



Université
de Limoges

Inf' IREM N° 100

Les inscriptions au PAF ont lieu du 1^{er} au 30 septembre 2017

SOMMAIRE

Activités de recherche 2017-2018

Activités de formation continue 2017-2018

Animations autour des mathématiques 2017-2018

Ressources

N'hésitez pas à diffuser l'Inf'IREM le plus largement possible et à nous contacter pour de plus amples informations

IREM – 123 avenue Albert Thomas, 87060 LIMOGES CEDEX

– 05 55 45 72 49 – irem@unilim.fr – www.irem.unilim.fr

I Activités de recherche

Les groupes IREM réunissent des enseignants de différents niveaux : primaire, collège, lycée général, lycée professionnel et université. Ils se réunissent en général cinq demi-journées dans l'année pour travailler sur les thèmes qu'ils ont choisis, en mélangeant les besoins du terrain et la méthodologie de la recherche. Pour tous renseignements, pour rejoindre un des groupes, n'hésitez pas à contacter l'IREM; réunion de rentrée des animateurs (pour établir le calendrier des rencontres) le jeudi 21 septembre 2017 à 14h à l'IREM.

Algorithmes pour la géométrie et l'arithmétique

Objectif : Poursuite du travail de l'année dernière. Concevoir des algorithmes de construction de figures géométriques à signification arithmétique ; conception de séquences pour la classe autour des thèmes : algorithmique, constructions de figures géométriques, arithmétique au niveau collège (divisibilité, nombres premiers) et lycée (terminale S : racines de l'unité - spé maths : pgcd, entiers premiers entre eux, congruences, théorème de Gauss).

Contenu : on étudiera des algorithmes de réalisation de figures géométriques qu'on mettra en oeuvre en utilisant divers logiciels (Scratch, Geogebra,...). Ils devront pouvoir être utilisés en classe pour faire travailler aux élèves les protocoles de construction de figures, l'utilisation de logiciels de géométrie dynamique et de programmation, les notions d'angles et de longueur. Les figures visées sont des rosaces qui permettront de travailler les notions de symétrie et de rotation ; elles permettent aussi de donner une signification géométrique aux notions de base de l'arithmétique : divisibilité et nombres premiers. Toutes ces notions apparaissent dans diverses rubriques des nouveaux programmes du cycle 4 au collège ; l'algorithmique pour la construction de tracés apparaît dans les programmes du cycle 3. Au niveau lycée, on pourra aborder les notions de pgcd et de congruences et démontrer certains théorèmes (notamment le théorème de Gauss). On pourra enfin interpréter les sommets des figures tracées en termes de nombres complexes pour illustrer la notion de racines de l'unité.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : lycée Edmond Perrier à Tulle.

Ressources pour la diffusion des maths

Objectif : Poursuite du travail de l'année dernière. Réfléchir avec les enseignants du lycée et collège à la meilleure manière de diffuser les mathématiques et à la production des ressources nécessaires.

Contenu : réflexion sur la diffusion des mathématiques. Production de ressources et supports (exposés, fiches, vidéos, ateliers, jeux posters, etc.) destinés à des collégiens, lycéens et étudiants. Relayer localement auprès des enseignants, élèves et étudiants les actions de promotion des mathématiques. Réflexion sur l'utilisation des supports de diffusion en classe (site web, fiches, exposés, posters). Poursuite de l'action "Bureaux d'étude" et de la liaison "lycée - université". Visites dans les lycées et collèges (la deuxième année).

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Différentiation, remédiation en maths

Objectif : Poursuite du travail de ces deux dernières années. Créer des supports (activités, fiches d'exercices ou remédiation, séances informatiques, cours, etc.) afin de mieux prendre en compte l'hétérogénéité d'un groupe. Niveaux 6^e, 5^e, 4^e, 3^e.

Contenu : l'équipe essaiera de répondre à plusieurs problématiques sur une séquence donnée : à quels moments est-il judicieux et utile de différencier les approches ? Avec quels outils, quels supports ? Travaux de groupes, en îlots ou individuels ?

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Mathématiques et vidéo

Objectif : Poursuite du travail de ces deux dernières années. Réfléchir à l'utilisation de la vidéo dans l'enseignement des mathématiques.

Contenu : exploration et classification des vidéos pédagogiques accessibles sur Internet ; expérimentation de leur utilisation en classe ; création de nouvelles vidéos.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Enoncés de situations problèmes en maths

Objectif : Poursuite du travail de ces deux dernières années. Le but est de compléter une base de données d'énoncés de situations problèmes, existants éventuellement modifiés ou originaux, en fonction des compétences qu'ils participent à mettre en œuvre chez les élèves, notamment en terme de reformulation.

Contenu : Le groupe travaillera essentiellement au niveau du lycée et du collège et dans une moindre mesure au niveau universitaire.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Liaison école-collège, histoire des maths

Objectifs : Poursuite du travail de ces deux dernières années. Le but est de travailler sur la continuité des apprentissages en mathématiques entre le cycle 3 et la 6^e. Il rassemble des collègues du supérieur (de l'ESPE), du secondaire et du primaire, sur trois collèges de Brive-la-Gaillarde (donc trois bassins d'école primaire) : d'Arsonval, Cabanis et Jean Moulin (ZEP).

Contenus : Le groupe souhaite avoir une approche plus épistémologique que didactique avec une réflexion sur l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques de la fin de l'école (numération décimale, calcul (sens et algorithmes), géométrie plane avec notamment la symétrie axiale). L'interdisciplinarité au niveau du collège (maths/histoire/français) est aussi un des enjeux qu'on aimerait travailler en profitant de la polyvalence des professeurs des écoles.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : lycée Cabanis à Brive

Mise en place de la réforme du collège

Objectifs : Favoriser la réflexion interdisciplinaire dans le cadre de la mise en place de la réforme du collège. Préparer des fiches ressources, destinées aux enseignants, relatives aux Enseignements Pratiques Interdisciplinaires, à l'Accompagnement Personnalisé ou aux Parcours.

Contenus : Poursuite du travail de ces deux dernières années. A partir de thèmes variés, de nouvelles fiches ressources permettant la mise en place d'EPI seront élaborées. L'animation d'un stage de formation continue pluridisciplinaire permettrait de les compléter en les confrontant aux regards de collègues d'autres disciplines. Comme cela a été réalisé pour des thèmes choisis d'EPI, des propositions de séances pour l'accompagnement personnalisé seront élaborées.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Pédagogie inversée

Objectifs : Réflexions sur la mise en œuvre de la pédagogie inversée dans l'enseignement secondaire (toutes disciplines a priori), notamment en relation avec la prise en charge effective de la classe. Élaboration de supports (fiches, documents interactifs, vidéos,...) pour mettre en place la pédagogie inversée dans sa pratique.

Contenus : Élaboration et lecture d'une bibliographie sélective autour de la didactique de la classe inversée, veille informatique. Échange et analyse de lectures et d'expériences.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Algorithmique, Histoire des mathématiques

Objectifs : Faire apparaître le lien entre l'histoire des mathématiques (notamment médiévales avec le corpus des algèbres dites "arabes") et l'algorithmique. Mettre en place des séances d'apprentissage en collège et en lycée intégrant une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques. Travailler la résolution de problèmes.

Contenus : Apport de culture historique par de petits exposés. Lecture de textes anciens en rapport avec le thème (algorithmique). Réflexion pédagogique et expérimentation en classe de plusieurs séances d'apprentissage.

Dates : 5 demi-journées. Lieu : IREM

Images de Science

Objectif : création d'activités pour faire réfléchir les élèves aux caractéristiques des images utilisées en science, et plus généralement aux utilisations d'images en science.

Contenu : réflexion sur l'utilisation des images (au sens large : photos, dessins, diagrammes,...) en science ; quel statut pour ces images, quelle signification, quel contexte ? À quelles conditions une image peut-elle être considérée comme « scientifique » ?

Dates : 5 demi-journées Lieu : à déterminer

Groupe Unisciel

Un groupe composé d'enseignants du secondaire et du supérieur a élaboré ou amélioré des tests d'auto évaluation en mathématiques (en particulier la logique) pour les nouveaux étudiants en sciences. Il devrait poursuivre et terminer ses travaux cette année.

D'autres groupes pourront voir le jour en cours d'année ou suite à la réunion de rentrée des animateurs.

Journées délocalisées des C2I

Les journées délocalisées de la commission inter-IREM *Épistémologie et Histoire des mathématiques* auront lieu à Limoges du 22 au 24 septembre 2017. Il s'agit d'un groupe de travail sur l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques au Cycle 3, composé de professeurs des écoles, d'enseignants du secondaire et de chercheurs. Tous les domaines des mathématiques sont abordés (grandeurs et mesures, nombres, géométrie)

Voici le programme prévisionnel :

Vendredi 22 septembre

16h00-18h00 : Conférence « Introduire une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques au cycle 3. Comment ? » (ESPE de l'Académie de Limoges)

Samedi 23 septembre

8h30-9h30 : De l'abaque à jetons au calcul posé (Dominique Tournès et Nathalie Daval, IREM de la Réunion)

9h30-10h30 : Numération : sens et action (IREM de Grenoble)

Pause

10h45-11h45 : La mécanisation du calcul (Frédérique Plantevin, IREM de Brest)

11h45-12h45 : Les rapports de nombres (Sylviane Schwer, IREM de Paris-Nord)

Repas

14h00-15h00 : 1793, la révolution du temps (Frédéric de Ligt, IREM de Poitiers)

15h00-16h00 : Doubler le carré avec Platon (Renaud Chorlay, IREM de Paris)

16h00-17h00 : Bilan et discussions

Dimanche 24 septembre

8h30-9h30 : Et si nous mesurons la cour de l'école : expériences d'arpentage (Marc Troudet, IREM de Lyon et de Grenoble)

9h30-10h30 : La géométrie de Léonard de Vinci : entre secrets et réalité (Marc Moyon, IREM de Limoges)

10h30-11h30 : Se protéger grâce aux mathématiques : la géométrie des fortifications (Frédéric Métin, IREM de Bourgogne)

11h30-12h30 : Discussion finale et perspectives éditoriales

Repas

Vous êtes bienvenus pour assister à tout ou partie des exposés qui seront donnés.

D'autres journées délocalisées de commissions inter-IREM, communes aux C2I Lycée et Université, auront lieu à Limoges les 26 et 27 janvier 2018.

II Activités de formation continue

Voici la liste des stages proposés par l'IREM au Plan Académique de Formation. Les inscriptions au PAF ont lieu du 1^{er} septembre au 30 septembre 2017 inclus à l'adresse suivante : <http://www.ac-limoges.fr>.

Avec l'informatique, des maths plus discrètes

Objectif : réfléchissant à l'évolution future des programmes des lycées, des informaticiens et des mathématiciens ont proposé une liste de thèmes mathématiques qui tient notamment compte des besoins de l'enseignement de l'informatique. Logique, raisonnement, notions ensemblistes, combinatoire, en font partie. Constitutifs des mathématiques discrètes, ils sont importants pour toute formation mathématique. Il s'agit de les (re)visiter et de réfléchir à leur intégration dans nos enseignements à tout niveau.

Contenu : deux conférences : un informaticien expliquera quelles sont les mathématiques utiles à sa discipline et pourquoi. Une mathématicienne donnera des pistes pour les enseigner. Des ateliers en parallèle aborderont, au travers d'exemples utilisables en classe, au lycée comme au collège, plusieurs des thèmes évoqués : logique, ensembles, combinatoire, graphes, représentation de l'information, etc.

Intervenant : conférenciers extérieurs

Date : 26 janvier 2018

Algorithmique, géométrie et arithmétique

Objectif : entraînement à l'utilisation du logiciel Scratch. Mise en œuvre d'activités d'expérimentation sur des notions mathématiques.

Contenu : introduction au logiciel Scratch, application au tracé de figures géométriques (polygones réguliers convexes ou étoilés) et interprétation arithmétique (nombres premiers entre eux, diviseurs, pgcd...). Présentation de fiches d'activité niveau collège et lycée.

Intervenants : membres de l'ERR

Date : à déterminer

Algorithmique, histoire des mathématiques

Objectif : introduire une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques. Réfléchir à la relation entre résolution de problèmes, algorithmes et histoire des mathématiques.

Contenu : apports culturels, historiques et mathématiques par la lecture d'extraits de textes anciens (traduits en français). Présentation de dispositifs pédagogiques développés au collège et au lycée intégrant le numérique et l'histoire des mathématiques.

Intervenant : Marc Moyon (IREM – Université de Limoges) et membres de l'ERR.

Date : à déterminer

Créer un document scientifique

Objectif : intégrer le numérique dans sa pratique professionnelle, par la création de documents scientifiques de qualité professionnelle, à usage pédagogique, en respectant les règles d'écriture d'un document scientifique.

Contenu : utilisation de LaTeX : description, installation, concepts initiatiques et avancés ; Beamer : production de transparents ; Tikz : production de dessins, courbes, tableaux de variations, papiers millimétré et logarithmique.

Intervenant : Jean-Louis Balas (IREM – Lycée Maryse Bastié)

Date : à déterminer

Journée Enseignement des Mathématiques en Limousin

Objectif : 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 par l'IA-IPR de mathématiques. Ateliers, TICE, programme, gestion de la classe, nouveaux dispositifs, etc.

Intervenants : animateurs IREM et conférenciers extérieurs

Date : 07/12/2017

Programmer en Python en classe de 2^e

Objectif : initiation à la programmation en Python et aux notions de base de la programmation.

Contenu : installation de Python et d'un environnement de développement. Programmation d'algorithmes en lien avec le programme de math de 2e. Notions de variable, de type, boucle et instruction conditionnelle, fonction. Comparaison avec le langage Scratch utilisé au collège.

Intervenant : Landry SALLE (Lycée Turgot)

Date : à déterminer

Mathématiques et histoire au cycle 3

Objectif : mener des réflexions sur l'interdisciplinarité et la polyvalence du professeur des écoles, travailler la continuité des apprentissages au sein du cycle 3, introduire une perspective historiques dans l'enseignement des mathématiques dès l'école primaire, manipuler pour construire des notions mathématiques.

Contenu : portée par « la mise en perspective historique de certaines connaissance (numération de position, apparition des nombres décimaux, du système métrique, etc.) contribue à enrichir la culture scientifique des élèves » (Cycle 3, 26/11/15, p.198), notre formation a pour objectif de présenter et d'analyser divers scénarios d'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement des mathématiques tout au long du cycle 3. Certains de ceux-ci peuvent être utilisés en liaison école-

collège. L'ensemble des séances proposées ont été testées en classe (du CM1 à la 6e) et des travaux d'élèves viendront illustrer les objectifs pédagogiques et scientifiques visés. Différents champs du programme seront successivement traités : numération (grands nombres), géométrie (vocabulaire et construction) ainsi que grandeurs et mesure (aire, heure...).

Intervenant : Marc MOYON (IREM – Université de Limoges) et membres de l'ERR éponyme.

Date : 2 jours à déterminer

Mathématiques actuelles

Objectif : actualiser les connaissances en mathématiques à travers la présentation de travaux de recherche récents. Faire le lien avec les programmes du secondaire.

Contenu : chaque demi-journée sera consacrée à un thème de recherche choisi en liaison avec les spécialités des enseignants chercheurs en mathématiques de l'Université de Limoges, présenté par l'un d'eux de façon la plus accessible possible (niveau L1).

Intervenants : enseignants-chercheurs de l'Université de Limoges

Date : à déterminer

Enseignement des mathématiques et vidéo

Objectif : ce stage a un objectif double :

- questionner l'utilisation des vidéos dans l'enseignement des mathématiques : pourquoi ? quand ? comment ? (1 journée approx.)
- donner la possibilité technique de réaliser des vidéos. (1 journée approx.)

Contenu : présentation du travail de l'ERR « Maths & Vidéo » de l'IREM de Limoges. À partir des expériences pédagogiques des membres de l'ERR et de réflexions du groupe de travail, nous exposerons diverses pratiques comme l'introduction de problèmes pour chercher, la mise en place d'éléments de pédagogie inversée ou encore le travail personnel de l'élève.

Dans un second temps, nous présenterons les moyens techniques possibles pour que l'enseignant ou les élèves eux-mêmes puissent préparer leur vidéo, répondant aux objectifs pédagogiques visés a priori.

Intervenants : membres de l'ERR

Dates : 2 jours à déterminer

Journée de l'IREM en Corrèze

Objectif : journée 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 par l'IA-IPR de mathématiques. Ateliers, TICE, programme, gestion de la classe, nouveaux dispositifs, etc.

Intervenants : animateurs IREM et conférenciers extérieurs
Date : à déterminer

Mise en place des EPI au collège

Objectif : présentation d'EPI, préparés par l'équipe de recherche composée de professeurs de mathématiques, à partir de fiches descriptives, d'expériences déjà menées. Bilan d'EPI réalisés l'année passée. Aide à l'élaboration de projets interdisciplinaires avec les stagiaires à partir d'idées personnelles ou de disciplines variées.

Contenu : la formation repose sur la présentation du travail de recherche mené par le groupe IREM sur l'élaboration, la mise en place et la réalisation d'EPI, tels qu'attendus par la réforme du collège, à partir d'expériences réalisées par des enseignants en poste. Le stage permettra une mise en commun des apports disciplinaires de chacun afin d'élaborer un projet tenant compte d'impératifs variés. Nous aborderons toutes les étapes de mise en place d'un projet, de la conception à l'évaluation, en passant par la dimension matérielle et les contraintes.

Intervenant : Membres de l'ERR.
Date : à déterminer

Enoncés de situations problèmes

Objectif : Elaborer des séquences pédagogiques avec des énoncés de situations problèmes pour introduire de nouvelles notions.

Contenu : Il s'agit de proposer des problèmes issus de situations concrètes et dont la résolution amène naturellement à l'introduction de nouvelles notions ou aide à leur assimilation.

Intervenant : Membres de l'ERR.
Date : à déterminer

Différenciation pédagogique au collège

Objectif : Comment différencier et à quels moments au cours d'une séquence d'apprentissage dans le cadre d'une progression spiralée en mathématiques.

Contenu : Présentation de différents types de différenciation pour le cours de mathématiques. Exemples de découpage en micro-chapitres intégrant la différenciation à différents moments d'une séquence y compris en AP.

Intervenant : Membres de l'ERR.
Date : à déterminer

III Animations autour des mathématiques

Nuit Européenne des Chercheurs : « impossible ? »

L'IREM participe à la quatrième édition de la nuit européenne des chercheurs, qui aura lieu le vendredi 29 septembre de 14h00 à 22h place Saint Etienne au pied de la Cathédrale à Limoges. Nous proposerons notre "grand défi mathématique" aux visiteurs (lycéens entre 14h et 17h, grand public de 17h à 19h), sous forme d'un certain nombre de problèmes à résoudre, avec des lots pour récompenser les gagnants.

Un atelier de peinture sur porcelaine sera proposé en collaboration avec le Musée Adrien Dubouché reprenant l'idée d'une pièce exposée au musée, datant du 18^e siècle. L'idée est de s'inspirer de cette pièce pour reproduire un carré magique entouré de cercles concentriques dans une assiette de porcelaine.

Fête de la Science

L'IREM sera présent au village des Sciences :

— à Limoges à l'ENSIL/ENSCI (Ester) du 12 au 15 octobre 2017 : l'IREM présentera sa Camera Obscura de grande dimension accompagnée d'une partie de l'exposition *Convergences : les Mathématiques dans l'histoire de l'art*.

— à Aubusson à la salle des conférences (esplanade Charles de Gaulle) les 12 et 13 octobre 2017. L'IREM tiendra un stand de jeux mathématiques.

Festival « Panazol Joue »

Les 28, 29 et 30 octobre 2017, l'IREM participe au festival des jeux «Panazol Joue».

Tournoi Mathématique du Limousin

Mardi 23 janvier 2018 matin : épreuves.

Samedi 25 mai 2018 : remise des prix.

Journée mathématiques pour tous à la BFM (exposition, jeux, conférence) : mercredi 31 janvier 2018

Semaine des Mathématiques

Du 12 au 18 mars 2018 (sur le thème "Mathématiques et mouvement").

Maths En Jeans

L'IREM est associé à l'action « Maths en Jeans » organisée sur l'année scolaire par le Département de mathématiques de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges, à l'initiative d'enseignants des lycées Renoir et Limosin. D'autres établissements sont susceptibles d'y prendre part. Plus

d'informations sur le site de l'association – www.mathenjeans.fr

IV Ressources

Bibliothèque

L'IREM dispose d'une bibliothèque riche de plusieurs milliers d'ouvrages, lieu privilégié de documentation pour tous les enseignants de mathématiques de l'académie. Tous les livres peuvent être empruntés à la bibliothèque – <http://catalogue.unilim.fr>

Expositions à disposition

L'IREM propose des expositions qui peuvent servir à des activités pédagogiques et de diffusion de la culture mathématique. Elles sont prêtées gracieusement aux établissements, voir la liste sur le site web de l'IREM – www.irem.unilim.fr/animation/expositions

Valises pédagogiques

L'IREM possède des jeux mathématiques pour tous les niveaux, notamment les valises «numérique» et «logique» (cycles 3 et 4). Vous pouvez les emprunter pour les utiliser en classe.

Informations détaillées et actualisées sur

www.irem.unilim.fr

N'hésitez pas à nous contacter pour toute question ou remarque (coordonnées en première page).