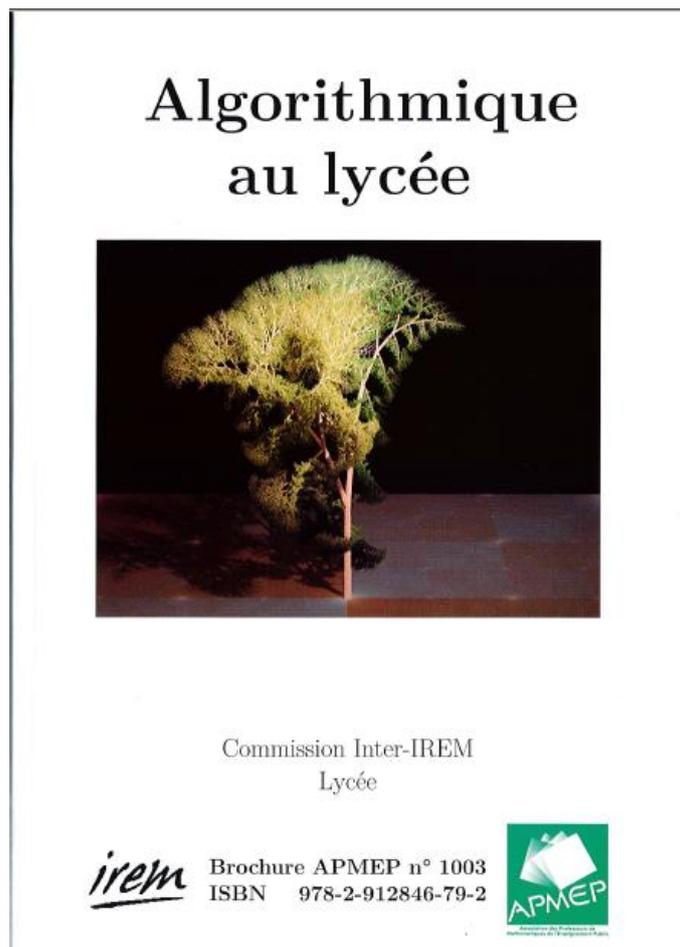
Un petit pas vers les sciences en maternelle: l'album de littérature de jeunesse une entrée vers l'imaginaire

Isabelle BASTIDE

La technologie au service d'une situation-problème : exemple de la rosace à huit branches

Fabienne VENANT et Pauline VENANT

**Brochure « Algorithmique au lycée »**



L'algorithmique devient une matière à enseigner à un niveau où, pour l'instant, les ressources sont rares. C'est pourquoi cet ouvrage, qui aborde toutes les problématiques liées à l'enseignement de l'algorithmique, est particulièrement bienvenu.

Le livre se compose de quatre parties.

La première fait état des réflexions générales sur la question. Elle présente trois points de vue fondés sur les expériences de classe pour circonscrire ce nouveau domaine et le replacer dans la pratique de l'enseignement des mathématiques ; présentation des concepts majeurs, prise de conscience des enjeux qui apparaîtront en classe, propositions de modalités et de progressions possibles.

La deuxième partie constitue un vade-mecum très précieux. En peu de pages, défilent les concepts fondamentaux (types de données, variables, structures de contrôles – boucles, test), les algorithmes les plus usuels et, ce qui semble nouveau à ce niveau d'études, l'introduction à la complexité des algorithmes.

Puis viennent, dans la troisième partie, de nombreuses activités destinées à la classe. C'est là le deuxième pôle de l'ouvrage, conforme à la doctrine des IREM : proposer des éléments de formation pour le professeur, mais aussi nourrir sa pratique de données exploitables.

La quatrième partie aborde la question de l'évaluation, dont on connaît l'importance dans tout enseignement ; elle esquisse des réponses aux questions évidentes de quoi évaluer et comment l'évaluer.

Enfin, l'ouvrage se termine avec une partie plus technique qui présente divers langages de programmation et des environnements dans lesquels ils sont implémentés.

**Un ouvrage de référence et des outils pour la classe à ne pas manquer.**

---oOo---

*L'IREM est un ensemble d'instituts qui fonctionnent en réseau et qui associent des enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur, pour effectuer en commun des recherches sur l'enseignement des mathématiques et assurer ainsi des formations de professeurs s'appuyant fortement sur la recherche. Les commissions inter-IREM sont des groupes de travail constitués de membres de différents IREM. La commission Lycée s'intéresse plus particulièrement aux problématiques liées à l'enseignement des mathématiques dans les classes de lycée. L'introduction de l'algorithmique dans les nouveaux programmes a incité cette commission à produire et diffuser un ouvrage destiné à enrichir la réflexion des enseignants sur ce nouveau thème. Les ressources de cet ouvrage sont, pour beaucoup, des réalisations des différents groupes du réseau ayant travaillé sur la question. Les travaux de ces groupes n'ont pas tous été repris mais ils ont tous contribué à alimenter notre réflexion et sans eux cet ouvrage n'aurait jamais vu le jour.*

---oOo---

Les auteurs :

Alex Esbelin, Michel Barthel, Fernand Didier, Françoise Hérault, Philippe Lac, Pierre Lapôtre, Malika More, Michel Myara, Denis Pinsard, Olivier Roizes, Chloé Ubéra.

# Synthèse et perspectives

## Les groupes et les priorités de recherche du réseau

Le réseau a soutenu des groupes dans les IREM sur des actions prioritaires qui se terminent : probabilité statistiques et logique avec des groupes soutenus dans les IREM de Brest, Montpellier, Besançon, Paris-Diderot, Poitiers, Limoges et Orléans-Tours.

Trois autres priorités du réseau ont été mises en place en 2013/2014 : évaluation, avec des groupes soutenus dans les IREM de Besançon et Paris Diderot ; relations maths-sciences avec des groupes soutenus dans les IREM de Lorraine, Rennes, Grenoble, Bordeaux, Aix-Marseille, Brest et Poitiers et enfin les relations maths-infos avec un groupe soutenu à l'IREM d'Aix-Marseille (voir le paragraphe DGESCO pour le détail des heures allouées). Cette dynamique devrait être renforcée en 2014/2015 avec deux nouvelles priorités : liaison primaire collège et liaison secondaire –supérieur.

### Evaluation

Les questions relatives à l'évaluation, sous différentes formes, qu'elle soit à visée diagnostique, formative, sommative ou certificative, sont au cœur de la réflexion sur l'enseignement et l'apprentissage des disciplines comme plus généralement sur les systèmes d'enseignement. Les mathématiques, du fait de leur importance curriculaire, du fait aussi de l'image qu'elles ont dans la société de discipline source de difficultés et d'échec scolaire, sont tout particulièrement concernées. De nombreuses questions se posent concernant notamment :

- ✧ l'importance respective à donner aux différentes formes d'évaluation, et leur articulation,
- ✧ l'influence des modes d'évaluation actuels sur les pratiques d'enseignement et l'apprentissage des élèves et des étudiants,
- ✧ le décalage souvent constaté entre les formes d'évaluation et les ambitions et valeurs affichées par ailleurs dans le discours scolaire,
- ✧ la difficulté rencontrée à faire de l'évaluation un moment constructif du processus d'enseignement et d'apprentissage.

L'ADIREM a décidé de faire de ce thème une de ses questions prioritaires à partir de 2013, de soutenir les groupes IREM existants, de favoriser la création de nouveaux groupes dans les IREM, et d'œuvrer à une meilleure coordination et capitalisation des actions des IREM dans ce domaine.

Les deux groupes déjà soutenus ont travaillé essentiellement sur le collège mais d'autres groupes locaux ont travaillé cette priorité également. Plusieurs C2I ont travaillé ce thème, par exemple la C2I LP et la C2I Université. La CORFEM a fait de ce thème l'un des deux thèmes de son prochain colloque en juin 2015. Enfin, le CS a consacré sa séance du 11 avril 2014 à ce thème, regroupant de nombreuses ressources sur le portail des IREM <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique349>.

Cette priorité reste pour l'année 2014/2015 et de nouveaux groupes se forment en Franche Comté, Aquitaine, Clermont-Ferrand et Rouen. Il s'agira dans un avenir proche d'étudier la rencontre de ces différents groupes. D'ores et déjà ils sont invités à contribuer à la grande consultation nationale organisée sur ce thème par le ministère de l'éducation nationale... <http://www.conference-evaluation-des-eleves.education.gouv.fr/>

## **Relations maths-info**

L'académie des sciences a publié un rapport intitulé « l'enseignement de l'informatique. Il est urgent de ne plus attendre ». L'ADIREM et le CS des IREM s'inquiètent du peu de place faites dans ce rapport aux interactions entre les enseignements préconisés pour l'informatique et les mathématiques : toutes les autres sciences y sont en fait mieux traitées.

L'ADIREM et le CS des IREM ont déjà souligné qu'étant donné que les professeurs de mathématiques ont été, selon le rapport, les plus à même d'animer la discipline ISN créée en 2012, un grand chantier est, à côté de l'élaboration d'une formation initiale adaptée, celui de la formation continue des enseignants déjà en exercice.

Ils ont conclu que l'enseignement des mathématiques va sans nul doute « être bousculé dans les années à venir par celui de l'informatique : mise en place de modes de pluridisciplinarité incluant l'informatique et touchant les mathématiques, impact de la pédagogie propre à l'informatique (le rapport préconise une large place pour les « projets »), réaménagements des cursus, en particulier en matière de volumes horaires des différentes disciplines ».

|

Il paraît souhaitable que les IREM contribuent à la réflexion qui s'est amorcée et c'est dans ce cadre que l'ADIREM propose que les relations mathématique-informatique, associant des chercheurs de mathématique et d'informatique, soit également une action prioritaire de recherche dans le réseau des IREM.

L'IREM d'Aix-Marseille a mis en place un groupe sur la spécialité ISN dans les lycées (mené par Emmanuel Beffara). Cette priorité reste pour 2014/2015 et de nouveaux groupes soutenus par le réseau devraient apparaître dans les IREM de Grenoble, Franche Comté, Lille, Paris Nord et Clermont-Ferrand.

La CFEM lance à la rentrée 2014 un groupe de travail, dirigé par Simon Modeste (IREM de Montpellier), sur les liens entre enseignement des mathématiques et enseignement de l'informatique. Le réseau des IREM va naturellement s'y impliquer et l'information a été relayée dans le réseau.

## **Relations maths-sciences**

Dans toutes les académies, les « enseignants scientifiques des quatre disciplines » (*sic*) (maths, physique-chimie, STI et SVT) sont incités « à travailler conjointement » : l'enjeu est de « proposer de façon cohérente des situations permettant aux élèves de maîtriser les compétences qui facilitent une formation tout au long de la vie et aide à mieux appréhender une société en évolution » (*Circulaire de rentrée 2013 de l'académie de Rennes*)

La DGESCO et l'Académie des sciences ont aussi lancé les « Enseignements Intégrés en Sciences et Technologies », suite naturelle de la « Main à la pâte » de l'école primaire. Pour les enseignants, le défi consiste à apprendre à coopérer au sein d'une équipe pédagogique scientifique d'établissement qui prend en charge l'enseignement des sciences globalement.

Les Maisons pour la science existent depuis deux années et devraient continuer à se développer, en s'appuyant sur les IREM (entre autres) ; en tout état de cause, elles doivent proposer des activités adaptées aux besoins des enseignants du premier degré (souvent non scientifiques) et aux élèves mais aussi être pertinentes scientifiquement.

Enfin, le réseau des IREM a déposé un projet ANRU « extension du modèle des IREM aux autres sciences ». Les mathématiques sont la seule discipline à bénéficier de structures telles que les IREM, qui permettent la rencontre des différentes catégories de professeurs et qui favorisent les relations entre les différents niveaux d'enseignement (y compris la transition lycée-université).

Au-delà des injonctions, intentions et principes de réalité, les IREM proposent donc de soutenir une direction de travail sur l'interaction mathématique et sciences, en particulier au collège.

Les objectifs proposés pour les groupes sont :

- Relever le défi de travailler vraiment chaque discipline dans une activité pluridisciplinaire sans inféoder l'une à l'autre et la réduire à la position de prétexte ; trouver des sujets pertinents pour chaque discipline, suivre la construction des connaissances dans chaque discipline, rendre les élèves conscients de cet apprentissage (ce que l'on apprend en faisant cela).
- Trouver des sujets pertinents scientifiquement (du point de vue du programme des apprentissages à un niveau donné mais aussi du point de vue de la science abordée ainsi) mais aussi des façons de les approcher qui faciliteraient leur accès aux élèves et favoriseraient leur investissement.
- Renouveler la tradition d'interaction avec les autres disciplines au sein du réseau des IREM : viser l'inter degré entre cycle III de primaire et collège (mise en place prochaine du cycle des approfondissements CM1-CM2-6ème) ; élaborer des ressources pour ce niveau d'enseignement.

Les groupes déjà soutenus ont travaillé au niveau du collège (Lorraine, Brest, Poitiers), au niveau du lycée (Grenoble) ou au niveau du lycée professionnel (Rennes, Bordeaux, Aix-Marseille). Le CS avait consacré une séance aux relations maths-sciences physique le 13 décembre 2013 et a rassemblé des ressources sur le portail des IREM : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique344...>

De nouveaux groupes devraient se mettre en place pour 2014/2015 dans les IREM de Franche Comté, Grenoble, Orléans, Paris-Diderot, Lille et Clermont Ferrand.

## **Relations primaire collège**

Le comité scientifique s'est réuni autour de ce thème en juin 2014. Un texte a été produit par Michèle Artigue pour alimenter le CSP dans la production du texte sur le socle. Il s'agit d'une nouvelle priorité pour le réseau en 2014/2015. Des groupes existent déjà comme à Grenoble et de nouveaux groupes devraient se mettre en place à Paris Diderot, Strasbourg, Lyon, Nantes, Reims, Montpellier, Bordeaux, Paris-Nord, Limoges et enfin Clermont Ferrand. Les groupes seront à même d'alimenter des formations continues des professeurs d'école et de collège pour les nouveaux programmes.

## **Relation lycée-université**

Là aussi il s'agit d'une nouvelle priorité du réseau pour 2014/2015. Dans la lignée du colloque organisé par le réseau en mai 2013 « La réforme des programmes de Lycée : et alors ? », qui a réuni une centaine d'enseignants de mathématiques et de physique, de lycée et d'université, le réseau des IREM propose de continuer à travailler sur ce thème de recherche de la transition secondaire supérieur. La Commission Inter IREM Université et la commission inter IREM Lycée programment ainsi des réunions de travail communes pour travailler sur des contenus mathématiques qui sont dans les programmes d'enseignement du lycée, de BTS, d'IUT et de licence.

Certains IREM ont une longue tradition de travail sur l'enseignement technique (IREM de Paris Nord par exemple) et certains IREM ont déjà des groupes de travail sur la transition lycée-université. L'action consiste à dynamiser les groupes et à les faire se rencontrer en disposant des moyens nécessaires. Des groupes se reconstituent ou se mettent en place dans les IREM de Strasbourg, Grenoble, Paris Diderot, Paris Nord et Clermont Ferrand.

## **Développement du numérique**

Le réseau des Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) a, depuis 40 ans, accumulé une grande quantité de ressources pédagogiques reconnues, utiles aux élèves, aux enseignants, aux formateurs et aux chercheurs en didactique des mathématiques. Mais ces ressources sont dispersées dans les bibliothèques du réseau, le plus souvent sous format papier uniquement. Un outil en ligne, Publimath, les indexe mais il ne donne pas accès au texte intégral, ce qui est la norme aujourd'hui. De plus, cette base n'est pas moissonnable par d'autres moteurs de recherche. L'action prioritaire vise donc à accroître la visibilité des productions du réseau des IREM en patrimonialisant une version numérique de son fond documentaire.

A partir de 2014, un effort particulier est ainsi fait pour accompagner Publimath et mieux le mettre au service de notre visibilité. Les IREM s'engagent à échéance d'un an à finir de numériser toutes leurs ressources, à les référencer de façon satisfaisante sur le site Publimath et à les mettre à disposition du réseau pour que les ressources soient accessibles directement à partir de leurs fiches Publimath. A terme, un système de reconnaissance de caractères devra permettre la recherche plus automatique d'information à partir de Publimath.

Les IREM et les Commissions Inter IREM s'engagent parallèlement dans un travail de valorisation de leurs ressources existantes par la construction de parcours M@gistères à destination des enseignants en formation continue, sous réserve qu'un pilotage national par la DGESCO soit proposé, ciblant les besoins nécessaires au niveau national.

La COPIRELEM a proposé trois parcours de modules M@gistère, en partenariat entre le réseau des ESPE et celui des IREM. Les vidéos des conférences, tables rondes et ateliers du colloque TICE de juin 2014 ont été mises en lignes sur le portail des IREM

<http://scenari.irem.univ-mrs.fr/batchGen/Colloques%20IREM/tice2014/portail/co/portail.html>

Enfin, le réseau des IREM s'est particulièrement impliqué dans la conception du MOOC EFAN Math « Enseigner et Former avec le numérique en mathématique » qui a ouvert le 17 novembre 2014. Trois IREM (Paris, Lyon, Rennes) se sont particulièrement impliqués, avec les ESPE des trois académies, et en partenariat avec le LAR, le CREAD et l'IFé. Des fiches produites par la C2I TICE ont été proposées dans le cadre du MOOC. Des ressources spécifiques ont été regroupées sur le portail des IREM.

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique362>

Le réseau des IREM a signé un avenant à la convention le liant avec la DGESCO (annexe 1).

## **La formation et les relations avec les ESPE**

Dans la grande majorité des IREM, une partie des animateurs est formateur à l'ESPE de l'académie concernée. Ces relations croisées entre IREM et ESPE permettent que les groupes IREM alimentent simultanément de la formation continue des enseignants mais aussi formation initiale (à l'Université ou à l'ESPE). L'impact de l'IREM sur la formation initiale peut prendre différentes formes :

A Paris Diderot, Strasbourg ou à Aix-Marseille, il y a des interventions d'animateurs IREM dans les UE disciplinaires du M1 MEEF. A Poitiers, l'IREM est aussi présent dans le master MEEF PLC de l'université de Poitiers par l'intermédiaire d'un animateur IREM enseignant de l'ESPE, qui est chargé principalement de l'accompagnement des stagiaires et de la didactique disciplinaire de mathématiques. Ces enseignements ont lieu au sein des locaux de l'IREM et s'appuient sur les travaux des différents IREM. A Strasbourg, la formation didactique des professeurs stagiaires, des professeurs issus d'autres disciplines et des professeurs contractuels est aussi assurée par des animateurs IREM.

A Bordeaux, il y a des interventions de groupes IREM dans la formation initiale du master MEEF :

- Séances en M1 et M2 par le groupe Lycée Pro sur l'évaluation par compétences
- Séances en M1 par le groupe Didactique sur les fonctions en collège et en seconde
- Séances en M1 par le groupe Didactique sur les fonctions en collège et en seconde
- Séances en M2 par le groupe Didactique sur l'algèbre en collège
- Séance en M2 par le groupe Didactique sur dérivée et limite en première et terminale.

A Limoges, le SIREM, Séminaire d'Initiation à la Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, est organisé conjointement entre l'IREM et l'ÉSPÉ de l'académie de Limoges. Cette unité d'enseignement est programmée en 2<sup>e</sup> année de Master MEEF parcours mathématiques. Trois séances ont eu lieu au cours du second semestre. Des animateurs IREM interviennent auprès des étudiants de ce Master sur les fonctions et situations problèmes, les TICE dans l'enseignement des mathématiques au Lycée) et sur l'utilisation quotidienne de l'informatique dans l'enseignement des mathématiques au collège.

Enfin à Toulouse, l'IREM participe à la Structure Fédérative de Recherche de l'ESPE.

Depuis janvier 2014, trois IREM (Paris, Lyon, Rennes) associés aux trois ESPE de ces académies travaillent à la conception du MOOC EFAN Maths, en association avec le LDAR (Paris), le CREAD (Rennes) et l'IFé (Lyon). Le MOOC ouvre le 17 novembre. Il est à destination des enseignants, des formateurs d'enseignants mais aussi futurs enseignants ou futurs formateurs d'enseignants. Son objectif est de former à construire des séances où des ressources numériques constituent des supports à l'activité mathématique des élèves. Sont proposés des outils pour concevoir des tâches mathématiques et analyser l'apport de logiciels à leur réalisation, mais aussi pour analyser des mises en œuvre en classe et des productions d'élèves.

Une rubrique spécifique du portail des IREM, dans la rubrique Dossiers et Ressources, regroupe des liens vers un certain nombre de ressources du réseau constituées pour le MOOC eFAN maths.

Enfin, la COPIRELEM propose pour l'année 2014/2015 la conception de trois parcours M@gistères qui seront des parcours affichés clairement Réseau des IREM / Réseau des ESPE.

Les relations IREM-ESPE ont trouvé un cadre à travers l'accord-cadre signé en août 2014 entre le réseau des IREM et le réseau des ESPE (annexe 2)

## **Extension du modèle des IREM aux autres sciences : le projet ANRU**

En parallèle du rapprochement avec les ESPE, le réseau des IREM a déposé un projet Grand Emprunt pour l'extension de son modèle aux autres sciences. Le projet n'a pas été approuvé par l'ANRU mais reste une base de réflexion qui pourra à nouveau être utilisée.

**Proposition d'extension du modèle et du réseau national  
 des IREM aux autres disciplines scientifiques  
 Projet porté par l'Université Paris Diderot**

Cette lettre d'intention porte sur un projet de développement de la culture scientifique, technique et industrielle des élèves et des citoyens. Ce projet est porté par l'Université Paris Diderot, structure porteuse du réseau des IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) constitué en GIS (Groupement d'Intérêt Scientifique). La lettre est structurée en 7 paragraphes :

<b>1) Panorama sur les IREM.....</b>	<b>173</b>
<b>2) Le projet : l'extension aux autres disciplines scientifiques de l'expérience des IREM.....</b>	<b>174</b>
<b>3) L'état de l'art dans le domaine de la formation des enseignants aux sciences .....</b>	<b>175</b>
<b>4) La concrétisation et le calendrier d'action .....</b>	<b>176</b>
<b>5) Modèle financier .....</b>	<b>177</b>
<b>6) Partenaires associés.....</b>	<b>178</b>
<b>7) Méthodes de contrôle .....</b>	<b>178</b>

**1) Panorama sur les IREM**

Les Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) sont des structures universitaires, où peuvent travailler ensemble, sur des contenus mathématiques ciblés, des enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur.

**La mission première des groupes IREM est la recherche, la production et la diffusion de ressources à destination des enseignants et des formateurs (brochures, vidéos, ressources en ligne...) ainsi que l'organisation de rencontres et stages de formation continue pour les enseignants de mathématiques. Les IREM interviennent aussi de plus en plus dans la formation initiale des enseignants et ils assurent également et de plus en plus des actions de diffusion et de popularisation des mathématiques, à destination des élèves et du grand public.**

La force des IREM, qui furent mis en place progressivement entre 1969 et 1973, est de s'être constitués en réseau national, structuré autour de l'Assemblée des directeurs (ADIREM) avec un comité scientifique (CS), des commissions inter IREM (C2I, quinze) et des publications et rencontres nationales dont la qualité et l'utilité sont reconnues par les enseignants, les formateurs et les partenaires institutionnels (ministères, corps d'inspections notamment).

Les IREM forment maintenant un réseau d'environ un millier d'enseignants et chercheurs en mathématiques, histoire et didactique des mathématiques. Ils se répartissent dans toute la France : 28 IREM (c'est-à-dire, à quelques exceptions près, un IREM par académie). Leurs travaux portent sur tous les niveaux du système éducatif, du premier degré à l'université. A travers leurs publications, leurs actions de formation continue, les actions de diffusion scientifique ou les colloques organisés au sein du réseau, ce sont au moins dix mille enseignants de mathématiques qui sont en contact avec les IREM chaque année.

L'action des IREM et de leur réseau est reconnue et soutenue par le Ministère de l'Éducation Nationale. Elle a fait l'objet en 2011 d'une convention cadre entre la DGESCO et l'ADIREM, qui précise les moyens que la DGESCO lui accorde. Ces moyens sont indirects, via les différents rectorats, mais aussi directs et pilotés nationalement par l'ADIREM : plus de 11000 heures d'enseignement pour les enseignants de terrain s'investissant

dans des groupes IREM en 2013/2014. L'enseignement supérieur soutient également les IREM dans la mesure où dans chaque académie, l'université qui accueille un IREM lui ménage un budget de fonctionnement et que des heures de services d'enseignement sont prévues pour les universitaires s'investissant dans les groupes IREM.

Le rapport d'activité du réseau pour l'année 2012/2013 accompagne la proposition d'extension présentée ici.

## 2) Le projet : l'extension aux autres disciplines scientifiques de l'expérience des IREM

Le cœur de l'activité des IREM se pratique au sein de groupes (groupes IREM), mêlant enseignants de terrain, formateurs d'enseignants et universitaires garants de l'expertise scientifique. Cette activité débouche sur des dispositifs utilisables en formation initiale ou continue des enseignants de mathématiques. Il s'agit donc de recherche appliquée – ou recherche action – mais elle suit un protocole scientifique strict : travail mathématique, épistémologique et didactique (bibliographie, élaboration de séquences...), expérimentations en classe par les enseignants de terrain, analyse de ces expériences au sein des groupes, rédaction et publication de documents, alimentation de formations initiales, mise en œuvre de stages de formation continue, participation aux commissions inter IREM nationales...

**Les mathématiques sont la seule discipline à bénéficier de structures telles que les IREM, qui permettent la rencontre de différentes catégories de professeurs et qui favorisent les relations entre les différents niveaux d'enseignements (y compris la transition entre le lycée et l'université).** La didactique des mathématiques a largement profité du travail effectué dans les IREM depuis quarante ans, si bien que sa place au sein des mathématiques appliquées est pleinement reconnue (section 26 du Conseil National des Universités). En général les IREM permettent d'alimenter des recherches en éducation des mathématiques qui sont ancrées dans de véritables problématiques de terrain.

A plusieurs reprises, des autorités scientifiques ont émis le vœu que l'exemple des IREM puisse bénéficier aux autres sciences. Par exemple, dans un courrier de 2006 adressé au conseiller du Ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Pierre Léna, membre de l'Académie des Sciences, écrivait déjà « *il conviendra d'analyser comment leur expérience (celle des IREM) peut s'étendre et contribuer plus encore qu'actuellement à l'action en faveur de l'enseignement des sciences, à laquelle vous savez notre Académie, profondément attachée* ». 8 années après ce courrier, et après plus de 40 années d'existence des IREM, des évolutions en ce sens sont enfin amorcées avec la création d'IRES (« S » pour « Sciences ») à Orléans et à Toulouse, s'appuyant sur l'IREM existant. **Le présent projet a pour ambition de soutenir cette évolution du modèle des IREM aux autres sciences, c'est-à-dire les sciences expérimentales, les sciences de l'enseignement technique et les sciences de l'industrie.** Les groupes mixtes seront également reliés aux laboratoires universitaires tout autant qu'au terrain. A cette interface, ils draineront dans les universités de nouvelles recherches en éducation des sciences, ancrées sur le terrain, de la même façon qu'ils ont contribué au développement dans les années 80 de la didactique des mathématiques.

**Le projet va dans le sens de la refondation de l'École de la République** qui met un effort particulier sur le développement de la formation des enseignants. Il s'articule en particulier avec la mise en place des ESPE et contribue à repenser, dans leur cadre, la recherche en éducation ainsi que la formation initiale et continue des enseignants. L'idée est que l'amélioration de la formation des enseignants est un levier fondamental par lequel on peut améliorer l'enseignement scolaire et universitaire, dans toutes les institutions. Il y a aussi une volonté à travers ce projet de décloisonner les disciplines scientifiques scolaires et de faire travailler ensemble tous les acteurs de tous les niveaux et toutes les disciplines scientifiques.

Le projet d'extension, non seulement du modèle des IREM, mais aussi du réseau des IREM aux autres sciences, répond également à des demandes ; comme par exemple celles formulées par la commission présidée par Michel Rocard, qui en 2007 a rendu son rapport intitulé « L'enseignement scientifique aujourd'hui : une pédagogie renouvelée pour l'avenir de l'Europe ». On y trouve de nombreux arguments en faveur de l'extension que nous proposons : « **Les professeurs sont des acteurs clés du renouveau de l'enseignement des sciences. Entre autres méthodes, le fait d'appartenir à un réseau leur permet d'améliorer la qualité de leur enseignement et accroît leur motivation. Les réseaux participent efficacement au développement professionnel des enseignants...** (page 3 du rapport, [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/reports-roc-card-on-science-education\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/reports-roc-card-on-science-education_fr.pdf)).

**Le projet concerne donc clairement l'action de développement de la culture scientifique, technique, et industrielle du PIA**, par le biais d'une action visant à améliorer les formations initiales et continues des enseignants de mathématiques, de sciences, de l'enseignement général, technique et professionnel. **Il est en particulier clairement affiché de ne pas cibler uniquement l'enseignement général mais de toucher également l'enseignement des sciences dans les filières techniques, industrielles et de façon générale toutes les sciences dans les filières professionnelles.** Le projet met ainsi aussi l'accent sur la formation des enseignants en poste dans des lycées professionnels et techniques qui auront ainsi des moyens pour venir participer à des travaux dans les groupes de recherche action, voire alimenter eux-mêmes des formations pour leurs pairs. Dans les universités où existent des Instituts Universitaires et de Technologies, les enseignants chercheurs de ces composantes seront contactés pour animer des groupes recherche action. A l'instar de ce qui se fait pour les mathématiques entre le lycée d'enseignement général et l'université, on favorisera donc aussi des échanges entre les autres types de lycées et les filières courtes professionnalisantes – avec des retombées escomptées sur les poursuites d'études pour les élèves.

Une retombée concerne aussi, comme actuellement dans les IREM, des actions vers les jeunes élèves et vers le grand public, en étendant les manifestations (par exemples les rallyes IREM) à des thématiques plus larges que les mathématiques et en touchant les autres sciences et techniques. Une autre retombée concerne enfin l'extension du modèle des IREM à d'autres pays car les IREM ont aussi développé un réseau international des IREM.

### 3) L'état de l'art dans le domaine de la formation des enseignants aux sciences

Les IREM sont des instituts de « recherches actions » en interaction avec la formation initiale des enseignants de mathématiques, la formation continue et la recherche académique.

**Le projet d'extension de ce modèle s'articule donc en premier lieu avec la mise en place des ESPE (Ecoles Supérieures du Professorat et de l'Education).** En effet, dans chacune des académies, l'ESPE doit devenir l'interlocuteur unique du rectorat pour l'offre de formation des enseignants. Le réseau des IREM est bien évidemment en contact avec le tout nouveau réseau des ESPE afin de valoriser son modèle, spécifique aux mathématiques, mais qui pourrait s'étendre à toutes les disciplines scolaires. Notre projet ne propose que d'étendre le modèle aux autres sciences ; pour lesquelles il y a déjà des réalisations effectives et il y a déjà des réflexions sur les conditions de cette extension possible. Une extension à des disciplines non scientifiques poserait des problèmes d'ordre épistémologique que nous ne connaissons pas toujours bien. Les groupes de recherche action pourront ici devenir l'interface recherchée entre la recherche académique en éducation, la formation initiale des enseignants et la formation continue, qui sont les trois piliers que doivent développer les ESPE. Les IREM, leurs équivalents pour les autres sciences ou les IRES seront les composantes universitaires permettant de concrétiser les liens entre les ESPE et les universités, plus précisément les liens entre les formateurs des ESPE, les enseignants en temps partagé entre l'ESPE et leur établissement scolaire, les enseignants de terrain dans le premier ou le second degré, les enseignants chercheurs universitaires.

**Le projet d'extension du modèle des IREM s'articule ensuite avec celui des maisons pour la science, porté par l'Académie des Sciences** et déjà financé par le PIA. Les maisons existantes sont déjà en forte interaction avec les IREM. Toutefois les budgets des maisons permettent de financer des stages proposés aux enseignants en poste et tandis que les financements fléchés ici permettraient d'enrichir aussi des formations initiales d'enseignants, en particulier, comme nous venons de le développer dans le paragraphe précédent, parce que les IREM sont des structures universitaires en fortes interactions avec les ESPE. D'ores et déjà, les formations continues IREM peuvent donner lieu à des crédits ECTS pour les enseignants en poste, attribués par les universités de rattachement, ce que ne permettent pas les formations des Maisons.

En outre, les financements demandés permettront de soutenir pour les sciences le modèle de travail en groupes mixtes, en amont des formations initiales et continues. Cet aspect n'est pas le projet porté par l'Académie des Sciences qui promeut, de façon générale, des formations co animées par enseignant de terrain et un chercheur expert de la discipline, qui bien souvent n'ont qu'une faible expérience de travail en commun, qui plus est uniquement avec la visée de formation. Dans les groupes IREM, le travail entre enseignants de tous statuts permet d'une part une formation par la recherche des enseignants de terrain impliqués et permet d'autre part de développer des ressources pour les classes. La formation continue à destination d'autres enseignants est seulement l'aboutissement du travail du groupe. C'est donc une réelle complémentarité qui est visée ici.

**Le projet s'articule enfin avec le développement des LéA (Lieux d'Education Associé), portés par l'IFé (Institut Français d'Education).** Les LéA sont des « lieux » à enjeux d'éducation, avec comme dans le cadre des groupes IREM un questionnement des acteurs – enseignants de terrain et chercheurs – mais aussi l'implication forte d'une équipe de recherche en éducation, le pilotage de l'IFé, le soutien d'un établissement scolaire, et la construction conjointe d'un projet dans la durée. Le dispositif LéA vise également la [diffusion des savoirs et des résultats issus de ces recherches](#) en éducation et leur mise à disposition en formation initiale et continue des professeurs, des éducateurs et des chercheurs.

Contrairement aux IREM et au projet que nous souhaitons développer ici, les LéA concernent beaucoup plus la recherche académique en éducation (sciences de l'éducation, didactiques des disciplines...) et mettent en jeu directement des chercheurs de ces champs – rattachés essentiellement à l'IFé pour l'instant. Il ne s'agit pas non plus nécessairement d'une entrée disciplinaire, comme nous le proposons avec notre projet en regroupant des acteurs de mêmes disciplines ou bien de disciplines voisines (mathématique / physique notamment). La grande majorité des enseignants chercheurs s'investissant dans des groupes IREM ne sont pas des chercheurs en éducation.

Toutefois, lorsque c'est le cas, des rapprochements sont déjà effectués entre les IREM et l'IFé. Certains groupes IREM dont la problématique est très didactique se constituent en LéA, comme c'est le cas à l'IREM de Paris (avec comme équipe de recherche en didactique associée le LDAR – Laboratoire de Didactique André Revuz) ou encore à l'IREM de Montpellier ou de Rennes. Avec l'extension du modèle des IREM aux autres sciences, de tels rapprochements pourraient se développer, rapprochant les LéA des équipes de chercheurs en éducation ou en didactique des disciplines scientifiques, favorisant les rapprochements de ces équipes avec l'IFé dont le rôle est justement de fédérer toutes les recherches en éducation au plan national, et en permettant au réseau des LéA de se développer en prenant potentiellement appui sur le réseau national des IREM étendu aux autres sciences.

**Le projet s'articule à la marge avec le projet Cap'Maths, porté par l'association Animath, de diffusion, vulgarisation et popularisation des mathématiques.** Les IREM sont déjà partenaires de Cap'Maths et ce projet est essentiellement tourné vers les mathématiques. Ici les IREM étendus développeront des actions de popularisation vers les autres sciences, au sens large.

#### 4) La concrétisation et le calendrier d'action

La mise en œuvre du projet repose sur le réseau existant, son assise nationale (28 IREM et Universités impliqués en France, fédérés au sein du GIS ADIREM) et internationale (sur la base des relations avec les IREM à l'étranger). Il repose également sur le dynamisme de plusieurs commissions inter IREM (C2I) importantes qui sont au cœur du projet : la C2I collège, la C2I lycée, la C2I lycée professionnel, la C2I université, la C2I Histoire et Epistémologie et deux C2I qui rassemblent des formateurs d'enseignants : la COPIRELEM (Commission Permanente des IREM pour l'Enseignement Élémentaire) pour le primaire et la CORFEM (Commission de Recherche sur la Formation et l'Enseignement des Mathématiques du second degré) pour les formateurs d'enseignants du secondaire. Le calendrier proposé est une indication. Les différentes situations locales feront que le projet se mettra plus ou moins vite en œuvre selon qu'il existe déjà des physiciens dans les IREM, ou même que l'IREM a abordé une transformation en IRES.

Il est ainsi envisagé dès le lancement du projet :

- **de développer ou de créer au sein des IREM (ou des IRES selon les situations locales) des groupes recherche - action mêlant des enseignants de sciences et des enseignants de mathématiques.**

Actuellement les nouveaux enseignants de mathématique n'ont par exemple plus un bagage suffisant en sciences expérimentales afin de favoriser l'articulation entre les mathématiques et les autres disciplines scientifiques dans l'enseignement scolaire. Les différents dispositifs mis en place sur la dernière décennie (Travaux Personnels Encadrés, Méthodes et Pratiques Scientifiques...) n'ont pas l'impact escompté car les enseignants de disciplines différentes n'ont plus les ressources pour travailler ensemble. Des formations initiales et continues basées sur les travaux de groupes multi catégoriels et pluridisciplinaires pourront permettre de recréer une dynamique et les ressources nécessaires. Les interactions entre enseignants de différentes disciplines scientifiques, au sein de ces groupes mixtes, favoriseront notamment le développement de pratiques de classes plus axées sur des démarches d'investigations proches de celles des chercheurs scientifiques (observations, questionnements expérimentations ...) y compris et même particulièrement en mathématiques.

- **d'ouvrir la C2I Lycée Professionnel à des enseignants de sciences expérimentales.** La C2I Lycée professionnel développe actuellement des activités visant à accompagner les élèves dans leurs possibilités post bac. Des contacts sont déjà noués avec les enseignants non mathématiciens qui commencent à s'investir dans les premiers IRES ou dans les IREM qui accueillent des enseignants de sciences expérimentales. C'est la première C2I qui peut facilement accueillir de façon permanente des enseignants de sciences expérimentales.

- **de créer une nouvelle C2I axée sur l'enseignement Technique.** Il existe déjà un groupe national d'animateurs IREM dont le travail est axé sur l'enseignement technique. Ce groupe n'a pas le statut de C2I et n'ai pas soutenu par le réseau. Il s'agit donc seulement de lui donner les moyens de fonctionner comme une C2I.

- **d'étendre la commission nationale COPIRELEM aux autres disciplines scientifiques.** Il s'agira de faire participer des formateurs d'enseignants en sciences expérimentales à la COPIRELEM afin de développer des ressources pluridisciplinaires pour les mettre à disposition des formateurs et des professeurs des écoles. Bien que ces derniers soient amenés à enseigner toutes les disciplines, les dispositifs permettant le travail entre eux de formateurs de ces différentes disciplines sont essentiellement inexistantes – sauf dans quelques IREM isolés.

Ensuite, à échéance de 2 ans, il sera possible :

- **de créer ou développer au sein des IREM (ou au sein d'IRES selon les évolutions locales) des groupes autonomes axés sur des contenus de sciences expérimentales.** Des initiatives en ce sens existent déjà de façons assez isolées, dans certains IREM ou dans des Unités de Formations et de Recherche (UFR) universitaires. Il s'agira donc de les fédérer et de les institutionnaliser. Il s'agit vraiment à partir de ce moment-là de développer le modèle des mathématiques aux autres sciences.

- **d'étendre à des problématiques non uniquement mathématiques les travaux des C2I collège, C2I lycée, C2I Histoire et Epistémologie et C2I université.** La C2I université a déjà amorcé du travail sur les relations mathématiques-physique. Le colloque « La réforme des programmes du lycée - en maths et en physique : et alors ? » s'est tenu à Lyon en mai 2013. Il a été organisé par la C2I Université, élargie exceptionnellement à des enseignants de physique. Ce colloque a réuni plus d'une centaine d'enseignants des deux disciplines – mais malheureusement majoritairement mathématiques - et a mené à la publication d'une brochure nationale du réseau des IREM (actuellement diffusée).

- **d'étendre la commission nationale CORFEM aux autres disciplines scientifiques.** Il s'agira cette fois de créer une CORFES, analogue et appuyée sur l'expérience de la CORFEM, pour les enseignements des sciences dans le secondaire, voire une CORFEP pour l'enseignement professionnel scientifique. Comme la CORFEM, elles réuniront des formateurs enseignants dans les ESPE (de tous statuts) pour réfléchir sur les stratégies de formation, pour produire des documents pour améliorer l'action auprès des professeurs débutants et pour mutualiser des ressources.

A échéance de 3 années, il sera possible

- **de créer une ou deux nouvelles commissions nationales, thématiques, dans la continuité des créations locales de tels groupes, permettant la circulation des connaissances produites, mêlant par exemple des enseignants (et chercheurs) de mathématiques avec des enseignants (et chercheurs) des autres sciences.** Ces commissions pourront organiser des colloques maths / sciences à l'instar du colloque cité plus haut. Une commission pourra également travailler à l'édition d'une nouvelle revue à destination des formateurs

et des enseignants de sciences et techniques, à l'instar de la revue « Repères IREM » en passe d'être reconnue « revue d'interface » en Sciences de l'Education par l'AERES.

C'est ainsi tout le modèle des IREM, avec son CS, ses C2I, ses colloques, ses publications, qui évoluera progressivement en intégrant les autres disciplines scientifiques.

## 5) Modèle financier

Une offre nouvelle va alimenter les formations initiale et continue des enseignants en sciences, basée comme dans le cas des mathématiques, sur du travail en amont dans des groupes mixtes de recherche action. **Le budget permettra en premier lieu d'amorcer le financement des nouveaux enseignants du secondaire, s'investissant dans ces groupes recherche – action et alimentant des formations et des recherches nouvelles.** La pérennité sera assurée par de nouveaux moyens DGESCO pour les enseignants de terrain mais aussi par la participation financière de partenaires scientifiques, techniques et industriels, publics ou privés.

Les 11000 heures d'enseignement accordées par la DGESCO au réseau des IREM (indirectement via les rectorats ou directement via l'ADIREM) représentent environ 440 k€ récurrents annuels. La subvention annuelle demandée serait donc de 440 k€ et couvrirait les dépenses suivantes :

- **financement d'enseignants du secondaire, en mathématique et en sciences expérimentales,** participants à des groupes de recherche action dans les IREM (étendus éventuellement en IRES), à hauteur de 6000 heures (250 k€) en complément des 11000 heures DGESCO – cela correspond au financement d'une soixantaine de groupes, soit trois en moyenne dans chacun des IREM ;

- **financement des commissions inter IREM, des déplacements d'animateurs dans les C2I** existantes ainsi que dans les nouvelles commissions : 120 k€ (actuellement 70 k€ de frais de fonctionnement, assurés par les IREM sur leurs fonds propres, les rectorats ou les animateurs eux-mêmes !);

- **organisation des quatre colloques annuels du réseau, dont un colloque pluridisciplinaire et l'extension de la COPIRELEM et la CORFEM aux enseignants de sciences** : 50 k€ ;

- **financement et extension des activités du CS et de l'ADIREM** : 20 k€ ;

- **emploi d'un IGE pour superviser la mise en avant des ressources produites dans les IREM** (numérisation, catalogage, classification...), renouvellement du serveur Publimath, renouvellement du portail des IREM, extension du serveur et du portail pour accueillir les ressources et les documents de travail des nouvelles commissions : 60 k€.

Le montant demandé correspond à un équivalent de la dotation annuelle DGESCO, facilement valorisable. Toutefois cela représente une partie seulement de ce qui pourrait être valorisé. En effet, les dotations de fonctionnement des IREM, qui leur sont allouées par leurs universités de rattachement, représentent par exemple plus de 280000 euros annuels. A cela s'ajoute dans chaque IREM des moyens de secrétariats, de bibliothèques, de locaux etc etc qui seront mis au service du projet dès lors qu'il pourra être amorcé.

La convention établie entre la DGESCO et le réseau des IREM évolue chaque année en fonction des projets proposés par le réseau et des priorités de la DGESCO. Actuellement un travail est engagé afin que les formations proposées par le réseau des IREM puissent avoir un caractère national, par exemple en étant articulées avec les nouveaux outils de formation continue proposés par le Ministère de l'Education Nationale (la plateforme de formation M@gistère notamment). Ce même travail est engagé afin que toutes les ressources produites puissent avoir une diffusion par le biais des canaux institutionnels et notamment le site Eduscol du MEN. Une fois ce travail amorcé pour le cas des mathématiques, la DGESCO pourra bénéficier sur ces canaux (M@gistère et Eduscol mais aussi le tout nouveau réseau Canopé issu des CRDP) des ressources produites dans le réseau étendu aux autres sciences. Cela justifiera que de nouveaux moyens DGESCO soient progressivement dégagés pour les enseignants en sciences et se substituent aux financements PIA.

La recherche de financements extérieurs, notamment des financements privés, n'est pas une tradition des IREM mais des partenariats existent déjà, par exemple avec des éditeurs d'ouvrages scolaires ou des industriels fabricants de calculatrices, qui sont expérimentées dans le cadre de groupes IREM (par exemple actuellement un partenariat avec Texas Instrument pour l'expérimentation d'une calculatrice à la fin de l'enseignement primaire et au début du collège). Ici ces partenariats industriels, avec des closes financières lorsque ce sera possible, seront facilités dans la mesure où les projets de recherche actions porteront aussi sur l'enseignement de sciences expérimentales, industrielles ou techniques, en direction notamment d'enseignant des filières techniques et professionnelles. Ces partenaires industriels sont déjà proches des IREM puisqu'ils collaborent déjà avec les chercheurs dans les laboratoires universitaires. Il conviendra cependant de bien établir des relais parmi les partenaires de l'éducation nationale, les enseignants de terrain et leurs inspecteurs notamment, qui seront pleinement impliqués dans le développement de ces collaborations.

Enfin, les réponses à des appels d'offres locaux, nationaux et internationaux continueront lorsque les IREM auront pu étendre leur modèle. Des projets Européens ont ainsi déjà bénéficié au réseau des IREM. Par exemple, un projet financé de type Comenius, mettant en synergie trois IREM en France (Lyon, Montpellier et Paris) et de nombreux partenaires universitaires étrangers s'est déroulé de 2009 à 2012 et portait sur le développement de ressources pour la formation des enseignants aux nouvelles technologies en mathématiques. De tels projets sont concevables au-delà des mathématiques. L'Agence Nationale de la Recherche pourra aussi apporter des financements complémentaires au réseau étendu dans la mesure où des chercheurs des universités, investis dans des groupes de recherche action, pourront appuyer des recherches académiques sur le travail de groupe. Par exemple, actuellement un projet ANR, porté par Brigitte Grugeon, membre de l'IREM de Paris, porte sur le thème de l'évaluation. Le travail de recherche est basé sur des expérimentations menées dans un groupe IREM sur le

même thème. Une formation continue est proposée aux Plans Académiques de Formation des enseignants des trois académies d'Ile de France.

## 6) Partenaires associés

- **Le Ministère de l'Enseignement Supérieur, le réseau national des IREM et les 28 universités qui les portent** (voir rapport d'activité 2012/2013), en particulier le GIS ADIREM et l'Université Paris Diderot qui porte le réseau des IREM : *il est attendu qu'à l'instar des Universités d'Orléans et Toulouse, les universités puissent chacune progressivement dégager des moyens ou obtenir des moyens nationaux pour soutenir l'extension des IREM, en relayant les moyens de fonctionnement alloués par l'ANRU pour ces extensions ;*

- **Le réseau national des ESPE.** Les groupes « recherche-action » disciplinaires et pluridisciplinaires pourront donner corps à l'architecture des ESPE, intégrant les formateurs à temps plein ou à temps partagés de ces écoles. *En convention avec leurs Universités de rattachement, les ESPE pourront favoriser l'engagement de formateurs et d'universitaires dans ces groupes de travail pluri catégoriels ;*

- **Les rectorats**, qui financent en partie les animateurs se déplaçant dans les IREM et se déplaçant pour les C2I, et la **DGESCO**, qui accordent des moyens en heures supplémentaires aux enseignants du primaire et du secondaire s'investissant dans les IREM (y compris ceux en poste dans les ESPE). *Les financements fléchés vers les nouveaux enseignants du réseau seront substitués par une enveloppe supplémentaire d'heures en provenance de la DGESCO et des rectorats ;*

- **L'académie des sciences** dont le projet actuel permet de favoriser le développement professionnel des enseignants en sciences (mathématiques compris) par l'organisation de formations nationales et en région (via les maisons des sciences) pour les enseignants en poste : *les financements privés recueillis bientôt par les maisons des sciences permettront de pérenniser les mises en place effectives de stages de formations continues pour les enseignants. Mais le dispositif pourra être enrichi par le travail en amont des stages, dans les groupes « recherche action » initiés par notre projet.*

- **L'association Animath, dans laquelle l'ADIREM est représentée** et dont le projet Cap'Maths actuel permet de développer la popularisation des mathématiques auprès des scolaires ou du grand public. Les Rallyes mathématiques proposés par les IREM bénéficient déjà depuis 1 an d'un financement Cap'Math, pour s'étendre géographiquement, en partenariat avec l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public) et le CIJM (Centre International des Jeux Mathématiques). *De nouvelles actions communes pourront se développer afin que la popularisation soit renforcée mais aussi étendue et articulée avec les autres sciences et au-delà des frontières.*

## 7) Méthodes de contrôle

**Le comité scientifique des IREM (CS) aura un rôle de garant scientifique de l'extension.** Des moyens seront spécifiquement dédiés au fonctionnement du CS. Il se réunit 3 fois par an et un budget est préservé pour assurer ses réunions dans les meilleures conditions. Son rôle est d'avoir un regard objectif sur les activités scientifiques du réseau. Présidé actuellement par Michèle Artigue (médaille 2014 du prix Félix Klein), il accueille des professeurs de mathématiques de tous statuts, en particulier des universitaires extérieurs au réseau des IREM et également des membres de structures partenaires des IREM : APMEP, SMF (Société Mathématique de France) et SMAI (Société des Mathématiques Appliquées et Industrielles) notamment. Il assure enfin l'interface avec l'institution : un Inspecteur Général de l'Education Nationale et un Inspecteur Pédagogique Régional sont membres du CS des IREM.

**Le CS assure d'ores et déjà un rôle d'interface avec les autres disciplines scientifiques.** Depuis 2003, il comprend un physicien et un biologiste, choisis pour leur intérêt envers les relations de leurs sciences avec les mathématiques. Par exemple, actuellement, Maryline Coquidé est membre du CS. Elle est Professeur des Universités, didacticienne de biologie dans le laboratoire STEF de l'ENS Cachan et en poste à l'Institut Français de l'Education (IFé - ENS Lyon). L'une des thématiques de travail du CS a déjà été celle de l'enseignement professionnel pour ce qui concerne spécifiquement les mathématiques. Il s'est suivi un mouvement de création de groupes IREM sur l'enseignement des mathématiques dans l'enseignement professionnel mais qui gagnerait à être étendu aux autres sciences. Dès la mise en œuvre du projet, le CS sera recomposé avec de nouveaux membres ou des experts extérieurs, représentant les partenaires associés, en particulier les ESPE, l'IFé et l'Académie des Sciences. Les relations déjà existantes avec la SMAI seront renforcées. La SFP (Société Française de Physique) pourra être représentée.

Il est prévu que le CS auditionne deux fois par an des groupes IREM ou des commissions inter IREM dont les travaux portent sur des problématiques ou des contenus mettant en jeu les mathématiques et d'autres sciences. Dans son rapport annuel le CS rendra compte de ces auditions. Ce rapport sera remis à l'ANRU et rendu public. Pour la création de la nouvelle revue du réseau à destination des enseignants de science, ce CS élargit mettra en place le comité de rédaction de la revue et assurera le suivi scientifique de la revue comme il le fait déjà pour la revue « Repères IREM ».

L'IGE sera recruté en CDD sur la durée du projet et sera en poste à l'Université d'Aix-Marseille. Il sera dirigé par le directeur de l'IREM d'Aix-Marseille et participera à la Commission Inter IREM « publmath ». Publmath est une base de données bibliographique pour l'enseignement des mathématiques, hébergée sur un serveur informatique de l'IREM d'Aix-Marseille et développée avec l'APMEP depuis 1996. Elle reçoit le soutien de la

Commission Française de l'Enseignement des Mathématiques (CFEM) et de l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques (ARDM). La C2I Publmath s'occupe de la gestion de cette base de données et travaillera avec l'IGE à l'amélioration des fonctionnalités de la base.

résidence

PICCIQG- 2014 - 032  
Paris, le 30 avril 2014

Monsieur Pierre Sallenave  
Directeur Général  
Agence nationale pour la Rénovation Urbaine  
69 bis rue de Vaugirard  
75006 PARIS

Monsieur le Directeur Général,

Le réseau des instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM) réunit des enseignants et des chercheurs en mathématiques de tous horizons afin d'accomplir diverses missions de formation initiale et continue des enseignants, d'expérimentation pédagogique, d'élaboration et de diffusion de documentation et de recherche sur l'enseignement des mathématiques.

La mission des IREM et la qualité des travaux qui en sont issus sont reconnues de tous et méritent aujourd'hui d'être soutenues et développées.

Aussi, je me permets de vous confirmer tout le soutien de l'Université Paris Diderot pour le projet d'extension du modèle et du réseau national des IREM aux autres disciplines scientifiques qui vous est présenté par Monsieur Fabrice Vandebrouck, président de ADIREM, dans le cadre de l'appel à projet pour le développement de la culture scientifique et technique et l'égalité des chances du CGI dont votre institution a la responsabilité.

Ce projet me paraît parfaitement satisfaisant aux objectifs fixés par cette action, notamment dans le soutien aux évolutions de la présentation et de l'enseignement des sciences et techniques

Je vous remercie pour toute l'attention que vous voudrez bien porter à cette demande.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Général, l'expression de mes salutations distinguées.

Christine Clerici  
Administratrice provisoire  
de l'université Paris Diderot

université  
**PARIS**  
**DIDEROT**  
PARIS 7

Tél +33 (0) 1 57 27 55 10  
Fax +33 (0) 1 57 27 55 11  
secretariat.president@univ-paris-diderot.fr  
[www.univ-paris-diderot.fr](http://www.univ-paris-diderot.fr)

Adresse Postale  
Présidence  
Grands Moulins  
75205 Paris Cedex 13



## Activités envers les élèves et le grand public

Le cœur de l'activité des IREM est la formation continue des enseignants. Toutefois de nombreux IREM organisent ou sont partenaires d'actions de popularisation des mathématiques. Une nouvelle commission inter IREM a été mise en place en 2013, associant les acteurs de la popularisation des mathématiques et notamment le CIJM (Centre International des Jeux Mathématiques) et l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public) : la C2I « pop math ». Deux missions principales ont été retenues :

- donner une cohérence et une visibilité aux actions de vulgarisation mathématique menées dans les IREM en lien avec les partenaires, créer un "guide en ligne de la popularisation mathématique", une carte physique des lieux de Rallyes Mathématiques et des actions de vulgarisation avec description/analyse détaillée, enfin une carte virtuelle de l'univers des jeux (pratiques, analyses, réinvestissement en classe).

La C2I cherche aussi à développer un site extérieur au réseau des IREM pour héberger cette cartographie de la vulgarisation destinée au grand public. Cette action s'opère en partenariat avec Animath qui finance une partie des actions dans le cadre de son financement PIA.

- engager un travail d'analyse et de recherche sur les relations (mémoire et transfert) entre Rallyes/Jeux/Vulgarisation et Apprentissage des mathématiques (classe). Les résultats de cette réflexion, à destination des enseignants, pourraient figurer sur le site actuel hébergé par le réseau des IREM ou sur le site extérieur unique proposé plus ci-dessus.

Un colloque sur le thème organisé par la C2I est prévu en juin 2015 à Toulouse. Signalons les principaux types d'actions avec des exemples de concrétisations.

### Stages Hippocampe, Stages Math C2+ ...

Les stages Hippocampe en mathématiques consistent à accueillir une classe de lycéens pendant trois jours consécutifs, à l'université, pour une initiation à la recherche. Encadrés par des chercheurs, les élèves réfléchissent sur des problèmes de mathématiques, ils posent des questions et élaborent des hypothèses, puis ils expérimentent, discutent, débattent et communiquent, comme le font quotidiennement les chercheurs dans leur activité. Enfin, ils présentent leurs travaux à d'autres chercheurs lors d'une séance de posters.

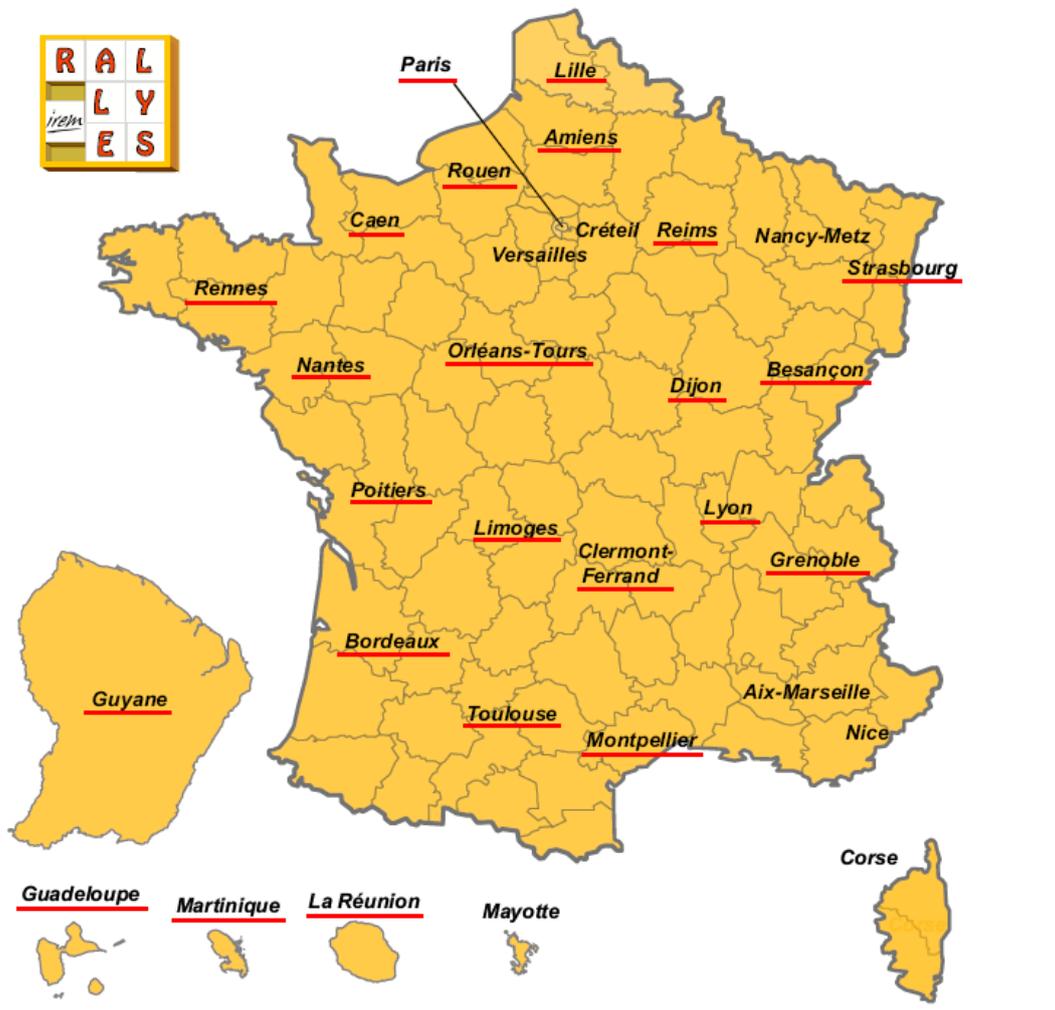
Initié en biologie par des chercheurs de l'INSERM, le format des stages Hippocampe a été adapté aux mathématiques depuis 2005 par l'IREM d'Aix-Marseille (une quinzaine de stages Hippocampe-Math ont lieu chaque année à Marseille) et ce dispositif diffuse depuis à travers le réseau des IREM, avec des stages réguliers à Brest, occasionnels à Lyon et Nice, et un démarrage très important à Toulouse.

On pourra consulter <http://pytheas.irem.univ-mrs.fr/hippocampe>

Le dispositif des stages MathC2+ est assez proche mais l'esprit est différent des stages Hippocampe. Les élèves sont invités à suivre, dans les locaux de l'université, des ateliers, des exposés, des conférences, des visites etc etc... Les stages peuvent durer d'une journée à trois jours, de façon générale.

## Rallyes IREM et relations avec Cap Math

La C2I Pop Math a commencé à rassembler des informations sur les rallyes sur tout le territoire et a dressé une carte interactive sur le portail des IREM. L'idée est de créer un site indépendant du portail des irem, rassemblant les informations stables et les liens vers les différents rallyes Français.



La création d'un tel site unique des rallyes est une demande de Cap'Math dans le cadre du co-financement des rallyes proposé par Cap'Math. Le financement pour les rallyes 2013 a touché uniquement 9 rallyes : Paris, Lyon, Dijon, Poitiers, Toulouse, Rouen, La Réunion, Clermont-Ferrand et Caen.

Les difficultés de Cap'Math a assurer le remboursement des sommes déclarées, notamment pour les rallyes qui ont fait remonter leurs états de coûts après novembre 2013 ont mis à mal le bon déroulement de certains rallyes en 2014. Ainsi pour les rallyes 2014, les rallyes qui ont fait remonter des états de coûts sont les rallyes de Paris (Rallye Val d'Oise), Poitiers...

Pour les rallyes 2015 et le financement du colloque de la C2I Pop Math en juin 2015, une nouvelle demande a été envoyée en janvier 2014.

**Demande de subvention 2014/2015 pour  
les « Rallyes et Jeux mathématiques » CIJM, IREM et APMEP**

La subvention Cap'maths 2012/2013 a permis la réalisation effective d'extensions qui ont été proposées par les IREM de Lyon, Clermont-Ferrand, Poitiers, La Réunion, Paris, Rouen, Dijon et Toulouse. Cette subvention est en cours de paiement et devrait permettre aux rallyes en question de réinjecter la somme dans leur rallye 2013/2014.

Une subvention a également été accordée par Cap'maths pour les rallyes 2013/2014. Les divers événements liés à ces rallyes sont en cours de réalisation. A priori, les rallyes concernés sont les Rallyes du Val d'Oise, de La Réunion, de Haute Normandie, de Bretagne, de Franche Comté (et Transalpin), de Limoges, de Clermont-Ferrand, de Lille, de Toulouse, de Caen, de Dijon, de Lyon, d'Orléans, de Nouvelle Calédonie, de Sarthe, de Poitou-Charentes et de Picardie (voir la demande corrigée du 19 mars 2014).

La subvention attribuée par Cap'maths sera affectée en priorité à ces Rallyes mais sans fermer la porte à des demandes qui remonteraient encore à nouveau (une somme de 7000 euros est provisionnée).

La subvention 2013/2014 sera également affectée au fonctionnement de la nouvelle Commission Inter-IREM Pop'Math (popularisation des mathématiques), à la réalisation d'un site spécifique aux rallyes (la commission inter IREM « Pop'Math » y réfléchit) et enfin à la future brochure Panoramath 6 réalisée par le CIJM.

Un circuit a été mis en place pour que les demandes de subventions soient traitées au mieux : les demandes de subventions des Rallyes seront transmises avant le 15 juillet au secrétariat de l'IREM de Paris, à Martine Lamy en un seul courrier électronique sous forme d'un répertoire zippé intitulé : Rallye de xxxx, dans lequel sera donné un RIB de l'organisme bénéficiaire de la subvention, un état de coût (fichier Excel sur le modèle fourni par Cap'maths) ainsi que les justificatifs scannés correspondants à chacune des lignes du tableau Excel. Un courrier en ce sens à tous les Rallyes sera fait courant juin. Le comité de pilotage des Rallyes, mis en place entre le CIJM, l'ADIREM et l'APMEP, se réunira ensuite en septembre ou octobre afin de faire le point sur les dossiers reçus et organisera la répartition de la dotation Cap'maths 2013/2014.

Il a été convenu que les demandes concernent des frais de déplacements, la restauration, les frais de fonctionnement du Rallye, les achats de lots. Il a été aussi convenu que les heures rectorales ou DGESCO versées à des enseignants s'impliquant dans la bonne marche des rallyes pouvaient être valorisées.

Cette nouvelle demande pour 2014/2015 s'inscrit dans une démarche de continuité de l'action de fédération de tous les Rallyes entreprise cette année. Etant donné qu'on ne peut encore considérer que cette action est routinière et qu'elle a permis de porter tous ses fruits, un cofinancement à hauteur de 50% est à nouveau demandé à Cap'maths pour les actions qui seront effectuées en 2014/2015.

Les actions qui seront entreprises sont en continuité avec celles valorisées cette année :

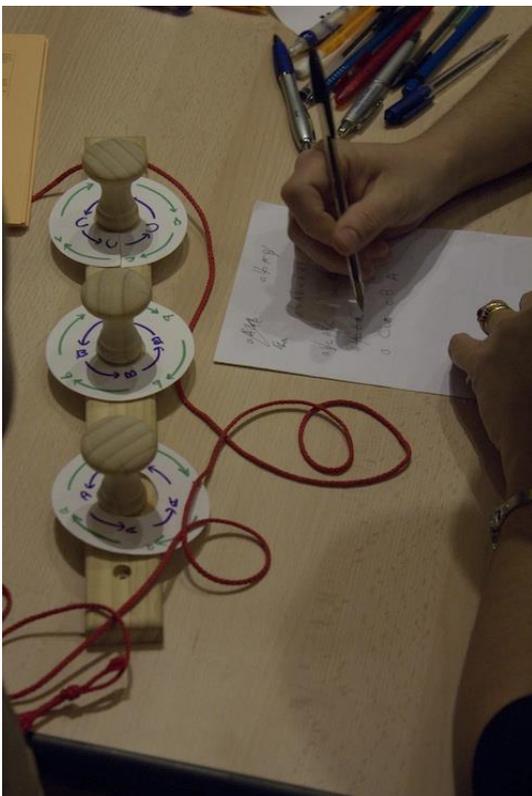
- Améliorer les dispositifs existants
- Accompagner des extensions vers d'autres types d'élèves
- Accompagner le développement géographique (y compris étranger), c'est-à-dire de contribuer à l'augmentation de lots nécessaires ou l'augmentation de frais de transports pour le déplacement des élèves participants
- Financement du fonctionnement de la C2I Pop'Math et en particulier d'un colloque sur la popularisation des mathématiques, organisé par la C2I et qui aura lieu à Toulouse du 3 au 6 juin 2015.
- Aide à des publications, notamment la brochure Panoramath.

Comme en 2014/2015, une somme de 34000 euros est demandée pour une dépense estimée à 68000 euros.

Pour le CIJM, Marie José Pestel et Martine Janvier  
Pour l'APMEP, Jean Fromentin et Françoise Bertrand  
Pour l'ADIREM, Fabrice Vandebrouck et Patrick Frétigné

## **Le forum des mathématiques**

Le réseau des IREM a participé à la manifestation initiée et organisée par l'APMEP à la BnF à Paris le 22 mars 2013 sur le thème « Les mathématiques font leur cinéma », à l'occasion de la sortie du film « Comment j'ai détesté les maths ». Cette après-midi a clôturé la semaine des mathématiques. L'ADIREM, le CS, la C2I Pop Math, en collaboration avec l'IREM de Paris ont proposé des ateliers.



## Relance du réseau international des IREM

Un document daté de 2003 fait état de présence d'IREM en Amérique Centrale (Costa-Rica, Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Panama), en Argentine, en Bolivie, au Brésil, au Pérou ainsi qu'au Benelux et au Sénégal. De fait, un séminaire international des IREM a été organisé au CIEP à Sèvres Mars 2006 sur initiative de l'ADIREM. Y étaient à l'époque représentés les IREM de Belgique et du Luxembourg, mais aussi du Honduras, du Pérou, ainsi

que des chercheurs du Maroc, d'Argentine ... L'ADIREM essaie actuellement de faire un état des lieux des IREM existants, encore en activité ou qui pourraient être relancés via un renouveau du réseau international. Il s'avère que des collaborations ont existé formellement jusqu'aux années 2010/2012. En voici quelques traces.

### **Les IREM du Luxembourg et de Belgique :**

<http://www.irem.ulg.ac.be/>

L'IREM de Liège a été créé en 1999 par Jacques BAIR et Jacques NAVEZ. D'emblée, il a reçu le soutien de l'ADIREM. Il a été reconnu comme centre de recherches par le Conseil d'Administration de l'Université de Liège en 2000. Jusqu'en 2006, il fut actif, avec des groupes de recherche en géométrie, statistique, mathématiques appliquées à l'économie. Ces groupes participaient régulièrement à des travaux en collaboration avec d'autres IREM français au sein des commissions Inter IREM. En 2002, il devint IREM LLB (Liège – Luxembourg – Bruxelles). En 2003, il a organisé à Liège un colloque international de géométrie dans le cadre de la commission Inter IREM (CII) de géométrie et a publié des actes sous le titre « Enseigner la géométrie dans le secondaire » (ISBN 2-86239-088-7).

Après 2007, les sections liégeoise et luxembourgeoise ne furent plus en mesure de poursuivre aussi activement leurs activités pour diverses raisons. Toutefois, la section bruxelloise devint autonome, disposant de ressources non disponibles à Liège-Luxembourg. Elle resta fort active avec des réalisations auxquelles participent régulièrement des liégeois comme des journées de formation pour les professeurs du secondaire, certaines organisées dans le cadre de l'IFC, et un rallye pour les élèves.

Depuis quelques années, certains mathématiciens liégeois ont souhaité faire revivre l'IREM de Liège, tant au niveau local qu'au niveau du réseau international des IREM. Par souci d'efficacité, et dans un premier temps, ont été mis (ou remis) en route différents groupes de recherche, réunissant des encadrants de l'ULg, des professeurs des secondaires, et différents partenaires en fonction des thèmes retenus et des contacts privilégiés qu'ils ont avec les membres des groupes.

### **Les IREM en Amérique Centrale**

De 2007 à 2012, l'IREM de Rennes, avec l'ambassade de France au **Costa-Rica** et l'université américaine de San José, a porté un projet « Projet français pour l'enseignement des mathématiques » (PFEM).

En juillet 2007, l'IREM de Rennes et le CNED ont été sollicités par Monsieur Luis Valverde recteur de l'Université Américaine de San José, Costa-Rica (UAM), pour aider à améliorer la formation des maîtres et l'enseignement des mathématiques au Costa Rica. Cette coopération a reçu le soutien de l'Ambassade de France. En Novembre 2007, Jean-Michel Le Laouenan (CNED, IREM de Rennes) a mené une mission à San José, pour conclure une convention entre le CNED, le laboratoire de didactique des mathématiques de Rennes, l'IREM de Rennes et l'UAM. En novembre 2008, Gabriel Le Poche (IREM Rennes) a mené une mission d'une semaine, à destination des Conseillers de mathématiques (équivalents de nos IEN et IPR) d'Amérique Centrale et centrée sur les problèmes de didactique de l'enseignement des mathématiques dans les classes du primaire au Costa-Rica. En parallèle, se déroulaient les

premières « Journées des mathématiques de San José » (animations autour des jeux en mathématiques), auxquelles a participé Jean-Michel Le Laouénan.

La revue de vulgarisation mathématique « [Variables](#) » à destination des enseignants de mathématiques du primaire et du secondaire du Costa-Rica et au-delà, de l'Amérique Centrale, a vu le jour en 2008. Jean-Pierre Escofier, Françoise Guimier et Jean-Michel Le Laouenan (IREM Rennes) ont contribué à la rédaction des trois premiers numéros. Cette revue était éditée dans sa version papier par l'UAM et dans sa version numérique sur le site de l'Ambassade de France au Costa Rica. Le dernier numéro date de 2010 ([http://www.irem.univ-rennes1.fr/relations\\_internationales/costa\\_rica/variables/index.html](http://www.irem.univ-rennes1.fr/relations_internationales/costa_rica/variables/index.html))

Du 12 au 16 janvier 2009, Luis Valverde, recteur de l'UAM, a effectué une visite en France, sur invitation de l'Ambassade de France au Costa Rica. Suite aux contacts pris par l'IREM de Rennes et le CNED, Monsieur Valverde a pu avoir des réunions de travail avec la COPIRELEM, la C2I Didactique, les IREM de Paris 7 et Paris Nord. Il s'agissait d'enrichir la revue « Variables » grâce à la collaboration d'autres partenaires, dont la revue Repères IREM, et d'initier des coopérations en vue des prochains séminaires sur l'enseignement des mathématiques au Costa Rica. Ce partenariat était très dépendant de M. Valverde au Costa-Rica et depuis son départ à la retraite (en 2012), les contacts ont cessé.

### **Les IREM en Amérique du Sud**

En 2010, les liens anciens de l'IREM de Basse-Normandie avec les trois **IREM du Pérou** (Túmbes, Lima, Ica) ont été formalisés par la signature d'un accord de coopération internationale avec l'Université San Luis Gonzaga d'Ica. L'IREM de Caen a aussi accueilli en 2011 le directeur de l'IREM de Tumbes, ainsi qu'une enseignante péruvienne venant visiter trois IREM français (Montpellier, Lyon, Caen) pour se former à la formation d'enseignants. Lors d'une mission en février 2010, Ruben Rodriguez a représenté l'IREM de Basse-Normandie au Pérou, mais aussi à l'Université Santiago de Guayaquil (Équateur), proche de la frontière péruvienne, ce qui a permis à la télévision de ce pays et aux quotidiens Expreso et El-telegrafo de parler des activités de l'IREM de Basse-Normandie. Rappelons que le site de l'IREM de Caen est désormais quadrilingue (français, espagnol, anglais, arabe) et reçoit ainsi beaucoup de visites de l'étranger. Les noms des contacts réguliers au Pérou sont Carlos Aparcana (irem de Ica, Universidad San Luis Gonzalga), Uldarico Malaspina (irem de Túmbes) et Carlos Escobar (irem de Lima). Visite d'un Directeur d'IREM Péruvien en 2011 : <http://www.math.unicaen.fr/irem/spip.php?article116>.

L'IREM de Caen a édité plus de dix brochures en espagnol ou bilingues d'activités de géométrie et jeux qui ont été régulièrement envoyés aux IREM du Pérou (Ica, Lima, Túmbes). Voici par exemple un lien de mots croisés en espagnol et de présentation de nos travaux et relations avec le Pérou en particulier.

<http://www.math.unicaen.fr/irem/spip.php?article160>

<http://www.math.unicaen.fr/irem/spip.php?article23>

Site de l'**IREM de Lima** :

<http://irem.pucp.edu.pe/>

De son côté l'IREM de Rouen a eu des relations privilégiées avec l'IREM de Ica, à partir de 2006. L'année suivante, un des animateurs de l'IREM de Rouen (Mathieur Blossier) a pu se rendre à Ica, à l'occasion du colloque sur l'enseignement des Mathématiques en Amérique du Sud, qui se déroulait cette année-là justement à Ica. De nombreux projets communs aux 2 IREM ont alors été envisagés. Le tremblement de terre effroyable d'août 2007 a évidemment mis un frein brutal à ces projets.

L'IREM de Rouen a l'intention de relancer cette collaboration cette année, dans un premier temps grâce au rallye de l'IREM : la volonté est d'internationaliser le rallye et la première collaboration qui vient à l'esprit est bien sûr avec l'IREM d'Ica. Il est facile dans un premier temps facile de traduire en Espagnol les sujets créés chaque année (pour les CM2/6ème, pour les 3ème/2nde et pour les Terminales/Bac +1. L'IREM peut également offrir une collaboration étroite pour cette première année de mise en place du rallye. Par ailleurs, si d'autres collègues du Pérou étaient eux-aussi intéressés par les sujets et par l'organisation de ce rallye, les animateurs de l'IREM de Rouen sont tous disposés à les aider à le faire. Une fois cette collaboration basée sur le rallye actée, il sera facile d'étendre celle-ci à d'autres activités entre nos 2 IREM.

L'IREM de Nantes avait quant à lui des relations avec un IREM à l'Université de Cochabamba en Bolivie mais les relations n'ont pas perduré. A été évoquée plus récemment la possibilité d'un partenariat avec une université mexicaine.

Enfin, l'IREM d'Aix-Marseille, qui a initié en France l'importation aux mathématiques des stages Hippocampe, favorise actuellement leur développement au sein de l'Unité Mixte Internationale IMPA-CNRS à Rio de Janeiro au Brésil. L'IMPA est considéré actuellement comme l'un des centres de recherche les plus reconnus dans le monde (en particulier depuis l'obtention de la médaille Fields par Artur Avila...). Le collège avec lequel travaille l'IREM d'Aix-Marseille est situé dans l'une des favelas les plus déshéritées et les plus dangereuses de Rio (Complexo da Mare). Parmi les 10 chercheurs qui ont participé au projet, 4 appartenait au CNRS, 1 à l'Université Fédérale de Rio de Janeiro et 5 à l'IMPA (dont 2 membres de l'Académie des Sciences du Brésil).

### **Les IREM en Afrique**

L'IREM de Paris a soutenu un groupe IREM GREMA (Groupe de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques en Afrique). Constitué en septembre 2003, il est constitué de formateurs motivés à des titres divers par les questions concernant l'enseignement en Afrique francophone ; ils ont tous participé, à des titres divers, à des travaux de recherche en didactique des mathématiques. Une lettre de diffusion (la lettre de Grema), créée début 2010, est destinée à être utilisée pour donner des informations concernant l'enseignement des mathématiques en Afrique, ainsi que des informations françaises et internationales destinées à provoquer des échanges.

Le groupe GREMA suit deux instituts de type IREM

- L'Unité de Recherche pour l'Enseignement des Mathématiques (UREM), créée à l'École Normale Supérieure de Brazzaville (République du Congo, Congo Brazzaville) au sein de l'Université Marien Ngouabi qui se développe peu à peu avec Fernand Malonga-Moungabio.

- A l'Université Pédagogique Nationale (UPN) en République Démocratique du Congo, à Kinshasa, la création d'un tout nouvel IREM en août 2014, dirigé par Alexandre Mopondi Bendeko Mbumbu, Professeur à l'UPN.

Au Sénégal, l'IREMPT de Dakar a d'abord été un IREM à l'image des IREM de France. C'est plus tard que la recherche sur l'enseignement de la Physique et de la Technologie a été ajoutée aux missions de l'institut. L'IREMPT est en coopération avec l'IREM de Montpellier depuis plusieurs années. Quand les relations étaient fluides, des conseillers pédagogiques de l'IREMPT menaient des activités communes avec l'IREM de Montpellier et un séminaire était organisé à Dakar. La difficulté à trouver des financements depuis quelques années a empêché la poursuite de ces activités d'échange depuis quelques années. Site <http://irempt.education.sn/>

L'IREM de Reims a eu des contacts avec un **IREM au Niger**. Il s'agit d'un contact qui avait été établi par Jean-Claude Duperret. Il s'est matérialisé principalement par une aide apportée par le groupe Rallye de l'IREM de Reims à l'organisation d'un rallye mathématique au Niger, sous forme de mise à disposition des sujets élaborés par l'équipe champenoise. C'est d'ailleurs pour cela que le Rallye de l'IREM de Reims s'intitule RMCAN (Rallye Mathématique Champagne Ardenne Niger). L'actuel directeur de l'IREM de Reims a encore eu des contacts avec le directeur de cette structure (M. Rabiou OUSMAN) en 2011 et 2012, au début de son mandat, au sujet de ces échanges de sujets. C'était en fait le seul lien qui subsistait entre les deux institutions (il y en avait sans doute davantage lorsque Jean-Claude Duperret était en activité). Il n'y a pas eu d'occasion de recontacter Rabiou Ousman, les responsables du Rallye étant bien rôdés. La page d'accueil de l'IREM du Niger, sur le site web de l'Université Abdou Moumouni de Niamey : site <http://uam.refer.ne/spip.php?rubrique31>

Des relations ponctuelles existent également avec le Cameroun, à Yaoundé (IREM de Paris) et à Douala (IREM de Nantes).

### **En Afrique du Nord, pas d'IREM à proprement parler mais des relations ponctuelles**

- En Algérie, 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 socioconstructiviste de l'apprentissage et l'apprentissage par compétences. Pour que ces orientations deviennent effectives dans les classes, en s'inscrivant dans la continuité et en complément du travail en cours avec l'IUFM de Lyon, l'IREM de Lyon cherche à 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. Cette transposition se fait en collaboration avec l'INRE à Alger (équivalent de l'IFé), l'ESPE de Lyon et l'IFé. Il y a de nombreux contacts avec l'Association Algérienne pour le Développement de l'Enseignement des Mathématiques et Technologies de l'Information (A2DEMTI) présidée par Samia Mehaddene. L'IREM d'Aquitaine et l'APMEP ont également organisé conjointement en juin 2012, un stage "Utilisation des TICE pour des enseignements en mathématiques" qui s'adressait à 15 enseignants algériens membres de l'A2DEMTI algérienne.

- Pour la Tunisie, l'IREM de Lyon a organisé en 2010 un grand stage de 10 jours en été à Lyon pour une trentaine de collègues du secondaire tunisien, encadrés par des universitaires et des formateurs IREM de Lyon et de la CII Proba-Stat (Hubert Raymondaut en particulier). L'IREM d'Aix-Marseille a aussi des relations avec l'Université de Tunis et l'Ecole d'Ingénieurs de Tunis, avec une implication d'un enseignant-chercheur tunisien (Marouane Ben Miled) dans un atelier scientifique du CEDEC de Marseille, atelier dans lequel l'IREM d'Aix-Marseille est aussi impliqué.

- Enfin, au Maroc, l'IREM d'Aix-Marseille a des relations avec l'université de Rabat et avec l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Rabat (Khalid Najib, professeur à l'ENIM). Des animateurs de l'IREM d'Aix-Marseille participent aux journées d'étude de la Société Marocaine de Mathématiques Appliquées ; là aussi il y a une implication de l'ENIM dans un atelier scientifique du CEDEC.

### **Autres**

- En INDONESIE : Relations de l'IREM d'Aix Marseille avec Indonesian Combinatorial Society (Kiki Ariyanti Sugeng, professeur à l'université d'Indonesie, Depok) et la South East Asian Mathematical Society (Edy Tri Baskoro, professeur à l'Institut de Technologie de Bandung). Projet de collaboration avec le réseau des IREM concernant la formation des futurs enseignants en mathématiques du secondaire en Indonesie.

- IRAN : Relations avec la maison des mathématiques d'Hispanan (Ali Rejali, professeur à l'université d'Hispanan). Cette coopération mise en sommeil ces derniers mois pour les raisons que chacun connaît peut être facilement réactivée : les iraniens en sont demandeurs et l'IREM y a aussi intérêt.

- JAPON : Visite d'étude d'Antoine Bodin aux universités de Fukuoka et d'Hiroshima. Contacts noués avec diverses institutions concernées par l'enseignement des mathématiques.

- CANADA : site miroir des annales de didactiques et de sciences cognitives de l'IREM de Strasbourg : <http://turing.scedu.umontreal.ca/>

- PAYS-BAS : Rencontre de la Régionale des Pays-Bas, une journée de conférences, d'ateliers et discussions sur un thème choisi d'une année sur l'autre. Organisation par l'IREM de Lille en 2009 et 2013. Participants :

- IREM de Lille (France),
- GEM de Louvain-la-Neuve (Belgique),
- CREM de Nivelles (Belgique),
- Katholieke Hogeschool de Limburg (Belgique),
- Institut Freudenthal de Utrecht (Hollande),
- Bergische Universität de Wuppertal (Allemagne).

### **Projets internationaux impliquant des IREM**

L'IREM de Montpellier a participé à plusieurs projets européens.

-Intergeo <http://i2geo.net/> d'octobre 2007 à juillet 2010, projet eContentplus.

-Mathbridge <http://www.math-bridge.org/> de mai 2009 à janvier 2012, projet eContentplus Programme de l'union européenne. Il s'agit d'une plateforme de remédiation en mathématiques pour la transition lycée-université. Un profil des compétences des étudiants permet de leur fournir un contenu adapté et individualisé, provenant des cours de remédiation des différentes universités partenaires (Univ. de Kassel, Paderborn, Saarland, Tech. Tampere, Ouverte des Pays-Bas, Vienne, Eötvös Loránd Budapest, Carlos III Madrid, Montpellier 2, Lyon 1)  
<http://www.math-bridge.org> 2009-2012

- Projet européen mcSquared: ce projet vise à étudier la créativité en mathématique sous ses aspects sociaux dans l'élaboration de ressources pédagogiques reposant sur la technologie, et sous ses aspects de pensée mathématique créative chez les élèves utilisant la technologie. Nous mettons en place une technologie d'édition de ressources numériques (des "c-books"), rassemblant des briques technologiques diverses, communicantes, pouvant être modifiées et échangées par les apprenants. (Univ. Athènes, Utrecht, Barcelone, Martin Luther Halle Wittenberg, Southampton, Freudenthal Institute, London Knowledge Lab)  
<http://mc2-project.eu> 2013-2016

-Edumatics <http://www.edumatics.mathematik.uni-wuerzburg.de> de 2009 à 2012, projet Comenius, Lifelong Learning Programme qui a impliqué l'IREM de Montpellier, l'IREM de Lyon et l'IREM de Paris. Il s'agissait de créer une plateforme rassemblant des ressources pour la formation des enseignants à l'usage des technologies. <http://www.edumatics.eu>

L'IREM de Caen un groupe DNL particulièrement actif et qui a participé à un projet Européen : SMILIE, (Some Maths in Life in Europe) is a Comenius project using eTwinning for sharing collaborations in mathematics. The main topics are functions and geometry. The activities are related to real-life and will include sites of architectural or historical interest in the respective countries. This will address a wide variety of other subjects cross-curricular. Schools from Germany, France, Spain, the Netherlands and the UK have collaborated in order that we can exchange and try out challenging maths activities in the topic areas of functions and geometry. The activities will be related to real-life, and will include sites of architectural or historical interest in the respective countries. This will also address a wide variety of other subjects cross-curricular. Les élèves réunis en équipes transnationales doivent produire un poster et un exposé oral d'équipe. En mars 2014, l'IREM de Caen a été cité au MEN lors de la remise du prix du concours national eTwinning pour le projet SMILIE. <http://www.education.gouv.fr/cid77524/remise-des-prix-2013-du-concours-national-etwinning.html>

Le groupe IREM GREMA de l'IREM de Paris est associé avec le LDAR et les Ecoles Normales Supérieures de Yaoundé (Cameroun) et Brazzaville (République du Congo) à la mise en œuvre du projet PReNuM-AC (Production de Ressources Numériques pour l'enseignement des Mathématiques au secondaire en Afrique Centrale, <http://prenum-ac.org>), financé par le Fonds francophone des inforoutes. Ce projet vise à développer les usages des outils en ligne (plate-forme de formation, bases d'exercices) pour remédier à l'isolement des enseignants et pour élaborer des outils pédagogiques pour le travail des élèves dans les classes de terminales

scientifiques en favorisant la liaison secondaire-supérieur). Il vise aussi à la formation des enseignants aux usages des technologies pour l'enseignement ainsi qu'à la didactique des mathématiques. Bernadette Denys est co-responsable de ce projet et Fernand Malonga-Moungabio fait partie de son Conseil scientifique.

En ce qui concerne le Congo, le projet contribue à développer les relations de partenariat entre GREMA et l'ENS de Brazzaville. En décembre 2012, Fernand Malonga-Moungabio, en mission à Brazzaville, a participé à la mise en route de l'équipe de l'Ecole Normale Supérieure impliquée dans la réalisation du projet. Un séminaire de formation (présentation du logiciel Casyopée, sensibilisation à la didactique des mathématiques, initiation à l'utilisation du logiciel Wims) a été organisé à l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé la première semaine du mois de mars 2012. Ce séminaire s'adressait aux étudiants, enseignants du secondaire et professeurs de l'ENS de Yaoundé impliqués dans le projet. Trois membres de GREMA, Bernadette Denys, André Gnansounou et Fernand Malonga-Moungabio ont participé à l'encadrement.

## **Annexes**

### **Annexe 1 : convention ADIREM-DGESCO 2013/2014**

## ANNEXE A LA CONVENTION CADRE - ACTIONS ET MOYENS POUR L'ANNEE SCOLAIRE 2013-2014

En application de l'article 3 de la convention du 29 septembre 2011, cette annexe décrit les actions retenues pour l'année scolaire 2013-2014, dernière année de la convention pluriannuelle.

### I. ACTIONS

L'IREM est un partenaire du ministère pour contribuer aux réflexions sur la politique de formation des enseignants et de formation des formateurs par la recherche. Les travaux du réseau portent sur l'ensemble des cycles d'enseignement de l'école maternelle à l'Université.

#### **1) Priorités thématiques des commissions ad hoc**

Les thèmes des groupes de travail porteront pour l'année 2013/2014 sur les problématiques suivantes :

- Pour le second degré : - les probabilités statistiques ;  
- le lycée professionnel ;  
- mathématique et informatique ;  
- mathématique et sciences dans les cycles d'approfondissement ;  
- la question de l'évaluation des élèves.

Pour le premier degré : finalisation d'une mallette d'outils pour la grande section de maternelle.

#### **2) Les ressources produites**

Conformément à leurs missions, les IREM produisent et diffusent des supports et des ressources éducatifs en direction des enseignants.

En plus de leurs publications de référence, les IREM participent à d'éventuelles coéditions avec la DGESCO, à la demande de celle-ci, pour des brochures sur des thèmes particuliers.

Les IREM participent par la formation continue à la réalisation de ressources pour la plateforme M@gistère.

Enfin, les IREM contribuent à la conception d'une mallette mathématiques moyenne section, grande section, CP et CE1.

#### **3) Contribution à l'innovation pédagogique**

Les IREM participent à l'animation pédagogique de la semaine des mathématiques ainsi qu'à la diffusion de ressources.

### II. MOYENS

Pour l'année scolaire 2013-2014, outre les moyens apportés par les services déconcentrés et rappelés pour mémoire dans le tableau ci-dessous sous l'intitulé 'apports académiques', la DGESCO alloue des moyens spécifiques au titre de l'exercice 2013-2014 à l'ensemble des IREM, selon la répartition suivante :

**PROGRAMME 141 DU SECOND DEGRE PUBLIC :**

académies	APPORT ACADEMIQUE	MOYENS DGESCO	académies	APPORT ACADEMIQUE	MOYENS DGESCO	académies	APPORT ACADEMIQUE	MOYENS DGESCO
AIX-MARSEILLE	396	210	GUADELOUPE	36	120	ORLEANS-TOURS	194	94
AMIENS*	36		GUYANE	0	120	PARIS	347	84
BESANCON	486	258	LILLE	567		POITIERS	321	144
BORDEAUX	524	132	LIMOGES	236	84	REIMS	346	
CAEN	174	48	LYON	268	27	RENNES	456	285
CLERMONT-FERRAND	232	36	MARTINIQUE		120	La REUNION	0	
CORSE*	101		MONTPELLIER	454	54	ROUEN	351	72
CRETEIL	105	260	NANCY-METZ	218	171	STRASBOURG	418	
DIJON	368	36	NANTES	353		TOULOUSE	592	36
GRENOBLE	285	27	NICE	236		VERSAILLES	33	132
						<b>Totaux</b>	<b>8133</b>	<b>2550</b>

Ces moyens peuvent être complétés, en tant que de besoin, par une dotation académique complémentaire.

\* IREM fermés

**PROGRAMME 140 DU PREMIER DEGRE PUBLIC :**

académies	APPORT DGESCO
AIX-MARSEILLE	98
BORDEAUX	224
TOULOUSE	128
<b>Totaux</b>	<b>450</b>

Le travail des IREM est organisé en réseau qui fonctionne sous forme de commissions inter-IREM, commissions thématiques nationales qui permettent la circulation des connaissances produites dans les IREM et finalisent les ressources et innovations proposées. Chaque rectorat assure, dans la mesure du possible, le financement des déplacements d'animateurs enseignants du premier et du second degré, missionnés par les directeurs d'IREM pour participer aux commissions inter-IREM.

Pour le ministère de l'éducation nationale,  
le directeur général de l'enseignement scolaire,

Jean-Paul Delahaye

Pour l'ADIREM  
le président,

Fabrice Vandebrouck


 Université Paris Diderot  
 IREM de Paris  
 Case courrier 7018  
 75205 Paris cedex 13

## Annexe 2 : l'accord-cadre avec les ESPE

### Accord-cadre de coopération

Entre

Le Réseau national des Écoles supérieures du professorat et de l'éducation, association loi 1901, représenté par son président, Jacques Ginestié,

et

Le Réseau des Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques, constitué en Groupement d'Intérêt Scientifique, représenté par son président, Fabrice Vandebrouck

#### Préambule

Le Réseau national des Écoles supérieures du professorat et de l'éducation (Réseau des ESPÉ) réunit les 32 écoles dédiées à la formation aux métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation et contributrices de la recherche et de l'innovation en éducation.

Le Réseau des Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (Réseau des IREM) réunit les 28 instituts assurant des missions de recherche, de formation et de production dans le champ de l'enseignement des mathématiques.

#### Objectifs et principes

Considérant :

les missions respectives des ESPÉ et des IREM ainsi que les liens déjà établis entre ESPÉ et IREM dans nombre d'académies,

l'ambition partagée du Réseau des ESPÉ et du Réseau des IREM de contribuer à la refondation de l'École de la République,

le Réseau des ESPÉ et le Réseau des IREM s'engagent, à travers cet accord-cadre, à développer leurs collaborations et coopérations dans les domaines de la formation initiale et continue des enseignants, de la recherche en éducation et de l'innovation pédagogique.

Cet accord-cadre vise une association des deux réseaux afin de promouvoir des actions communes en matière de pratiques pédagogiques innovantes, de développement de programmes de recherche en éducation, de diffusion et de valorisation des résultats de ces recherches.

Les coopérations développées se font selon un principe de respect mutuel des missions et objectifs propres à chaque réseau.

#### Projets et collaborations

Dans cette perspective, le Réseau des ESPÉ et le Réseau des IREM coordonnent leurs actions afin de :

favoriser tout ce qui contribuera à une meilleure connaissance mutuelle ;

faciliter les initiatives de coopération sur le plan local, national comme international ;

accompagner la réalisation de projets communs.

Ces actions s'organisent de manière conjointe et concertée sous la forme d'actions de :

- **recherches en éducation** en réponse à des appels d'offres ou dans le cadre de programmes de recherche régionaux, nationaux ou internationaux. Les deux réseaux s'informent mutuellement des possibilités offertes et se coordonnent pour apporter la réponse appropriée aux différentes demandes ;
- **innovation pédagogique** dans le cadre d'initiatives régionales, nationales ou internationales, afin de promouvoir l'articulation recherche-formation, dans un but de valorisation de pratiques pédagogiques innovantes visant à rendre plus efficaces les pratiques enseignantes. Dans cette perspective, les deux réseaux développent et promeuvent les projets de recherches-actions et de recherches de terrain ;
- **diffusion et de valorisation** des résultats des programmes de recherche en éducation au travers des moyens de communication mis en œuvre par les deux réseaux et leurs partenaires ;
- **formation initiale et continue** des enseignants au travers des missions nationales des deux réseaux et des missions régionales de chacun de leurs membres.

### **Ressources et moyens**

Les deux réseaux œuvrent de concert pour obtenir les ressources et moyens nécessaires à la réalisation de leurs actions. Ils décident d'un commun accord du mode de gestion de ces moyens et se rendent compte mutuellement de leur utilisation.

Des avenants à la présente convention seront établis pour arrêter les termes de la gestion des ressources et des moyens obtenus dans le cadre de ces actions conjointes. Ces avenants pourront être génériques pour des programmes d'actions de même nature ou spécifiques pour une action particulière.

Chaque réseau s'engage à l'application de cette convention et de ses avenants, notamment auprès de chacun de ses membres, dès lors que celui-ci est concerné.

### **Participation croisée**

Les deux réseaux s'engagent, chacun, à associer son partenaire dans ses instances.

Le président du Réseau des IREM, ou son représentant, est invité à l'assemblée générale du Réseau national des ESPÉ. Il est associé autant que de besoin aux travaux des commissions permanentes du réseau.

Le président du Réseau des ESPÉ, ou son représentant, est invité à l'assemblée des directeurs d'IREM (ADIREM). Il est associé autant que de besoin aux travaux des commissions permanentes du réseau, notamment la COPIRELEM (COMmission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire) et la CORFEM (COMmission de Recherche sur la Formation et l'Enseignement des Mathématiques du second degré) qui réunissent majoritairement des formateurs en poste dans les ESPÉ.

Les deux réseaux s'engagent à faciliter la participation croisée de leurs membres respectifs au niveau régional. Une cartographie des relations croisées établies localement est élaborée conjointement ; chaque réseau s'engage à en faire la publicité.

### **Durée**

Le présent accord-cadre prend effet à compter de la date de sa signature. Il est renouvelable chaque année par tacite reconduction, dans la limite de cinq années, sauf dénonciation expresse par l'une des parties.

Fait à Paris en double exemplaire, le 26 août 2014

Pour le Réseau des ESPÉ  
Le président



Jacques Ginestie

Pour le Réseau des IREM  
Le président



Fabrice Vandebrouck



**STAND DES BROCHURES IREM AUX JOURNEES DE L'APMEP – OCTOBRE 2014**