



Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques



RAPPORT D'ACTIVITÉ

Année universitaire 2020-2021

Année budgétaire 2021

Université de Bourgogne

IREM – B.P. 47870- 21078 Dijon Cedex

☎ : 03 80 39 52 30 – Télécopie : 03 80 39 52 39

e-mail : « iremsecr@u-bourgogne.fr »

<http://irem.u-bourgogne.fr>

SOMMAIRE

PREAMBULE : LA DIFFICILE ANNEE 2020	1
I – PRÉSENTATION DE L’IREM	
A – STRUCTURE	1
B – MOYENS	4
C - PERSONNEL	5
II – ACTIVITÉS DE L'IREM AU NIVEAU ACADÉMIQUE	7
A – ACTIVITÉS DE FORMATION CONTINUE	7
B – ACTIVITÉS DE RECHERCHE	8
C – RALLYES	21
D – SEMAINE DES MATHÉMATIQUES	22
E – PUBLICATIONS	22
F – RELATIONS AVEC L'INSPÉ	22
III – ACTIVITES DE L'IREM AU NIVEAU NATIONAL	22
A – PARTICIPATION AUX COMMISSIONS NATIONALES	22
B – PARTICIPATION A DES COLLOQUES	22

PREAMBULE : LA DIFFICILE ANNEE 2020

La crise sanitaire que nous vivons depuis le mois de février 2020 n'a évidemment pas épargné les activités de l'IREM. Basée en particulier sur les réunions plénières et les réunions des groupes de travail, cette activité s'est heurtée à l'obstacle de la tenue des réunions visioconférence, qui n'était pas dans les habitudes des groupes.

Rappelons que les membres de ces groupes encore en activité étaient également accaparés par la construction d'un nouveau lien avec leurs élèves, placés eux aussi à distance. La quantité de travail exigée par l'auto-formation, le maintien d'un travail significatif pour les élèves et la supervision de ceux-ci, explique partiellement la baisse de dynamique des activités IREM. Néanmoins, on pourra constater à la lecture du rapport, que ces activités n'ont pas disparu pour autant !

Par ailleurs, les Commissions inter-IREM qui insufflent en partie certains projet aux groupes locaux, n'ont pas pu se réunir cette année et ont dû renoncer à l'organisation de colloques, qui ont été reportés à 2021, voire 2022 dans le cas de la CII épistémologie et histoire. De même les congrès internationaux ICME Shanghai et HPM Macao n'ont pu avoir lieu et sont reportés, probablement en distanciel, en 2021.

En ce qui concerne les Rallyes, qui constituent l'activité grand public la plus visible de l'IREM, si les passations ont pu se tenir normalement, il n'en est pas de même des cérémonies de récompense, qui ont été annulées. Le palmarès du Rallye des collègues a été particulièrement difficile à établir du fait de la dispersion des copies corrigées, dont certaines n'avaient probablement pas été envoyées après correction, du fait d'autres urgences, et certaines autres ayant été sans doute perdues dans le courrier. Les deux groupes Rallye (collège et lycée) sont cependant parvenus à clôturer les éditions 2020 in extremis (c'est-à-dire en décembre...) et nous les félicitons pour leur opiniâtreté.

I – PRÉSENTATION DE L'IREM

A– STRUCTURE

1. *L'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques* (IREM) de l'université de Bourgogne est :

- **un centre de responsabilité au sein de l'unité budgétaire Sciences et Techniques** qui a des relations privilégiées avec :
 - le Département de Mathématiques de l'UFR Sciences et Techniques.
 - l'Institut de Mathématiques de Bourgogne (IMB, UMR 5584), en particulier pour ce qui est de l'organisation et de l'utilisation coordonnée des bibliothèques, de relectures de brochures IREM ou d'interventions de chercheurs et d'enseignants chercheurs dans les établissements du secondaire de l'Académie.
 - L'Institut national supérieure du professorat et de l'éducation (INSPÉ, ex ESPÉ) de Bourgogne pour des activités de formation de formateurs, ainsi que pour des actions de diffusion des savoirs et de formation scientifique.

- Les Inspecteurs Pédagogiques Régionaux de Mathématiques, l'Inspecteur de l'Éducation Nationale en Mathématiques et en Sciences physiques et chimiques, l'Inspection Académique de Côte-d'Or et la Délégation Académique à la Formation des Personnels de l'Académie de Bourgogne.
- **une composante du réseau national des IREM :**
- Le directeur, statutairement élu parmi les enseignants de mathématiques docteurs de l'Université de Bourgogne, participe aux réunions de l'assemblée des Directeurs d'IREM (ADIREM).
 - Des membres de l'IREM de Dijon participent à des commissions nationales inter-IREM, certains en ayant même assumé la responsabilité.
- **un centre de recherche sur l'enseignement des mathématiques**
- Les activités de recherche de l'IREM de Dijon sont choisies en fonction de l'évolution des programmes de l'école, du collège, du lycée et de l'enseignement supérieur, de l'intégration de nouvelles technologies dans l'enseignement des mathématiques ou de propositions d'organismes comme l'Institut Français de l'Éducation (IFÉ) ou le Ministère de l'Éducation nationale.
- **un centre de promotion des mathématiques auprès des plus jeunes**
- Par l'organisation de Rallyes mathématiques, l'accueil de classes au sein de l'UFR, ainsi que l'organisation ou le soutien d'actions de vulgarisation ou de promotion des mathématiques dans les établissements scolaires et au-delà, l'IREM contribue à la valorisation des mathématiques auprès de publics collégiens et lycéens, ainsi que du grand public.
- **un centre de ressources documentaires**
- L'IREM dispose d'une bibliothèque regroupant de nombreux ouvrages de mathématiques, de didactique, d'histoire des sciences, de revues et publications des différents IREM ainsi que de nombreux ouvrages destinés aux étudiants ou enseignants désireux de préparer les concours externe ou interne du CAPES ou de l'Agrégation de mathématiques. Un équilibre entre parutions propres à la discipline et celles relevant de l'enseignement, que ce soit général ou spécifique aux mathématiques, est maintenu.
- C'est cet équilibre qui fait l'une des spécificités et l'intérêt majeur de la structure. Ce fonds documentaire est mis à la disposition :
- de tous les enseignants intervenant dans l'Académie tant aux niveaux primaire, secondaire, qu'universitaire,
 - des étudiants du master d'enseignement et ceux préparant les concours de recrutement (CAPES et Agrégation, tant internes qu'externes),
 - des étudiants préparant une thèse au sein du laboratoire IMB,
 - et plus généralement des lecteurs des bibliothèques de l'uB, dont elle fait partie.

2. Conseil de Gestion de l'IREM :

Les activités et les finances de l'IREM sont administrées chaque année par le Conseil de Gestion de l'IREM. Ce conseil est composé au 17 décembre 2020 des membres suivants :

- Le directeur de l'IREM, président : monsieur Frédéric MÉTIN
- Un enseignant-chercheur élu par le Conseil d'Administration de l'Université de Bourgogne : [madame Lucy MOSER-JAUSLIN](#)
- Un enseignant-chercheur élu par le Conseil des Études et de la Vie Universitaire, en leur sein : [madame Christelle SÉRÉE-CHAUSSINAND](#)
- Le Directeur de l'UFR Sciences et Techniques ou son représentant : monsieur François BLAIS
- Le Directeur de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne ou son représentant : monsieur Abderrahim JOURANI
- Le Directeur du Département de Mathématiques ou son représentant : monsieur Johannes NAGEL
- Quatre représentants du personnel enseignant animant les travaux : madame [Stéphanie PRUNIER](#), messieurs Denis GARDES, [Patrick GUYOT](#) et [Arnaud ROUSSELLE](#).
- Un représentant du personnel BIATSS de l'IREM : madame [Fouziya MOUSTAKIM](#)
- Quatre représentants des enseignants participant aux travaux (stages, réunions, ...) : madame Claire PRADEL, messieurs Julien LYOTARD, [Antoine NECTOUX](#), Florian PLASTRE
- La Directrice de l'INSPÉ ou son représentant : Madame Elsa LANG-RIPERT
- Le Délégué Académique à la Formation des personnels : Madame Anne DAUVERGNE
- Le Directeur du Centre CANOPÉ ou son représentant : Monsieur Laurent TAINURIER
- Un IA-IPR de Mathématiques désigné par le Recteur : Monsieur [William EXERTIER](#)
- Un IEN représentant l'enseignement primaire : [siège à pourvoir en 2020](#)
- Un IEN représentant l'enseignement des sciences en lycée professionnel : [Jean-Luc PERNETTE](#)
- Un représentant de l'APMEP : Madame [Agnès GATEAU](#)
- Un représentant d'une discipline utilisatrice d'aspects mathématisés :
 - Physique-chimie : Monsieur Dominique SUGNY
 - Biologie : Monsieur Bruno FAIVRE
 - Économie : Monsieur [Hervé CARDOT](#)

3. **Locaux** : L'IREM occupe un secrétariat et une bibliothèque pour une surface d'environ 60 m², situés au sein de l'UFR Sciences et Techniques, 2^e étage, aile A, bâtiment Mirande.

4. **Fonds documentaire** : jusqu'en 2019, il incluait **13 abonnements** (suspendus pour l'instant en attente des conditions tarifaires des éditeurs) aux revues suivantes :

	Repères	Bulletin APMEP		
Grand N	Quadrature	Recherche en	Didactique	des
Mathematics Teacher	Cosinus	Mathématiques		
Plot	Petit X	Recherche et Formation		
	Tangente	Revue Mathématique Spéciale (RMS)		
		The Mathematical Gazette		

La bibliothèque est informatisée depuis 2008. L'informatisation concerne le fonds d'ouvrages (mis à part les périodiques) et la gestion des prêts. La gestion de la bibliothèque est réalisée bénévolement par Marie-Noëlle Racine et Françoise Bertrand avec l'aide de la secrétaire de l'IREM.

Depuis 2016, le logiciel "KENTIKA" est utilisé et géré conjointement par l'IREM et l'IMB ; il est hébergé sur un serveur extérieur.

Les fonds alloués à l’IREM par le Ministère de l’Éducation nationale dans le cadre de la mise en œuvre du plan Villani-Torossian ont permis l’acquisition, au nom des laboratoires de mathématiques de l’Académie de Dijon, d’un fonds d’ouvrages de mathématiques qui leur est destiné. Ce fonds est en cours de catalogage à la bibliothèque, et les ouvrages seront prêtés aux laboratoires pour une durée limitée mais longue. L’organisation en reste à définir avec les animateurs des laboratoires.

5. Le site de l’IREM (irem.u-bourgogne.fr)

L’aventure continue, du moins est-ce toujours le statu quo. La crise sanitaire a rendu encore plus ténue la disponibilité des partenaires du service de **communication** de l’université. Julien Beillerot est toujours disponible, mais le projet reste à l’arrêt.

6. L’édition de la revue *Feuille de Vigne*

Depuis 2017, l’édition papier ne paraît plus. Notre projet d’édition en ligne reste soumis à l’ouverture du nouveau site de l’IREM.

B– MOYENS

L’IREM est co-financé par l’Université de Bourgogne et par le Rectorat. Le Rectorat finance l’activité des groupes IREM par l’intermédiaire d’heures (provenant de la DGESCO) qui sont payées aux animateurs IREM du secondaire.

1. *Financement*

(Recettes pour 2021)

Dotation Université 2020	5000 €
Subvention du Conseil Général de Côte-d’Or (Rallye des Collèges)	2000 €
Subvention Rectorat	350 €
Total	7 350,00 €

2. *Heures*

	2020/2021
Activités de recherche	368 h DGESCO
Heures pour Actions à Pilotage National	
programme 140 (1 ^{er} degré)	48h APN
programme 141 (autres sciences)	36h APN
programme 141 (responsabilité COPIRELEM)	18h APN

Les heures DGESCO (368 h) sont gérées par le Rectorat sur proposition de l’IREM et les heures DGESCO fléchées Actions à Priorité Nationale (102h) sont gérées par Anne CORTELLA (Présidente de l’ADIREM) sur proposition du directeur de l’IREM.

C – PERSONNEL

1. *La direction*

Frédéric MÉTIN, enseignant de mathématiques à l'université de Bourgogne (INSPÉ) est le directeur de l'IREM. L'IREM de Dijon ne dispose d'aucun poste ou fraction de poste enseignant universitaire.

2. Enseignants (animateurs et participants aux groupes de recherche et d'activités)

L'IREM de Dijon a 59 animateurs membres de l'Université de Bourgogne (y compris l'INSPÉ), enseignants du primaire, du secondaire et animateurs bénévoles (retraités ou extérieurs).

- *Enseignement primaire et secondaire, 32 membres*
 - AGIER Sandrine, Collège Stéphane Mallarmé, SENS
 - BEILLEROT Julien, Collège Boris Vian, TALANT
 - BELAASSALLI Saïd, Lycée Le Castel, DIJON
 - DESANLIS Gregory, Lycée Henri Parriat, MONTCEAU-LES-MINES
 - DESCHAMPS Stéphane, Collège Les Bruyeres, LA CLAYETTE
 - DUBOIS Myriam, Collège Montchapet, DIJON
 - GALLIEN Laurent, Lycée Cassin, MACON
 - GATEAU Agnès, École élémentaire, ETIGNY
 - GELOT Aurore, Collège Asa Paulini, ANSE
 - GOLAY Agnès, CDRS 21, École Champollion, DIJON
 - GUEDIN Nolwenn, DSDEN 21
 - GUISET Patrick, Lycée Le Castel, DIJON
 - HANNIET-VION Fanny, Collège Brassens, BRAZEY-EN-PLAINE
 - KLYZ Marie-Christine, Lycée Mathias, CHALON S/SAONE
 - LABOUREAU Stéphane, Lycée Niepce, CHALON S/SAONE
 - LYOTARD Julien, Lycée les Arcades, DIJON
 - MARTINET Philippe, Collège Maurice Clavel, AVALLON
 - MAUJONNET Pierre, Lycée Alain Colas, NEVERS
 - MULLER Moïse, Lycée Fourier, AUXERRE
 - NECTOUX Antoine, Lycée Janot, SENS
 - PERNETTE Jean-Luc, IEN, Rectorat de DIJON
 - PERROT Benoît, Collège Montchapet, DIJON
 - PINAR Fatih, Lycée Janot, SENS
 - OSSWALD Anthony, Lycée Stephen Liégeard, BROCHON
 - PLASTRE Florian, Lycée Anna Judic, SEMUR EN AUXOIS
 - PORTIER Géraldine, Collège Henri Dunant, DIJON
 - PRADEL Claire, Collège Clos de Pouilly, DIJON
 - PROST Yannick, Lycée Marey, BEAUNE
 - PRUNIER Stéphanie, Collège Dinet, SEURRE
 - REGNAUD Antoine, Lycée Eiffel, DIJON
 - RICHARD Aurore, Collège Brassens, BRAZEY-EN-PLAINE
 - TAINTURIER David, Lycée Dumaine, MACON
 - VENARD Christelle, Collège Pasteur, SAINT-RÉMY
 - WAGNER Marie, Lycée Le Castel, DIJON

- *Bénévoles (retraités de l'enseignement ou extérieurs), 11 membres*
 - BERTRAND Françoise
 - BRIDENNE Michel

- GARDES Denis
- GUYOT Patrick
- MARCHIVIE François
- MARCHIVIE Nicole
- MARECHAL Jacky
- MILLET François
- MUGNIER Jean-François
- REGNARD Philippe
- THOMASSIN Jean-Marie

➤ Enseignement supérieur (16 membres de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne ou de l'INSPÉ)

- CÉNAC-GUESDON Peggy
- COUTURE Olivier
- FAENZI Daniele
- GRISONI Pascal
- HERRMANN Samuel
- JARAMILLO José-Luis
- LABRUÈRE CHAZAL Catherine
- LAURENS Jérôme
- LEURENT Sébastien
- MASSUYEAU Gwenaël
- METIN Frédéric
- MOSER-JAUSLIN Lucy
- OFFRET Yoan
- PARIS Luis
- ROUSSELLE Arnaud
- SLIWA Tadeusz
- TAFLIN Yoann
- TERPEREAU Ronan
- VAITER Samuel

3. *Personnel administratif*

- MOUSTAKIM Fouziya – Secrétariat

II – ACTIVITÉS DE L'IREM AU NIVEAU ACADÉMIQUE

En 2019-2020, deux des formations proposées par l'IREM ont été ouvertes à la formation initiale (étudiants MEEF).

A – ACTIVITÉS DE FORMATION CONTINUE

Jeudi 13 février : Journée d'Histoire des mathématiques

(inscrite au plan de formation -FTLV- de l'INSPÉ)

9h30 : Exposés de membres du groupe d'histoire des mathématiques, à propos d'activités de classes au sujet du calcul littéral, de l'algèbre ou de la résolution de problèmes, de l'école primaire à la formation des enseignants.

14h : Conférence de **Jean-Michel Delire** (Haute École Bruxelles-Brabant & Université libre de Bruxelles), *Mathématiques védiques, instruments et muséographies*.

Jeudi 12 mars : Journée d'étude « Mettons en scène les mathématiques »

(inscrite au plan de formation -FTLV- de l'INSPÉ)

Cette journée d'étude était consacrée à la présentation d'approches de classe alternatives à la pédagogie magistrale usuelle. Le programme final est en cours d'élaboration.

Dans le cadre de la Semaine des Mathématiques et sur son thème 2020, il s'agissait de réfléchir à différentes façons de mettre en scène les mathématiques enseignées en classe, afin d'en permettre une approche valorisant tant l'esthétique que l'aspect ludique.

Intervenants : **Nathalie Pasquet-Fortune** (Professeure des écoles, Paris 14^e) : un projet interdisciplinaire de mathématiques en spectacle théâtral.

Renaud Chorlay (INSPÉ de Paris) la lecture du *Ménon* de Platon en cycle 3.

Sylvie Lamboley et le groupe Lycée de l'IREM de Besançon : comment inciter les élèves à utiliser des schémas pour 1^o Mémoriser ? 2^o initier une démarche ?

2. Autres activités de formation

Une formation en didactique devait être organisée dans les locaux de l'IREM par Denis Gardes le 14 mai 2019, sur le thème « La logique : quel enseignement ? ». Le confinement puis la fermeture de l'université n'a malheureusement pas permis sa tenue.

Nous insérons néanmoins ci-dessous, pour information, le projet de cette journée :

Depuis une dizaine d'années, la logique est revenue dans les programmes de mathématiques, notamment dans ceux de 2019. Des notions de base (propositions, connecteurs logiques, quantificateurs, ...) doivent être enseignées.

Dans un premier temps, nous analyserons en détail chaque concept de logique en précisant une définition correcte, ses difficultés didactiques, en étudiant les propositions des différents manuels et enfin en proposant des activités d'apprentissages.

Dans un deuxième temps nous étudierons différents types de raisonnements mathématiques (direct, par équivalence, par analyse-synthèse, par l'absurde, par disjonction de cas, par récurrence, ...) et montrerons, à l'aide d'exemples, des utilisations de ces raisonnements en classe.

3. Journées de concertation

Je n'ai pas d'info sur le journée de rentrée de septembre 2020 ????

Journée de rentrée, au collège Dinot de Seurre, le jeudi 19 septembre 2019 :

Matin

1° Information sur l'année à venir et les divers projets, colloques, congrès...

2° Présentation des groupes de travail.

Après-midi

1° Interventions de Françoise Trottier et Gabrielle Tautou (du collège Jean Rostand de Quetigny)

« Jeux mathématiques avec deux T » + débats

2° Première réunion des groupes de travail.

Seconde Journée de concertation **le 19 décembre 2019** en salle du conseil du bâtiment Mirande, destinée à partager les activités du groupe Rallye des collèges et en particulier les ateliers et conférences de la super finale 2019.

Matin : Informations diverses

Reprise des ateliers de la Super finale du Rallye des collèges 2019

Après-midi : Exposé de Frédéric Chaussard en laboratoire dans l'aile de physique : « Ondes : réflexion, réfraction, propagation »

Conférence-spectacle de Fabien Pradel : « Mathématiques et magie »

Il n'y a pas eu de journée de concertation en 2020 (crise sanitaire oblige).

B – ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Ces activités sont soutenues par les 368 heures données pour l'IREM par la Direction générale de l'Enseignement Scolaire (DGESCO) au Rectorat.

- **Journées d'exposition des résultats**

Les groupes de recherche exposent leurs résultats au cours des journées communes de concertation, ou lors de séances de travail spécifique.

- **Les thèmes de recherche et activités :**

GROUPE « CM-IREM »

Les membres du CM-IREM de Dijon-Besançon sont :

_ Frédéric Chandelier, enseignant de physique-chimie dans l'académie de Besançon ;

_ Sylvain Demanie, enseignant au Lycée C&R Janot à Sens ;

_ Nicolas Gauvrit, enseignant en classe préparatoire au lycée Carnot de Dijon ;

_ Philippe Leborgne, directeur de l'IREM de Besançon ;

- _ Justine Ligney, enseignante stagiaire au collège Camille Claudel de Chevigny Saint Sauveur ;
- _ Frédéric Métin, directeur de l'IREM de Dijon ;
- _ Antoine Nectoux, PRAG à l'université de Bourgogne ;
- _ Stefan Neuwirth, Maître de conférences à l'université de Franche-Comté ;
- _ Fatih Pinar, enseignant au Lycée C&R Janot à Sens ;
- _ Arnaud Rousselle, Maître de conférences à l'université de Bourgogne ;
- _ Tadeusz Sliwa, Professeur d'Université à l'université de Bourgogne ;
- _ Christelle Venard, enseignante au collège Pasteur à Saint Rémy.

L'objectif du groupe est d'écrire des articles de vulgarisation mathématiques à destination du site CultureMath. Aucune réunion n'a eu lieu en présentiel durant l'année 2020, en raison de la situation sanitaire. Toutefois, les membres ont pu communiquer par e-mail et cette méthode de travail s'est montrée productive : plusieurs projets d'articles commencés les années précédentes ont vu le jour, et d'autres sont en préparation. En tout 7 articles sont publiés ou en cours de publication sur le site de CultureMath :

- _ « Le cas du K2 » par Sylvain Demanie et Antoine Nectoux ;
- _ « Le théorème de Sturm » par Sylvain Demanie;
- _ « Les théorèmes isopérimétriques » par Antoine Nectoux Fatih Pinar ;
- _ « La déesse des petites victoires » par Christelle Venard ;
- _ « De la beauté des démonstrations » par Sylvain Demanie;
- _ « Le problème du sac à dos » par Antoine Nectoux et Arnaud Rousselle ;
- _ « Joseph Fourier et l'expédition d'Égypte » par Antoine Nectoux.

Ces publications sont les premières du groupe CM-IREM de Dijon-Besançon et sont le fruit de presque 2 ans de travail

GROUPE POP'MATH

Membres du groupe : Peggy Cénac-Guesdon, Olivier Couture, Daniele Faenzi, Samuel Herrmann, Ioannis Iakovoglou, Jose-Luis Jaramillo, Catherine Labrière-Chazal, Jérôme Laurens, Clementine Lemarié-Rieusset, Sébastien Leurent, Julien Lyotard, Gwenaël Massuyeau, Frédéric Métin, Lucy Moser-Jauslin, Antoine Nectoux, Luis Paris, Stéphanie Prunier, Arnaud Rousselle, Johan Taflin, Patrick Tardivel, Ronan Terpereau, Samuel Vaiter.

Responsables du groupe : Arnaud Rousselle, Patrick Tardivel.

Le groupe Pop'math a pour objectif de coordonner, recenser et donner une meilleure visibilité aux actions de diffusion et vulgarisation des mathématiques menées localement. Depuis l'été 2021, le groupe Pop'math a repris, sous la coordination de Patrick Tardivel, les activités de rédaction d'articles de vulgarisation qui étaient jusque là menées par le groupe CM-IREM.

La situation sanitaire n'ayant été que peu propice aux regroupement et manifestation peu d'interventions (listées plus bas) ont pu avoir lieu cette année. Certaines des actions prévues dans le secondaire (Math en Jeans, exposés dans le cadre des laboratoires des lycées) ont pu être menées. Des encadrements de stages de 3ème ont également eu lieu au sein de l'IMB, contribuant à la visibilité des mathématiques et de la recherche en mathématiques. Il n'y a pas eu de participation à la Fête de la Science en 2020 car son format en ligne ne nous a pas paru pertinent pour nos activités. Une nouvelle collaboration avec le festival « Image Sonore » (<https://www.imagesonore.net/programme.html>) a débuté durant l'année et sera probablement pérennisée.

Les deux catalogues de propositions d'interventions ont été à nouveau mis à jour et diffusés aux établissements du secondaire. Le premier, qui recense des propositions de conférences et d'ateliers destinés aux élèves du secondaire, a été diffusé, *via* le Rectorat, à l'ensemble des établissements de l'Académie. Le second recense des propositions d'interventions à destination des enseignants du secondaire des établissements dotés d'un laboratoire de mathématiques dans le cadre du dispositif Villani-Torossian et n'a été diffusé qu'aux responsables de ces laboratoires.

Aucune réunion formelle de ce groupe n'a été organisée.

Liste des actions menées entre le 01/09/2020 et le 31/08/2021 :

- **Ateliers Maths en Jeans**
 - **Dates :** Sur l'ensemble de l'année.
 - **Lieu :** Lycée Catherine et Raymond Janot (Sens),.
 - **Thème :** Calcul d'aires sur papier quadrillé.
 - **Membres impliqués :** Gwenaël Massuyeau.
- **Conférences**
 - **Date :** 1^{er} avril 2021
 - **Lieux :** Lycées de Sens
 - **Thèmes :** prendre des décisions intelligentes dans un monde aléatoire ; les méthodes Monte-Carlo au cœur de la finance ; au hasard c'est tellement mieux.
 - **Membre impliqué :** Samuel Herrmann.
- **Conférence lors de la caravane du Festival Image Sonore**
 - **Date :** 3 juillet 2021
 - **Lieu :** Ancy
 - **Thème :** Les ondes gravitationnelles (<https://www.imagesonore.net/ondes.html>)
 - **Membres impliqués :** Jose-Luis Jaramillo.
- **Conférence lors de la caravane du Festival Image Sonore**
 - **Date :** 10 juillet 2021
 - **Lieu :** Montbard
 - **Thème :** Buffon et ses aiguilles (<https://www.imagesonore.net/aiguilles.html>)
 - **Membres impliqués :** Gwenaël Massuyeau, Frédéric Métin.
- **Atelier « Au delà du son » lors du Festival Image Sonore**
 - **Date :** 21 et 22 juillet 2021
 - **Lieu :** MuséoParc d'Alésia, Alise-Sainte-Reine
 - **Thèmes :** corde vibrante, expérience de Chladni, synchronisation de pendules, machine à catastrophe, caustiques, musique et actions de groupes, ... (https://www.imagesonore.net/pendant_concerts.html)
 - **Membres impliqués :** Ioannis Iakovoglou, Jose-Luis Jaramillo, Arnaud Rousselle.

GROUPE « HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES »

Les membres du groupe :

NOM ET PRÉNOM	ÉTABLISSEMENT
GATEAU Agnes	École primaire d'Étigny (89)
GUYOT Patrick	Retraité
MAUJONNET Pierre	Lycée Alain Colas, Nevers
MARTINET Philippe	Collège Maurice Clavel – 89 Avallon
METIN Frédéric	INSPÉ, Dijon
MILLET François	Retraité
REGNARD Philippe	Retraité
PORTIER Géraldine	Collège Henri Dunant, Dijon
TAINTURIER David	L.P. Dumaine - 71 Mâcon

Problématique

Réfléchir à ce que peut apporter du point de vue pédagogique l'histoire des mathématiques ou de son enseignement au professeur (formation initiale et continue) et à l'élève en classe, de l'école primaire au Lycée en passant par le Collège.

Étudier des « objets » historiques (textes, images, instruments...) et réfléchir à la pertinence et aux modalités pratiques de leur insertion dans la classe, à différents niveaux

Susciter l'intérêt des élèves à travers la dimension culturelle et historique de la discipline.

Continuer à se former par le contact entre pairs exerçant à tous les niveaux, de l'école primaire à l'université et aux compétences variées en histoire des mathématiques.

L'année en quelques lignes

Cette année a vu le groupe s'étoffer de deux professeurs en activité dont une collègue de Collège et un collègue de Lycée général et technologique, catégorie qui n'était plus représentée depuis quelques années. Nous nous en réjouissons et leurs souhaitons la bienvenue.

La première période (septembre-octobre) de l'année scolaire a été largement consacrée à la préparation de la participation du groupe aux Journées Nationales de l'APMEP (Association des Professeurs de Mathématiques de l'enseignement public). Ce colloque était important à double titre pour le groupe : il se tenait cette année à Dijon et Agnès Gâteau, membre du groupe et secrétaire nationale de l'APM pour le premier degré en était une des chevilles ouvrières. Les travaux du groupe se sont ensuite concentrés sur la préparation de la journée de formation de février 2020. Cette journée a pu heureusement se tenir in extrémis mais à partir de mi-mars, l'activité du groupe a été fort impactée par la pandémie de COVID et le premier confinement. De nombreuses interventions ont alors été annulées (la traditionnelle participation au colloque « Sciences et fiction » au Creusot pour ne citer qu'elle).

Notons cependant que des réunions courtes du groupe ont été maintenues par Skype en fin d'année universitaire, et que les travaux en cours, bien que ralentis, ne sont pas à l'arrêt.

Productions 2019-2020 :

Communications

- Participation au colloque national dit des « Journées nationales de l'APM » : tenue d'un stand, conférence de Frédéric Métin intitulée « Mathématiques et Arts de la table »,
- Parrainage par l'IREM du colloque Sigorgne, organisé à l'initiative d'un de nos membres, Patrick Guyot, et auquel ont participé plusieurs membres du groupe.
Ce colloque s'est tenu les Vendredi 4 et samedi 5 octobre 2019 à Mâcon. Organisé conjointement par l'Académie des sciences, Arts et Belles Lettres de Mâcon, la mairie de Mâcon, l'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon et l'association Mathématiques en Bourgogne, il était parrainé par l'IREM ainsi que l'Académie des Sciences de Paris et l'université de Lyon.
Interventions pour l'IREM de Patrick Guyot et Frédéric Métin.
- Organisation de la journée « Histoire des mathématiques » le 13 février 2020 sur le thème « Histoire des Mathématiques dans les livres et dans les classes » :
- - le matin, exposés des travaux du groupe sur l'histoire des calculs de volumes de tonneaux et quelques exemples d'utilisation en classe,
 - l'après-midi, intervention de Jean-Michel Delire (formateur à la Haute École Bruxelles-Brabant) sur les mathématiques indiennes : *Mathématiques védiques, instruments et muséographies*
- Les autres communications de Frédéric Métin à destination du grand public ont été détaillées dans l'activité du groupe *Pop'maths*.

Participations à des Commissions nationales

- CII Épistémologie et Histoire des Mathématiques : Patrick GUYOT et Frédéric MÉTIN.

Projets d'activités 2020-2021

Comme évoqué plus haut, l'épidémie de COVID a perturbé les activités habituelles, mais aussi n'a pas permis d'une part que le groupe puisse recevoir aussi bien qu'il l'aurait souhaité les nouveaux arrivants et d'autre part que ces nouveaux membres puissent tirer pleinement parti de leur présence dans le groupe.

Au moment où de nombreuses incertitudes pèsent sur les activités à venir, citons néanmoins deux projets :

- Préparation de la journée de formation 2020-2021 : Marc MOYON est pressenti mais la date du 4 février prévue semble compromise.
- Participation au projet de l'IREM de l'académie d'Orléans-Tours-Amboise de mise à disposition de textes de comptes d'avant 1500

GROUPE « RALLYE DES COLLEGES DE BOURGOGNE »

Les membres du groupe :

NOM ET PRÉNOM	ÉTABLISSEMENT
AGIER Sandrine	Collège Mallarmé, Sens
DESCHAMPS Stéphane	Collège Les Bruyères, La Clayette
DUBOIS Myriam	Collège Montchapet, Dijon
MARCHIVIE François	Retraité
MARECHAL Jacky	Retraité
MASCRET Alain	Retraité
MUGNIER Jean-François	Retraité
PRADEL Claire	Collège Clos de Pouilly, Dijon
PRUNIER Stéphanie	Collège Dinet, Seurre

- **Problématique :**

Faire des mathématiques de manière ludique et manipulatoire.
Faire résoudre, part des collégiens, des exercices originaux, faisant intervenir logique et réflexion.
Développer le travail d'équipe et le goût pour la recherche.
Promouvoir les mathématiques à travers le rallye des collèges.

- **Travaux réalisés :**

Mise en œuvre du Rallye des collèges de Bourgogne : création des sujets, correction et barème, cobayage, gestion des lots, recherche de partenaires, création des diplômes, etc...

Organisation de la super finale rassemblant les meilleures équipes du département en leur permettant de découvrir l'université : recherche d'intervenant, création de sujet, organisation de la journée, ...

Organisation des remises de prix dans les 4 départements et ou envois des lots aux établissements

RQ : En raison du confinement et de la situation sanitaire, le conseil général de Côte-d'Or n'a pas pu nous recevoir pour la cérémonie de **remise des récompenses**. De plus **la super-finale** réunissant les deux meilleures équipes de chaque niveau et pour chaque département (98 élèves) n'a pas pu être organisée à l'Université de Bourgogne en collaboration avec l'Institut des Mathématiques de Bourgogne (IMB), le laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB) et le soutien de l'UFR Sciences et Techniques.

- **Nombre d'années d'existence** : 25 ans

- **Production** :

Communications :

A l'ensemble des collèges (privés et public) de l'académie.

Site interne du rallye des collèges de bourgogne.

Site de l'IREM de Dijon.

Publications :

Enoncés et corrigés publiés sur les sites internet du rallye et de l'IREM,

Classement des équipes par département et pour la bourgogne, 2021 .

Compte-rendu détaillé à destination des collèges et des collégiens.

Contribution à la Brochure Panoramath 7, Cocktail de pistes et d'idées

- **Participation à des Commissions nationale en distancielle** :

MUGNIER Jean-François (C2I collège)

MARECHAL Jacky (C2I collège)

GROUPE « RALLYE DES LYCÉES DE BOURGOGNE »

Les membres du groupe :

NOM et Prénom	Établissement et Ville
WAGNER Marie	Lycée Le Castel, Dijon
OSSWALD Anthony	Lycée Liégeard, Brochon
PLASTRE Florian	Lycée Anna Judic, Semur-en-Auxois

Problématique :

Montrer le côté attractif des mathématiques par des problèmes ludiques.

Favoriser l'émergence du goût pour la recherche et pour le travail de groupe.

Travaux réalisés :

Mise en œuvre du rallye mathématique de Bourgogne : conception des sujets, cobayage, corrections, choix de cadeaux, etc.

Nombre d'années d'existence : 39

Production de ces 2 dernières années :



Communications

A la presse régionale, aux presses locales, à l'ensemble des lycées de l'Académie, aux revues spécialisées dans les jeux. Mise sur le site internet de l'Université.



Publications

Annonce dans la presse, énoncés et corrigés publiés dans la presse, compte-rendu détaillé rédigé à destination des lycées et des candidats.



Publications à paraître

Aucune de prévue dans l'immédiat.

Commission inter IREM à laquelle un membre du groupe a participé (nom de la personne) :

Projets 2021-2022

(Détailler afin de faire une information auprès de vos collègues à la rentrée et sur le site)

Composition du groupe :

WAGNER Marie, professeure au lycée du Castel à Dijon,
OSSWALD Anthony, professeur au lycée Liégeard à Brochon,
PLASTRE Florian, professeur au lycée Anna Judic de Semur-en-Auxois.

Cobayeurs pour le rallye 2021 :

Laurent BANDERIER,
Thomas BUREL,
Frédéric LEMASSON,
Maurice NUSSBAUM,

GRUPE « LIAISON MATHÉMATIQUES ET ÉCONOMIE »

Année 2019-2020 et suivantes, en fonction de l'évolution de la situation sanitaire

Composition du groupe :

NOM et Prénom	Établissement	Ville
THOMASSIN Jean-Marie	IREM	DIJON
KLYZ Marie-Christine	Lycée Gabriel Voisin	TOURNUS
MARCHIVIE François	IREM	DIJON
MARCHIVIE Nicole	IREM	DIJON

Le groupe avait programmé dix réunions pour l'année scolaire 2019-2020 des vendredis après-midi mais n'a pu se réunir que quatre fois, toutes les séances prévues à partir de février 2020 ayant dû être annulées en raison de la situation sanitaire ; pour la même raison, seule une ou éventuellement deux rencontres pourront éventuellement se tenir en juin 2021 ; on espère pouvoir reprendre le cours normal des réunions à partir d'octobre 2021 ; on conservera donc les mêmes thèmes de travail.

Problématique :

Recherche et étude de liens entre les mathématiques et l'économie dans un cadre général et dans celui plus particulier de l'enseignement de ces deux disciplines dans la série Économique du cycle terminal des lycées d'enseignement général.

Mise en œuvre de ces liens dans le cadre d'activités pluridisciplinaires.

Utilisation d'outils mathématiques variés.

Suivi de l'actualité économique et réalisation de documents et d'activités en liaison directe avec celle-ci et s'appuyant sur des documents « réellement » issus des sources d'information usuelles. Veille documentaire.

Influence de la mise en place de la réforme des lycées sur l'objectif et les activités du groupe.

Projets d'activités :

Poursuite et approfondissement des activités en cours. Veille documentaire, étude des nouveaux manuels ; le cas particulier de certaines BD.

Suivi de l'actualité économique.

Recherche et étude de liens entre les mathématiques et l'économie dans un cadre général et dans celui plus particulier de l'enseignement de ces deux disciplines dans la série Economique des lycées d'enseignement général.

En liaison avec d'éventuels intervenants extérieurs, réalisation de documents et d'activités en liaison directe avec l'actualité économique.

Prix d'appel (suite) : un cas particulier : les nouvelles offres pour la vente de voitures (LLD, LOA), comparaison avec un crédit classique ou un achat au comptant. Le cas particulier de certains véhicules électriques. (Étude à partir de documents « réels »).

Finaliser la réflexion entreprise, construire des activités et continuer l'élaboration de documents sur le thème des placements et des retraites (par répartition, par capitalisation, en euros, en points ; capital retraite ou rente viagère ? calcul d'une rente viagère, espérance de vie...) ; le cas des « provisions » demandées par la loi à certaines entreprises pour couvrir d'éventuels risques ou obligations ultérieures (exemples : provisions pour l'entretien d'un site lorsqu'il sera abandonné

(mines, nucléaire, centre de stockage, éoliennes...), démantèlement ultérieur d'une construction, rente à prévoir...); le cas des provisions ou réserves bancaires....

Les placements de type « assurance vie » (vraie assurance ou système par capitalisation ?) ; que signifie « capital garanti » ; « capital garanti à échéance », risques encourus, pratiques diverses des sociétés émettrices, étude d'un cas particulier où, dans un même produit financier, on a placé deux types de placements au départ légalement incompatibles en utilisant un outil mathématique permettant de gérer l'arbitrage ; « contrats obsèques » et autres ; pièges à éviter... Etude d'un cas particulier.

Vente en viager, vente à terme, « hériter de soi-même », bail emphytéotique...

Pour le percepteur, un couple « rapporte » plus que deux célibataires (vivant sous le même toit...).

Étude des évolutions du cours de la bourse parisienne (CAC 40) entre septembre 2019 et décembre 2021, influence de la situation sanitaire et des informations diffusées...

Projet de publication :

Plusieurs articles, à diffuser par le moyen le plus adéquat, en lien direct avec l'actualité économique, en particulier :

- Activités à partir de documents issus de la presse écrite ou diffusée.
- Notes de lectures et présentation de divers ouvrages utiles pour comprendre l'actualité économique.
- Crédit « revolving », facilités de caisse, découvert autorisé ou non..., combien cela coûte ?
- Activités algorithmiques simulant des passages d'ordres automatiques en bourse ou de gestion d'un placement « à objectif défini » (dit « à cliquets ») ;
- Qu'entend-t-on par « politique de l'offre » ? « relance par la demande » ?
- PIB, dette ; évolution d'un quotient (on peut à la fois rembourser ses dettes grâce à une politique d'économies et de rigueur et voir son taux d'endettement ... augmenter...)
- Banque centrale, taux directeur, inflation, chômage, relance, rigueur, effet multiplicateur...
- L'évolution **aberrante** de l'indice CAC 40, sa volatilité, son lien avec l'économie réelle (*texte à revoir et à compléter en fonction d'un évènement nouveau : les données sanitaires*).
- Les placements de type « assurances vie » : d'une vraie assurance à un placement de type « capitalisation » ; comment les banques détournent l'obligation initiale d'un placement en euros à capital garanti vers un placement en unités de compte (d'abord partiel puis ...).
- Les effets de seuil (article en phase de relecture).

GROUPE « DIDACTIQUE »

Les membres du groupe :

NOM et Prénom	Établissement et Ville
Gardes Denis	Lycée H.Parriat Montceau
Regnaud Antoine	Lycée Eiffel Dijon

Beillerot Julien	Collège Talant
Perrot Benoît	Collège-Lycée Montchapet Dijon

Problématique :

Définir la démarche expérimentale en Mathématiques en repérant ses caractéristiques. Proposer et analyser des problèmes de tout niveau où cette démarche peut être mise en œuvre.

Travaux réalisés (peu réalisés à cause de la crise sanitaire : 1 seule réunion)

Analyse didactique de productions d'élèves/étudiants à propos du raisonnement par l'absurde (travail en lien avec la CII Lycée et CII Université).

Nombre d'années d'existence :

Au-moins dix ans

Production de ces 2 dernières années :

- Communications

Intervention lors des journées nationales APMEP à Bourges (animation de trois ateliers sur les différents types de raisonnement)

- Publications à paraître

- Partie 3 de la brochure « Raisonnement et Logique » de la CII Lycée sur les différents types de raisonnement (50 pages en phase de finalisation)
- La deuxième partie d'un article sur le raisonnement par l'absurde à paraître dans la revue Petit x.

Commission inter IREM à laquelle un membre du groupe a participé (nom de la personne) :
Denis GARDES CII Lycée

Projets 2021-2022

Définis lors de notre première rencontre qui a eu lieu en Octobre 2021.

Composition du groupe :

NOM et Prénom	Établissement et Ville
Beillerot Julien	Collège Saulieu
Regnaud Antoine	Lycée Eiffel Dijon
Perrot Benoît	Collège-Lycée Montchapet Dijon
Goujon Cédric	Collège Saulieu
Gardes Denis	Retraité

Projets d'activités :

Finalisation de la rédaction de la partie sur les différents types de raisonnement de la brochure du groupe Logique de la CII Lycée

Etude épistémologique et didactique du concept de nombres :

- Etude historique des moments-clé du concept de nombre
- Etude de quelques textes didactiques existant sur ce thème
- Elaboration d'un questionnaire mettant en évidence les conceptions des élèves sur les nombres
- Analyse de ce questionnaire

Animation d'une journée de formation de formateurs à l'IREM de Dijon sur l'enseignement de la logique au lycée en Mai 2022.

Projet de publication :

Brochure « Raisonnement et Logique » de la CII Lycée (sur les différents raisonnements)

E – PUBLICATIONS

- *Compte rendu du Rallye Mathématique des Lycées de Bourgogne 2020.*
- *Compte rendu du Rallye Mathématique des Collèges de Bourgogne 2020.*

F – RELATIONS AVEC L'INSPÉ

- Les formateurs INSPÉ en mathématiques bénéficient des journées de formation de formateurs organisées par l'IREM en collaboration avec l'INSPÉ.
- Des membres IREM second et premier degré sont aussi formateurs INSPÉ. À ce titre, ces formateurs peuvent bénéficier du secrétariat et du fonds de documentation de l'IREM pour leurs activités à INSPÉ.
- La convention concernant la prise en charge des frais de missions des formateurs a été mise en place en septembre 2016 entre l'IREM et l'INSPÉ. En 2019-2020, ces frais, d'un montant considérablement réduit du fait de la crise sanitaire, ont été pris en charge par l'IREM.

III – ACTIVITÉS DE L'IREM AU NIVEAU NATIONAL

A – PARTICIPATION AUX COMMISSIONS NATIONALES

1. CII Épistémologie et Histoire des Mathématiques : Frédéric MÉTIN et Patrick GUYOT
2. CII-TICE : Julien LYOTARD
3. CII Lycée-Université : Denis GARDES

Les frais de déplacements aux commissions nationales ont été pris en charge par l'IREM ; ils ont été considérablement réduits du fait de la crise sanitaire.

B – PARTICIPATION À DES COLLOQUES

Pas de colloques organisés « en présentiel » cette année.