



IREM de la Réunion

# Rapport d'activité 2002-2003



INSTITUT DE RECHERCHE  
SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

*directeur* : Dominique TOURNÈS ([tournes@univ-reunion.fr](mailto:tournes@univ-reunion.fr))

*directeur adjoint* : Éric BUTZ ([butz.eric@wanadoo.fr](mailto:butz.eric@wanadoo.fr))

*secrétariat* : [irem@reunion.iufm.fr](mailto:irem@reunion.iufm.fr)

*téléphone et télécopie* : 02 62 90 43 71

*adresse postale* : IREM de la Réunion, IUFM, allée des Aigues  
Marines, Bellepierre, 97487 Saint-Denis cedex

*site web* : <http://www.reunion.iufm.fr/recherche/irem/>

*portail des IREM* : <http://www.univ-irem.fr>

## SOMMAIRE

<b>L'IREM DE LA RÉUNION : MISSIONS ET MOYENS</b>	<b>P. 3</b>
Le réseau national des IREM	p. 3
L'IREM de la Réunion	p. 3
Ressources humaines et financières	p. 4
<b>ACTIVITÉS DE L'IREM</b>	<b>P. 5</b>
Site Web et lettre d'information	p. 5
Ateliers de recherche-production	p. 5
Séminaire de l'IREM	p. 6
Productions pédagogiques	p. 7
Contributions au plan académique de formation	p. 8
Diffusion de la culture scientifique	p. 8
Participation aux activités du réseau national des IREM	p. 10
<b>BILAN ET PERSPECTIVES</b>	<b>P. 11</b>

## L'IREM DE LA RÉUNION : MISSIONS ET MOYENS

### LE RÉSEAU NATIONAL DES IREM

Les IREM sont des Instituts universitaires de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques. Il en existe, en général, un par académie. Les premiers ont vu le jour en 1970, les plus récents sont ceux de Corse et de la Réunion, créés en 2000.

Ces instituts associent des enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur pour effectuer en commun des recherches qui débouchent sur des documents pédagogiques et des formations de professeurs.

Les IREM fonctionnent en réseau, ce qui permet de mettre en synergie le travail d'environ un millier d'enseignants répartis dans vingt-huit IREM et quatorze commissions thématiques inter-IREM. Ce réseau est piloté par l'ADIREM (Assemblée des Directeurs d'IREM), qui se réunit quatre fois par an, et par un comité scientifique ; il entretient des relations privilégiées avec une dizaine d'organisations équivalentes à l'étranger.

Le portail des IREM, à l'adresse <http://www.univ-irem.fr/>, offre un grand nombre d'informations sur les activités du réseau et permet d'accéder facilement aux sites des différents IREM.

### L'IREM DE LA RÉUNION

L'IREM de la Réunion a été créé le 1<sup>er</sup> septembre 2000, en tant que laboratoire associé à la faculté des sciences et technologies de l'université de la Réunion. Il fonctionne dans le cadre d'une convention entre l'université et l'IUFM, et bénéficie du soutien du rectorat. Selon les termes de cette convention, l'IREM a pour missions :

- de promouvoir la recherche dans le domaine de l'enseignement, de la didactique, de l'épistémologie et de l'histoire des mathématiques ;
- de participer à des expérimentations concernant l'enseignement des mathématiques et d'aider à la mise en place des nouveaux programmes de mathématiques à tous les niveaux ;
- de contribuer à la formation initiale et continue des enseignants de mathématiques ;
- d'assurer la production, la publication et la diffusion de documents pédagogiques ;
- d'organiser des rencontres et des échanges avec toutes personnes et tous organismes intéressés par l'enseignement des mathématiques ;
- de participer aux activités du réseau national des IREM.

L'IREM est administré par un directeur, un directeur adjoint et un conseil scientifique.

*Membres du conseil scientifique en 2002-2003 :*

- Dominique TOURNÈS, maître de conférences à l'IUFM, directeur de l'IREM (président)
- Éric BUTZ, professeur agrégé au lycée Lislet-Geoffroy, directeur adjoint de l'IREM
- Marc JAMBON, maître de conférences à l'université, représentant du conseil d'administration de l'université
- Yves DUMONT, maître de conférences à l'université, représentant du département de mathématiques et informatique de l'université

- Jean CHATILLON, professeur agrégé à l'IUFM, représentant du conseil d'administration de l'IUFM
- Yves MARTIN, professeur agrégé à l'IUFM, représentant du département de mathématiques de l'IUFM
- Jean-Pierre MENOTTI, IA-IPR de mathématiques, représentant du recteur
- Monique AZIZOLLAH, IEN de mathématiques-sciences, représentante du recteur
- Daniel LAUZEL, professeur agrégé au lycée Évariste-de-Parry, président de l'APMEP-Réunion
- Michel GONTIER, professeur certifié au lycée Lislet-Geoffroy, représentant des animateurs de l'IREM
- Jean-Claude LISE, professeur agrégé au lycée Le Verger, représentant des animateurs de l'IREM

Le conseil scientifique s'est réuni le 11 décembre 2002 et le 2 juillet 2003.

## RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES

En 2002-2003, l'IREM a bénéficié de moyens provenant de diverses origines :

1) Le rectorat a attribué 24 HSA (heures supplémentaires année) à l'IREM. Ces HSA sont destinées à rémunérer les enseignants du second degré qui animent les ateliers de recherche-production.

*Répartition des HSA :*

- Éric BUTZ, lycée Lislet-Geoffroy : 6 HSA
- Bernard ERRE, lycée Antoine-Roussin : 3 HSA
- Éric HAKENHOLZ, collège La Marine : 3 HSA
- Stéphane GOMBAUD, lycée Sarda-Garriga : 2 HSA
- Michel GONTIER, lycée Lislet-Geoffroy : 2 HSA
- Christophe VINCHON, collège Jules-Reydellet : 2 HSA
- Jean-Claude MOYA, collège de Cambuston : 2 HSA
- Jean-Claude LISE, lycée Le Verger : 2 HSA
- Michel OPIC, collège Hippolyte-Foucque : 1 HSA
- François AMEMOUTOU, lycée de l'Horizon : 1 HSA

2) L'IUFM a hébergé l'IREM et a pris en charge ses frais de fonctionnement. L'IUFM a également financé une décharge de 24 HTD (heures équivalent TD) pour le directeur de l'IREM.

3) L'université a accordé à l'IREM un volant de 50 HTD pour rémunérer les enseignants du supérieur qui interviennent à l'IREM dans le cadre d'activités de formation ou de vulgarisation des connaissances. Ces heures ont été utilisées de la façon suivante :

- 24 HTD de décharge pour le directeur de l'IREM (qui s'ajoutent à celles de l'IUFM)
- 6 HTD pour François LOESER, professeur à l'École normale supérieure de Paris (conférences pour les étudiants et les enseignants)
- 9 HTD pour Fabien CHAREIX, maître de conférences à l'université de Lille 1 (conférences pour les lycéens et les enseignants)
- 6 HTD pour Norbert SCHAPPACHER, professeur invité à l'université de la Réunion (conférences pour les étudiants et les enseignants)
- 5 HTD pour Charles-André PAYET, maître de conférences à l'université de la Réunion (formation des animateurs de l'IREM)

4) Sciences Réunion, le centre de culture scientifique, technique et industrielle de la région Réunion, a financé les missions de trois universitaires de métropole, qui sont venus donner des conférences de vulgarisation scientifique pour les lycéens, les étudiants et le grand public, et qui ont animé des stages de formation continue pour les enseignants. L'IREM remercie le président de Sciences Réunion, M. Gilbert HOARAU, et son directeur, M. Bernard COLINET, pour ce partenariat fructueux au service de la diffusion de la culture scientifique.

*Missions IREM-Sciences Réunion :*

- Didier BESSOT, professeur à l'IUT de Caen (octobre 2002)
- Fabien CHAREIX, maître de conférences à l'université de Lille 1 (mars 2003)
- Ahmed DJEBBAR, professeur à l'université de Lille 1 (avril 2003)

5) L'ADIREM a pris en charge les frais de voyage du directeur ou du directeur adjoint de l'IREM pour participer à certaines réunions nationales.

## ACTIVITÉS DE L'IREM

### SITE WEB ET LETTRE D'INFORMATION

L'IREM possède un site Web (<http://www.reunion.iufm/recherche/irem>), hébergé sur le site de l'IUFM depuis juin 2000. Son webmestre a été Daniel COUROUTIN jusqu'en juillet 2002, Jean-Claude LISE depuis.

L'IREM utilise en parallèle le courrier électronique pour l'information des enseignants de mathématiques de l'académie : une lettre d'information est envoyée tous les mois aux correspondants de l'IREM dans les établissements, correspondants qui sont chargés de retransmettre la lettre à leurs collègues. Cette lettre annonce les conférences, présente les groupes de travail et les publications, et diffuse des documents d'information concernant l'enseignement des mathématiques. Elle est reprise sur la page d'accueil du site.

Le site Web propose diverses rubriques-dont "Travaux d'enseignants", page sur laquelle on peut télécharger les productions des animateurs de l'IREM, "Philosophie et histoire des mathématiques", page gérée directement par Stéphane GENARD, "TestRunner", site d'aide à l'évaluation proposé par Éric HAKENHOLZ, et "Ressources externes", collection de liens utiles à l'enseignant de mathématiques.

### ATELIERS DE RECHERCHE-PRODUCTION

La mission de recherche sur l'enseignement des mathématiques s'exerce principalement à travers ce que nous appelons des "ateliers de recherche-production". Chaque atelier, animé par un ou deux enseignants du second degré, comprend quelques enseignants du second degré, auxquels se joignent, régulièrement ou ponctuellement, des enseignants-chercheurs de l'université et de l'IUFM. Chaque groupe mène une recherche action sur un thème lié à l'enseignement des mathématiques, ce qui permet tout d'abord une formation des enseignants par

la recherche. Par ailleurs, les travaux réalisés, toujours accompagnés d'expérimentations en classe, sont exposés en cours d'année au séminaire de l'IREM, et débouchent sur des productions pédagogiques (textes pour les professeurs, fiches pour les élèves, documents interactifs, films, etc.) qui sont publiées au fur et à mesure sur le site de l'IREM. Dans de nombreux cas, les animateurs de l'IREM proposent au PAF des stages de formation continue alimentés par les travaux de recherche de l'année précédente, ce qui permet de diffuser, dans un second temps, les résultats obtenus auprès d'un nombre plus large d'enseignants.

*Thèmes et responsables des ateliers de recherche-production :*

- Atelier 1 : TPE mathématiques-philosophie  
(Stéphane GOMBAUD, lycée Sarda-Garriga ; Éric BUTZ, lycée Lislet-Geoffroy)
- Atelier 2 : TestRunner, site d'aide à l'évaluation  
(Éric HAKENHOLZ, collègue La Marine)
- Atelier 3 : Fabrication d'instruments de mathématiques et tournage d'un film mettant en scène ces instruments en vue du Festival du film scientifique  
(Jean-Claude MOYA, collègue de Cambuston ; Christophe VINCHON, collègue Jules-Reydellet)
- Atelier 4 : Itinéraires de découverte  
(Michel OPIC, collègue Hippolyte-Foucque)
- Atelier 5 : Philosophie et histoire des mathématiques  
(Stéphane GENARD, collègue de Quartier-Français)
- Atelier 6 : Géométrie dans l'espace avec Geospace  
(Michel GONTIER, lycée Lislet-Geoffroy)
- Atelier 7 : Calcul formel avec Derive et autres activités TICE  
(Jean-Claude LISE, lycée Le Verger)
- Atelier 8 : Modélisation  
(Éric BUTZ, lycée Lislet-Geoffroy)
- Atelier 9 : Fiches d'activités avec Excel, Geoplan, Geospace  
(Bernard ERRE, lycée Antoine-Roussin)
- Atelier 10 : Recherches sur l'enseignement des mathématiques en lycée professionnel  
(François AMEMOUTOU, lycée de L'Horizon)

## **SÉMINAIRE DE L'IREM**

Le séminaire de l'IREM est une nouveauté de l'année 2002-2003. C'est une structure dans laquelle les chercheurs de l'IREM peuvent présenter de façon régulière leurs travaux en cours et les soumettre à l'appréciation de leurs pairs. Chaque séance, qui se déroule à l'IUFM, comprend deux ou trois communications, et accorde une large place au débat didactique et épistémologique. La dernière séance annuelle du séminaire prend la forme d'une "journée des animateurs de l'IREM", au cours de laquelle tous les animateurs des ateliers présentent, à travers une série de courtes communications, le bilan du travail de l'année et les réalisations

obtenues. Au-delà du travail de recherche interne à l'IREM, nous espérons que ce séminaire, qui est bien entendu ouvert à tous, constituera aussi un lieu d'information et de formation utile aux enseignants de l'académie.

En 2002-2003, le fonctionnement du séminaire, encore expérimental, a été perturbé par les mouvements sociaux du printemps 2003. Plusieurs séances ont dû être annulées ou reportées. En particulier, la journée des animateurs de l'IREM, initialement prévue en juin, n'a pu avoir lieu que le 30 septembre. Elle a été dédiée à Éric BUTZ, directeur adjoint de l'IREM, à l'occasion de son départ à la retraite.

*Programme du séminaire :*

- Mercredi 4 décembre  
14 h - Michel OPIC : Dissections de polygones et itinéraires de découverte au cycle central  
16 h - Éric BUTZ : Quelques pages sur la modélisation de la notion de vecteur
  
- Mardi 4 mars  
14 h - Marc JAMBON : Droite graduée et représentation intuitionniste du Continu  
16 h - Yves MARTIN : Micromondes dynamiques des géométries non euclidiennes à l'épreuve de la formation
  
- Mardi 30 septembre (journée des animateurs de l'IREM)  
13 h 00 - Stéphane GOMBAUD : Les sujets et les problématiques des TPE  
13 h 30 - Bernard ERRE : L'ordinateur, outil d'apprentissage ?  
14 h 15 - Dominique TOURNÈS : Construction d'équations algébriques et différentielles  
15 h 00 - Yves MARTIN : Les géométries non euclidiennes en formation des enseignants pour de nouvelles représentations de la géométrie euclidienne  
15 h 45 - Nathalie CARRIÉ : Présentation du nouvel espace "Algorithmes et Programmation" du site académique IcosaWeb  
16 h 30 - Pause-café  
17 h 00 - Michel GONTIER : Les clefs de contrôle, exemples avec Excel  
17 h 30 - Jean-Claude LISE : Présentation de fiches de prise en main de Derive. Exemples de fichiers HTML incorporant des figures interactives GeoplanW et GeospacW  
18 h 00 - Éric HAKENHOLZ : TestRunner, outil d'aide à l'évaluation sur Internet  
18 h 30 - Christophe VINCHON : Présentation et projection des deux films réalisés pour le Festival du film scientifique (activités de mesure des longueurs et des angles au collège)  
19 h 00 - Éric BUTZ : Bilan de l'année 2002-2003

## **PRODUCTIONS PÉDAGOGIQUES**

Depuis l'origine, l'IREM de la Réunion a fait le choix de publier toutes ses productions en ligne sur son site Web et, par là, de les mettre gratuitement à la disposition du plus grand nombre possible d'enseignants. Ces productions sont référencées dans la base de données nationale des IREM, PUBLIREM, ce qui leur assure une grande visibilité.

*Productions de l'année 2002-2003 :*

- Outils pour une prise en main rapide du logiciel de calcul formel DERIVE (Jean-Claude LISE)
- L'ordre des savoirs chez Poincaré (Fabien CHAREIX)

- Clés de contrôle (Michel GONTIER)
- TPE mathématiques-philosophie (Stéphane GOMBAUD)
- Statistiques descriptives (Bernard ERRE)
- Prise en main de GéospacW (Bernard ERRE)
- Sections planes d'un cône de révolution (Michel GONTIER)
- Graphiques sous Excel (Bernard ERRE)
- Quelques pages sur la modélisation de la notion de vecteur (Éric BUTZ)
- Batteries d'exercices clés en main réalisés avec Excel pour le collège (Jean YEN PON)
- Simulation du mouvement brownien (Éric BUTZ)
- Séries de Fourier pour le Capes externe et l'agrégation interne (Dominique HOAREAU)
- Opérateurs et fonctions avec Excel (Bernard ERRE)
- Fonctions affines avec Excel (Bernard ERRE)

## CONTRIBUTIONS AU PLAN ACADÉMIQUE DE FORMATION

L'IREM a proposé au PAF les stages suivants :

- 02A0280054 Géométrie, technique et histoire de la perspective (animé par Didier BESSOT, professeur à l'IUT de Caen)
- 02A0280080 Histoire de l'astronomie pour l'enseignement (animé par Ahmed DJEBBAR, professeur à l'université de Lille 1)
- 02A0280080 L'astronomie : enseignement et projets (animé par Éric BUTZ)
- 02A0280054 Les autres géométries avec Cabri (animé par Yves MARTIN)
- 02A0280044 Histoire et philosophie des mathématiques (animé par Stéphane GENARD)

D'autres stages, sans être directement proposés par l'IREM, ont été animés par des membres de l'IREM (Éric BUTZ, Jean-Claude LISE, Michel GONTIER, Bernard ERRE).

## DIFFUSION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE

L'IREM est attaché à sa mission de diffusion de la culture scientifique. En partenariat avec Sciences Réunion, il propose régulièrement des conférences, des expositions, des films et d'autres actions qui tentent de vulgariser le plus largement possible les mathématiques, cette discipline souvent méconnue du grand public, voire des élèves et des enseignants eux-mêmes. Nous espérons que ces efforts contribueront également à lutter contre la désaffection dont souffrent actuellement les filières scientifiques.

*Conférences pour le grand public :*

- Mardi 29 octobre à 18 h 15, centre culturel Alpha de Saint-Pierre, en collaboration avec les Amis de l'université  
Histoire des anamorphoses (du 16<sup>e</sup> siècle à nos jours)  
Didier BESSOT, professeur à l'IUT de Caen
- Mercredi 26 février à 14 h, médiathèque François Mitterrand, en collaboration avec la Maison de la communication de Saint-Denis  
Mi fé mon dantèl. Les lambroquins à la Réunion (conférence complétée par une exposition sur les lambroquins dans le hall de la médiathèque)  
Intervenants :



Dominique TOURNÈS, directeur de l'IREM  
Claudine LORIN, enseignante spécialisée en SEGPA  
Pascal ESPINASSIER, chef d'entreprise

- Mardi 25 mars à 18 h 15, centre culturel Alpha de Saint-Pierre, en collaboration avec les Amis de l'université  
La révolution galiléenne : mythe ou réalité ?  
Fabien CHAREIX, maître de conférences à l'université de Lille 1
- Vendredi 25 avril à 18 h, observatoire des Makes, en collaboration avec les Amis de l'université et l'observatoire astronomique des Makes  
Débats et polémiques en sciences : l'exemple de la science arabe  
Ahmed DJEBBAR, professeur à l'université de Lille 1

*Conférences pour les lycéens :*

Les conférences pour les lycéens sont une autre nouveauté de l'année 2002-2003. À l'avenir, chacun de nos intervenants extérieurs rencontrera des classes de collège ou de lycée pour des conférences, des débats ou d'autres activités. Ces actions supposent évidemment une organisation préalable et une réservation de la part des enseignants intéressés. Pour les conférences de Fabien CHAREIX, première expérience du genre, nous sommes heureux du succès obtenu puisque huit classes se sont inscrites pour la conférence de Saint-Denis et autant pour la conférence de Saint-Pierre, soit entre 120 et 150 élèves sur chaque site.

- Lundi 24 mars à 13 h 30, salle de conférences du lycée Lislet-Geoffroy, Saint-Denis, et mardi 25 mars à 14 h 15, amphithéâtre de l'IUT, Saint-Pierre  
Faut-il craindre la science ?  
Fabien CHAREIX, maître de conférences à l'université de Lille 1

*Conférences pour les étudiants et les enseignants :*

- Mardi 15 octobre à 18 h, amphithéâtre de l'IUFM  
Faire des mathématiques au quotidien : histoire d'un théorème  
François LOESER, professeur à l'École normale supérieure de Paris
- Mardi 22 octobre à 18 h, amphi Charpak, université  
Médailles Fields 2002 : Travaux de Lafforgue et Voevodsky  
François LOESER, professeur à l'École normale supérieure de Paris
- Lundi 28 octobre à 18 h, amphithéâtre de l'IUFM  
Sur quelques problèmes fondateurs des mathématiques  
Didier BESSOT, professeur à l'IUT de Caen
- Jeudi 6 mars à 18 h, amphithéâtre de l'IUFM  
Diophante d'Alexandrie. Un texte et son histoire  
Norbert SCHAPPACHER, professeur à la Technische Universität de Darmstadt et professeur invité à l'université de la Réunion
- Lundi 24 mars à 18 h, amphithéâtre de l'IUFM  
Mathématiques et philosophie naturelle chez Leibniz et Newton  
Fabien CHAREIX, maître de conférences à l'université de Lille 1

- Mercredi 26 mars à 18 h, amphithéâtre de l'IUFM  
L'ordre des savoirs chez Poincaré  
Fabien CHAREIX, maître de conférences à l'université de Lille 1

*Fête de la science :*

La Fête de la science a eu lieu du 25 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 2002, sur le campus Sud de l'université. L'IREM y était présent avec un jeu animation autour des mathématiques et une exposition sur les mathématiques dans notre environnement.

*Festival du film scientifique :*

L'IREM a été associé au troisième Festival du film scientifique de la Réunion, en avril 2003. Ahmed DJEBBAR figurait parmi les personnalités présentes à l'ouverture du festival le mardi 22 avril à 18 h. L'IREM était représenté dans le jury par Éric BUTZ, et participait à la compétition avec le film de Christophe VINCHON (collège Jules-Reydellet, Saint-Denis).

## **PARTICIPATION AUX ACTIVITÉS DU RÉSEAU NATIONAL DES IREM**

*Relations avec l'ADIREM :*

L'IREM de la Réunion a été représenté par son directeur ou son directeur adjoint aux réunions de l'ADIREM qui se sont tenues à Paris les 2-3 décembre 2002 et à Nice les 15-16-17 mars 2003.

*Participation aux commissions et colloques inter-IREM :*

Dominique TOURNÈS est membre de la commission inter-IREM "Épistémologie et histoire des mathématiques". Il a participé à une réunion de la commission le 23 novembre 2002 à Paris.

Bernard ERRE, Yves MARTIN et Dominique TOURNÈS ont participé au colloque européen de Reims (20-21-22 juin 2003) sur "L'intégration des technologies dans l'enseignement des mathématiques". Ils y ont présenté des communications issues des travaux de l'IREM de la Réunion :

- Bernard ERRE : L'ordinateur : outil d'apprentissage ?
- Yves MARTIN : Les géométries non euclidiennes comme outils d'élargissement du champ conceptuel et des représentations géométriques en formation des enseignants
- Dominique TOURNÈS : Construction d'équations algébriques et différentielles

*Base de données PUBLIREM :*

L'IREM de la Réunion a fourni, depuis l'origine, une cinquantaine de documents à la base de données PUBLIREM. Certains de ces documents ont eu un grand succès, puisqu'ils figurent ou ont figuré régulièrement dans les "Liens les plus consultés".

## BILAN ET PERSPECTIVES

En 2002-2003, pour sa troisième année d’existence, l’IREM a atteint une certaine vitesse de croisière : ses moyens, tout en restant modestes, permettent de mettre en œuvre des activités relativement nombreuses qui, nous l’espérons, donnent satisfaction à la communauté des enseignants de mathématiques de l’académie.

Lors de sa séance du 2 juillet 2003, le conseil scientifique a proposé de reconduire Dominique TOURNÈS comme directeur de l’IREM pour un nouveau mandat de trois ans, avec Jean-Claude LISE comme directeur adjoint, en remplacement d’Éric BUTZ parti à la retraite. Cette proposition a été approuvée par l’ADIREM des 8-9 septembre 2003.

Ce “nouveau départ” coïncide avec l’inscription de l’IREM dans le contrat quadriennal 2002-2005, sur la ligne budgétaire “développement d’une politique partenariale entre l’université et l’IUFM”. Grâce à cette ligne, gérée par la commission tripartite université-IUFM-rectorat, l’IREM bénéficiera, à partir de l’année 2003-2004, de moyens nouveaux s’ajoutant à ceux déjà disponibles auparavant. Il y a donc lieu d’envisager l’avenir proche avec optimisme.