

IREM de Limoges

Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2022-2023

Table des matières

1	Introduction	5
2	Présentation de l'IREM	5
2.1	Personnel administratif	5
2.2	Personnel enseignant	5
2.3	Dotation et budget	7
2.4	Organes dirigeants	7
3	Recherche	8
3.1	Les groupes IREM	8
3.2	Publications et productions de l'IREM de Limoges	9
4	Formation	9
4.1	Stages proposés au Plan Académique de Formation	9
4.2	Journées animateurs	11
5	Animation - Diffusion	11
6	Réseau des IREM - Colloques	12
7	Ressources	13
7.1	Bibliothèque	13
7.2	Jeux et expositions	13
8	Web et Facebook	13

1 Introduction

L'année 2022-2023 a été l'année du début de la normalisation de notre fonctionnement et activités après les années « Covid » bien difficiles.

En termes d'activités de recherche, deux nouvelles ERR ont été proposées cette année. Une équipe, plutôt lycéenne, a commencé à travailler sur l'histoire, les manuels scolaires et les programmes de maths en seconde et une autre équipe, plutôt collégienne, s'est intéressée aux « Escape Games » et leur utilisation en classe.

La première équipe n'a pas pu tenir toutes ses réunions compte tenu de l'absence de son responsable, M. Moyon pour cause de maladie.

Les activités de recherche de l'an dernier ont été reconduites et les équipes ont travaillé normalement.

Concernant les activités de formation continue, malgré la hausse des propositions des modules de formation, les actions de formation (stages) restent dans les mêmes volumes que l'an dernier.

Quant aux actions de promotion et de diffusion des mathématiques et de la culture scientifique, l'IREM a participé à la *Fête de la Science*, à l'organisation de l'après midi *Maths pour tous* en collaboration avec le *Tournoi Mathématique du Limousin* et l'APMEP et, comme cela sera détaillé dans ce document, à l'organisation de journées thématiques ou de conférences grand public.

L'IREM a participé également à l'organisation et à l'animation de la journée *École en Fac* et a poursuivi la mise en place des *ateliers IREM-Collèges*, en direction des élèves de 3^e (collèges Jean Moulin à Ambazac, Maurice Rollinat à Brive et Anatole France à Limoges).

Après une présentation de l'IREM (ses personnels et moyens), on traite dans les sections qui suivent, de manière un peu plus détaillée, d'abord les activités de recherche, puis les activités de formation continue, ensuite les actions de diffusion de la culture scientifique et on décrit les ressources de notre institut ainsi que quelques actions menées par ses membres à l'échelle nationale.

2 Présentation de l'IREM

L'IREM de Limoges est un service commun de l'université de Limoges. Il a pour missions principales de participer à la formation continue en mathématiques des enseignants et de mener des recherches sur l'enseignement des mathématiques et des actions de diffusion de la culture scientifique (en particulier mathématique).

Le personnel de l'IREM est constitué d'un adjoint administratif à mi-temps et d'environ une bonne quarantaine d'enseignants : une bonne trentaine d'enseignants du secondaire et une dizaine d'enseignants du supérieur dont trois de l'INSPÉ de l'académie de Limoges.

2.1 Personnel administratif

Madame Julie Bredoux assure le secrétariat de l'IREM à mi-temps depuis septembre 2022. L'autre mi-temps est consacré au secrétariat du département d'informatique à la FST.

À l'IREM, en plus du secrétariat, de l'accueil des animateurs et stagiaires, Madame Bredoux assure la liaison avec les services du Rectorat, consacre une partie de son temps à la gestion de la bibliothèque et apporte une aide importante à l'équipe du Tournoi Mathématique du Limousin.

2.2 Personnel enseignant

Un poste de maître-assistant a été attribué à l'université de Limoges lors de la création de l'IREM en 1974, à charge pour elle de mettre à la disposition de l'IREM l'équivalent d'un service d'enseignement. En conséquence, un service complet d'enseignant chercheur est affecté à l'IREM par le Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences et Techniques, soit 192 heures équivalent TD, désignées par le sigle ETD-U, qui sont réparties entre les universitaires intervenant à l'IREM.

Les animateurs du second degré sont rémunérés dans la cadre de la convention tripartite ADIREM - DGESCO

- DGESIP ⁽¹⁾. La convention indique que le Rectorat de l'académie de Limoges dispose de 236 h pour l'année 2022-2023 pour rétribuer les activités de l'IREM.

Ces heures n'ont pas encore été affectées.

Cette convention prévoit également des heures « actions à pilotage national » attribuées par la DGESCO au réseau des IREM pour soutenir ses actions, notamment pour l'extension des actions des IREM vers les autres sciences. Le groupe IREM *Algorithmique entre Lycée et Université* recevra 40 heures dans ce cadre pour rétribuer les 4 enseignants du second degré qui ont participé à cette ERR.

Voici ci-dessous la répartition nominative des moyens en heures (affectées) de l'année 2022-2023. Apparaissent également les animateurs qui ont eu une activité non rétribuée par des heures distribuées par l'IREM ou qui en ont reçu les deux dernières années.

1. Personnel du Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Limoges

Cyrille CHENAVIER, Maître de conférences (3 h ETD-U)
Pierre DUSART, Maître de conférences (3 h ETD-U)
Mercedes HAIECH, Maîtresse de conférence (3 h ETD-U)
Simone NALDI, Maître de conférences (3 h ETD-U)
Abdelkader NECER, Maître de conférences (96 h ETD-U)
Olivier PROT, Maître de conférences (48 h ETD-U)
Alain SALINIER, Professeur des universités
Pascale SÉNÉCHAUD, Maîtresse de conférences (13 h ETD-U)
Stéphane VINATIER, Professeur des universités (12 h ETD-U)

2. Personnel du Département d'informatique de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Limoges

Christophe CLAVIER, Professeur des universités (7h ETD-U)

3. Personnel de l'INSPÉ de l'académie de Limoges

Marc MOYON, Maître de conférences (3h ETD-U)
Olivier Ruatta, Maître de conférences
Jacques-Arthur WEIL, Professeur des universités

4. Personnel des autres départements de la FST

Stéphanie LHEZ, Maîtresse de conférences
Marilyne SOUBRAND, Maîtresse de conférences

5. Personnel de l'enseignement du second degré

Isabelle AUBRY, PLP, lycée Édouard Vaillant à Saint Junien
Katia BADET-BORRI, PC, Lycée Léonard Limosin à Limoges
Jean-Louis BALAS, PLP, lycée Maryse Bastié à Limoges
Jessica BARRIÈRE, collègue Cabanis à Brive
Laurent BERTRAND, PC, lycée Paul Éluard à Saint-Junien
Bernadette BERNARD, PC, Lycée Léonard Limosin à Limoges
Sanaé BERSAC, PC, Lycée Dautry à Limoges

(1). respectivement : Assemblée des Directeurs d'IREM, Direction Générale de l'Enseignement Scolaire, Direction Générale de l'Enseignement Supérieur et de l'Insertion Professionnelle

Frédéric BONNIN, PC, collège J. Marouzeau à Guéret
Fabienne BOUNY, PC, Collège Bossuet à Brive
Laurent BOUYSSOU, PC, collège Pierre Donzelot à Limoges
Alexandre BROUILLAUD, PC, lycée Jean-Baptiste Darnet à Saint-Yrieix la Perche
Rose-Marie CELERIER, PC, Collège J-B Corot à Aix-sur-Vienne
Sabrina CERTON, PC, collège Jean Monnet à Bénévent l'Abbaye
Marion CHASTANG, PC, collège F. Lagrange, Pierre Buffière
Christelle CHAUPRADE, PC, collège Jean-Baptiste Darnet à Saint-Yrieix la Perche
Aline COUDERT, retraitée
Gwénaëlle DRÉO-FOLTZER, PC, collège de Nexon
Christophe FAUCHER, PC, collège J. Monnet à Chateauneuf-la-Forêt
Fanny GENTIL, PC, lycée Raoul Dautry à Limoges
Patrick GUILLOU, PC, collège Pierre de Ronsard à Limoges
Marylise GROSPEAUD, Lycée Renoir à Limoges
Emmanuel LEBRAUD, PC, collège J. Marouzeau à Guéret
Guillaume LEPROU, PC, Collège Victor Hugo à Tulle
Michaël LOUBEAU, PC, lycée P. Bourdan à Guéret
Anne-Laure LEYSSENE, PC, Collège Donzelot à Limoges
Isabelle MAGNE, PC, collège Jean-Baptiste Corot, Aix-sur-Vienne
Emilie MESTRAUD, PC, collège Louis Timbal à Chateauponsac
Madeleine MICHARD, retraitée
Alexandra MONTASTIER, PC, collège Limosin à Limoges
Delphine POINGT, PC, LPO Turgot à Limoges
Pascal ROUFFIGNAC, PA, lycée Léonard Limosin à Limoges
Aurélie RUBY, PC, collège Maurice Genevoix
Sandrine SABLAYROLLES, PC, collège Pierre Donzelot à Limoges
Philippe SÉGALAT, PC, collège de Nexon
Stéphane TCHÉFRANOFF, PLP, lycée Le Mas Jambost à Limoges
Guillaume VERGNE, PC, collège Jean Moulin à Brive

2.3 Dotation et budget

L'IREM a bénéficié d'une dotation de l'université de Limoges de 13500 euros en 2022.

2.4 Organes dirigeants

L'Institut est administré par un Conseil d'Administration et dirigé par un directeur, assisté d'un Bureau et d'un directeur adjoint. Au cours de l'année universitaire 2022-2023, ce Conseil s'est réuni le 13 décembre 2022 et le 6 juillet 2023.

Le Conseil d'Administration de l'IREM de Limoges dans sa séance du 07 juillet 2020 a élu Abdelkader NECER aux fonctions de directeur de l'IREM de Limoges, mandat d'une durée de trois ans.

Cette proposition, conformément aux termes de l'article 5 des statuts de l'IREM a été approuvée par l'Assemblée des directeurs d'IREM, réunie à Paris le 26 septembre 2020 et a reçu un avis conforme de Monsieur le Recteur de l'Académie de Limoges par un courrier du 18 octobre 2020. La Présidente de l'université a nommé M. NECER directeur de l'IREM par l'arrêté du 10 novembre 2020.

Lors du Conseil du 13 décembre 2022, Olivier PROT a été désigné directeur adjoint, pour un mandat d'une durée d'un an.

Ont été désignés membres du Bureau, pour une durée d'un an : Christophe CLAVIER, Pierre DUSART, Christophe FAUCHER, Patrick GUILLOU, Stéphanie LHEZ, Marc MOYON, Olivier PROT, Alain SALINIER, Marilyne SOUBRAND, Stéphane VINATIER ainsi que le directeur et la secrétaire de l'IREM.

Le Bureau de l'IREM s'est réuni le jeudi 22 septembre 2022.

3 Recherche

3.1 Les groupes IREM

Six groupes (ERR) ont été programmé cette année. Cinq ont fonctionné normalement.

ERR « *Plan de travail et pédagogie inversée* »

Objectifs : Réflexions sur la mise en place de parcours adaptés qui permettent à l'enseignant de différencier le travail donné aux élèves, et qui permettent à l'élève d'avancer à son rythme et de gagner en autonomie.

Contenu : Rédaction de plans de travail. Création de vidéos. Réflexion et création de systèmes d'aide à mettre en place. Réflexion sur une gestion différente du temps et de l'espace dans la classe. Elaboration d'évaluations à la demande.

Participants : CHASTANG Marion CLG, DREO-FOLTZER Gwenaëlle CLG, SEGALAT Philippe CLG, GENTIL Fanny L, MONTASTIER Alexandra CLG

Dates : 18/10/22 – 15/12/22 – 31/01/23 – 06/04/23 – 23/05/23

ERR « *Conjectures et preuves* »

Objectifs : Le travail de recherche qui sera mené aura pour but essentiel de contribuer à l'acquisition par les élèves des compétences Chercher (formulation de conjectures à partir de diverses situations), Raisonner (« Démontrer », « Fonder et défendre ses jugements ») et Communiquer (« Expliquer » à l'oral ou à l'écrit (...)) comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange (...) distinguer ce qui est objectif et ce qui est subjectif).

Contenu : Conceptions d'activités pour faire formuler des conjectures par les élèves, notamment en utilisant des outils informatiques; réflexion sur des travaux d'élèves à partir de ces conjectures : recherche d'idées (formulation, explication, débat), cheminement vers la rédaction.

Participants : BARRIERE Sabrina CLG, CLAVIER Christophe Université, GUILLOU Patrick CLG, VERGNE Guillaume CLG, VINATIER Stéphane Université.

Dates : 10/11/22 – 15/12/22 – 02/02/23 – 30/03/23 – 25/05/23

ERR « *Enseignement des mathématiques et manipulations* »

Objectifs : Création d'activités basées sur la manipulation de supports concrets (tous niveaux collèges et LP).

Contenu : Étude théorique, analyse de quelques méthodes (Singapour, MHM,...), analyse d'activités existantes, création de nouveaux documents. Ce groupe se réunira à Limoges.

Participants : AUBRY Isabelle LP, BONNIN Frédéric CLG, BOUNY Fabienne CLG, CERTON Sabrina CLG, COUDERT Aline Retraitée, DALOT Céline CLG, FAUCHER Christophe CLG, GUILLOU Patrick CLG, LEBRAUD Emmanuel CLG, MESTRAUD Emilie CLG, PROT Olivier Université.

Dates : 20/10/22 – 15/12/22 – 19/01/23 – 06/04/23 – 25/05/23

ERR « *L'algorithmique entre lycée et université* »

Objectifs : Faire le point sur l'apport de l'algorithmique au lycée. En particulier répondre à la question : Quels apprentissages au lycée pour quelles attentes dans le supérieur ? En ciblant les capacités et compétences qui peuvent être développées chez les élèves dans ce type d'activités.

Étude des attendus en première année universitaire.

Création de ressources (fiches d'exercices, fiches de cours, ...)

Contenu : Analyser la situation à partir de l'expérience des collègues de lycée et faire le lien avec des collègues du supérieur. Créer des supports permettant aux lycéens de mieux appréhender la transition.

Participants : BERTRAND Laurent L, BROUILLAUD Alexandre L, GUILLOU Patrick CLG, TCHEFRANOFF Stéphane LP, PROT Olivier Université, NECER Abdelkader Université, SENECHAUD Pascale Université.

Dates : 24/11/22 – 05/01/23 – 09/02/23 – 30/03/23 – 11/05/23

ERR « *Escape game et mathématiques* »

Objectifs : Des « Escape game » en mathématiques pour rendre les mathématiques plus vivantes, créer de l'entraide entre les élèves, travailler les compétences chercher, raisonner, communiquer.

Contenus : Réflexion sur la création d'escape game en mathématiques : Qu'est-ce qu'un escape game ? Comment le construire : quels points prendre en compte pour sa construction et sa mise en pratique ? Création d'escape game pour une utilisation « en salle » et éventuellement pour évoluer sur des versions interactives.

Participants : BOUYSSOU Laurent CLG, BROUILLAUD Alexandre CLG, CELERIER Rose-Marie CLG, CHAUPRADE Christelle CLG, LEYSSENE Anne-Laure CLG, MAGNE Isabelle CLG, POINGT Delphine L, SABLAYROLLES Sandrine CLG.

Dates : 17/11/22 – 01/12/22 – 26/01/23 – 23/03/23 – 04/05/23

ERR « *Histoire des mathématiques et manuels scolaires* »

Objectifs : Le principal objectif de l'ERR "histoire des maths et manuels scolaires" est de produire des ressources en histoire des mathématiques (pour le collège et le lycée) à partir de matériaux traditionnels de l'enseignant de mathématiques. Le principal support de travail sera les manuels scolaires utilisés en classe. Ce travail de réflexion et de production de ressources est fortement nécessaire dans le cadre de l'application des nouveaux programmes de mathématiques au lycée. Il est aussi fondamental au niveau du collège (cf. guide de résolution de problèmes au cycle 4).

Contenus : Les membres de l'ERR travaillent sur un corpus de manuels scolaires de mathématiques (tous niveaux). À partir de l'étude de ces manuels scolaires, il s'agit de (1) repérer les tâches mathématiques liées à l'histoire des mathématiques dans les manuels scolaires utilisés en collège et au lycée, (2) analyser ces tâches en terme d'activité (catégorisation à construire à partir de travaux internationaux du groupe HPM-history and pedagogy of maths, ICMI), (3) modifier les tâches pour en fonction des objectifs mathématiques et didactiques à atteindre (exercices, résolution de problèmes, problème pour chercher entre autres).

Participants : BADET-BORRI Katia CLG, BERNARD Bernadette CLG, BERSAC Sanaé CLG, CLAVIER Christophe U, GROSPEAUD Marylise CLG, LEPROU Guillaume CLG, MOYON Marc U, ROUFFIGNAC Pascal Lycée Limosin.

Dates : 06/01/23 – 03/02/23. Seulement deux dates : Arrêt de travail de M. Moyon, responsable de l'équipe.

3.2 Publications et productions de l'IREM de Limoges

Les groupes IREM produisent des ressources disponibles sur le site web de l'IREM, au format papier sous forme de brochures ou dans les revues du réseau.

4 Formation

4.1 Stages proposés au Plan Académique de Formation

Huit stages ont été proposés par l'IREM au Plan Académique de Formation 2022-2023. Deux stages n'ont pas eu lieu par manque d'inscrits.

1. « *Journée Enseignement des Mathématiques en Limousin* »

Intervenants : Animateurs IREM et conférenciers extérieurs.

Durée : 1 jour - Le 12 janvier 2023

Objectifs : Journée académique organisée avec l'IA-IPR de mathématiques pour accompagner les enseignants dans la réflexion sur leur pratique. Informations sur les programmes et leur mise en œuvre ainsi que sur les nouveaux dispositifs dans l'enseignement.

Contenu : Conférences animées par des spécialistes sur les mathématiques, leur enseignement, l'histoire des mathématiques et l'épistémologie. Informations et ou conférences par l'IA-IPR de mathématiques. Ateliers : TICE, programmes, gestion de la classe, nouveaux dispositifs, etc.

Étaient invités cette année : Renaud CHORLAY (université Paris-Sorbonne) et Sylvain VERMETTE (Université de Québec à Trois Rivières). Voir le programme annexé à ce document.

Responsable : Abdelkader NECER.

Inscrits : une cinquantaine de personnes dont les 18 inscrits.

2. « Les mathématiques du chercheur au citoyen »

Intervenants : Laurent BERTRAND, Alexandre BROUILLAUD, Patrick GUILLOU, Pascale SÉNÉCHAUD, Abdelkader NECER.

Durée : 1 jour, le 25 mai 2023

Objectifs : Donner aux enseignants des outils de motivation et d'éclairage de leur enseignement, extérieurs au programme.

Contenu : À partir de diaporama et de support d'ateliers construits pour des actions de diffusion des mathématiques auprès des adolescents, nous proposons de faire le lien avec les programmes et de réfléchir ensemble à des extensions possibles dans la classe. Les thèmes abordés sont l'arithmétique, la cryptologie et l'algorithmique.

Responsables : Pascale SÉNÉCHAUD et Abdelkader NECER.

Inscrits : 09.

3. « Classes inversées en mathématiques »

Intervenants : Jean-Louis BALAS, Gwenaëlle DREO, Anita FOURES, Fanny GENTIL, Alenxandra MONTASTIER, Philippe SEGALAT.

Durée : 1 jour, **Date** : 09 mars 2023

Objectifs : Faire connaître la notion de pédagogie inversée ; Présenter différentes mises en œuvre au collège, aux lycées (général, technologique et professionnel), notamment à l'aide d'îlots.

Contenu : Introduction théorique autour de la notion de pédagogie inversée ; Présentation de différents outils techniques disponibles avec leurs avantages et leurs limites, conception de séances de classes inversées : réflexion sur la place de l'activité mathématique, du cours et des exercices.

Responsables : Gwénaëlle DRÉO-FOLTZER et Philippe SÉGALAT

Inscrits : 10.

4. « Histoire des maths et enseignement »

Intervenant : Marc MOYON.

Durée : 1 jour, **Date** : 18 mai 2023.

Objectifs : Le stage, issu des travaux de travail IREM "Histoire et des mathématiques et algorithmique", propose de présenter les enjeux et les modalités de l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques. Le stage tente ainsi de répondre à l'accompagnement des collègues de lycée dans le cadre des nouveaux programmes de mathématiques.

Contenu : Le stage se déroulera en plusieurs temps avec des apports sur l'histoire des mathématiques et la description de séances d'enseignement mises en place ou envisagées au cycle 4 au lycée. Toutes prennent appui sur l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques et l'algorithmique (scratch et python) de manière à concilier les deux points des programmes du collège et du lycée. Nous envisagerons aussi la liaison $3^e/2^{de}$ comme élément de réflexion.

Responsable : Marc MOYON.

Inscrits : 15

Le stage n'a pas eu lieu (maladie de M. MOYON).

5. « *Mathématiques actuelles* »

Intervenants : Pierre DUSART, Cyrille CHENAVIER, Mercedes HAIECH, Simone NALDI, Abdelkader NECER

Durée : 1 jour, **Date** : 06 avril 2023.

Objectifs : Actualiser les connaissances en mathématiques à travers la présentation de travaux de recherche récents.

Contenu : Chaque demi-journée était consacrée à un thème de recherche choisi en liaison avec les spécialistes des enseignants chercheurs en mathématiques intrevenants (thème 1, Calcul formel et applications; thème 2, Théorie des nombres e applications).

Responsable : Abdelkader NECER.

Inscrits : 06. Le stage n'a pas eu lieu à cause de l'absence annoncée tardivement de la majorité des inscrits.

6. « *Enseignement des maths et manipulations* »

Intervenants : Des membres de l'ERR éponyme.

Durée : 1 jour, **Date** : 04 mai 2023.

Objectifs : Étudier des supports et matériels autour de la manipulation dans le cadre de l'enseignement des mathématiques au collège. Quel est l'intérêt de ce genre d'activités? Quels sont les écueils à éviter?

Contenu : Ont été abordés certains aspects théoriques de la manipulation dans l'enseignement des maths au collège : programmes officiels, méthodes issues de l'école primaire (Singapour, MHM par exemple), la schématisation en barres et la modélisation. Des échanges ont eu lieu autour d'activités testées en classe (sur les niveaux allant de la 6ème à la 4ème essentiellement). Ont été évoqués des différents matériels intéressants pour la manipulation en classe.

Responsable : Frédéric BONNIN

Inscrits : 40.

7. « *Initiation à l'utilisation du planétarium* »

Intervenant : Christophe Faucher.

Durée : 1 jour **Date** : 31 mars 2023.

Objectifs : Apprendre à utiliser le planétarium de l'INSPE. Découvrir un exemple de séquence pédagogique autour des constellations en s'appuyant sur le logiciel Stellarium puis sur le planétarium.

Contenus : Initiation au logiciel Stellarium et au repérage élémentaire des constellations. Montage, démontage et utilisation du planétarium.

Responsable : Christophe Faucher

Inscrits : 12

4.2 Journées Animateurs

Une réunion a eu lieu le 22 septembre 2022 : échanges entre les groupes et élaboration du calendrier de l'IREM.

5 Animation - Diffusion

L'IREM a participé à la *Fête de la Science* 2022 : une animation autour de jeux mathématiques assurée par Madeleine Michard a eu lieu à Aubusson les jeudi 6 et vendredi 7 octobre 2022.

L'IREM continue à soutenir le *Tournoi Mathématique du Limousin* et à co-organiser avec son équipe et l'APMEP, l'après midi *Maths pour tous* à la BFM de Limoges. Le conférencier invité était Dominique Souder, professeur de mathématiques et auteur de plusieurs ouvrages, il a animé une conférence autour des

maths et magie (cf. affiches annexées à ce document).

L'IREM, à travers Pascale Sénéchaud et Julie Bredoux, a participé à l'organisation et à l'animation de la journée *École en Fac* qui a eu lieu le 25 mai 2023.

L'IREM continue d'animer des visites de scolaires sur le campus de la FST. C'est ainsi qu'ont été reçus, pendant l'après-midi du 16 mai 2023, une trentaine d'élèves des classe de Terminale du lycée Gay-Lussac : Exposé d'arithmétique, TP-Maple sur le système de chiffrement RSA et une visite du campus.

Comme prévu l'an dernier, deux ateliers IREM-Collèges, ont bien fonctionné cette année : IREM-Collège Jean Moulin à Ambazac et IREM-Collège Anatole France à Limoges.

Dans les deux cas ; il s'agit d'animations, exposés, conférences pour des élèves de 3^e par des universitaires et/ou chercheurs et visites de la FST pour des animations sur le campus.

Ont participé à ces ateliers cette année : Mercedes Haiech (1 exposé, Collège Anatole France), des étudiants de nos masters (2 exposés et animations au collège Anatole France), Abdelkader Necer (2 exposés au collège Jean Moulin et un exposé au collège Anatole France) et A. Djebbar comme invité extérieur (1 conférence + 1 exposé).

Dans ce cadre, l'IREM a organisé une visite à la FST et des ateliers pour deux classes de 3^e du collège d'Ambazac pendant une après-midi (le 16 mars 2023). Les élèves ont visité le campus de la FST et participé à des activités préparées, en particulier, par des étudiants des masters de maths de la FST.

Toujours dans ce cadre et pour associer plus de collèges à ce dispositif, un atelier (2h) a été animé par A. NECER, au collège Maurice Rollinat de Brive, le jeudi 02 mars 2023, pour deux classes de 3^e autour des maths et de la cryptographie.

L'IREM a participé à l'organisation de la journée « Filles + Maths + Info = une équation lumineuse » le 08 décembre 2022 avec « Femmes et Maths », « Animaths », la Vice-Présidence déléguée « Partage et diffusion scientifique » de notre université et d'autres partenaires. Cette journée, à laquelle ont participé 97 lycéennes, a été un succès de l'avis des participant-e-s et des organisateurs et organisatrices.

L'IREM a également participé à l'organisation, en collaboration avec plusieurs services et composantes de l'UL ainsi que le collège Jean Rebier à Isle, de la visite de Jean Gabriel Ganascia, informaticien et Président du comité d'éthique du CNRS, le 16 janvier 2023. Cette manifestation intitulée « Éthique et Sciences. Intelligence artificielle-Sciences, conscience et inconsciences... » a intéressé plusieurs dizaines de personnes. En particulier, 200 personnes dont beaucoup d'étudiants ont participé à la conférence grand public (cf. affiche annexée).

Comme chaque année l'IREM apporte son aide logistique à l'organisation du Tournoi qui est à sa 36^e édition. Les épreuves qui ont eu lieu cette année le mardi 17 Janvier 2023 se sont bien passées. Environ 2500 élèves de collège et 1150 élèves de lycée, dont 150 en lycée professionnel répartis en équipes de deux ont participé aux épreuves, sur la base du volontariat.

La *Camera Obscura* demandée par « Récréasciences » et la Médiathèque de la Ville de Brive n'a pas été prêtée : La personne en charge de sa maintenance est en arrêt de travail.

6 Réseau des IREM - Colloques

- Abdelkader Necer a participé aux réunions de l'ADIREM (30/09/22, 05 et 06/12/22, 23 et 24/04/23, 12/06/23) et à la réunion des CII (1er octobre 2022).
- Marc Moyon est membre du Bureau de la CII-Epistémologie et Histoire des Mathématiques.
- Pascale Sénéchaud est co-responsable de la CII-Université. Elle anime et organise des réunions de cette commission et participe à la réunion annuelle des CII.

- Plusieurs animateurs de notre IREM ont participé au colloque « Raisonner en arithmétique, est-ce incongru ? » qui a eu lieu les 15, 16 et 17 juin 2023 à Talence- Bordeaux : Stéphane Vinatier et Abdelkader Necer ont animé chacun un atelier et M. Moyon a donné une conférence.
- Stéphane Vinatier a participé aux travaux de la CII-Didactique à Poitiers le 29 mai 2023.

Signalons pour finir, que notre université est membre du Groupement d'Intérêt Scientifique ADIREM, structure officielle du réseau des IREM.

7 Ressources

7.1 Bibliothèque

La bibliothèque de l'IREM est riche de plusieurs milliers d'ouvrages, traitant essentiellement d'enseignement, d'histoire ou d'épistémologie des mathématiques, des mathématiques elles-mêmes et plus largement de sciences. Ces livres sont référencés dans le système universitaire de documentation (SUDOC) et sont donc facilement accessibles via une recherche sur le site web du service commun de documentation (SCD) de l'Université de Limoges.

Ce fonds documentaire est notamment utilisé par les étudiants de l'INSPÉ inscrits en Master MEEF, ainsi que par les étudiants du module de pré-professionnalisation des licences de la Faculté des Sciences et Techniques. Il est bien sûr à la disposition des enseignants de l'académie, en particulier de ceux préparant le CAPES ou l'agrégation de mathématiques.

Il comprend une partie du *Fonds Couty*, provenant du legs par ses héritiers des ouvrages de la bibliothèque de Raymond Couty au Service commun de documentation de l'université de Limoges.

[Les ressources de l'IREM ont été présentées aux étudiants du master M1-MEEF-PM pendant leur visite à l'IREM le mardi 14 novembre 2021 après-midi.](#)

7.2 Jeux et expositions

L'IREM propose au prêt des valises de jeux (numériques, logiques,...) et un certain nombre de puzzles ou casse-têtes mathématiques.

En plus de la *Camera Obscura* de grandes dimensions, l'IREM possède plusieurs expositions sur des thèmes mathématiques variés, disponibles pour les enseignants intéressés :

1. Le 5 dans tous ses états !
2. Women of Mathematics throughout Europe : A gallery of portraits ;
3. Convergences : les mathématiques dans l'histoire de l'art ;
4. Poincaré-Turing (1854-1912-1954) ;
5. La vie d'un mathématicien Limousin - hommage à Raymond Couty ;
6. L'infini en mathématiques ;
7. Mathématiques d'école : les manuels scolaires de la III^e République ;
8. Cryptographie ;
9. Les fractales ;
10. Raconte-moi les graphes ;
11. Le nombre d'or,...

La liste de ces ressources est visible sur le site de l'IREM.

8 Web et Facebook

Le site de l'IREM de Limoges est régulièrement mis à jour et bénéficie d'un nouveau look grâce à O. Prot. Il contient des informations sur les activités de l'IREM et du réseau des IREM.

La page Facebook de l'IREM de Limoges est mise à jour par la secrétaire de L'IREM.

IREM de Limoges

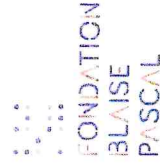
Rapport d'activités 2022-2023

ANNEXES

Associations organisatrices



Partenaires



Tous nos remerciements vont à l'Université de Limoges, à l'IREM et au Rectorat de l'Académie de Limoges en particulier le Doyen des IA-IPR de l'académie de Limoges et Madame La Rectrice d'Académie.



Pour tout renseignement avant ou après la journée, vous pouvez nous écrire à l'adresse : jfetmi@femmesetmaths.fr

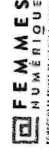
JFM!

OURNÉES
Filles + Maths + Informatique
UNE ÉQUATION LUMINEUSE

Programme
8 décembre 2022

Horaires	Activité
9:30 – 9:45	Accueil
9:45 – 10:10	Intervention de Madame la Rectrice
10:15 – 11:30	Promenade mathématique et informatique exposé de Cristina Onete
11:30 – 13:00	Pause déjeuner
13:00 – 14:30	Speed-meeting
14:30 – 16:30	« Codée » Pièce de théâtre-forum par la compagnie LAPS équipe du matin
16:30 – 16:45	Bilan et distribution de documents

La présence des participantes est requise de 9:30 à 16:45



Journée académique
« Enseignement des mathématiques en Limousin »

Jeudi 12 janvier 2023

Faculté des Sciences & Techniques à Limoges

Amphithéâtre Couty

PROGRAMME

8h45	Accueil
9h00 – 9h30	Philippe ARZOUMANIAN , IA-IPR de mathématiques, Doyen des inspecteurs : <i>Les inégalités en termes d'éducation. Pourquoi dit-on que la France est un des pays les plus inéquitables en matière d'éducation ?</i>
9h30 – 10h30	Sylvain VERMETTE , Université de Québec à Trois Rivières : <i>La nature des situations d'enseignement utilisées par de futurs enseignants de mathématiques pour contextualiser et expliquer la division de fractions ^(*)</i>
10h30– 11h00	Pause-café
11h00 – 12h00	Renaud CHORLAY , Sorbonne Université et Laboratoire de Didactique André Revuz : <i>Une ingénierie visant la formulation d'une définition de la limite d'une suite en Terminale ^(*).</i>
12h00 – 13h50	Déjeuner
14h00 – 14h15	Présentation de l' IREM
14h15 – 15h30	Ateliers 1 ^(*) et 2 ^(*) en parallèle
15h30-15h45	Pause-café
14h45 – 17h	Ateliers 1 et 2 en parallèle ^(**)

Conférence 1- Sylvain VERMETTE

La nature des situations d'enseignement utilisées par de futurs enseignants de mathématiques pour contextualiser et expliquer la division de fractions

Résumé

Les difficultés rencontrées par les élèves lors des apprentissages reliés aux opérations sur la notion de fraction ont déjà été et sont encore soulignées à plusieurs reprises. Bien que la plupart des élèves finissent par apprendre les algorithmes spécifiques qui sont enseignés, leur compréhension conceptuelle reste souvent déficiente. Depuis de nombreuses années, la principale raison avancée pour expliquer les difficultés rencontrées par les élèves lors de cet apprentissage est l'approche préconisée par les enseignants. Celle-ci est bien souvent axée sur l'enseignement des procédures de calcul où peu de temps est consacré à l'enseignement de leur signification conceptuelle*. Si ce qui précède peut mener à questionner les méthodes d'enseignement actuelles, car elles tendent à minimiser le développement de ce Skemp (1978) qualifie de compréhension « relationnelle »[†], il nous apparaît important de se questionner sur ce qui se passe lorsque l'enseignant tente de favoriser une compréhension mathématique (voir relationnelle) des opérations sur les fractions. Aussi, dans l'enseignement des mathématiques aux élèves du secondaire (12-17 ans), il est reconnu depuis longtemps que l'enseignement du sens de la division de fractions constitue un défi de taille pour les enseignants et leurs formateurs en enseignement des mathématiques. Bien souvent, ce défi soulève de telles difficultés d'enseignement que de nombreux enseignants se « replient » sur un enseignement systématique de l'algorithme et le repérage de mots clés même lorsque les tâches à effectuer sur deux fractions sont proposées dans une résolution de problèmes de type « opérations contextualisées ».

Dans le but de faire ressortir les caractéristiques des situations d'enseignement utilisées par de futurs enseignants lorsqu'ils tentent de contextualiser et d'expliquer la division de fractions, une étude fut menée auprès d'étudiants en deuxième année de formation au programme du baccalauréat en enseignement des mathématiques au secondaire de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Dans le cadre de cette communication, une analyse des situations d'enseignement proposées par ces étudiants sera présentée dans le but d'en tracer non seulement un portrait, mais aussi d'illustrer leur potentiel.

* À titre d'exemple, sur le site internet *allô prof*, organisme d'aide aux devoirs qui offre gratuitement ses services à tous les élèves du primaire (6-11 ans) et du secondaire (12-17 ans) au Québec, on indique que pour faire une division de fractions, il faut suivre les étapes suivantes: (1) on inverse le numérateur et le dénominateur de la fraction de droite ; (2) on change le signe de division pour un signe de multiplication ; (3) on fait la multiplication des fractions.

[†] Une compréhension relationnelle des mathématiques peut se traduire par non seulement la connaissance du comment faire, mais aussi du pourquoi, alors qu'une compréhension instrumentale ne renvoie qu'à la possibilité de connaître ce qu'il faut faire.

Conférence 2- Renaud CHORLAY

Une ingénierie visant la formulation d'une définition de la limite d'une suite en Terminale.

Résumé

À la transition entre le secondaire et le supérieur, la rencontre avec une définition de la notion de limite constitue l'un des points de passage obligés pour l'entrée dans le système de preuve de l'analyse. Depuis les années 1970, de nombreuses études didactiques ont construit un corpus cohérent relatif aux défis et difficultés spécifiques à cette notion ; plusieurs ingénieries ont exploré des pistes visant à les surmonter. Nous présentons ici une ingénierie conçue dans le cadre de la théorie des situations didactiques et visant à la formulation – par des élèves de terminale scientifique et dans des conditions d'enseignement ordinaire (2h, en classe entière) – d'une définition mathématiquement correcte de la notion de limite infinie d'une suite numérique. On s'inscrit ici dans la perspective des travaux de Cécile Ouvrier-Buffet, tout en proposant de compléter la gamme des situations de construction de définition en mettant l'accent sur les tâches de différenciation conceptuelle entre concepts à la proximité trompeuse. L'exposé permettra aussi d'illustrer quelques liens entre histoire des mathématiques et didactique des mathématiques.

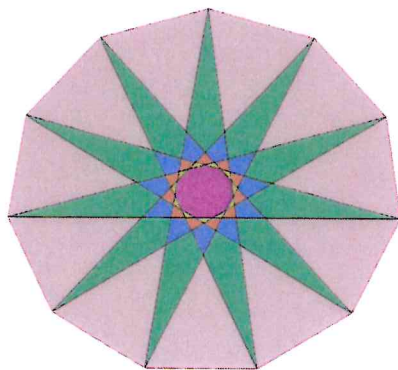
Références

Alory, S., Chorlay, R., & Josse, V. (2021). Une ingénierie visant la formulation d'une définition de la limite d'une suite en Terminale. In *Actes du colloque CORFEM 2021*.

Disponible à titre provisoire sur le site du colloque

2022 : https://corfem2022.sciencesconf.org/data/pages/Actes_CORFEM_2021.pdf

Chorlay, R. (2019). A pathway to a student-worded definition of limits at the secondary-tertiary transition. *International Journal for Research in Undergraduate Mathematics Education*, 5(3), 267-314.



Atelier 1- Renaud CHORLAY

Étudier des algorithmes historiques en classe.

Résumé

Nous étudierons deux textes présentant des algorithmes numériques :

- *Une méthode pour calculer la moitié d'un nombre entier, à partir du Livre du calcul indien d'al-Khwarizmi (début du IX^e siècle).*
- *Une méthode d'approximation de racines carrées – et plus généralement de solutions d'équations polynômiales – inspirée de Newton et exposée par Euler dans ses Eléments d'algèbre (1774).*

Les deux textes ont fait l'objet de travaux en classe, en cycle 3 pour le premier, en Seconde et Première (spécialité Maths) pour le second. Nous en rendrons compte.

Références

Al-Khwarizmi (1992). Le calcul indien (algorismus). Édition critique, traduction et commentaires de André Allard. Paris : Librairie A. Blanchard, et Namur : Société des Etudes Classiques.

Chorlay, R. (2021a). Can students justify the correctness of an arithmetic algorithm? A case-study at the primary-secondary transition. *Recherche en didactique des mathématiques*, 41(2), 177-216.

Chorlay, R. (2022). From the historical text to the classroom session: Analyzing the work of teachers-as-designers. *ZDM - Mathematics Education*, 54(7). À paraître.

Euler, L. (1774), *Éléments d'algèbre*, tome 1^{er}, traduits de l'allemand avec des notes et additions [par Jean Bernoulli]. Lyon : Bruyset Père & Fils. Consultable sur gallica.bnf.fr

Atelier 2 – Sylvain VERMETTE

L'algèbre : un outil pour résoudre des problèmes

Résumé

L'algèbre représente un domaine important de l'apprentissage des mathématiques au niveau secondaire au Québec (12 à 17 ans). Au regard du curriculum scolaire québécois, l'introduction à l'algèbre est principalement faite en deuxième secondaire (13-14 ans) dans un contexte de résolution de problèmes. Ici, l'algèbre apparaît comme un nouvel outil efficace permettant de résoudre des problèmes qu'il serait aussi possible de résoudre par l'arithmétique. Dans ce contexte, il convient donc de présenter aux élèves des problèmes où l'algèbre devient un moyen de résolution plus efficace que l'arithmétique et ce, afin que ceux-ci puissent apprécier l'importance et l'utilité d'apprendre ce nouvel outil; voici l'objectif de cet atelier où une analyse de problèmes sera réalisée.

16
JANVIER
2023

RENCONTRE ETHIQUE ET SCIENCES

Intelligence artificielle - Science, conscience et inconscience...

JEAN-GABRIEL GANASCIA

Professeur d'informatique à la faculté des sciences de
la Sorbonne Université, directeur de l'équipe ACASA
du LIP6

15h00 - 17h00

Pôle formation de l'Université de Limoges
Campus des Jacobins - Salle de cinéma
88 rue du Pont Saint Martial Limoges

Conférence - Débat
Tout public

Co-organisé par l'Université de Limoges et l'Espace de Réflexion Ethique
de Nouvelle-Aquitaine - Site de Limoges



CONFÉRENCE GRAND PUBLIC

Contact : IREM de Limoges
TÉLÉPHONE
05 55 45 72 49
irem@unilim.fr

Mercredi 25 janvier 2023
de 17h à 18h
à la Bibliothèque
Francophone Multimédia de
Limoges



Dominique SOUDER
Mathémagicien

Entrée libre et gratuite

irem



Université
de Limoges

Devenez tous math et magiciens créatifs !

Les tours de magie mathématique attisent la curiosité, développent la réflexion, l'esprit scientifique, le sens de l'organisation et la créativité.

Celui qui les pratique augmente ses qualités de communication et prend confiance en lui.

Ces tours qui réussissent automatiquement peuvent s'exercer de façons tout à fait conviviale avec un public mêlé de générations et d'âges variés.

Devenez mathémagiciens, dans la
bonne humeur !

◆ CONFÉRENCE-DÉBAT



AHMED DJEBBAR

Professeur Émérite et
historien des mathématiques

Sciences, arts et religion en pays d'Islam (VIII^e – XVII^e s.)

Jeudi 30 mars 2023 à 17h30

**Collège Anatole France
Salle polyvalente**

Entrée libre et gratuite



IREM Institut de Recherche
sur l'Enseignement des Mathématiques



Contact IREM : 05 55 45 72 49

Collège Anatole France : 05 55 35 48 48



Le 25 mai 2023



STAGE IREM

1. MATINÉE

- A. Présentation de la journée --- 9h-9h15
- B. Conférence « incongrue » --- 9h15-9h45
- C. Pause-café --- 9h45-10h
- D. Ateliers I --- 10h-11h
- E. Conférence « Calculs et algorithmes » --- 11h-12h

ISBN 978-0-7334-2609-4



9780733426094

2. APRÈS-MIDI

- A. Conférence « Alice et Bob » --- 14h-14h45
- B. Ateliers II --- 14h45-15h30
- C. TP-RSA --- 15h30-17h

