

# Sommaire

Préambule.....	3
Organigrammes .....	7
Moyens mis à la disposition des animateurs de l’IREM pour accomplir leurs missions.....	9
Bibliothèque .....	10
Secrétariat .....	12
TRAVAUX DES GROUPES DE L’IREM	
Apprentissages algébriques au collège.....	14
La géométrie des transformations au collège .....	18
Apport des recherches en didactique .....	19
Le numérique pour développer l’autonomie des élèves et gérer l’hétérogénéité .....	21
ERMEL .....	23
Histoire des mathématiques .....	25
Interdisciplinarité Maths-Physique ( <i>nouveau groupe</i> ).....	26
Informatique .....	27
Enseigner à travers la résolution de problèmes .....	30
Jeu de Go.....	34
Liaison Lycée - Université .....	36
Mémoire et apprentissages en mathématiques .....	38
FORMATION DES ENSEIGNANTS.....	41
RAYONNEMENT ET POPULARISATION .....	45
Colloque CORFEM.....	46
Rallye Mathématique d’Alsace .....	54
Cercle Mathématique .....	57
Les laboratoires de mathématiques de la mission Villani-Torossian.....	59
Semaine des mathématiques.....	61
Journée Partages de pratiques 2021.....	68
PUBLICATIONS DE L’IREM DE STRASBOURG .....	71
La modélisation au collège et au lycée.....	72
Annales de Didactique et de Sciences Cognitives .....	74
PERSONNES AYANT CONTRIBUE AUX ACTIVITES DE L’IREM .....	78



# Préambule

Le présent rapport expose le bilan des activités menées au sein de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de Strasbourg durant l'année 2020-2021.

Compte-tenu des possibilités de fonctionnement de l'université, restreintes pour cause de la crise sanitaire, plusieurs manifestations et réunions n'ont pu se dérouler que partiellement et annulées en général.

Nous présentons également les perspectives et projets de l'Institut pour l'année 2021-2022, gageons que les groupes IREM retrouveront leur dynamique d'avant l'épidémie. Deux nouveaux groupes ont été créés durant le printemps dernier, *Interdisciplinarité Maths-Physique* ainsi que *Maths et arts*.

Durant l'année écoulée, l'IREM de Strasbourg a rassemblé 13 équipes de recherche, dans lesquelles travaillent des universitaires et des enseignants du premier et du second degré. Dans le chapitre « Groupes de l'IREM », le lecteur trouvera un rapide survol du travail effectué par chacune des équipes. Ce bilan s'inscrit dans le cadre des missions de l'IREM, c'est-à-dire : la formation de formateurs, la production de ressources et le rayonnement des Mathématiques et des Sciences. Bien qu'il ne soit pas mentionné dans la liste des équipes, le groupe *modélisation* a terminé la rédaction de leur brochure « *La modélisation au collège et au lycée* ».

Des détails sur la vie des groupes peuvent être trouvés sur le site de l'IREM : <http://irem.unistra.fr/>

À l'instar des autres IREM, celui de Strasbourg est un institut de recherches centrées sur les perspectives et problèmes spécifiques qui apparaissent à tous les niveaux aujourd'hui dans l'enseignement des mathématiques, de formation des enseignants par des actions s'appuyant fortement sur les recherches fondamentales et appliquées, ainsi que de production et de diffusion de supports éducatifs (articles, brochures, manuels, revues, logiciels, documents multi-médias, sites etc.).

Les orientations globales des recherches menées par les groupes sont :

- *Une réflexion qui prend appui sur la didactique.* Plusieurs groupes (*Apport des recherches en didactique des mathématiques, Apprentissages algébriques au collège, La géométrie des transformations au collège, Mémoire et apprentissage en mathématiques, Jeu de Go*) mettent au point, expérimentent des activités impliquant les changements de registres et, simultanément, apportent une formation didactique à de nombreux jeunes collègues.

- *Une réflexion qui relie le collège au lycée et le lycée à l'université.* Les réformes du Collège puis du Lycée nous amènent à poser la question « quelles mathématiques ? Et pour quelles formations ? » Les animateurs de certains groupes ont choisi d'étudier comment s'articulent entre collège et lycée, respectivement entre lycée et université, certaines notions fondamentales de mathématiques. Les équipes concernées par ce thème sont *Enseigner à travers la résolution de problèmes*, *Le numérique pour développer l'autonomie des élèves et gérer l'hétérogénéité* ainsi que le groupe *Informatique*. Pour ce dernier, le développement rapide de l'informatique dans les établissements, souvent dans le programme d'autres disciplines et par des enseignants peu formés, pose des questions sur la formation des enseignants, sur l'articulation avec les autres disciplines, et sur la forme des activités pédagogiques. Enfin, le *groupe Liaison lycée-Université*. Ce dernier a participé à l'élaboration du contenu du *Programme d'Intégration en Licence Scientifique (PILS)* et une relecture de questionnaires de *l'Université en Ligne (Unisciel)* pour les rendre « automatisables », afin de créer une grande banque de questions.
- *Une réflexion pour développer l'enseignement et la compréhension de l'algorithmique, du codage de l'information.* En particulier le groupe *Informatique* construit des ressources pédagogiques à destination des professeurs du premier et second degré, dans un contexte actuel de développement rapide de l'informatique dans les établissements. Ainsi, le groupe a réalisé pour le cycle 3, un *escape game* autour des langages informatiques, pour le collège, il a développé différentes activités, en particulier autour du dessin de patrons de polyèdres à l'aide de scratch, et pour le lycée, il s'est penché sur la programmation en python (en particulier l'articulation entre SNT, NSI, math et physique), sur la formation des enseignants, et sur les sujets de bac.
- *Une réflexion sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et son articulation avec le programme des collèges* qui associe, dans le groupe *ERMEL*, des professeurs des écoles, des formateurs de l'INSPÉ.
- *Une démarche interdisciplinaire* lorsque l'enseignement des mathématiques rencontre d'autres connaissances. Cette démarche est portée par le groupe « *Interdisciplinarité Maths-Physique* » dont l'objectif est de mettre en commun les progressions de mathématiques et de sciences physiques pour faire plus qu'un lien entre ces deux matières.
- *L'IREM* continue de se mobiliser et de prendre en charge les missions des universitaires pour les laboratoires de mathématiques de la mission *Villani-Torrossian*. Un nouveau laboratoire (Villé) a souhaité travailler sur l'algorithmique et la programmation. Il sera accompagné par des membres du groupe *Informatique*.

- *Le rayonnement des mathématiques* se fait aussi en en donnant une image attractive. Un exemple en est la semaine des mathématiques qui a proposé aux jeunes et leurs parents une **image actuelle, vivante et attractive** des mathématiques, et en montrant que la pratique de cette discipline peut être source d'émotions de nature esthétique afin de dévoiler le lien entre mathématiques, plaisir et créativité.

**Le Rallye Mathématique d'Alsace** pour les classes de **Premières** et **Terminales** ainsi que les **Olympiades de mathématiques** organisées par l'inspection académique, avec le soutien de l'IREM, participent aussi à la diffusion de de la culture mathématique en direction des lycéens.

L'IREM, en partenariat avec l'Institut de Recherche Mathématique Avancée (IRMA), continue d'apporter son soutien à l'activité du *Cercle Mathématique de Strasbourg*. Cette structure a été mise en place en septembre 2010. Destinée aux lycéens, elle vise à leur faire découvrir des mathématiques autres que celles du programme du lycée et à les préparer aux rencontres mathématiques.

La semaine mathématique « **MathC2+** » ainsi que les stages **Maths-en-Jean** ont été déprogrammés pour cause de COVID.

En réponse à une sollicitation de l'IREM de Marseille, l'IREM a été, pour la quatrième fois consécutive, centre d'examen pour les candidats Bas-Rhinois aux épreuves du DU « compétence complémentaire en informatique pour l'enseignement (CCIE) ». Ce diplôme est réservé aux enseignants du second degré souhaitant se former par télé-enseignement.

L'IREM constitue le lieu de rencontre par excellence entre les enseignants des collèges et des lycées et les enseignants-chercheurs. C'est également un lieu de formation et d'actualisation des ressources pour les formateurs de l'Académie. Notre cycle de conférences a été impacté par la pandémie et annulé.

Des animateurs de l'IREM ont assuré de nombreuses formations et animations pédagogiques dans l'Académie (on en trouvera la liste pages 41 à 70). Plusieurs d'entre eux ont eu l'occasion de participer, lorsqu'il a été possible, à des rencontres initiées par le réseau national des IREM et ont travaillé dans le cadre des commissions inter-IREM CII.

L'IREM de Strasbourg a été choisi, pour la troisième fois consécutive par la Commission Inter-IREM chargée de la formation pour organiser le colloque de la CORFEM (COMmission de Recherche sur la Formation et l'Enseignement des Mathématiques). Ce colloque, initialement prévu en 2020 s'est finalement tenu en juin 2021 à distance, en visio-conférence. Cette édition a réuni, en distanciel, plus de 60 enseignants et chercheurs, qui travaillent sur des thèmes ayant un lien fort avec des thématiques qui intéressent les acteurs en mathématiques.

Dans le volet Publications :

- Le volume 25 des Annales de Didactique et de Sciences Cognitives est paru en novembre 2020, et le volume 26 en octobre 2021. On en trouvera les sommaires pages 76 et 77.
- Brochure « La modélisation au collège et au lycée » issue des travaux du groupe *Modélisation*.

L'activité riche de l'IREM de Strasbourg a été rendue possible par le concours qu'elle reçoit de plusieurs organismes. L'IREM bénéficie depuis de nombreuses années de l'appui précieux du Recteur de l'Académie de Strasbourg, Chancelier des Universités d'Alsace, et des IA-IPR de mathématiques. L'IREM ne pourrait assurer ses missions sans le soutien indéfectible de l'Université de Strasbourg et de l'UFR de Mathématique et Informatique.

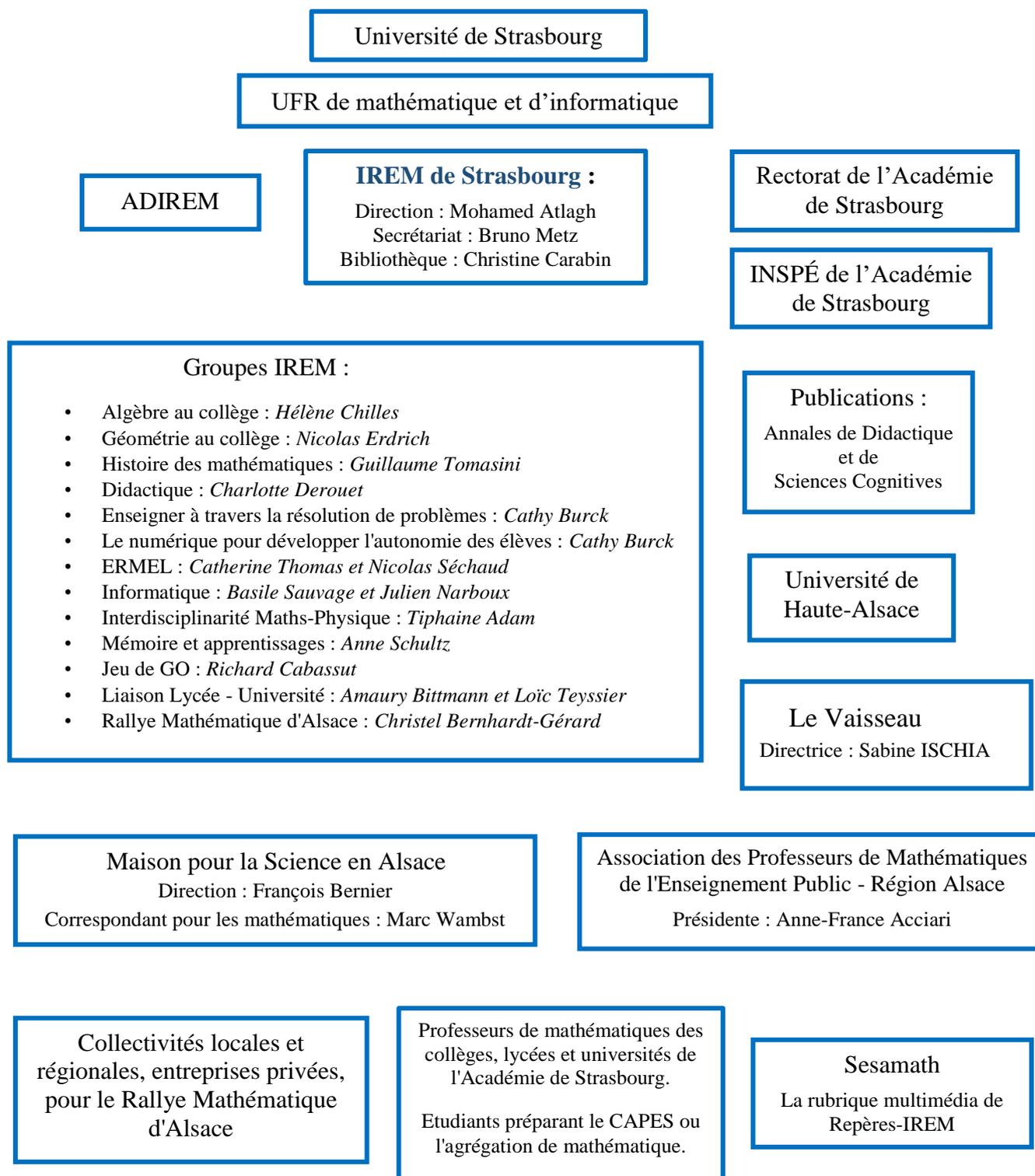
Enfin et surtout, l'IREM ne pourrait fonctionner de manière dynamique et durable sans l'enthousiasme et la fidélité de nombreux collègues, de l'école primaire à l'université, qui acceptent de donner de leur temps et de leur énergie pour faire progresser la qualité de l'enseignement des mathématiques. Merci à tous ceux qui contribuent par leur engagement et leurs travaux à faire de l'IREM un institut dynamique, reconnu et respecté.

Mohamed ATLAGH

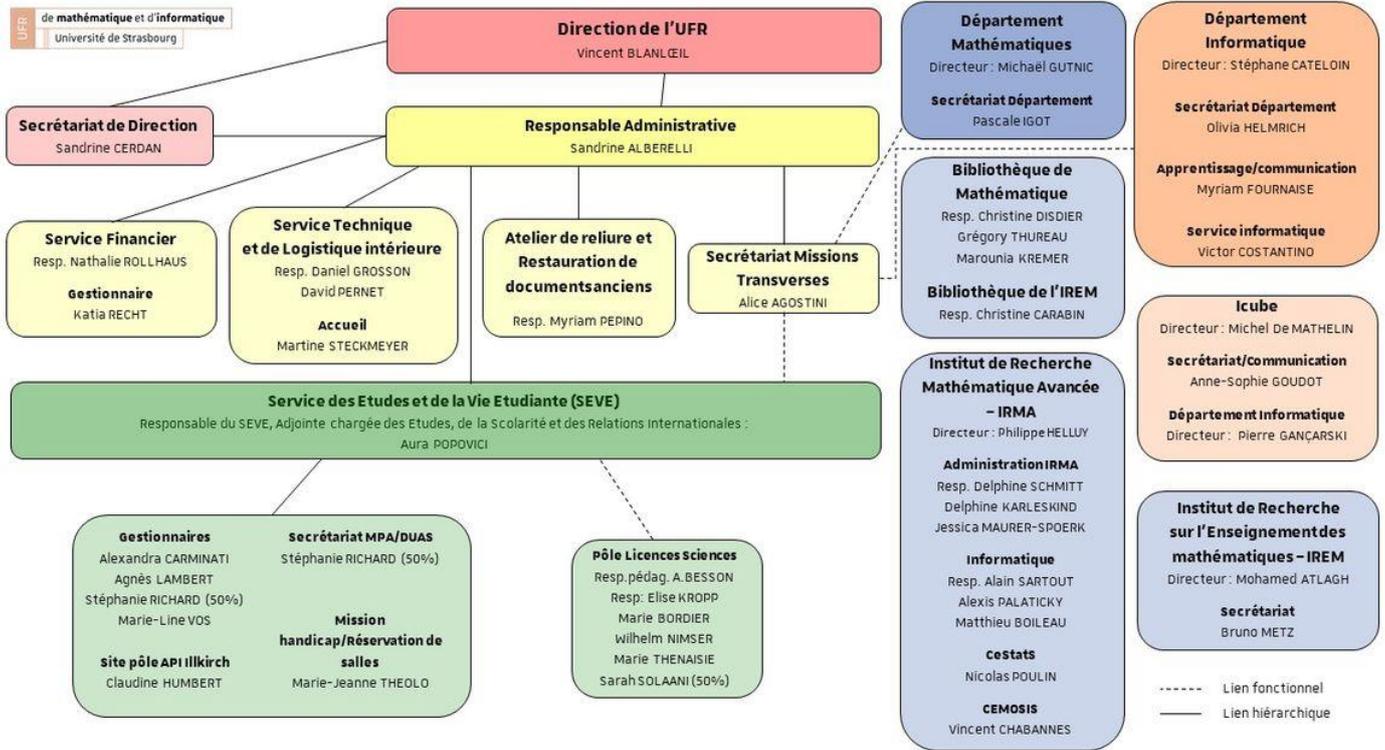
Directeur de l'IREM de Strasbourg.



## L'institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Strasbourg et ses partenaires



# Université de Strasbourg – UFR de mathématique et d’informatique



# Moyens mis à la disposition des animateurs de l'IREM pour accomplir leurs missions

- 18,25 IMP (Indemnités pour Missions Particulières) sont mises à la disposition de l'IREM
- 120 heures TD ont été attribuées par l'Université de Strasbourg aux enseignants – chercheurs qui ont participé aux travaux des groupes ou à l'animation du Cercle Mathématique.
- 148 heures (HSE) « déglobalisées » ont été attribuées à titre non pérenne aux enseignants du second degré participant à l'un des groupes dont la thématique de recherche est placée dans la liste des projets à pilotage national.  
Cette année il s'agissait de : *Lycée – Université, Informatique* et *ERMEL*.
- 18 heures (HSE) « déglobalisées » ont été attribuées au titre de l'organisation de la CORFEM.

# Bibliothèque

## Responsable de la bibliothèque : Christine CARABIN

Créée en 1973, la bibliothèque de l'IREM est destinée aux enseignants de mathématiques (principalement aux professeurs de l'enseignement secondaire) et aux chercheurs en didactique des mathématiques. Son fonds s'est régulièrement enrichi d'ouvrages et de revues consacrés à l'enseignement des mathématiques : manuels scolaires, ouvrages de mathématiques, en particulier pour la préparation au CAPES et à l'agrégation interne, brochures des IREM et de l'APMEP, publications en didactique des mathématiques, en histoire des mathématiques et divertissements mathématiques.

### Le fonctionnement

La gestion de la bibliothèque de l'IREM est entièrement assurée par la responsable. Pour l'aider dans le choix d'acquisition des collections, notamment concernant les ouvrages de préparation au CAPES et à l'Agrégation, elle est secondée par le directeur et des enseignants intervenant en Master MEEF. Elle travaille également en étroite collaboration avec la responsable de la bibliothèque du laboratoire de mathématiques (IRMA) puisque le fonds de l'IREM est catalogué dans le même système informatisé de gestion de bibliothèque que celui du laboratoire de mathématiques. Ce catalogue informatisé (revues et ouvrages) est consultable à distance via le site de l'IREM ou sur place dans la salle de lecture. L'adresse directe est <http://bibmath.math.unistra.fr:8080/>

Pour permettre aux enseignants en poste dans toute l'Académie d'utiliser commodément la bibliothèque, un formulaire de réservation des ouvrages est disponible sur le site de l'IREM. Les horaires d'ouverture de la bibliothèque sont également affichés sur la page de la *bibliothèque*. Les fermetures exceptionnelles sont annoncées en priorité par ce biais.

### Les publications de l'IREM

Les brochures et les revues éditées par l'IREM sont mises en vente à la bibliothèque. Il est aussi possible de les commander en ligne via le site de l'IREM. La réception des commandes, la facturation, les envois et la gestion des stocks sont assurés par la bibliothèque. Depuis novembre 2013 Mme Carabin assure également la gestion de la Régie des recettes de l'IREM.

### La bibliothèque en chiffres

L'accès aux ouvrages est possible pour tous mais le prêt est réservé aux :

- ✓ professeurs de mathématiques des lycées et collèges de l'Académie ;
- ✓ étudiants préparant un concours de recrutement d'enseignants ;
- ✓ enseignants et chercheurs de l'UFR de Mathématique et d'Informatique de Strasbourg et de l'IRMA.

L'emprunt d'ouvrages et de revues nécessite une inscription préalable à la bibliothèque.

Année universitaire du 01/09/2020 au 31/08/2021						Année civile 2020	
Fréquentation		Notices ouvrages		Périodiques		Acquisitions	
Inscrits	61	Colloques	333	Abo frs	9	Achats	156
Visites	335	Thèses	248	Abo étr	3	Dons	14
Emprunts	534	Ouvrages	7325	Échange	3	Échange	0
		Notices biblio	7906	Total	15	Total	170

## Activités de l'année 2020/2021

La rentrée 2020/2021 a bien démarrée et la bibliothèque a enregistré ses plus forts taux de fréquentation en septembre et octobre, puis stable durant l'année avec un pic en juin. Malgré de nouvelles mesures restrictives (confinement, couvre-feu, etc.) les bibliothèques universitaires sont néanmoins restées ouvertes. La bibliothèque de l'IREM a adapté ses pratiques : système de prise de rendez-vous et de réservation ; click & collect, prêt-retour par la fenêtre. Système de réservation d'une place de travail - avec respect de la jauge et des gestes barrières - quand cela a à nouveau été autorisé.

Les inscriptions, les visites et substantiellement le nombre d'emprunts (de 48 à 534) ont connu une progression.

Les achats de 2020 ont quasiment triplé par rapport à 2019, tandis que les dons ont été divisé par trois.

688 ouvrages ont été mis au pilon en 2020. Il s'agit d'exemplaires multiples, abîmés, obsolètes, qui existent en version numérique (242 notices transformées en électronique) ou même perdus (suppression de la notice bibliographique).

766 ouvrages ont été localisés dans le Sudoc professionnel, quantité similaire à l'année 2019/2020.

Au printemps, il a été fait don à la bibliothèque, par la veuve de François Pluvillage, des ouvrages, des notes de travaux et de la bibliothèque personnelle de l'ancien directeur de l'IREM. Les documents, contenus dans 14 cartons, sont encore en cours de tri.

La seconde partie du colloque de la CORFEM, initialement prévu en 2020 s'est finalement tenu en juin 2021 à distance en visio-conférence. Une auto-formation à Big Blue Button afin d'assurer la modération technique et l'animation d'un atelier a été nécessaire.

Le volume 25 des *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* a paru début décembre 2020. Les opérations de dépôt légal, d'envoi des abonnements, d'envoi des exemplaires auteur, de la procédure d'accès aux articles protégés par mot de passe et mise en accès libre du volume précédent ont été effectuées.

Le travail de stylage et de mise en ligne des articles sur la plateforme d'OpenEdition a été amorcé. Une formation à l'outil Lodel a été suivie début juillet.



## secrétariat

### *Secrétaire : Bruno Metz*

*Tout au long de l'année, le secrétaire de l'IREM assure l'organisation des conférences, l'élaboration du rapport d'activité, l'organisation du Conseil d'Administration de l'IREM en fin d'année, l'accueil des usagers, la gestion des salles, le suivi des heures de décharge, des demandes d'ordre de mission, des achats de matériel et du courrier.*



*Il assure également une gestion détaillée des dépenses. La mise en place d'une gestion informatique via SIFAC permet d'avoir l'état de notre compte dès l'établissement du bon de commande. L'élaboration du bilan et du budget est ainsi plus précise grâce à la mise en place de ces outils et permet de travailler plus efficacement avec le responsable financier de l'UFR de Mathématique et d'Informatique.*

*Il travaille de surcroît étroitement avec le groupe Rallye Mathématique d'Alsace, pour l'organisation du Rallye Mathématique (demande de subventions aux différents partenaires, saisie des sujets, des corrigés, du palmarès, du rapport d'activité, des lettres de remerciements et d'invitation à la remise des prix, bilan financier et gestion comptable).*

*De plus, il structure les publications de l'IREM, en appliquant les textes concernant les règles de typographie et d'édition (uniformisation de la mise en page, des styles, des formules mathématiques et des figures géométriques). Ce travail a été effectué cette année pour le numéro 26 des *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* (octobre 2021). Il a la responsabilité du bon déroulement de l'édition de ces publications en assurant le suivi des tirages auprès des imprimeries.*



# Travaux des groupes de l'IREM

# Groupe « Apprentissages algébriques au collège »

Coordonnatrice : Hélène Chilles

Animateurs : Mikhaela Amzallag, Sandrine Bass, Claire Padoin,  
Jean-Claude Rauscher, Sophie Schoenenberger, Anne Schultz,  
Pauline Wiederhold

## Problématique :

Beaucoup d'élèves, et d'adultes par la suite, ne comprennent pas pourquoi on utilise des  $x$  et des  $y$  pour résoudre des problèmes...

L'objectif du groupe est donc en premier lieu de réfléchir aux incompréhensions qui empêchent en général les élèves d'utiliser l'algèbre comme outil.

Notre réflexion nous amène à sortir des sentiers habituels repérables dans les programmes des dernières décennies et à faire un pas de côté.

En effet nos observations nous ont amené à constater que, même si les élèves peuvent réussir ponctuellement dans des évaluations sur l'un ou l'autre des aspects enseignés (réductions, factorisations, développements d'expressions, résolutions d'équations formelles), ils ne deviennent pas autonomes dans l'usage de l'algèbre comme outil dans des situations où l'algébrisation se révèle utile voire nécessaire (résolution de problèmes en particulier). C'est ce phénomène qu'on peut voir à travers la chronique d'un accompagnement en tête à tête sur trois ans d'un élève, Jonathan (voir référence 2020).

Notre analyse, basée essentiellement sur les travaux de Raymond Duval et des observations (voir références 2016 et 2020), montrent que les activités ou les exercices habituels nécessitent d'exécuter et d'ordonner des gestes sémio-cognitifs différents. Or, les élèves ne distinguent pas et ne font pas spontanément les liens entre ces différents gestes, pas toujours explicités par les professeurs.

En conséquence nous ne nous sommes pas focalisés cette année sur l'acquisition de connaissances et de savoir-faire listés dans les programmes mais sur les opérations sémio-cognitives en jeu dans l'initiation à l'algèbre.

Nous avons donc conçu et expérimenté tout au long de l'année des tâches spécifiques non assimilables ou subordonnées à des tâches ou des exercices mathématiques. L'objectif est une prise de conscience par les élèves des opérations sémio-cognitives qui permettent de comprendre la manière de travailler avec les écritures algébriques.

Notre hypothèse est que ces différentes activités distillées au fur et à mesure des années pourraient permettre aux élèves de comprendre davantage ce qui joue dans les activités algébriques.

A court terme ce sont les réactions des élèves qui témoignent de leurs prises de conscience.

### **Références sur lesquelles s'appuie le travail du groupe :**

Duval, R. et Pluvinage, F. (2016). Apprentissages algébriques. I. Points de vue sur l'algèbre élémentaire et son enseignement. *Annales de Didactique et de sciences cognitives*, 21, 117-152.

Duval, R. (2020). Les écritures symboliques et les opérations hétérogènes de substitution d'expressions. Les conditions de compréhension en algèbre élémentaire. In e-book : Florilégio de pesquisas que envolvem a teoria semio-cognitiva de aprendizagem matemática de Raymond Duval, (Moretti, Méricles (Revmat/UFSC, 2020-07-22) p.422 en français, accessible sur le site de la bibliothèque de l'IREM de Strasbourg.

Rauscher, J. C. (2020). Le cas Jonathan, Le complexe de l'algèbre. In e-book : Florilégio de pesquisas que envolvem a teoria semio-cognitiva de aprendizagem matemática de Raymond Duval, (Moretti, Méricles (Revmat/UFSC, 2020-07-22) p.456 en français, accessible sur le site de la bibliothèque de l'IREM de Strasbourg.

### **Bilan année 2020/2021 :**

Pour sa deuxième année de fonctionnement, le groupe a pu maintenir tout au long de l'année un rythme régulier de rencontres (5 rencontres pour l'ensemble du groupe, qui ont permis de rendre compte des expérimentations menées dans les classes, et de partager des réflexions menées entre quelques membres du groupe). Malheureusement ces réunions se sont toutes tenues en distanciel en raison des mesures sanitaires. Cela n'a pas empêché de poursuivre sur une dynamique d'échanges positive, notamment entre les membres travaillant sur l'expérimentation d'activités similaires.

Nous avons d'une part repris et finalisé avec de nouveaux élèves des activités déjà testées l'année précédente, d'autre part inauguré de nouveaux chantiers.

#### **Reprises :**

- En 6<sup>ème</sup>, activités concernant l'écriture des calculs en ligne, destinées à faire prendre conscience de distinctions (comme la distinction entre l'ordre des parties d'une expression à prendre en compte et l'ordre d'écriture pour écrire et développer des enchaînements de calcul ou encore la distinction entre différents sens du signe =. Ces activités permettent des prises de conscience chez les élèves, qui les préparent à comprendre les substitutions des expressions algébriques (factorisations, réductions, développements).

- Dans toutes les classes, une activité s'appuyant sur la mise en parallèle de deux listes ouvertes de nombres et déclenchant la prise de conscience de deux fonctions fondamentales en jeu en algèbre.

A savoir :

- o la fonction de condensation en désignant non pas un nombre mais une liste indéfiniment ouverte de nombres par une lettre.
- o la désignation fonctionnelle avec une même lettre d'une deuxième liste de nombre présentant avec la première une relation constante terme à terme.

Cette activité permet la prise de conscience d'un geste fondamental qu'il faut effectuer dans la mise en équation de problèmes : dépasser la désignation directe de deux objets par deux lettres différentes dont il faudra trouver les valeurs pour comprendre qu'avec une seule lettre on pourra exprimer la relation décrite entre les deux objets dans l'énoncé sans connaître d'avance la valeur numérique.

### **Nouveautés :**

- Dès la 6<sup>ème</sup>, nous avons pensé des activités permettant d'appréhender les équations comme des expressions complètes à transformer et donc de distinguer le signe « = » en jeu dans une équation du signe « = » utilisé pour signaler la substitution d'une expression algébrique par une autre.
- Un axe de travail fort de cette année a été l'élaboration par les élèves d'énoncés de problèmes à partir d'une égalité numérique. Contrairement à ce qui se fait habituellement nous n'avons pas centré d'emblée nos efforts sur l'aide à la résolution de problèmes donnés par des énoncés en langue naturelle mais inversons le schéma en demandant aux élèves d'élaborer des énoncés à partir d'égalités numériques. En effet, l'approche habituelle fait comme s'il y avait une transparence naturelle entre la langue naturelle et le registre des écritures symboliques; comme si utiliser des lettres pour désigner les objets d'un énoncé puis résoudre le problème « algébriquement » ne posait aucune difficulté aux élèves. L'expérience montre que ce n'est pas le cas... L'idée de Raymond Duval sur laquelle nous nous appuyons est donc de partir du registre des écritures symboliques pour faire explorer et faire prendre conscience aux élèves de la multiplicité des énoncés de problèmes auxquelles ces égalités peuvent référer. Ici, c'est donc principalement la prise en considération de la coordination entre la langue naturelle et le registre des écritures symboliques qui a guidé notre travail. Elle est essentielle parce que l'utilisation de la langue naturelle est incontournable pour accéder à la compréhension du fonctionnement et de l'utilité du registre des écritures symboliques.

## **Perspectives pour 2021/2022:**

Les observations que nous avons réalisées dans les deux premières années sont très encourageantes. Les remarques, questions et réflexions émises par les élèves témoignent de façon évidente de deux choses, suite aux tâches qui leur ont été proposées :

- d'une part des problèmes qui se posent à eux en algèbre, ce qui nous permet d'approfondir notre compréhension des opérations cognitives en jeu,
- d'autre part de leurs prises de conscience générées par les tâches qui leur ont été proposées.

Pour l'année à venir, le groupe conservera sa façon de travailler basée sur des rencontres régulières et des échanges de réflexions et d'observations matérialisées par des comptes rendus.

Nous y ajouterons une dimension nouvelle : après deux ans d'expérience, nous avons senti la nécessité de la rédaction d'une synthèse du travail déjà accompli.

Ceci dans la perspective aussi de communiquer nos résultats soit dans des revues, soit dans des conférences, soit dans des formations. Cette rédaction a déjà été amorcée cet été.

# Groupe « La géométrie des transformations au collège »

Coordonnateur : Nicolas Erdrich

Participants : Annabelle Bontemps, Tiphaine Adam, Nathalie Wach

## **Problématique :**

Avec la réforme du collège, les programmes de mathématiques des cycles 3 et 4 ont conféré une place plus large aux transformations géométriques : les symétries et les agrandissements/réductions sont maintenant complétés par les translations, les rotations et les homothéties.

Leur apparition dans les programmes implique d'évidentes questions didactiques : comment les enseigner ? Quelle dose de formalisme institutionnaliser ? Quels types de pratiques argumentatives et démonstratives favorisent-elles ? Comment les relier aux autres parties du programme, notamment aux grandeurs et aux algorithmes ?

Le groupe IREM « collège » projette de travailler ces différentes questions en développant à la fois des activités de manipulation, des activités d'algorithmique débranchée et des activités faisant usage des TICE (GeoGebra, CarMetal, DGPad, Scratch, Blockly, robotique). Le travail réalisé sera proposé à la publication sous forme d'article.

Pour terminer, précisons que notre démarche est particulièrement soucieuse de viser l'activité mathématique à travers ses dimensions « créative, inductive et esthétique » (BO n30 du 26-7-2018).

## **Bilan :**

Le groupe n'a pu se réunir que de manière épisodique compte-tenu des restrictions sanitaires, ce qui n'a pas permis de poursuivre le travail comme prévu.

## **Perspectives :**

Notre travail a pour objectif d'aboutir à la rédaction d'un article dont le contenu traitera de la progression des apprentissages au sujet des transformations au collège, et d'activités proposant un lien entre d'un côté l'algorithmique et les transformations, et d'un autre côté entre le calcul littéral, la géométrie analytique et les transformations.

# Groupe « Apport des recherches en didactique à l'enseignement des mathématiques »

Coordonnatrice : Charlotte Derouet

Animateurs : Anne Archis, Roselyne Audeoud, Tatiana Beliaeva, Cathy Burck, Audrey Candeloro, Jean-Luc Gasser, Patrick Prignot, Catherine Procureur, Jean-Claude Rauscher, Rémi Régourd, Anne Schultz, Christian Schultz, Marion Senjean, Andrea Surroca, Catherine Thomas, Brigitte Wenner, Pauline Wiederhold, Aline Willm.

## **Problématique :**

Ce groupe est formé de professeurs de collège et lycée et d'enseignants du supérieur engagés dans la formation initiale ou continue des enseignants et/ou dans des recherches en didactique des mathématiques.

Il a pour vocation d'approfondir les connaissances de didactique relatives aux contenus mathématiques enseignés à l'école, au collège et au lycée au moyen de lectures commentées d'articles issus de la recherche et de rencontre avec des chercheurs. Les formateur.trice.s ainsi nourris sont plus à même de développer des outils pour repérer les difficultés des élèves dans l'apprentissage des mathématiques et de concevoir et d'analyser des situations didactiques.

## **Activités :**

**1<sup>ère</sup> réunion : 16/11/2020, 13h30-16h30**

Conférence d'Aline Robert (en visio) :

« Les cours ? Des recherches à la formation : les cours (moments d'exposition des connaissances) – la pédagogie inversée ».

## **2<sup>ème</sup> réunion : 28/01/2021, 13h30-16h30**

Formation avec Aline Robert :

Analyses de cours d'introduction à la notion de sens de variation en seconde.

Relief - Activités d'introduction – premiers cours (filmés).

« Et alors ? » Discussion sur les ressources...

Analyse de vidéos de cours en relation avec des activités d'introduction sur le sens de variation en seconde

## **3<sup>ème</sup> rencontre : Participation au colloque CORFEM 2021 (10-11 juin 2021, Strasbourg, en distanciel)**

### **Perspectives pour 2021-2022 :**

- Essai de mise en œuvre des outils d'analyse de la vidéo présentée par Aline Robert lors de cette année.
- Mise à niveau sur les concepts clés de la didactique des mathématiques.

# Groupe : « Le numérique pour développer l'autonomie des élèves et gérer l'hétérogénéité »

Coordonnatrice : Cathy Burck

Animateurs : Charlotte Derouet, Jean-Luc Gasser, Marion Senjean,  
Aline Willm

## Bilan :

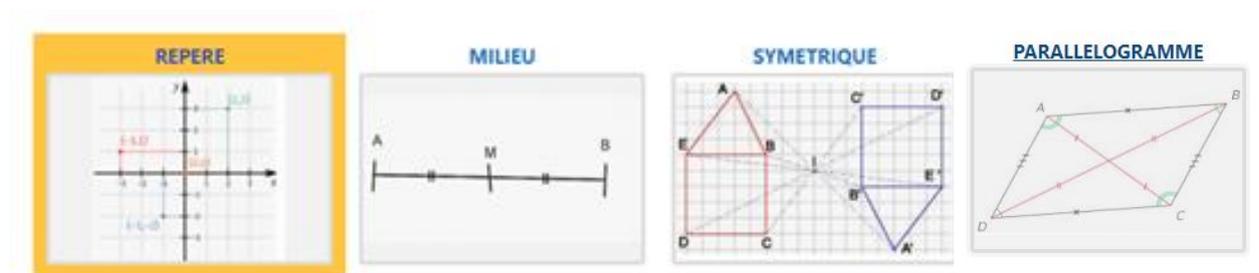
Le groupe se questionne sur la manière de développer l'autonomie des élèves et de gérer l'hétérogénéité en s'appuyant sur l'outil numérique. Une réflexion, prenant appui sur des lectures en neurosciences, en pédagogie et en didactique, a été entamée sur :

- les outils à proposer aux élèves (capsules vidéos, questionnaires, H5P pour favoriser la mémorisation, exercices comme wims, Sakado, learnings apps ...),
- les parcours diversifiés à mettre à leur disposition (sur la plateforme moodle de l'E.N.T.),
- la manière d'accompagner les élèves pour l'utilisation des outils.

Des expérimentations sont menées dans nos classes.

## Exemple d'un des cours mis en place pour les élèves et testé (celui-ci en 2<sup>de</sup>).

Les cours moodle intègrent les différents outils cités ci-dessus et une réflexion a été engagée sur la progression proposée aux élèves.



## MILIEU

### 1) Se poser des questions pour mémoriser le cours

 Mémoriser le calcul des coordonnées du milieu d'un segment

 Flashcards pour mémoriser le calcul du milieu d'un segment

### 2) Se tester pour vérifier que le cours est bien compris

 Calculer les coordonnées du milieu d'un segment

### 3) S'exercer pour consolider ce qui a été appris

 EX1 : S'exercer : il faudra cliquer sur "entrer" puis quand vous aurez fini sur "terminer l'activité"

EX 2 : s'exercer avec des données aléatoires

### 4) S'exercer pour automatiser ce qui a été appris

Se tester et obtenir une note :

- feuille 2 de wims
- exercice sakado

**7 réunions** sur l'année 2020-2021 : le groupe s'est réuni une fois en présentiel (en début d'année scolaire) puis 6 fois en distanciel.

**Nombres d'années d'existence : 1 an**

**Perspectives 2021/2022** : poursuite du travail et création d'un site pour mettre à disposition des enseignants nos réflexions.

# Groupe « IREM – ERMEL »

## Bilan de la quatrième année

Participants : Julien Anglard, Jennifer Kieffer, Olivier Metter,  
Line Rodriguez, Nicolas Sechaud, Sven Seyfried,  
Catherine Thomas, Gwenola Urvoy

### ➤ **Présentation :**

Le groupe IREM « ERMEL », créé en septembre 2017, s'est donné pour tâche de rassembler des enseignants du premier degré utilisateurs de la ressource ERMEL et des formateurs de l'INSPÉ promoteurs auprès des futurs enseignants de cette même ressource.

La ressource ERMEL (Ed. Hatier) est une référence reconnue par la communauté éducative du premier degré, en particulier par les chercheurs en didactique des mathématiques. Elle propose un enseignement complet du domaine numérique des mathématiques, détaillé et abouti, fondé sur la résolution de problèmes. C'est à la fois un objet de formation pour les enseignants, par ses contenus didactiques approfondis, et un compagnon de mise en œuvre en classe, par la description de situations comprenant les objectifs, le déroulement, les procédures attendues, et même des exemples de productions d'élèves.

### **Les premiers objectifs de notre groupe, *a priori*, étaient :**

- d'accompagner des enseignant.e.s du premier degré dans la prise en main de cette ressource en classe,
- de dégager les questions saillantes posées par un enseignement basé sur la construction des savoirs par les situations,
- de créer des scénarios de formation visant à s'approprier les principes d'un tel enseignement : choix et analyse d'une situation, mise au travail des élèves, structuration, institutionnalisation, ...

### **Lors de ses deux premières années de vie, le groupe s'est attaché à :**

- outiller les membres du groupe en didactique des mathématiques par la lecture approfondie de la partie théorique de la thèse de Cécile Allard, proposant un cadre théorique à la notion d'institutionnalisation ;
- chercher le geste professionnel d'institutionnalisation à travers les différentes pratiques des membres PE du groupe dans les enchaînements des situations proposées par la ressource ERMEL.

Lors de sa troisième année de vie, le groupe, outillé désormais par des concepts théoriques tels que le *processus d'institutionnalisation*, s'est focalisé sur une série de situations emblématiques d'ERMEL visant à construire le concept de nombre décimal. Il s'agissait de mettre ces situations à l'épreuve du terrain d'aujourd'hui. La situation sanitaire n'a pas permis d'aboutir et nous avons poursuivi ces travaux lors de sa **quatrième année**.

### ➤ Travaux de la quatrième année :

La troisième année nous ayant permis tout de même un retour d'expérience sur les situations choisies, nous avons pu constater qu'un certain nombre de pré-requis étaient nécessaire à la réussite de leur déroulement en classe.

Nous avons donc dressé une liste exhaustive de ces pré-requis, puis construit des séances dont la vocation était de les mettre en place préalablement à la passation des situations ERMEL.

Nous avons ensuite conduit ces situations en classe, selon différentes modalités : avec ou sans les pré-requis, avec certains d'entre eux seulement, ... afin de comparer les différentes réactions des classes.

Ainsi, cette année, nous avons pu expérimenter plusieurs adaptations de ces situations, dans l'esprit de permettre à des enseignants non aguerris (ou peu au fait de la ressource), de pouvoir la tester de manière plus confortable.

La situation sanitaire ayant continué de compliquer la tâche, nous n'avons pu entièrement aller au bout de l'expérience.

Cependant, nous avons acquis suffisamment de matériaux pour entamer cette année enfin la rédaction d'une ressource IREM, tout en poursuivant l'expérience.

### ➤ Références

- **Allard, C.** (2015). *Étude du processus d'institutionnalisation dans les pratiques de fin d'école primaire : le cas de l'enseignement des fractions*. Thèse de doctorat. Paris : Université Paris Diderot. En ligne <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01249807/document>
- **Baudart, F. & Mayenson, J.-B.** (2018). *Numération et calculs, cycle 3. Comprendre les nombres pour mieux s'en servir*. Paris : Retz.
- **Butlen, D.** (2018) Problèmes rencontrés par les enseignants d'école primaire dans l'enseignement des mathématiques. Perspective historique. Conférence en ligne : <https://www.academie-sciences.fr/fr/Seances-publiques/enseignement-mathematiques-ecole-primaire.html>
- **Houdement C.** (2017). Résolution de problèmes arithmétiques à l'école. *Grand N*, 100, 59-78
- **Laparra, M. & Margolinas, C.** (2008), *Quand la dévolution prend le pas sur l'institutionnalisation. Des effets de la transparence des objets de savoir*, en ligne <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00779656/document>
- Mama Khanyi and the pots, en ligne : <https://www.ru.ac.za/sanc/teacherdevelopment/miclegr4-7/>

et bien évidemment, tous les ouvrages ERMEL, aux éditions Hatier.

# Groupe « Histoire des Mathématiques »

Coordonnateur : Guillaume Tomasini

Participants : Stephan Czerniak, Florian Hechner, Nihad Zolota

Nombre d'années d'existence : 4 ans.

L'épisode de pandémie Covid-19 a interrompu nos travaux. Nous n'avons pu nous réunir qu'une seule fois.

L'année 2020-2021 devait se concentrer sur les travaux du mathématicien russe Pafnouti Tchebychev, dont c'était le bicentenaire en mai 2021.

# Groupe « Interdisciplinarité Maths-Physique »

Coordonnatrice : Tiphaine Adam (*membre de la CII Physique*)

Animateurs : Antoine Adam, Thierry Charitat, Patrick Fetsch ,  
Claudine Reyser

## **Problématique :**

La physique et la mathématique sont deux disciplines intimement liées depuis toujours lorsqu'il s'agit d'expliquer l'univers dans lequel nous évoluons.

D'autre part, il est explicitement écrit dans les programmes de collège que « les mises en lien avec les autres disciplines contribuent à donner du sens et de la cohérence à l'ensemble des apprentissages ».

Notre idée est de mettre en commun les progressions de mathématiques et de sciences physiques pour faire plus qu'un lien entre ces deux matières. Nous souhaitons faire en sorte que les connaissances et les compétences apprises dans l'une de ces deux disciplines puissent être mises au service de l'autre.

## **Activités :**

Notre groupe ayant été fondé au printemps 2021, nous n'avons pas beaucoup avancé dans nos recherches.

Nous nous sommes concentrés sur l'élaboration d'une progression commune entre les mathématiques et la physique afin de commencer l'année prochaine sur de bonnes bases de travail et la possibilité de créer des activités qui pourront être faites en parallèle en mathématiques et en physique.

Pour l'an prochain, nous souhaitons travailler l'interdisciplinarité autour de la proportionnalité car c'est ce domaine qui est le plus présent dans les programmes de physique.

Nous avons déjà discuté d'une activité qui pourrait mettre en jeu les différences de point de vue pour la construction d'une droite de proportionnalité entre maths et physique (le professeur de maths va toujours donner des points bien alignés alors que la manip' de physique va donner des points dont la "moyenne" va donner une droite). Nous avons aussi commencé à réfléchir à une introduction de la proportionnalité par les grandeurs physiques. Je pense que ce thème va nous occuper une grande partie de l'année.

D'autre part, nous allons observer les failles et les réussites de notre mise en commun des progressions et nous peaufinerons cela tout au long de l'année pour pouvoir, par la suite, utiliser au mieux ce que nous aurons inventé comme ponts entre ces matières.

# Groupe « Informatique »

Coordonnateurs : Basile Sauvage et Julien Narboux

Participants : Arnaud Grandadam, Jean-Christophe Grimont,  
Régine Hamm-Audonnet, Fabrice Maquère, Christian Schultz,  
Sophie Schwartz

**Nombre d'années d'existence** : 3 ans

## **Problématique :**

Ce groupe a les objectifs suivants :

- Construire des ressources pour initier à l'informatique puis l'enseigner, au premier et au second degré.
- Mener une réflexion à propos de la progression sur plusieurs années des apprentissages.
- Participer à la formation des enseignants et animateurs scientifiques.
- Diffuser les savoirs informatiques.

Deux éléments de contexte permettent de bien appréhender l'activité du groupe. D'une part, le développement rapide de l'informatique dans les établissements, souvent dans le programme d'autres disciplines et par des enseignants peu formés, pose des questions sur la formation des enseignants, sur l'articulation avec les autres disciplines, et sur la forme des activités pédagogiques. D'autre part, de nombreux membres du groupe sont actifs en médiation et en vulgarisation scientifique, avec un fort intérêt pour l'informatique déconnectée, ce qui tend à orienter nos actions.

## **Bilan de l'année écoulée (2020-2021) :**

Le groupe s'est réuni 6 fois une demi-journée (2 en présence, 4 en visioconférence). Chaque réunion comprenait généralement :

- Un temps d'information et d'échange sur les actions menées, les formations, les colloques.
- Des présentations d'activités pédagogiques par des membres du groupe.
- Un temps de construction d'activités pédagogiques nouvelles, en travaillant en sous-groupes thématiques (cycle 3, collège, et lycée).

#### **En terme de création de ressources pédagogiques :**

- Pour le groupe cycle 3, Arnaud Grandadam a achevé la réalisation d'un escape game autour des langages informatiques.
- Le groupe collège a développé différentes activités, en particulier autour du dessin de patrons de polyèdres à l'aide de scratch. Il s'est aussi intéressé aux sujets de brevet.
- Le groupe lycée s'est penché sur la programmation en python (en particulier l'articulation entre SNT, NSI, math, et physique), sur la formation des enseignants, et sur les sujets de bac.

#### **En terme de formation, les membres du groupe ont été actifs :**

- Basile Sauvage a participé à une formation continue des enseignants de NSI ayant suivi le DIU EIL à Reims. L'intervention portait sur la didactique et la pédagogie pour l'algorithmique et la programmation.
- Jean-Christophe Grimont a participé à mathém'artistique. Cette formation crée un pont entre math et arts, à travers notamment des algorithmes pour créer des œuvres visuelles avec scratch.
- À cause des conditions sanitaires, Arnaud Grandadam a annulé une formation des professeurs des écoles pour réaliser des escape game.

#### **En terme de diffusion :**

- Julien Narboux a mis en place un [wiki](https://github.com/jnarboux/MediationInfoStrasbourg/wiki) : (<https://github.com/jnarboux/MediationInfoStrasbourg/wiki>), pour diffuser les activités de médiation scientifique.
- Arnaud Grandadam a participé au 47ème colloque de la COPIRELEM avec une contribution sur "Codage et robotique au service de la construction du nombre en maternelle".

### **En terme d'animation, les membres du groupe ont collaboré à plusieurs projets :**

- Fête de la science : des interventions ont eu lieu dans 3 collèges, avec l'activité débranchée RoboCoop'.
- Une cordée de la réussite intitulée "[décodeuses d'informatique](https://mathinfo.unistra.fr/admission/lyceen/decodeuses-dinformatique/)" a permis d'intervenir dans 8 collèges (30 classes, 800 élèves), en priorité dans les établissements ruraux et les REP. Une journée dans les locaux de l'UFR de Mathématique et Informatique a aussi été organisée au mois de juin. Il s'agissait de découvrir l'informatique à travers des activités débranchées. La cordée visait à lutter contre les préjugés de genre, en présentant une informatique peu technique, en présentant des informaticiennes qui ont marqué l'histoire, et grâce à une mixité des intervenantes et intervenants.
- Le module "partenaire scientifique pour la classe" (dispositif la main à la pâte) en licence d'informatique a ouvert cette année avec 5 inscrits, qui sont intervenus dans des classes au primaire.

### **Projet pour l'année à venir (2021-2022) :**

Le groupe souhaite conserver son fonctionnement actuel, avec une équipe qui se stabilise. Voici les grands axes d'activité à venir :

- Un article est en gestation pour repères IREM.
- Nous visons à re-dynamiser notre activité de formation, qui a été ralentie cette saison.
- Au primaire, l'objectif est de réaliser la formation à l'escape game.
- Au collège, l'objectif est de consolider des activités pour les diffuser : fiches pédagogiques complètes ; analyse de productions d'élèves ; séquences d'activités sur plusieurs séances ; mise en perspective sur les concepts informatiques et les compétences sous-jacentes. On envisage aussi de publier en colloques.
- Au lycée, les sujets d'intérêt seront : interaction avec les autres disciplines ; formation ; adaptation des activités débranchées au lycée ; sujets de bac.
- Un thème "art et informatique" pourrait recouvrir collège et lycée.

# Groupe « Enseigner à travers la résolution de problème »

Coordinatrice : Cathy Burck

Animateurs : Tatiana Beliaeva, , Charlotte Derouet, Marion Senjean,  
Aline Willm

## Bilan :

**Problématique** : proposer des problèmes d'introduction de notion et un scénario pour favoriser la créativité des élèves et développer leur intérêt pour les mathématiques (en tant que matière permettant aux élèves d'améliorer leurs raisonnements).

Voici les différentes rubriques qui se trouvent sur le site mathouvert  
(<https://mathouvert.wordpress.com/>)

enseigner les mathématiques à travers les problèmes

Pourquoi enseigner à travers les problèmes ? Pourquoi et comment faire écrire les élèves ? Les problèmes de recherche

Un scénario possible Qui sommes nous ? Accueil

PUBLIÉ LE 16 SEPTEMBRE 2018 MIS À JOUR LE 27 DÉCEMBRE 2020

« J'entends et j'oublie, je vois et je me souviens, je fais et je comprends »,  
*proverbe chinois*

Partant de là, le groupe de l'IREM de Strasbourg « enseigner à travers la résolution de problèmes » recherche des questions ou des problèmes mettant les élèves en action en les rendant acteurs de leurs apprentissages.

Conscient que les programmes sont quelquefois difficiles à boucler, le groupe s'attache à écrire ou à sélectionner des problèmes qui s'insèrent dans le déroulement des programmes officiels de mathématiques.

IREM STRASBOURG

enseigner les mathématiques à travers les problèmes  
( No Title )

**Les exemples de problèmes sont listés dans la rubrique « les problèmes de recherche ». 25 problèmes sont disponibles actuellement.**

## Les problèmes de recherche

Voici une liste des différents problèmes (certains sont accessibles dès la sixième) que nous avons testés.

Pour chaque problème nous élaborons :

- une fiche pour le professeur donnant les prérequis, les buts, une indication du temps nécessaire pour mener à bien l'activité, l'insertion dans une progression et présentant une série de difficultés rencontrées par les élèves et des pistes pour les « débloquer » sans les diriger
- un texte retraçant le déroulement des séances consacrées au problème lors d'une des expérimentations.

Dans le tableau ci-dessous, vous trouverez pour chaque problème **la fiche complète** (certaines fiches sont encore en cours de rédaction) et **l'énoncé à distribuer aux élèves**.

Il est important pour comprendre la manière dont nous menons les problèmes en classe de lire au préalable le texte « pourquoi et comment faire écrire les élèves ».

<b>Dès la sixième</b>	
<b>Notion principale</b>	<b>Problèmes de recherche</b>
organisation de données (dès la 6ème) OU dépendance de deux grandeurs(dès la 5ème) OU fonction (dès la 3ème) OU variation de fonction (dès la 2nde)	<b>la statue de la liberté</b> <b>statue_élève</b>
géométrie dans l'espace OU dépendance de deux grandeurs(dès la 5ème) OU fonction (dès la 3ème) OU variation de fonction (dès la 2nde)	<b>la boîte de plus grand volume</b> <b>boite_eleve</b>
variabilité dans une figure ou construction d'une figure complexe (dès la 6ème) OU dépendance de deux grandeurs (dès la 5ème) OU	<b>le bonhomme</b> <b>bonhomme_eleve</b>

<b>En seconde</b>	
L'écrit de recherche (pour comprendre les attendus d'un écrit de recherche)	<b>combien de pots de glace ?</b> glace élève
équation de courbe	<b>familles de points</b> familles eleve
variations de fonction	<b>à la découverte des variations</b> variations eleve
résolution de système d'équation	<b>livraison</b> livraison eleve
coefficient directeur de droite (définition)	<b>pente à vélo</b> pente à vélo eleve
coefficient directeur de droite (proportionnalité des accroissements)	<b>comment aligner des points ?</b> aligner élève
géométrie repérée (distance)	<b>à bon port</b> à bon port eleve
probabilité	<b>jeu des cartons</b> cartons eleve
écart-type	<b>männele</b> männele eleve
equation cartésienne	<b>méli mélo points alignés</b> méli mélo points alignés eleve
<b>En première</b>	
décomposition d'un vecteur suivant une base	<b>décomposition</b> décomposition eleve
suites : intérêt de la notation indicielle	<b>pyramide de canette</b> pyramide eleve
suite géométrique et arithmétique	quelle entreprise ? <b>entreprise eleve</b>
somme des n premiers entiers naturels	combien de légos <b>légos eleve</b>

## **Productions** :

- Publication en ligne sur mathouvert <https://mathouvert.wordpress.com/> de
  - différentes fiches à destination des enseignants proposant des scénarii pour chacun des problèmes (25 problèmes sont actuellement disponibles) testés dans nos classes et ce de la 6ème à la terminale : l'énoncé est accompagné d'une réflexion sur les écueils et déblocages rencontrés lors des expérimentations, sur des pistes de régulation et de structuration possibles avec les élèves.
  - explications générales sur le scénario proposé par le groupe (aspect pédagogique)
  - explications concernant les écrits réflexifs qui entrent dans notre scénario de résolution de problème avec les élèves (aspect didactique des mathématiques).
- Ecriture d'un article publié dans la revue Repère, rubrique multimédia (numéro 122), sur MathémaTICE (numéro 74) et le café pédagogique.  
<http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2021/03/09032021Article637508704185082068.aspx>
- Animation d'une formation à l'INSPÉ : « des problèmes pour introduire des notions ».
- Animation d'une formation PAF : « des problèmes pour apprendre » (en coanimation avec le groupe du rectorat) à la journée de partages de pratiques du 19 mai 2021 organisée par les inspecteurs de mathématiques.
- Participation à l'écriture d'un chapitre du livret DGESCO sur les problèmes en cycle 4.

**6 réunions** sur l'année 2020-2021 : les membres se sont réunis 6 fois en distanciel.

**Nombres d'années d'existence** : 10 ans

## **Perspectives 2021 – 2022 :**

Poursuite de la publication des différents problèmes testés en classe sur le site mathouvert ET publication d'une brochure papier si la demande est forte.

# Groupe « Jeu de Go »

Coordonnateur : Richard Cabassut

Animateurs : Antoine Fenech, Albert Fenech, Elodie Hattori, Agnès Knittel,  
Abigail Descombes, Agathe Diss, Danielle Blanc,  
Stéphanie Streicher, Grégoire Dijoux, Delphine Kolb,  
Valérie Kistner, Mélanie Burgy, Elodie Mouric,

## **Présentation :**

Ce groupe réunit des enseignants de degrés différents (primaire, secondaire, supérieur) pour réfléchir à une pratique du jeu de Go pour aider à l'enseignement des mathématiques dès l'école primaire.

Chaque séance contient un moment de jeu où sont exposés progressivement les règles. On peut rejoindre le groupe sans savoir jouer au jeu de Go. Des activités d'initiations seront proposées. Ce groupe conçoit des situations d'enseignement basées sur le jeu de Go. Puis des mises en œuvre en classe sont réalisées. Et un retour réflexif sur ces mises en œuvre s'effectue à l'occasion des réunions régulières du groupe.

Lors de différents événements, le groupe essaie de diffuser des scénarios didactiques expérimentés, le matériel d'accompagnement produit ou repéré, et des scénarios de formation pour développer ce recours au jeu de Go dans l'enseignement des mathématiques. La participation à chaque séance restera volontaire et une assistance individualisée sera proposée dans le cadre du club de Go de Strasbourg (<http://maths-et-go.fr/>).

## **Activités et réunions pour le groupe Jeu de Go :**

16/09/20 Réunion préparation « en attendant « Bourges » (Richard Cabassut, Antoine Fenech, Albert Fenech)

10/10/20 réunion en présentiel Institut Lebel : 10 présents

18/10/20 atelier Jeu de Go à distance : 30 présents

28/11/20 réunion à distance avec plate-forme bigbluebutton : 15 présents

6/12/20 : Réunion préparation colloque CORFEM : un atelier en présentiel « Le jeu de go pour travailler le raisonnement heuristique et le raisonnement de preuve » a été préparé pour le colloque de la CORFEM de Strasbourg. Malheureusement le colloque en présentiel a été remplacé par un colloque à distance : lors de cette réunion il a été étudié la faisabilité à distance : l'atelier qui exigeait des manipulations importantes a dû être annulé. (Richard Cabassut, Antoine Fenech, Albert Fenech)

07/03/21 Réunion sur Jeu de Go, graphes et matrices (Richard Cabassut, Antoine Fenech, Albert Fenech)

23/03/21 Réunion préparation Shangäi (Richard Cabassut, Antoine Fenech, Albert Fenech)

16/04/21 Réunion préparation colloque Copirelem Grenoble (Richard Cabassut, Antoine Fenech, Albert Fenech)

12/06/21 : réunion en présentiel (si possible) ou à distance. Bilan de l'année et perspectives pour l'année prochaine.

17/06/21 : atelier à distance pour le colloque de la Copirelem

16/07/21 : communication à distance d'Antoine Fenech au colloque ICMI de Shangäi. Une publication dans les actes suivra.

## **Participation à des colloques :**

Communication aux journées nationales de l'APMEP « en attendant Bourges » (**18 octobre 2020** 10h) « Jeu de Go en classe du primaire au collège »

Animation d'un atelier en ligne au colloque de la COPIRELEM de Grenoble (**jeudi 17 juin 2021** 11h) « Un dispositif de formation autour du jeu de Go »

Communication au congrès ICMI (action-research group on go game as classroom practice to learn mathematics at primary level) (**11 au 18 juillet 2021**, Shangäi, Chine)

## **Publications :**

Fenech, A., Cabassut, R. (2020) Dispositif de formation utilisant le jeu de Go pour enseigner les mathématiques à l'école primaire, Revue Rmé, n°233, 144-150, juin 2020.

<https://www.revue-mathematiques.ch/files/5215/9195/4938/RMe-233-Fenech.pdf>

Cabassut, R. ; Fenech, A. (2020) Manipulatives and semiotic tools of Game of Go as playful and creative activity to learn mathematics in early grades in France. *Teaching Mathematic and Computer science*. DOI: 10.5485/TMCS.2020.0502 Téléchargeable sur

[http://tmcs.math.unideb.hu/load\\_doc.php?p=382&t=doc](http://tmcs.math.unideb.hu/load_doc.php?p=382&t=doc)

## **Perspectives pour 2021-2022 :**

Antoine Fenech prendra la responsabilité de la coordination du groupe. Richard Cabassut, retraité, continuera à y participer.

Une première réunion est programmée pour le samedi 9 octobre matin, de 9h à 12h.

Deux publications sont prévues : une dans les actes du colloque ICMI de Shangäi et une dans les actes du colloque de la COPIRELEM de Grenoble.

# Groupe « Liaison Lycée-Université »

Coordonnateurs : Amaury Bittmann

Participants : Éric Baussan, Jean-Romain Heu, Christophe Killian,  
Guillaume Klein, Odile Kuss, Valérie Le Blanc,  
Quynh-Nhu Schaeffer, Loïc Teyssier (*membre du CII*)

## **Bilan :**

### I) Première analyse du questionnaire mis en place à l'initiative de Richard Cabassut

Les premières séances de l'année ont été consacrées à une première analyse du questionnaire qui a été mis en place par notre groupe et Richard Cabassut, à destination des nouveaux arrivants en L1 Math-Info, dont le but est d'être reconduit sur plusieurs années pour mesurer les effets de la réforme du bac sur le ressenti des maths par les néo-bacheliers. Il y a en particulier quelques aspects techniques sur la mise en place du questionnaire qu'il a fallu revoir et corriger.

### II) Travail préparatoire au PILS (Programme d'Intégration en Licence Scientifique)

La majeure partie de l'année a été consacrée à un travail préparatoire au PILS, qui sera mis en place en Septembre 2021. Notre travail s'est déroulé en deux temps :

- 1) Étude du programme et du contenu de l'UE « Mathématiques élémentaires » déjà présentée en L1, en parallèle des nouveaux programmes de Mathématiques de Terminale spécialité, pour aider à l'élaboration du contenu du PILS en mathématiques.
  
- 2) Relecture de questionnaires UNISCIEL (« Diagnostic » du programme « Présciscience ») dans le but d'élaborer les questionnaires de rentrée du PILS. Plus précisément, il s'agissait de trouver comment modifier un certain nombre de questions jugées pertinentes pour les rendre « automatisables », afin de créer une grande banque de questions (en collaboration avec un groupe de travail Idex dirigé par Loïc Teyssier).

## **Perspectives :**

- Continuer à travailler sur le contenu du PILS pour les années à venir (enrichir les questionnaires, etc...)
- Continuer à relire les questionnaires UNISCIEL
- Poursuivre l'étude liée au questionnaire initié par Richard Cabassut

# Groupe « Mémoire et apprentissages en mathématiques »

Coordonnatrice : Anne Schultz

Animateurs : Audrey Candeloro, Hélène Chilles, Sonia Lorant,  
Jean-Claude Rauscher, Christian Schultz, Pauline Wiederhold

## **Problématique :**

L'objectif du groupe est de mettre en relation les apports de la recherche en sciences cognitives sur les mécanismes d'apprentissage avec nos pratiques quotidiennes et de faire le lien avec les apports de la recherche en didactique.

## **Bilan année 2020/2021 :**

Le groupe « Mémoire et apprentissages en mathématiques » termine sa septième année de fonctionnement. Il s'est constitué au mois de décembre 2013 suite à une conférence donnée pour le groupe didactique des mathématiques par Sonia Lorant, maître de conférences en sciences cognitives.

Lors des premières années, Sonia Lorant nous a initié aux grands principes des sciences cognitives et nous les avons mis en regard avec nos pratiques quotidiennes lors de nos réunions mensuelles.

La réflexion didactique a nourri notre questionnement et a permis de faire des propositions d'activités et d'outils enrichis par ce double regard « sciences cognitives et didactique ».

Jean-Claude Rauscher apporte au groupe son expertise pour la partie didactique.

La rédaction de fiches à diffuser nous a fait prendre conscience de la complexité des mécanismes entrant en jeu dans nos expérimentations. La difficulté de transmettre des recommandations qui soient bien interprétées par le lecteur nous a conduits à faire évoluer nos écrits vers des narrations d'épisodes de cours que nous avons construits, mis en œuvre et que nous analysons avec nos experts.

Ces fiches ont été déposées sur le site : <https://mathetmemo.wordpress.com/> accessible depuis le site de l'IREM. Elles se déclinent en fiches théoriques qui s'appuient sur la recherche, en fiches pratiques d'activités testées en classes et enfin en fiches d'analyses de situations. Ce format permet une lecture non linéaire grâce à des liens hypertextes qui permettent de passer d'une fiche à l'autre au gré des questionnements, des envies ou des besoins.

Pour boucler ce travail, nous nous sommes rencontrés 8 fois durant cette dernière année scolaire, parfois en journées entières.

- NOMBRES D'ANNEES D'EXISTENCE : 7 ans

### **Fin des rencontres du groupe mais poursuite du rayonnement :**

Le travail du groupe IREM durant toutes ces années a conduit à l'écriture d'articles qui ont été déposés sur le site : <https://mathetmemo.wordpress.com/>

Un lien a été mis en place depuis le site de l'IREM de Strasbourg pour accéder à ces ressources. Nos travaux continueront d'alimenter les formations dispensées par des membres du groupe :

- Formation initiale des étudiants en master (2 demi-journées)
- Préparation à l'oral du CAPES interne et externe
- Stages inscrits au PAF

La Cardie (Cellule Académique d'Innovation et d'Expérimentation) publie une gazette en septembre 2021 dans laquelle le travail du groupe est mentionné avec les références de nos travaux, ce qui permettra de poursuivre la diffusion du travail du groupe pour répondre à d'éventuelles demandes de FIL (Formations d'Initiatives Locales) dans l'académie.



# Formation des enseignants

- **Formation au CAPES interne : Elle est assurée par une équipe de formateurs composée de 10 professeurs dont 4 sont membres d'un groupe IREM et/ou du groupe Didactique.**

Formateurs :

- Audeoud Roselyne, lycée Gymnase J. Sturm, Strasbourg, groupe Didactique
- Schultz Anne, collège du Torenberg-Heiligenstein à Barr, groupe Didactique, groupe mémoire et apprentissages en mathématiques
- Schultz Christian, lycée Schuré à Barr, groupe Didactique, groupe Mémoire et apprentissages
- Soyeux Yoann, Collège J. Prévert à Wintzenheim, groupe Didactique

- **3 demi-journées – niveau collège - à l'attention des étudiants en M1 de l'UFR de math qui préparent l'oral du CAPES externe de mathématiques.**

Formateur :

Anne Schultz, collège du Torenberg-Heiligenstein à Barr.  
Groupe Didactique, groupe mémoire et apprentissages en mathématiques

- **Formations des étudiants en M2 à l'INSPÉ de Strasbourg - stagiaires niveau collège :**

Formateur : Audrey Caneloro, collège Twinger à Strasbourg  
Groupe mémoire et apprentissages en mathématiques

- **Formation au PAF sur les sciences cognitives : Stage n'ayant pas eu lieu en raison des conditions sanitaires mais qui se fera cette année (de nombreux candidats).**

Formateurs :

- Anne Schultz, collège du Torenberg-Heiligenstein à Barr.  
Groupe Didactique, groupe mémoire et apprentissages en mathématiques
- Audrey Caneloro, collège Twinger à Strasbourg  
Groupe mémoire et apprentissages en mathématiques

## - Formation FIL à Hirsingue sur les sciences cognitives

Formateur :

Anne Schultz, collègue du Torenberg-Heiligenstein à Barr.

Groupe Didactique, groupe mémoire et apprentissages en mathématiques.

A partir d'un retour d'expérience sur les apprentissages lors du 1er confinement, un questionnaire a été proposé aux équipes afin d'identifier ce qui a freiné ou favorisé les apprentissages.

J'ai accompagné une réflexion sur le passage de la transmission de connaissances à l'accompagnement des apprentissages. A partir des 6 fonctions exécutives (classification de Favre) des outils ont été proposés pour développer chacune d'entre elles. Ces outils ont été des entrées pour la construction de projets qui ont été mis en œuvre à la rentrée de septembre 2020 et qui se poursuivent.

### Les activités du groupe « Informatique » :

- Basile Sauvage a participé à une formation continue des enseignants de NSI ayant suivi le DIU EIL à Reims. L'intervention portait sur la didactique et la pédagogie pour l'algorithmique et la programmation.
- Jean-Christophe Grimont a participé à mathém'artistique. Cette formation crée un pont entre math et arts, à travers notamment des algorithmes pour créer des œuvres visuelles avec scratch. Elle s'adresse aux enseignants de collège en mathématiques et arts plastiques.
- À cause des conditions sanitaires, Arnaud Grandadam a annulé une formation des professeurs des écoles pour réaliser des *escape game*.
- Julien Narboux a mis en place un [wiki](https://github.com/jnarboux/MediationInfoStrasbourg/wiki) : <https://github.com/jnarboux/MediationInfoStrasbourg/wiki>, pour diffuser les activités de médiation scientifique. Ce document répertorie des ateliers d'informatique principalement débranchée permettant d'éclairer des concepts d'informatiques. Ces séquences ont été utilisées en formation de formateurs (Master MEEF, MPLS, etc.) ou en animation de plusieurs heures avec des élèves (Partenaire Scientifique pour la Classe (option L3 Info), Cordée de la réussite, "Dédodeuses d'informatique", MathC2+).
- Arnaud Grandadam a participé au 47ème colloque de la COPIRELEM avec une contribution sur "Codage et robotique au service de la construction du nombre en maternelle".

## Les activités du groupe « Enseigner à travers la résolution de problème » :

- Publication en ligne sur mathouvert <https://mathouvert.wordpress.com/> de :
  - différentes fiches à destination des enseignants proposant des scénarii pour chacun des problèmes (25 problèmes sont actuellement disponibles) testés dans nos classes et ce de la 6ème à la terminale : l'énoncé est accompagné d'une réflexion sur les écueils et déblocages rencontrés lors des expérimentations, sur des pistes de régulation et de structuration possibles avec les élèves.
  - explications générales sur le scénario proposé par le groupe (aspect pédagogique)
  - explications concernant les écrits réflexifs qui entrent dans notre scénario de résolution de problème avec les élèves (aspect didactique des mathématiques).
- Ecriture d'un article publié dans la revue Repère, rubrique multimédia (numéro 122), sur MathémaTICE (numéro 74) et le café pédagogique.  
<http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2021/03/09032021Article637508704185082068.aspx>
- Animation d'une formation à l'INSPÉ : « des problèmes pour introduire des notions ».
- Animation d'une formation PAF : « des problèmes pour apprendre » (en coanimation avec le groupe du rectorat) à la journée de partages de pratiques du 19 mai 2021 organisée par les inspecteurs de mathématiques.
- Participation à l'écriture d'un chapitre du livret DGESCO sur les problèmes en cycle 4.

## Les activités du groupe « Jeu de GO » :

- Communication aux journées nationales de l'APMEP « en attendant Bourges » (**18 octobre 2020** 10h) « Jeu de Go en classe du primaire au collège ».
- Animation d'un atelier en ligne au colloque de la COPIRELEM de Grenoble (**jeudi 17 juin 2021** 11h) « Un dispositif de formation autour du jeu de Go ».
- Communication au congrès ICMI (International Conference on Multimodal Interaction) : Action-research group on GO game as classroom practice to learn mathematics at primary level (**11 au 18 juillet 2021**, Shangai, Chine).

## **Les activités du groupe « Mémoire et apprentissages en mathématiques » :**

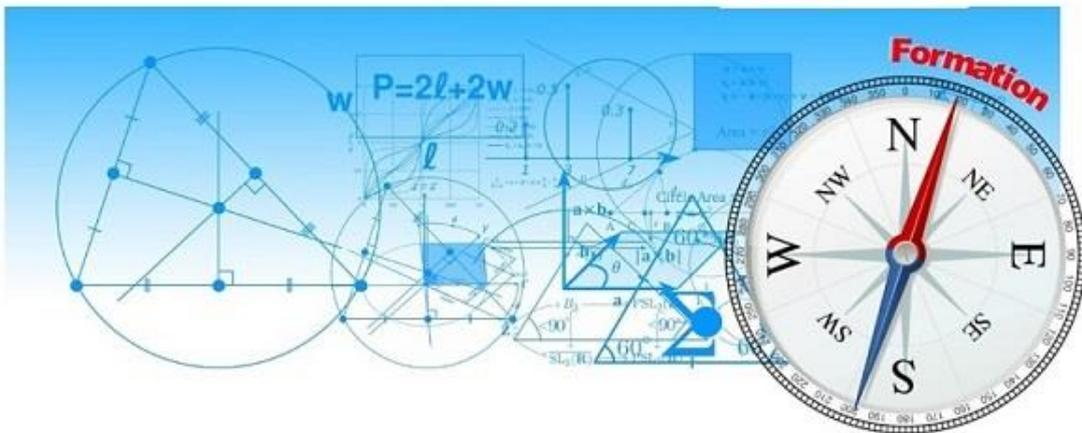
La rédaction de fiches à diffuser nous a fait prendre conscience de la complexité des mécanismes entrant en jeu dans nos expérimentations. La difficulté de transmettre des recommandations qui soient bien interprétées par le lecteur nous a conduits à faire évoluer nos écrits vers des narrations d'épisodes de cours que nous avons construits, mis en œuvre et que nous analysons avec nos experts.

Ces fiches ont été déposée sur le site : <https://mathetmemo.wordpress.com/> accessible depuis le site de l'IREM. Elles se déclinent en fiches théoriques qui s'appuient sur la recherche, en fiches pratiques d'activités testées en classes et enfin en fiches d'analyses de situations. Ce format permet une lecture non linéaire grâce à des liens hypertextes qui permettent de passer d'une fiche à l'autre au gré des questionnements, des envies ou des besoins.

# Rayonnement et Popularisation

# XXVIIème colloque CORFEM pour les professeurs et formateurs de mathématiques

10 - 11 juin 2021  
en distanciel



**L'Université de Strasbourg a eu le plaisir d'accueillir les jeudi 10 et vendredi 11 juin 2021 le 27ème colloque CORFEM ouvert à tous les acteurs impliqués dans la formation initiale des professeurs de mathématiques de collège et de lycée :**

- Formateurs INSPÉ de mathématiques, permanents ou associés ;
- Professeurs Formateurs Académiques ;
- Formateurs IREM ;
- Inspecteurs pédagogiques régionaux ;
- Conseillers pédagogiques ;
- Chercheurs ;
- Enseignants de l'université ;
- Enseignants du second degré s'intéressant aux questions de formation.

**Ce colloque a été organisé par la CORFEM et l'IREM de Strasbourg, avec le soutien de :**

- l'ADIREM ;
- l'UFR de Mathématique et Informatique de l'Université de Strasbourg ;
- l'INSPÉ de l'Académie de Strasbourg.



## Présentation de la CORFEM

Créée il y a 28 ans, la CORFEM est la commission inter-IREM de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques du second degré. Cette commission regroupe des formateurs INSPE, formateurs IREM, formateurs académiques et enseignants-chercheurs, tous impliqués à différents niveaux dans la formation des enseignants et qui souhaitent réfléchir sur les stratégies de formation, produire des documents et mutualiser des ressources, afin d'améliorer leur action en particulier auprès des étudiants des masters se destinant au métier de professeur de mathématiques ou auprès des professeurs stagiaires.

La CORFEM se donne pour buts d'accompagner la formation des formateurs d'enseignants ou de futurs enseignants de mathématiques, ainsi que d'échanger, de mutualiser et d'élaborer un ensemble de ressources pour la formation, en particulier, *via* son colloque annuel.

Ces colloques donnent lieu à des publications d'actes accessibles en ligne La CORFEM, les membres de son bureau, espèrent ainsi favoriser une meilleure visibilité de la formation des professeurs dans l'enseignement secondaire et contribuer à la prise en compte de thèmes de formation pour la recherche.

## Description des thèmes

### Thème 1

#### Raisonner, prouver, démontrer... en classe et en formation

Ce thème se situe au coeur de l'activité mathématique et se décline dans tous les domaines mathématiques, dans le secondaire, en deçà et au-delà. Nombreux sont les formateurs d'enseignants de mathématiques à observer une perte du sens et de la nécessité de la justification – sous toutes ses formes – dans la classe. En s'appuyant sur les nombreux travaux de recherche, il s'agit de problématiser le rôle du raisonnement, de la preuve et de la démonstration dans l'activité mathématique scolaire, et de dégager des pistes pour lui donner toute sa place.

## Thème 2

### Décrire et comprendre les pratiques enseignantes - impact sur la formation

La mission de formation – initiale et continue – d’enseignants confronte le formateur au besoin d’outils pour décrire et comprendre les différentes facettes de l’activité enseignante, leurs tensions, leurs interactions, leurs déterminants. Ces outils d’analyse des pratiques peuvent en outre permettre l’identification de leviers de formation.

Une réflexion sur ces outils et sur leurs usages (possibles ou effectifs) en formation s’avère régulièrement nécessaire au sein de la communauté des formateurs, à la fois pour tenir compte de l’émergence et de la stabilisation de cadres théoriques généraux et pour permettre l’étude d’enjeux spécifiques : formats d’enseignements particuliers (séances TICE, problèmes ouverts, moments de démonstration), usage des ressources, publics particuliers (ZEP, ASH), pratiques de différenciation, pratiques d’évaluation, enseignement distanciel ou hybride.

### Le programme du colloque

#### Conférences – Thème 1

Jeudi 10 juin, 14h15

#### **Définir et prouver : quelles interactions ?**

Cécile Ouvrier-Bufferet (Université Paris-Est Créteil, Laboratoire de Didactique André Revuz)

Définir pour prouver ou prouver pour définir ? Les interactions entre ces deux heuristiques de l’activité mathématique ne sont pas facilement saisissables. Dans cette présentation, nous illustrerons les spécificités d’un travail sur la définition en mathématiques et mettrons en évidence les liens avec la preuve. Nous ouvrirons ainsi la discussion sur l’intérêt de mettre en œuvre cette dialectique entre définition et preuves en classe.

Vendredi 11 juin, 09h00

#### **Pouvoir générique d’une preuve**

Véronique Battie (Université Claude Bernard Lyon 1, S2HEP (EA 4148), Département mathématiques)

Les nouveaux programmes du Lycée mettent l’accent sur l’exploitation en classe de plusieurs preuves d’un même résultat, avec mention de plusieurs niveaux de détail. Dans cette présentation, nous tentons d’apporter un éclairage épistémologique et didactique propre aux preuves arithmétiques. Cela nous amène à introduire l’idée de pouvoir générique d’une preuve dans le prolongement de travaux internationaux en philosophie et didactique de la preuve en mathématiques.

## Conférence – Thème 2

Jeudi 10 juin, 9h30

### **Proximités et tensions, ou comment apprécier le rapprochement des activités des élèves avec les connaissances visées**

Fabrice Vandebrouck (LDAR, IREM de Paris, Université de Paris)

L'analyse des pratiques en double approche didactique et ergonomique imbrique 5 dimensions d'analyses complémentaires : cognitives, médiatives, institutionnelles, sociales et personnelles. Les deux premières dimensions réfèrent aux composantes didactiques des pratiques. La dimension cognitive concerne les choix globaux de scénarios, de contenus ainsi que les choix de tâches proposées aux élèves. La dimension médiative concerne tous les accompagnements proposés par l'enseignant et notamment tout son discours pendant les déroulements de classe. C'est précisément à cette dimension que nous nous intéressons dans cette présentation. Nous expliquons ce qui a été appelé proximités discursives, éléments du discours de l'enseignant qui préparent, prolongent ou accompagnent les activités mathématiques des élèves en lien avec les connaissances mathématiques enjeu d'apprentissage. Nous donnerons des exemples d'utilisation de ces outils théoriques.

## Table ronde

Vendredi 11 juin, 13h

### **Outiller la formation des enseignants de mathématiques par les recherches en didactique sur les pratiques enseignantes**

Aurélie Chesnais (LIRDEF, FDE, Université de Montpellier), Lalina Coulangue et Grégory Train (LaB-E3D (EA 7441), INSPE de l'Académie de Bordeaux, Université de Bordeaux), Michèle Gandit (IREM & INSPE, Maths à Modeler, Université Grenoble Alpes)

A partir d'exemples, nous présenterons comment des actions de formation peuvent illustrer l'opérationnalisation d'outils, issus des recherches en didactique des mathématiques, pour penser la formation des enseignants.

Les intervenant-e-s de la table ronde montreront comment des approches théoriques en didactique des mathématiques, les outils théoriques sous-jacents et/ou les méthodes associées, peuvent nourrir des pratiques de formation initiale et/ou continue d'enseignant-e-s du second degré - en illustrant leur propos par des exemples liés à leurs pratiques respectives. Ces présentations permettront d'ouvrir plus largement sur une discussion sur des apports des recherches en didactique des mathématiques pour la formation des enseignant-e-s.

## Ateliers – Thème 1

### Atelier 1.A

#### **Les modes de raisonnement et de preuve comme apprentissages possibles de la résolution de problèmes en mathématiques**

Maud Chanudet & Stéphane Favier (Université de Genève, équipe DiMaGe)

La résolution de problèmes occupe une place centrale dans les programmes suisses de mathématiques, au primaire comme au secondaire. Pour autant, il n'est pas simple d'identifier les apprentissages auxquels elle permet de contribuer lorsqu'elle est considérée comme un objet d'apprentissage à part entière. Dans cet atelier, nous présenterons une manière de considérer ces apprentissages possibles du point de vue des types de raisonnements mathématiques et des processus de preuve mobilisés lors de la résolution de problèmes. Après des apports théoriques, nous proposerons aux participants d'analyser différents problèmes dans le but d'identifier les types de raisonnement en jeu. Nous présenterons différentes opérationnalisations de ces éléments, et notamment une utilisation en contexte de formation continue.

### Atelier 1.B

#### **Expérimenter, raisonner et prouver en mathématiques : le cas du problème de Wang**

Mickaël Da Ronch, Michèle Gandit & Sylvain Gravier (Institut Fourier, SFR Maths à modeler, CNRS, Université Grenoble Alpes)

Au cours de cet atelier, nous présenterons comment on peut travailler la preuve, en tant que processus, au cours d'une situation de recherche (Grenier et Payan, 2003 ; Gandit, Giroud et Godot, 2011), issue d'un problème de mathématiques discrètes : le problème de Wang (1961). Cette situation a déjà fait l'objet de multiples expérimentations, avec des publics divers, allant de l'école jusqu'à l'université, et également suivant des modalités différentes. Après une introduction épistémologique et historique du problème, les participants à l'atelier seront invités à manipuler du matériel en lien direct avec notre situation dans l'objectif de développer des actions idoines à l'activité mathématique telles que : expérimenter, conjecturer, raisonner ou encore prouver. A cette occasion, nous identifierons les différentes stratégies permettant de répondre, au moins en partie, au problème général, ainsi que les connaissances mobilisées et visées dans cette situation (Da Ronch, Gandit et Gravier, 2020). Ainsi cette séance de travail sera l'occasion d'explicitier certains éléments d'analyse a priori de la situation de recherche, avec des phases d'action, de formulation et de validation (Brousseau, 1998), construite à partir du problème de Wang, transposé aussi bien dans une classe de cycle 3 qu'à l'université ou en formation des enseignants.

### Atelier 1.C

#### **Situation de recherche pour la classe : Pac-Man contre les fantômes**

Camille Antoine, Emmanuel Beffara, Rémi Molinier, Florence Paulin & Denise Grenier (groupe "Raisonnement, Logique, Situations de Recherche pour la Classe" de l'IREM de Grenoble)

Problématique : pratique de la recherche par les élèves

La situation proposée est un problème d'optimisation discrète, qui amène les élèves à expérimenter pour conjecturer puis nécessite une preuve algorithmique. Dans un premier temps, nous placerons les participants à l'atelier dans la position des élèves, en leur faisant expérimenter la situation. Les participants travailleront en groupes, les résultats étant mis en communs, analysés puis institutionnalisés. Nous présenterons ensuite des résultats expérimentaux (observations en classe) ainsi que de réflexions sur des aspects de gestion. L'atelier se clôturera par une discussion avec les participants sur l'intérêt des situations de recherche pour l'apprentissage de la démarche expérimentale, du raisonnement et de la preuve.

### Atelier 1.D

#### **Justifier, au niveau du lycée, l'intervalle de fluctuation d'échantillonnage des fréquences**

Jannick Trunkenwald, Moulaye Benmansour & Mohamed Zorai (Lycée International Alexandre Dumas, Alger)

Des expérimentations en classe ont été réalisées par le laboratoire de mathématique hébergé par le lycée français d'Alger. L'objectif était de réaliser une ressource portant sur l'enseignement des probabilités qui soit exploitable en formation au niveau d'un réseau d'établissements partenaires Algériens. La thématique abordée dans cet atelier se focalise sur les aspects liés aux différents types de raisonnements pouvant être mobilisés pour justifier l'intervalle de fluctuation d'échantillonnage des fréquences : preuve déductive de type discursive, preuve déductive en appui sur l'informatique, raisonnement inductif de type instrumental... Il s'agit d'aborder la nature du travail mathématique qui est fourni par l'élève pour résoudre les différentes tâches auxquelles il peut être confronté lorsqu'il aborde le lien entre probabilité et fréquence des succès. Les rôles respectifs de l'informatique, et de la simulation sont au passage questionnés en regard de questions liées à la modélisation. L'analyse des séances exploite les concepts d'Espace de Travail Mathématique (Kuzniak, 2011) afin de mieux identifier le processus de validation (Nechache, 2016). Ces travaux sont aussi liés à une thèse en cours

## Ateliers – Thème 2

### Atelier 2.A

#### **Le cadre de la problématisation : Quels outils pour la formation des enseignants ?**

Sylvie Grau (INSPE Nantes, lycée Carcouët de Nantes)

Le cadre de la problématisation (Fabre & Orange, 1997) apporte des éléments de compréhension de l'activité, qu'il s'agisse de l'activité de l'élève ou de celle de l'enseignant. Il peut donc outiller l'analyse a priori en permettant à l'enseignant de mettre en relation les procédures qu'il pense que ses élèves vont mobiliser, avec les connaissances et représentations qu'ont les élèves. Cette mise en tension donne accès aux nécessités qui relèvent du registre des modèles mobilisés par les élèves. Les espaces de contraintes (Orange, 2005) organisent ces éléments et peuvent mettre en évidence des registres explicatifs, considérés comme des grands paradigmes qui configurent trois mondes, le scientifique, le culturel et le scolaire. Ces espaces peuvent ouvrir de nouvelles pistes d'analyse pour amener l'enseignant à mieux anticiper ce qu'il s'agit d'explicitier à l'élève, ce qu'il doit institutionnaliser ou la manière dont il peut envisager l'étayage. A l'issue de la séance, le losange de problématisation (Fabre, 2011) peut servir de modèle pour une analyse réflexive (Estrela, 2001). Il permet de mettre en tension les données considérées comme les faits observés ou construits pendant la séance et les connaissances, les représentations de l'enseignant. Ici encore, il s'agit de donner des éléments de compréhension du registre explicatif qui organise l'activité de l'enseignant et de mettre en lumière d'éventuelles nécessités qui empêchent ou au contraire favorisent l'agir de l'enseignant. Dans cet atelier, nous proposons d'explicitier le cadre de la problématisation et de faire expérimenter ces deux outils et leur transposition sur deux exemples : les espaces de contraintes dans le cadre de l'analyse a priori d'une séance sur les fonctions affines (Grau, 2017) et le losange de problématisation utilisé lors de l'analyse réflexive d'une stagiaire du premier degré suite à une visite dans sa classe de cycle 1.

### Atelier 2.B

#### **Débuter dans l'enseignement des mathématiques au collège : réussites et difficultés au regard de la formation initiale**

Christine Choquet (INSPE de Nantes)

Cette contribution vise à présenter une recherche en cours interrogeant l'impact de la formation initiale sur les pratiques des enseignants débutants (« Débuter : quelles activités en formation pour quelles pratiques ? Le cas des Mathématiques »). En lien avec le thème 2 du colloque, nous proposons aux participants d'étudier le travail ainsi mené dans notre groupe de recherche. Les résultats des analyses, mobilisant le cadre théorique de la double approche didactique et ergonomique (Robert, 2008), montrent des réussites et des difficultés dans les pratiques des débutants en lien avec la formation qu'ils ont reçue mais également dues à des causes externes à cette formation. Le corpus d'étude s'intéressant en particulier à deux professeurs de collège sera présenté et les résultats proposés à la discussion afin de questionner les pistes de formation qui, d'après nous, permettent d'assurer un développement professionnel axé sur l'enseignement/apprentissage des mathématiques.

## Atelier 2.C

### Comment analyser les pratiques enseignantes lors de séances fondées sur une investigation ?

Chantal Tufféry-Rochdi (INSPE de l'Académie de Paris)

Dans le programme de mathématiques du cycle 4, il est demandé aux enseignants d'amener les élèves à développer, entre autres, les compétences suivantes :

- mener collectivement une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui ;
- *s'engager dans une démarche scientifique, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre une conjecture ;*
- *tester, essayer plusieurs pistes de résolution.* (BOEN spécial n° 11 du 26 novembre 2015)

Les professeurs de mathématiques sont donc conduits à concevoir et mettre en oeuvre des séances fondées sur une investigation. La question abordée dans l'atelier sera la suivante : comment, en tant que formateur, analyser les pratiques enseignantes lors de telles séances ? Cette question s'inscrit dans le thème 2 et vise à outiller le formateur pour comprendre et analyser les pratiques enseignantes. Nous faisons également l'hypothèse qu'une réflexion sur les attendus lors de séances fondées sur une investigation pourrait amener les formateurs à mieux expliciter leurs attentes et ainsi mieux accompagner les stagiaires lors de formations initiales ou continues.

## Atelier 2.D

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

Sylvie Alory (Lycée La Fontaine, Paris/IREM de Paris), Renaud Chorlay (INSPE de l'académie de Paris, Laboratoire de Didactique André Revuz) & Vincent Josse (Lycée La Fontaine, Paris)

A 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. Cet atelier permet d'illustrer les formes de raisonnement mises en oeuvre dans un travail de construction de définition. On s'inscrit ici dans la perspective des travaux de Cécile Ouvrier-Buffet (2013), 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. Cette proposition s'inscrit dans le thème 2, car l'analyse *a posteriori* a nécessité l'utilisation et l'adaptation d'outils d'analyse des pratiques enseignantes dans le cadre d'une situation co-didactique (ou à dimension adidactique). Après une présentation des choix ayant présidé à la conception de l'ingénierie, une partie « atelier » portera sur l'analyse d'extraits de productions écrites des élèves et de transcriptions des enregistrements de séance.

# Rallye Mathématique d'Alsace

Coordinatrice : Christel BERNARDT-GERARD

Participants : Pascal MALINGREY, Jean-Claude SABBAN

## ➤ **Problématique**

Le Rallye Mathématique d'Alsace est une compétition mathématique originale, organisée dans chaque lycée, s'adressant aux élèves des premières et terminales. Les élèves composent par binômes, lors d'une épreuve de 4 heures qui a lieu au printemps. Chaque épreuve se compose de 3 exercices hors sentiers battus proposés à la sagacité des candidats. Au mois de juin, le palmarès est proclamé depuis quelques années au Conseil Départemental du Bas-Rhin, qui organise une réception pour honorer les lauréats. Les Dernières Nouvelles d'Alsace rapportent ces événements.

L'équipe rédige les sujets, organise les épreuves, corrige les copies et établit le palmarès.

En outre, elle recherche des sponsors et assure la liaison entre diverses institutions : académiques, établissements, entreprises privées et collectivités territoriales.

## ➤ **Bilan de l'année 2020-2021 :**

680 élèves ont participé aux épreuves dont 34 venant de l'étranger.

Les deux épreuves (Première et Terminale) ont pu avoir lieu malgré la crise sanitaire.

Organisation des deux compétitions (niveau première et niveau terminale) :

- Élaboration des sujets ;
- Information de tous les lycées de l'Académie et des lycées français à l'étranger dépendant de l'Académie de Strasbourg ;
- Recherche des sponsors, contacts avec des entreprises, des banques, des musées et des organismes scientifiques ;
- Déroulement des épreuves, correction et sélection des meilleures copies après délibération ;
- Contacts réguliers avec les autres compétitions mathématiques de langue française ;
- Contact avec les autorités rectores, universitaires et les collectivités territoriales ;
- Cette année, il n'y a pas eu de cérémonie de remise des prix. Tous les lauréats ont reçu leurs prix qui ont été soit déposés dans les lycées alsaciens soit envoyés par la poste à l'étranger.

Habituellement la cérémonie a lieu dans les locaux du Conseil Départemental du Bas-Rhin en présence du Directeur de l'IREM, du Directeur du Département de Mathématique de l'UFR de Mathématique et d'Informatique.

Le rapport du Rallye Mathématique d'Alsace 2021 se trouve à l'adresse suivante :

<https://mathinfo.unistra.fr/irem/rallye-mathematique-dalsace/rapportsactiviterma/>

**Nombres d'années d'existence : 49 ans**

➤ **Perspectives 2020-2021**

Reconduction du déroulement de l'année précédente.

Nous espérons pouvoir organiser la traditionnelle cérémonie de remise des prix l'année prochaine : la 50<sup>ème</sup> édition du concours aura lieu en 2022.

---

**Commentaires pour le Rallye Mathématique d'Alsace 2021 :**

Nous sommes heureux de constater que les élèves font preuve de connaissances et d'initiatives, et que les méthodes qu'ils utilisent pour résoudre les exercices sont diverses, variées, parfois très originales. Ceci est très encourageant pour les lycéens de l'académie. Nous continuons à relever que trop d'élèves n'apportent aucun soin à la présentation de leur travail : il y a des ratures à toutes les lignes, les instruments de construction tels que la règle et le compas ne sont pas utilisés : les figures sont tracées à main levée.

C'est d'autant plus dommage que la qualité mathématique des copies est souvent d'un très bon niveau, que les exercices sont abordés par un nombre important de candidats et que les méthodes proposées ont parfois fait l'admiration de l'équipe des correcteurs.

Lorsque le sujet comporte un exercice de géométrie, il serait souhaitable que les élèves tracent leurs figures sur une feuille annexe (proprement, à la règle et au compas et non à main levée), afin que les correcteurs puissent l'avoir sous les yeux lors de la lecture de l'ensemble de l'exercice.

---

Et pour finir, quelques photos de nos heureux lauréats :







- **Idée générale et objectifs**

Le Cercle Mathématique est largement inspiré par le système de clubs (cercles) mathématiques pour les collégiens et lycéens existant en Russie (surtout à Saint- Pétersbourg et à Moscou), où ils sont une véritable institution.

Contrairement aux cercles russes, le Cercle Mathématique de Strasbourg ne vise pas une préparation avancée aux olympiades, mais plutôt l'élargissement général de la culture mathématique de lycéens qui s'intéressent aux mathématiques. Cependant nous considérons la participation annuelle d'une équipe du Cercle Mathématique au Tournoi Français de Jeunes Mathématiciens et Mathématiciennes (TFJM) comme un objectif important.

- **Financement**

Le Cercle Mathématique est co-subventionné par l'IREM, l'IRMA et depuis la rentrée 2018, la Fondation Peter und Louise Hager (pour l'année 2020-2021, financement de la mission doctorale). Une subvention de la fondation Blaise Pascal a également été accordée, mais n'a pas pu être utilisée en raison du confinement. Elle sera utilisée pour financer la mission doctorale de l'année 2021-2022. L'organisation est une partie de l'encadrement est financée par l'IREM à la hauteur de 18h TD.

- **Année 2020 - 2021**

Les activités de cette année ont été fortement perturbées par la crise sanitaire. Il y a eu 15 inscrits (dont 2 filles) en tout. L'encadrement a été assuré par T. Beliaeva, F. Nicolàs Cardona et M. Rydzek, avec une intervention de B. Enriquez sur arithmétique. Les réunions ont eu lieu en présentiel en septembre et en octobre, puis tout le travail a été fait en ligne. Une partie des inscrits ont abandonné le club ne pouvant pas suivre en ligne. Nous avons par contre accueilli un élève de Bretagne qui nous a rejoints grâce à ce travail à distance. En tout 7 à 10 élèves ont été systématiquement actifs en ligne.

Les thèmes abordés cette année : géométrie, théorie des jeux, arithmétique, graphes. Une équipe du Cercle a participé au tour régional du TFJM en prenant la 4<sup>e</sup> place.

[www.math.unistra.fr/CercleMath](http://www.math.unistra.fr/CercleMath)

# Le cercle mathématique de Strasbourg

## Qui ?

Enseignants et  
chercheurs de  
l'Université de  
Strasbourg

## Quoi ?

Des mathématiques  
amusantes,  
des problèmes, des  
compétitions mathématiques,  
des conférences...

## Pour qui ?

Tous les lycéens qui  
s'intéressent aux  
mathématiques

## Quand ?

Le mercredi de 17h à 19h,  
chaque semaine hors  
vacances.  
Réunion d'information et  
première séance le  
22 septembre 2021

## Où ?

À l'Institut de Recherche  
Mathématique Avancée  
(IRMA)  
de Strasbourg



# Les laboratoires de mathématiques de la mission Villani-Torossian

*Jean-Michel Blanquer a confié une mission sur les mathématiques à une équipe menée par Cédric Villani, député de l'Essonne, et Charles Torossian, inspecteur général de l'éducation nationale. Le rapport sur l'enseignement des mathématiques en France a été remis au ministre de l'Éducation nationale le lundi 12 février 2018. La mission était chargée d'établir un bilan des forces et des faiblesses actuelles, de préciser les points de blocage et les leviers potentiels avant de formuler des propositions concrètes en s'inspirant des pratiques les plus concluantes et à la lumière des études internationales.*

*Depuis, Charles Torossian parcourt les académies pour faciliter l'implantation des laboratoires de mathématiques.*

---

## Laboratoire de mathématiques – Lycée Blaise Pascal (Colmar)

### **Enseignantes du lycée Blaise Pascal impliquées :**

Anne-Elise Ratel (coordinatrice du labo), Elise Reich

### **Chercheuse impliquée :**

Charlotte Derouet (IREM de Strasbourg, LISEC, INSPÉ de Strasbourg, Université de Strasbourg)

### Evolution du nombre de collègues du lycée Blaise Pascal depuis l'ouverture du labo :

Pour les années 2018-2019 et 2019-2020 : 10 collègues

Ce nombre est en diminution pour les raisons suivantes :

- Absence de créneau commun libre pour cette année 2020-2021
- Crise sanitaire
- Réforme du lycée
- Manque de rémunération

Le partenariat avec Nicolas Juillet (IREM de Strasbourg, IRMA, Université de Strasbourg) n'a pas pu être maintenu cette année en raison des conditions sanitaires.

### **Principales thématiques de travail de l'année**

- « Enseigner autrement pour motiver, rendre actif et transmettre le plaisir d'apprendre dans l'option mathématiques complémentaires »
- Production de ressources mises en ligne sur les thèmes “Temps d'attente” et “Calcul d'aires” du programme de mathématiques complémentaires à partir des travaux de Charlotte Derouet.

**Site :** [http://espe-formation.unistra.fr/maths/co/01\\_introduction.html](http://espe-formation.unistra.fr/maths/co/01_introduction.html)

5 réunions en visioconférence (2 novembre 2021, 11 janvier 2022, 8 février 2022, 18 mars 2022, 13 avril 2022) et des échanges par mail réguliers.

### **Perspectives 2021-2022 :**

Poursuite du travail engagé sur la ressource en ligne sur les thèmes “Temps d'attente” et “Calcul d'aires” du programme de mathématiques complémentaires.

---

# La Semaine des mathématiques

La Semaine des mathématiques montre à tous les élèves des écoles, collèges et lycées ainsi qu'à leurs parents, une image actuelle, vivante et attractive des mathématiques. La 11e édition s'est déroulée du 7 au 14 mars 2021. Cette édition a pour thème "Mathématiques en forme(s)".

Cette semaine

- propose une **image actuelle, vivante et attractive** des mathématiques,
- insiste sur l'**importance des mathématiques dans la formation des citoyens** et dans leur vie quotidienne,
- présente la **diversité des métiers** dans lesquels les mathématiques jouent un rôle important ou essentiel ainsi que la **richesse des liens existant entre les mathématiques et les autres disciplines**,
- valorise les actions mises en œuvre tout au long de l'année,
- montre que la pratique des mathématiques peut être source d'émotions de nature esthétique afin de dévoiler le lien entre mathématiques, plaisir et créativité.



Par Nicolas PINOT - 20 mars 2021

© DNA

## **Maths et pratique au collège Prévert de Wintzenheim**

Cette dixième édition a pour thème « mathématiques et société » et vise à montrer aux élèves et à leurs parents « une image actuelle, vivante et attractive des mathématiques ». Un objectif pris très à cœur par les professeurs du collège Prévert Nicolas Houtmann, Sophie Christophe, Delphine Paulin et Yoann Soyeux, le principal Francis Roque et la principale adjointe Mona Manaf, cette dernière étant la cheville ouvrière de l'organisation de ces réjouissances.

### *Réalisation d'une « éponge de Menger »*

Ainsi, toutes les classes du collège ont participé à la semaine de la recherche et des mathématiques à raison d'un sujet par classe, dont les résultats sont régulièrement exposés et débattus. Des défis collégiaux étaient également proposés, comme celui consistant en la réalisation d'une « éponge de Menger », un solide fractal. « Un maximum d'élèves doit réaliser un ou plusieurs cubes de 4cm de côté qui sont ensuite assemblés durant la pause méridienne », explique Delphine Paulin. « Nous en sommes à 260 cubes, mais l'objectif est d'en avoir 400 ».



Le concours des décimales de pi a quant à lui mis la mémoire mathématique des élèves à rude épreuve. En public, il s'agissait « pour le meilleur calculateur de chaque classe » d'en réciter le plus possible. Et si certains en connaissent 250, le trac et le contexte ne leur ont pas été toujours favorables. Chloé Daros, d'Obermorschwihr, a cependant su en aligner 190, record du jour. « Mais j'en connais plus de 220 », glisse la demoiselle qui se verrait bien... professeure de maths plus tard.

Une belle performance qui couronne une longue préparation : « Je les apprends depuis un an et je m'aide d'une application munie d'un clavier qui me dit si c'est juste ou non ».



*« Nous avons à cœur de faire aimer les maths aux générations futures »*

Chloé l'avoue, elle aime « la logique, les problèmes, le fait de mémoriser ».

L'après-midi, la classe de 3e 2 prenait part à une conférence animée par le mathématicien Nicolas Juillet et portant sur le thème des scrutins : il était question, par exemple, de la manière de détecter les fraudes dans les élections grâce à la loi de Benford, qui fait référence à une fréquence de distribution statistique observée sur de nombreuses sources de données dans la vraie vie ainsi qu'en mathématiques.

On y a également parlé des sondages, du théorème du scrutin, du découpage de circonscriptions ou du paradoxe de Condorcet. « Nous avons à cœur de faire aimer les maths aux générations futures et de montrer leurs domaines d'application dans la vie, mais aussi à éveiller la curiosité scientifique des élèves », expliquait Nicolas Juillet.



Yoann Soyeux anime pour sa part le « labo des maths », l'un des premiers du genre au sein de l'académie, « une boîte à idées et une sorte de formation continue des collègues du premier et second degré, avec qui nous organisons des visites croisées dans les établissements, à travers le partage de pratiques ou la résolution de problèmes à cheval sur les deux degrés ». La semaine des maths, « c'est une façon de faire des maths autrement plutôt que de donner un exercice et d'attendre sa résolution. Il s'agit de trouver une solution à un problème donné au départ et c'est l'occasion de montrer ce que nous pouvons faire avec les élèves ».

*« A travers des tâtonnements et de la recherche, les élèves arrivent à une solution »*

Comme l'exposition visible dans le hall de l'établissement où « les affiches retranscrivent le cheminement pour résoudre un problème. A travers des tâtonnements et de la recherche, les élèves arrivent à une solution », résume Mona Manaf. Chaque classe a planché sur une thématique, comme le pavage avec des polygones, le retournement de jetons, la numération en « base 3 » ou l'assemblage de tuiles pour paver un parallélépipède rectangle. Une autre exposition portant sur les grands mathématiciens et mettant particulièrement en exergue les femmes a aussi été mise sur pied, en osmose avec le thème national « mathématiques et société ».

Pour Francis Roque, ces actions s'inscrivent « dans une dynamique globale de l'établissement, destinée à aiguïser l'appétence des élèves pour les sciences et faire en sorte qu'ils puissent s'engager ». À Wintzenheim, il va être difficile de se fâcher avec les chiffres.

---

© 2015-2021 Collège S. Brant 5, rue du collège Eschau

### Conférence de Mme Beliaeva du 16 mars 2021

Le mardi 16 mars 2021, Mme Beliaeva, qui est maître de conférences et chercheur en théorie des nombres à l'université de Strasbourg est venue nous parler de son métier et de l'utilité des mathématiques dans la société.



Elle nous a parlé de son parcours et de ses travaux de recherche. Pour ses études elle a dû faire 8 ans d'études après le baccalauréat. Les trois dernières années sont consacrées au doctorat.

Pendant le doctorat on cherche à répondre à une question pendant 3 ans avec l'aide d'un maître de thèse. Contrairement au collège, personne n'a la réponse à cette question. Cette question est en général une partie d'un problème plus grand. Comme par exemple le théorème de Fermat qui a été démontré en plus de 300 ans !

- Pierre de Fermat, un magistrat à Toulouse et mathématicien en son temps libre, écrit, en 1637 dans la marge d'un livre:



*« Au contraire, il est impossible de partager soit un cube en deux cubes, soit un bicarré en deux bicarrés, soit en général une puissance quelconque supérieure au carré en deux puissances de même degré : J'en ai découvert une démonstration véritablement merveilleuse que cette marge est trop étroite pour contenir »*

- Le grand théorème de Fermat dit donc que si  $n > 2$  est un entier, alors il n'existe pas d'entiers  $X, Y$  et  $Z$  tels que  $X^n + Y^n = Z^n$



- Ce théorème est démontré par Andrew Wiles en 1993 (publié en 1997)
- Après 7 ans de travail dans le plus grand secret
- Plus de trois siècles après Fermat
- Une bonne partie de mathématiques actuelles a été créée dans les recherches de la démonstration « véritablement merveilleuse que cette marge est trop étroite pour contenir »

Elle nous a expliqué la différence entre mathématiques pures et mathématiques appliquées. Les mathématiques appliquées sont utilisées directement dans la société alors que les mathématiques pures n'ont pas de but directement utilisable dans la société mais serviront à élargir les connaissances et auront peut-être une application plus tard.

Les mathématiques appliquées qui servent dans la société sont très variées : informatique, traitement de l'information, cryptographie, économie, médecine, pharmacie... Et comprendre le monde qui nous entoure en général.

Mme Beliaeva est aussi responsable du [Cercle de Mathématiques de Strasbourg](#). Elle nous a proposé d'en faire partie quand nous serons au lycée pour faire des mathématiques différentes de celles de l'école.

Nous remercions Mme Beliaeva pour son intervention.

Les élèves de 4<sup>ème</sup> 3

## Conférence de M. Boileau du 19 mars 2021

Vendredi 19 mars 2021 nous avons fait connaissance avec Monsieur Boileau.

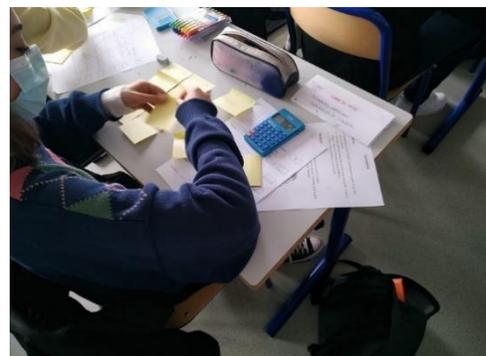


Il est ingénieur de recherche en calculs scientifiques.

M. Boileau a fait des études scientifiques qui l'ont amené au Canada.

Il fait actuellement des simulations d'expériences physiques avec la chaleur sur ordinateur.

Pendant son intervention M. Boileau a voulu nous montrer ce qu'était son métier à travers une activité illustrant une simulation de la répartition de la chaleur.



Nous avons trouvé son intervention intéressante car la physique c'est beau.

Nous avons compris que la physique et les mathématiques s'appliquaient dans la nature, les expériences étaient belles à voir.

Nous avons découvert le mouvement des nuages appelé « [enroulement des nuages](#) ».

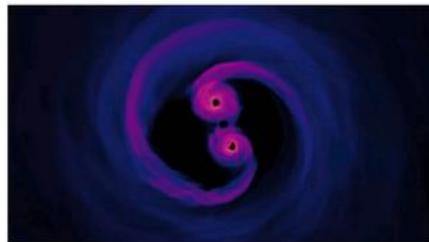
Des exemples dans la nature



Effet de ressaut sur une mer de nuages  
([Source](#))



Enroulements de nuages ([Source](#))



Simulation de la collision de trous noirs supermassifs ([Source](#))



Ciel après l'orage  
(Sélestat)

Merci beaucoup pour cette expérience enrichissante.

Les élèves de la classe de 4<sup>ème</sup> 2

# Journée Partages de pratiques 2021

Cette journée, organisée le 19 mai 2021 par l'Inspection de mathématiques, l'INSPÉ, l'IREM et l'APMEP, a été l'occasion de nombreux échanges autour de témoignages de pratiques d'enseignants et formateurs en mathématiques, du 1er degré à l'université.

De nombreux ateliers ont été organisés par des animateurs de l'IREM.

## **Sciences cognitives : pratique du Think Pair Share**

Julie Benoit – tout niveau

*Penser, transmettre, partager sont les trois mots clés d'une pratique de groupe coopérative qui permet aux élèves de rencontrer un concept sous différentes formes mais aussi de se préparer progressivement à l'oral.*

## **Labos maths : un terrain de jeu pour expérimenter des actions inter-degrés de l'école primaire à l'université**

Anne-Elise Ratel, Elise Reich, Magali Schaegis, Yoann Soyeux – tout niveau

*Le laboratoire de mathématiques est un lieu d'échanges de pratiques et de réflexion disciplinaire et didactique, un lieu de formation, de production de ressources, d'expérimentation (plans de travail, résolution de problèmes, maths et arts...).*

## **Jeu de go (APMEP et IREM)**

Antoine Fenech – cycles 2 à 4

*Du primaire au collège, développer des compétences mathématiques à partir du jeu de go sur la logique, le dénombrement et la géométrie.*

## **Des problèmes pour apprendre (1)**

Audrey Candeloro et Pierre Ruetsch – école/collège

*Travailler la compréhension et les compétences langagières dans le cadre de la résolution de problème pour passer d'une situation réelle à une situation mathématique. Propositions de quelques pistes pour l'enseigner.*

## **Comment aborder le programme de seconde avec sérénité ?**

Nadine Meyer et Magali Schaegis - lycée

*Un groupe de travail présente sa réflexion sur le programme de seconde : une approche citoyenne, s'appuyant sur les sciences cognitives et qui crée du lien entre les notions.*

## **Mathématiques par les jeux**

Alexia Asael et Catherine Procureur – cycles 3 et 4

*Comment intégrer des jeux (à manipuler) en classes de cycles 3 - 4 pour travailler les notions et compétences mathématiques. Présentation du m@gistère " Des mathématiques par les jeux" qui recense de nombreux jeux et articles.*

## **Des problèmes pour apprendre (2)**

Burck Cathy et Ruetsch Pierre – collège/2nde

*Deux scénarii d'un même problème atypique adaptés à deux niveaux de classes différents (4<sup>ème</sup> d'un collège REP+, 2<sup>nde</sup> hétérogène) pour rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages. Organisations, objectifs variés, moments clés.*

## **Autonomie et numérique**

Stephan Cammarata, Nadine Meyer et Magali Schaegis – tout niveau

*Comment des outils numériques peuvent aider au développement de l'autonomie : de l'initiative à la collaboration, en passant par l'organisation du travail et la prise de conscience de ses acquis.*

## **Une ressource pour les Mathématiques Complémentaires : une séquence articulant les thèmes "Calculs d'aires" et "Temps d'attente" (INSPÉ)**

Charlotte Derouet – terminale option Maths Complémentaires

*Présentation d'une ressource en ligne sur une séquence d'enseignement articulant les lois à densité et le calcul intégral pour les Mathématiques Complémentaires. Cette séquence est le fruit d'un travail collaboratif entre une chercheuse en didactique des mathématiques et des enseignantes de terminale.*

## **Le plan de travail: un outil pour redonner l'initiative aux élèves**

Annabelle Bontems – tout niveau (exemples en collège)

*Comment faire travailler les élèves en autonomie avec un plan de travail ? Après une présentation de cet outil et de sa mise en oeuvre en classe, des exemples seront explicités.*

## **Les questions flash (APMEP et IREM)**

Anne-France Acciari et Anne Archis – tout niveau (exemples au cycle 3)

*À travers des exemples variés, nous présenterons dans cet atelier les questions flash. Nous verrons qu'elles sont un bon outil pour installer progressivement des fondamentaux et développer des automatismes.*

## **Modélisation (IREM)**

Laurent Arbeit, Claude Fahrner et Dominique Weil – tout niveau

*Modéliser apparaît pour la première fois comme une des six compétences majeures de l'enseignement des mathématiques dans les programmes de l'enseignement obligatoire de 2016 (du cycle 3 au postbac). La présentation s'appuie sur les travaux du groupe IREM "Modélisation" de l'académie de Strasbourg pour présenter cette compétence à travers différents exemples.*

### **Algorithmique et robots**

Catherine Procureur – école/collège (exemples en cycles 2 et 3)

*Premières bases de l'algorithmique au travers d'activités ludiques autour des robots (activités dans la cour, parcours, labyrinthes, programmation).*

### **Les fractions au collège (IREM)**

Annabelle Bontems, Nicolas Erdrich, Sébastien Ougier et Nathalie Wach – collège

*La brochure "Fractions au collège" parue à l'IREM de Strasbourg en septembre 2019 sera présentée. Voici le résumé : "Notre expérience nous montre que tout apprentissage s'inscrit dans le temps : l'intégration du concept de fraction est très lente, particulièrement chez les élèves les plus fragiles. Ces derniers peuvent faire face à leurs difficultés si, régulièrement, on pointe leurs réussites et on donne du sens à leurs erreurs. Les répétitions sont indispensables et se doivent d'être régulières et porteuse de sens. En conséquence, nous proposons dans cette brochure un enseignement de la notion de fraction inscrit dans la durée. Nous nous appuyons notamment sur la pratique des questions flash."*

# Publications de l'IREM de Strasbourg

# La modélisation au collège et au lycée

Activités pour les élèves et approche théorique



Laurent ARBEIT  
Richard CABASSUT  
Claude FAHRER  
Michel MEHREBERGER

Jean-Paul QUELEN  
Rémi REGOURD  
Dominique WEIL  
Suzette ROUSSET-BERT



## La modélisation au lycée

- Pourquoi ?** Ce travail est le fruit de la recherche menée par une équipe d'enseignants de lycée et d'enseignants-chercheurs, intéressés par le thème de la modélisation. Ils ont souhaité analyser ou construire des activités permettant d'aborder au lycée cette compétence qui apparaît dans les objectifs généraux des programmes.
- Pour qui ?** Ce travail s'adresse à tout professeur s'interrogeant sur la manière d'aborder la modélisation dans son enseignement.
- Comment ?** Cette brochure propose diverses activités faisant travailler l'ensemble des étapes du cycle de modélisation (cf. page 3) ou bien seulement l'une ou l'autre de ces étapes. Les activités qui ont été testées en classe contiennent une fiche de présentation et des commentaires sur la mise en œuvre en classe.

Arbeit Laurent  
Cabassut Richard  
Fahrer Claude  
Mehrenberger Michel

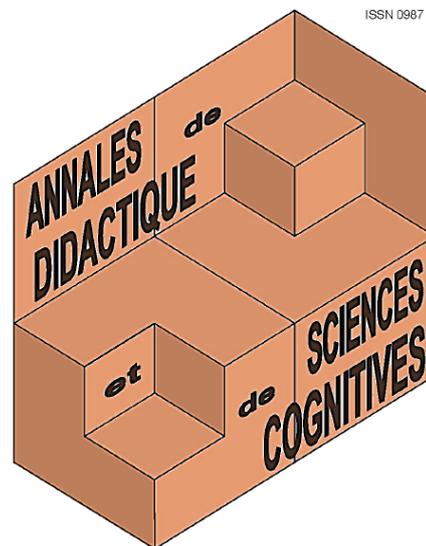
Quelen Jean-Paul  
Regourd Rémi  
Rousset-Bert Suzette  
Weil Dominique

Avec la participation du groupe modélisation du lycée professionnel pour certaines parties.

Certains énoncés de problème, certains fichiers de données ainsi que toutes les références sitographiques peuvent être retrouvés sur le site de l'IREM de Strasbourg à l'adresse <https://mathinfo.unistra.fr/irem/groupes/modelisation/> ce qui permet aux professeurs de télécharger facilement les fichiers.

# Les Annales de Didactique et de Sciences cognitives

ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES VOLUME 25 – 2020 SOMMAIRE	Vol. 25  ISSN 0987 - 7576
EDITORIAL ..... 7	ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES
VALERIE BATTEAU, TAKESHI MIYAKAWA (Suisse, Japon) Des spécificités de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire au Japon : une étude des pratiques d'un enseignant..... 9	
BLANDINE MASSELIN (France) Dynamique du travail mathématique en classe entre un enseignant et des groupes d'élèves sur la simulation en probabilités : une étude de cas..... 49	
VALERIE VINE VALLIN (France) Médiation sur la notion d'âge destinée à des élèves déficients intellectuels..... 89	
VIRGINIE HOULE, FABIENNE VENANT, RAQUEL ISABEL BARRERA-CURIN (Québec) Evolution et interférence des modes d'agir, parler et penser les fractions dans deux problèmes multiplicatifs..... 121	
NATACHA DUROISIN, ROMAIN BEAUSSET, JESSICA LUCCHESI (Belgique) Favoriser le passage à la visualisation non iconique par le recours à une ingénierie didactique pour faciliter la transition primaire/secondaire en géométrie..... 151	
GLORIANA GONZÁLEZ (États-Unis d'Amérique) Visual Arts in U.S. Geometry Textbooks Aligned with the Common Core Standards..... 183	
NATHALIE ANWANDTER CUELLAR, STEVE TREMBLAY (Québec) Savoirs véhiculés par les manuels scolaires français et québécois à propos de l'aire. Une étude comparative..... 211	
DANIELLY KASPARY, HAMID CHAACHOUA, ANNIE BESSOT (Brésil, France) Qu'apporte la notion de portée d'une technique à l'étude de la dynamique praxéologique ?..... 243	
ALAIN KUZNIAK, JEAN-CLAUDE RAUSCHER (France) Implication dans un enseignement renouvelé et recherches en didactique des mathématiques - Hommage à François Pluvinage et à la pensée vagabonde et active d'un chercheur et homme rare..... 271	
INFORMATIONS POUR LES AUTEURS..... 291	
Prix : 18 €	

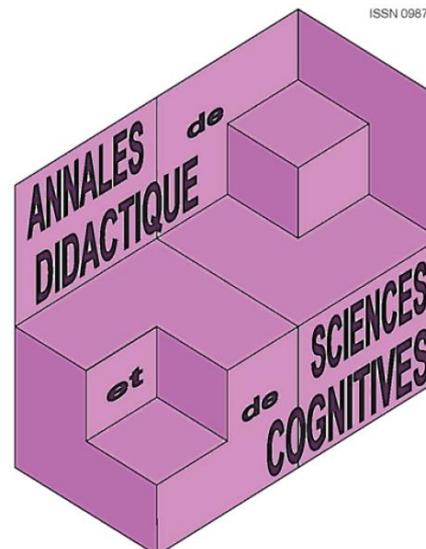


Revue internationale de didactique des mathématiques

IREM de Strasbourg  
Université de Strasbourg

Volume 25 - 2020

ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES VOLUME 26 – 2021 SOMMAIRE	Vol. 26  ISSN 0987 - 7576	
ÉDITORIAL..... 7	ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES	
SONIA MARIA MONTEIRO DA SILVA BURIGATO, CECILE OUVRIER-BUFFET, JOSE LUIZ MAGALHÃES DE FREITAS (Brésil, France) Le concept de limite de fonction - une analyse des schémas d'étudiants à la transition secondaire-supérieur en France et au Brésil ..... 9		
SOPHIE ROUSSE (France) Le discret et le continu dans l'enseignement des suites et des fonctions en fin de collège et au lycée ..... 45		
PATRICIA MARCHAND, CLAIRE GUILLE-BIEL WINDER, LAURENT THEIS, TERESA ASSUDE (Québec, France) Difficultés d'un système didactique à propos de l'enseignement du volume au primaire ..... 85		
SEBASTIEN JOLIVET, ELANN LESNES-CUISINIEZ, BRIGITTE GRUGEON-ALLYS (France) Conception d'une plateforme d'apprentissage en ligne en algèbre et en géométrie : prise en compte et apports de modèles didactiques ..... 117		
CELINE CONSTANTIN (France) La substitution, points de vue écologique et sémiolinguistique ..... 157		
JOSEP MARIA FORTUNY, TOMÁS RECIO, PHILIPPE R. RICHARD, EUGENIO ROANES-LOZANO (Espagne, Québec) Análisis del discurso de los profesores en formación en un contexto de innovación pedagógica en geometría ..... 195		
INFORMATIONS POUR LES AUTEURS..... 221		
Prix : 18 €		



Revue internationale de didactique des mathématiques

IREM de Strasbourg  
Université de Strasbourg

Volume 26 - 2021

**Rédacteurs en chef**

Philippe R. RICHARD, Université de Montréal, Montréal, Canada

Laurent VIVIER, Université Paris Diderot, Paris, France

**Conseillers scientifiques**

Raymond DUVAL  
Lille, France

Athanasios GAGATSIS  
Université de Chypre, Nicosie, Chypre

Alain KUZNIAK  
Université Paris Diderot, Paris, France

Eric RODITI  
Université Paris Descartes, Paris, France

**Comité de rédaction**

Alain BRONNER  
Université de Montpellier, France

Lalina COULANGE  
Université de Bordeaux, France

Iliada ELIA  
Université de Chypre, Nicosie, Chypre

Cécile De HOSSON  
Université Paris Diderot, Paris, France

Inés M<sup>a</sup> GOMEZ-CHACON  
Université Complutense, Madrid, Espagne

Nadia HARDY  
Université Concordia, Montréal, Canada

Fernando HITT  
Université du Québec à Montréal, Canada

Catherine HOUEMENT  
Université de Rouen, France

Maria Alessandra MARIOTTI  
Université de Sienne, Italie

Asuman OKTAÇ  
CINVESTAV, Mexico, Mexique

Luis RADFORD  
Université Laurentienne, Sudbury, Canada

Jean-Claude REGNIER  
Université Lumière, Lyon, France

Maggy SCHNEIDER  
Université de Liège, Belgique

Denis TANGUAY  
Université du Québec à Montréal, Canada

Laurent THEIS  
Université de Sherbrooke, Canada

Carl WINSLOW  
Université de Copenhague, Danemark

Moncef ZAKI  
Université de Fès, Maroc

**Responsable de publication**

Mohamed ATLAGH  
Directeur de l'IREM de Strasbourg

**Conseil éditorial**

Charlotte DEROUET  
Université de Strasbourg, France

**Secrétariat d'édition**

Bruno METZ  
IREM de Strasbourg

**Éditeur**

IREM de Strasbourg – Université de Strasbourg  
7, rue René Descartes 67084 Strasbourg CEDEX  
Tél. : +33 (0)3 68 85 01 30  
Fax. : +33 (0)3 68 85 01 65  
[irem@math.unistra.fr](mailto:irem@math.unistra.fr)

**Bibliothèque**

Christine CARABIN  
Tél : +33 (0)3 68 85 01 61  
<http://irem.unistra.fr>

## SOMMAIRE

<b>ÉDITORIAL</b> .....	7
<b>VALERIE BATTEAU, TAKESHI MIYAKAWA (Suisse, Japon)</b> <i>Des spécificités de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire au Japon : une étude des pratiques d'un enseignant</i> .....	9
<b>BLANDINE MASSELIN (France)</b> <i>Dynamique du travail mathématique en classe entre un enseignant et des groupes d'élèves sur la simulation en probabilités : une étude de cas</i> .....	49
<b>VALERIE VINE VALLIN (France)</b> <i>Médiation sur la notion d'âge destinée à des élèves déficients intellectuels</i> .....	89
<b>VIRGINIE HOULE, FABIENNE VENANT, RAQUEL ISABEL BARRERA-CURIN (Québec)</b> <i>Évolution et interinfluence des modes d'agir, parler et penser les fractions dans deux problèmes multiplicatifs</i> .....	121
<b>NATACHA DUROISIN, ROMAIN BEAUSER, JESSICA LUCCHESI (Belgique)</b> <i>Favoriser le passage à la visualisation non iconique par le recours à une ingénierie didactique pour faciliter la transition primaire/secondaire en géométrie</i> .....	151
<b>GLORIANA GONZÁLEZ (USA)</b> <i>Visual Arts in U.S. Geometry Textbooks Aligned with the Common Core Standards</i> .....	183
<b>NATHALIE ANWANDTER CUELLAR, STEVE TREMBLAY (Québec)</b> <i>Savoirs véhiculés par les manuels scolaires français et québécois à propos de l'aire. Une étude comparative</i> .....	211
<b>DANIELLY KASPARY, HAMID CHAACHOUA, ANNIE BESSOT (Brésil, France)</b> <i>Qu'apporte la notion de portée d'une technique à l'étude de la dynamique praxéologique ?</i> .....	243
<b>ALAIN KUZNIAK, JEAN-CLAUDE RAUSCHER (France)</b> <i>Implication dans un enseignement renouvelé et recherches en didactique des mathématiques - Hommage à François Pluvinage et à la pensée vagabonde et active d'un chercheur et homme rare</i> .....	271
<b>INFORMATIONS POUR LES AUTEURS</b> .....	291

ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES  
VOLUME 26 – 2021  
SOMMAIRE

ÉDITORIAL.....	7
<b>SONIA MARIA MONTEIRO DA SILVA BURIGATO, CECILE OUVRIER-BUFFET, JOSE LUIZ MAGALHÃES DE FREITAS (Brésil, France)</b> <i>Le concept de limite de fonction - une analyse des schèmes d'étudiants à la transition secondaire-supérieur en France et au Brésil</i> .....	9
<b>SOPHIE ROUSSE (France)</b> <i>Le discret et le continu dans l'enseignement des suites et des fonctions en fin de collège et au lycée</i> .....	45
<b>PATRICIA MARCHAND, CLAIRE GUILLE-BIEL WINDER, LAURENT THEIS, TERESA ASSUDE (Québec, France)</b> <i>Difficultés d'un système didactique à propos de l'enseignement du volume au primaire</i> .....	85
<b>SEBASTIEN JOLIVET, ELANN LESNES-CUISINIEZ, BRIGITTE GRUGEON-ALLYS (France)</b> <i>Conception d'une plateforme d'apprentissage en ligne en algèbre et en géométrie : prise en compte et apports de modèles didactiques</i> .....	117
<b>CELINE CONSTANTIN (France)</b> <i>La substitution, points de vue écologique et sémiolinguistique</i> .....	157
<b>JOSEP MARÍA FORTUNY, TOMÁS RECIO, PHILIPPE R. RICHARD, EUGENIO ROANES-LOZANO (Espagne, Québec)</b> <i>Análisis del discurso de los profesores en formación en un contexto de innovación pedagógica en geometría</i> .....	195
INFORMATIONS POUR LES AUTEURS.....	221

## Personnes ayant contribué aux activités de l'IREM 2020 - 2021

### Personnel administratif et technique

METZ            Bruno            Secrétariat  
CARABIN        Christine        Bibliothèque

ACCIARI Anne-France	Présidente APMEP Alsace	Collège Nelson Mandela (Illkirch)
ADAM Antoine	Math-Physique	Collège de la Souffel (Pfulgiesheim)
ADAM Tiphaine	Math-Physique	Collège Rembrandt Bugatti (Molsheim)
AMILLARD Julien	Maths et Art	Collège Anne Frank (Illzach)
AMZALLAG Mikhaela	Algèbre	Collège Jean Monnet (Strasbourg)
ANGLARD Julien	ERMEL	Ecole Normandie Paul Bert (Schiltigheim)
ARBEIT Laurent	Modélisation	Lycée Fustel de Coulanges (Strasbourg)
ARCHIS Anne	Formatrice Capes interne	Collège Martin Schoengauer (Ostwald)
ATLAGH Mohamed	IREM - Directeur	UFR de Math-Info
BASS Sandrine	Algèbre	Collège Romain Rolland (Erstein)
BAUSSAN Eric	Liaison LU	Université de Strasbourg - IPHC
BELIAEVA Tatiana	Didactique	INSPÉ-IRMA
BENOIT Julie	Algèbre	Collège Louis Weiss (Strasbourg)
BERNHARDT Christel	Rallye Mathématique	Lycée Marie Curie (Strasbourg)
BITTMANN Amaury	Liaison L-U	UFR de Math-Info
BLANC Danielle	Jeu de Go	Ecole Saint-Etienne (Strasbourg)
BONTEMS Annabelle	Géométrie au Collège	Collège du Rhin (Drusenheim)
BURCK Cathy	Le numérique...	Lycée Marcel Rudloff (Strasbourg)
BURGY Mélanie	Jeu de Go	Ecole Dannenberger (Souffelweyersheim)
CABASSUT Richard	Modélisation - Jeu de Go	INSPÉ - LISEC
CANDELORO Audrey	Mémoire	INSPE - Collège Twinger (Strasbourg)
CATELOIN Stéphane	Département Informatique	Unistra-Icube Illkirch
CHARITAT Thierry	Math-Physique	Institut Charles Sadron de Cronenbourg
CHILLES Hélène	Mémoire - Algèbre	Collège Jacques Twinger (Strasbourg)
CZERNIAK Stephan	Histoire	Lycée Rostand (Strasbourg)
DEROUET Charlotte	Didactique	INSPÉ - LISEC
DESCOMBES Abigail	Jeu de Go	École Élémentaire Exen (Schiltigheim)
DIJOUX Grégoire	Jeu de Go	Ecole du Neufeld (Strasbourg)
DISS Agathe	Jeu de Go	Ecole Saint-Etienne (Strasbourg)
DREYFURST François	Liaison LU	LPO Stanislas (Wissembourg)
ENAULT Séverine	Maths et Art	Lycée Schweitzer (Mulhouse)
ERDRICH Nicolas	Géométrie au Collège	Cité scolaire Maurois (Bischwiller)
FAHRER Claude	Modélisation	Lycée Marc Bloch (Bischheim)
FALQUE Marine	Maths et Art	Collège Anne Frank (Illzach)

FENECH Albert	Jeu de Go	Lycée Saint-Etienne (Strasbourg)
FENECH Antoine	Jeu de Go	Collège International de l'Esplanade
FETSCH Patrick	Math-Physique	Collège Rembrandt Bugatti (Molsheim)
GALAND Nicolas	Algèbre	Ecole du Hohberg (Strasbourg)
GANGLOFF Thierry	Informatique	Conseiller pédagogique TICE / numérique au 1er degré
GAUGLE-EYERCHET Anne-Cécile	Maths et Art	Collège Anne Frank (Illzach)
GRANDADAM Arnaud	Informatique	Conseiller pédagogique TICE / numérique au 1er degré
GRIMONT Jean-Christophe	Informatique	Collège Pfeffel (Colmar)
HAMM-AUDONNET Régine	Informatique	Collège de Brumath
HATTORI Elodie	Jeu de Go	Ecole du Neufeld (Strasbourg)
HECHNER Florian	Histoire	Lycée Rostand (Strasbourg)
HENNINGER Frédéric	Maths et Art	Lycée Schweitzer (Mulhouse)
HEU Jean-Romain	Liaison LU	INSA
KIEFFER Jennifer	ERMEL	Ecole élémentaire Léonard de Vinci (Strasbourg)
KISTNER Valérie	Jeu de Go	Ecole Élémentaire l'Ill Au Rhin (Gambshem)
KNITTEL Agnès	Jeu de Go	École Élémentaire Exen (Schiltigheim)
KOLB Delphine	Jeu de Go	Groupe scolaire de l'Avenir (Lingolsheim)
KUNTZ Simon	Histoire	Lycée H. Nessel (Haguenau)
KUSS Odile	Liaison L-U	Lycée Schuré, Barr
LE BLANC Valérie	Liaison L-U	Lycée Fustel de Coulanges (Strasbourg)
LORANT Sonia	Mémoire	INSPÉ-LISEC
MALINGREY Pascal	Rallye Mathématique	Lycée Marie Curie (Strasbourg)
MAQUERE Fabrice	Informatique	Lycée Fustel de Coulanges (Strasbourg)
METTER Olivier	ERMEL	Ecole Jean Monnet (Sélestat)
MOURIC Elodie	Jeu de Go	Ecole Leclerc (Schiltigheim)
MROCKOWSKI Stéphane	Maths et Art	INSPÉ
NARBOUX Julien	Informatique	UFR de Math-Info
PETER Romain	Histoire	Unistra - Département de philosophie
NEU Charlotte	ERMEL	Ecole du Centre (Ostwald)
QUELEN Jean-Paul	Modélisation	Retraité
RAUSCHER Jean-Claude	Didactique-Algèbre	Retraité
REGOURD Rémi	Didactique-Modélisation	Lycée des Pontonniers (Strasbourg)
REYSER Claudine	Math-Physique	Collège Rembrandt Bugatti (Molsheim)
RODRIGUEZ Line	ERMEL	Ecole élémentaire Léonard de Vinci (Strasbourg)
ROUBY Marie-Estelle	ERMEL	Ecole Jean Mermoz (Schiltigheim)

ROUSSET-BERT Suzette	Modélisation	IA-IPR retraitée
SAUVAGE Basile	Informatique	UFR de Math-Info
SCHAEFFER Quynh- Nhu	Liaison LU	Lycée Leclerc (Saverne)
SCHOENENBERGER Sophie	Algèbre	Collège du Torenberg, Heiligenstein
SCHULTZ Anne	Didactique-Mémoire Algèbre	Collège de Heiligenstein
SCHULTZ Christian	Didactique-Mémoire- Informatique	Lycée Schuré (Barr)
SCHWARTZ Sophie	Informatique	Collège Fustel de Coulanges (Strasbourg)
SECHAUD Nicolas	ERMEL	IEN
SENJEAN Marion	Le numérique... - Didactique	Lycée des Pontonniers (Strasbourg)
SEYFRIED Sven	ERMEL	École Aristide Briand (Benfeld)
STOLL André	Histoire	Retraité
STREICHER Stéphanie	Jeu de Go	École Internationale Schuman (Strasbourg)
TEYSSIER Loïc	Liaison LU	Université de Strasbourg
THOMAS Catherine	Histoire-Didactique	INSPÉ (Strasbourg)
TOMASINI Guillaume	Histoire des maths	Lycée Couffignal (Strasbourg)
TREDAN Sarah	Maths et Art	Collège Anne Frank (Illzach)
URVOY Gwenola	ERMEL	Ecole Normandie Paul Bert (Schiltigheim)
WACH Nathalie	Géométrie au Collège	UFR de Math-Info
WAMBST Marc	Maths et Art	UFR de Math-Info
WEIL Dominique	Modélisation	Lycée International (Strasbourg)
WIEDERHOLD Pauline	Mémoire - Didactique- Algèbre	Collège Marcel Pagnol (Wasselonne)
WISHAAPT- SCHAEGIS Magali	Maths et Art	Lycée Schweitzer (Mulhouse)
WILLM Aline	Le numérique...	Lycée Marc Bloch (Bischheim)
ZOLOTA Nihad	Histoire	Lycée Couffignal (Strasbourg)
ZOOG Marjorie	Maths et Art	Lycée Schweitzer (Mulhouse)