

Bulletin de liaison n°25, 1^{er} février 2015

Editorial

Des mathématiques ouvertes sur le monde

Cette année s'est ouverte sur des événements graves, les attentats de Paris, qui ont sans doute durablement marqué les esprits. Dans un moment d'interrogation de la société française et des institutions qui organisent le « vivre ensemble », en particulier l'école, nul doute que les mathématiques peuvent jouer un rôle critique, pour promouvoir l'ouverture sur le monde, la libre discussion basée sur l'examen raisonné des faits et le plaisir de la découverte partagée.

C'est dans cet esprit que la CFEM poursuit, dans un cadre collectif qui fédère la plupart des organisations professionnelles ou associations intéressées par l'enseignement des mathématiques, la préparation du forum Mathématiques vivantes, de l'école au monde ». Le comité scientifique coordonnant le forum, présidé par Michèle Artigue et Cédric Villani, s'est réuni le 26 janvier dernier (compte rendu p. 3). [La page du site de la CFEM dédiée à ce forum](#) fait le point, au jour le jour, sur l'avancée de ce projet.

L'ouverture sur le monde est bien illustrée par ce bulletin, avec le point de vue de Cédric Villani (ci-contre), décrivant l'activité foisonnante de l'Institut Henri Poincaré qu'il dirige, ou encore par la présentation de l'école de la seconde chance de Marseille (p. 4), partenaire du forum « mathématiques vivantes », ou encore par la réflexion sur les relations mathématiques/informatique (p. 5), ou enfin par une visite des classes de mathématiques à Shanghai (p. 7).

Je conclusais l'éditorial du bulletin CFEM de janvier par l'espoir d'une année 2015 « bon millésime pour l'enseignement des mathématiques ». Nous restons toujours dans cet esprit. Le 4 décembre dernier, la Ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement et de la Recherche présentait une Stratégie mathématiques, reprenant certaines de nos propositions (voir [la page du site CFEM](#) présentant cette stratégie et les réactions qu'elle a suscitées). Nous avions souhaité que se mette en place un comité de suivi de la mise en œuvre de cette stratégie. Ce comité devrait bientôt se mettre en place.

Enfin, les travaux se poursuivent, au sein du Conseil Supérieur des Programmes et des groupes d'experts qui les mettent en forme. Porteurs des points de vue des composantes de la CFEM, nous avons fait remonter auprès de ces instances nos propositions, en espérant que, dans ces temps de développement d'une Stratégie Mathématiques, celles-ci seront entendues !

Réponse au printemps !

Luc Trouche, président de la CFEM

Sommaire

- Page 1 : Éditorial et point de vue Cédric Villani
- Page 2 : Agenda CFEM et sortie du film *Imitation game*
- Page 3 : La préparation du *Forum mathématiques vivantes, de l'école au Monde*, un point général et zoom sur Lyon
- Page 4 : L'école de la deuxième chance à Marseille
- Page 5 : Le groupe Mathématiques-Informatique de la CFEM
- Page 6 : Brèves
- Page 7 : Les *classes de mathématiques ouvertes* à Shanghai



De nouvelles perspectives pour les mathématiques vivantes...

C. Villani, directeur de l'Institut Henri Poincaré, le 23 janvier

Depuis sa triomphale ré-inauguration en 1994, le vénérable Institut Henri Poincaré

poursuit sans relâche trois missions majeures :

- un rôle d'agitateur et d'organisateur de recherche, dans tous les domaines de la mathématique et de la physique théorique (avec récemment des incursions importantes vers la biologie et l'informatique théorique) ; cela se fait au travers de trimestres thématiques, colloques, groupes de travail, écoles avancées, séjours de recherche intenses, etc.;
- une fonction de base logistique hébergeant une dizaine d'acteurs institutionnels de la mathématique française, dont les sociétés savantes, Animath, Femmes & Math, la Fondation Sciences Mathématiques de Paris, et d'autres encore;
- une mission de communication auprès de la société tout entière, au moyen de participation aux médias et aux grandes manifestations, d'expositions et de conférences publiques.



Chacune de ces missions a été grandement développée au cours des dernières années. Le budget de nos trimestres thématiques a quadruplé, une Chaire Poincaré a été créée grâce au mécénat du Clay Mathematics Institute; de nouvelles associations ont été accueillies et d'autres déjà présentes se sont agrandies; et notre communication auprès du grand public a subi un coup de fouet, avec de nouvelles actions comme le Ciné-Club, le Mathematic Park, ou la participation de nos modèles mathématiques à des expositions à travers le monde.

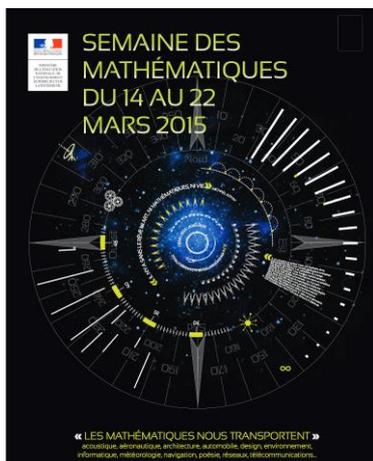
Notre ouvrage tout récent, *La Maison des Mathématiques*, publié à l'occasion des vingt ans de la refondation, a fait un carton en se frayant un chemin jusqu'à la première place des ventes nationales dans le créneau de la science pour tous. A travers des textes de synthèse, des témoignages variés, et de nombreuses photographies prises au sein de l'Institut, cet ouvrage a l'ambition de dresser un portrait fidèle de la recherche mathématique contemporaine dans toute son émotion intense.

Mais surtout c'est notre conviction, à l'Institut Henri Poincaré, que nos trois missions se renforcent l'une l'autre. Dans cette optique, nous allons, au cours des prochaines années, étendre l'Institut par la rénovation et la mise en valeur d'un bâtiment historique, construit et dirigé par Jean Perrin, emblématique aussi bien de la science du début du vingtième siècle que du contact entre la science et la

Agenda CFEM

14 au 22 mars, semaine des mathématiques

[Présentation sur le site de la CFEM](#)



[Téléchargez le guide académique](#)

21-22 mars, forum mathématiques vivantes

A l'initiative de la CFEM, une initiative nationale, ancrée à Paris, Lyon et Marseille, dans le fil de la semaine des mathématiques. Comité scientifique co-présidé par Michèle Artigue et Cédric Villani (voir p. 3 de ce bulletin)

[L'actualité de la préparation du forum](#)

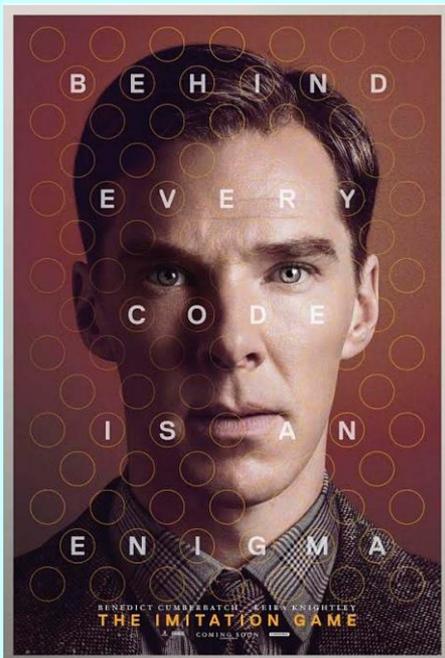
7 avril, 16h-18h, bureau CFEM (téléconférence)

5 juin, 9h-13h, IHP, bureau, puis AG de la CFEM

Cinéma, 28 janvier, sortie du film *Imitation Game*

Le film, réalisé par Morten Tyldum, est consacré à Alan Turing, mathématicien, chargé par le gouvernement britannique de percer le secret de la machine de cryptage allemande Enigma. Un dossier destiné aux enseignants a été constitué, éclairant la vie et les travaux d'Alan Turing.

[Dossier à destination des enseignants](#)



société. Cela sera l'occasion aussi bien de doubler notre capacité d'accueil de recherche que de fournir de meilleures conditions à nos associations hébergées, et de faire passer nos activités grand public à une vitesse toute différente. En particulier, nous inaugurerons un *Musée des mathématiques* (musée Poincaré-Perrin) pour accueillir systématiquement des visiteurs curieux de découvrir la place et l'importance de notre discipline dans l'éducation, la culture, l'industrie, le monde en général. Les associations hébergées y participeront, ainsi que des chercheurs invités, dans un rôle de médiation, et des entreprises partenaires. Notre projet se situera donc à l'intersection de la recherche, de la pédagogie et de la société : c'est là que résidera son originalité. Et pour ce qui est de la qualité, nous avons déjà attiré les plus enthousiastes et motivés des spécialistes de transmission mathématique. Nous nous dirigeons vers un futur passionnant dans le domaine !

A vrai dire, notre rôle est rendu encore plus passionnant par deux phénomènes contradictoires. Le premier est la reconnaissance de plus en plus grande du métier de mathématicien, qui émerge, au cours de la révolution digitale, comme la compétence d'avenir la plus attendue au tournant; l'entreprise américaine CareerCast, reprenant en cela les conclusions du Wall Street Journal il y a 5 ans, décidait ainsi de *classer cette année le métier de mathématicien en numéro 1* dans sa liste de plusieurs centaines de métiers classés par attractivité, insistant sur son universalité et ses perspectives de croissance... Le deuxième phénomène marquant est la tendance au déclin des vocations, très difficile à enrayer et très répandue dans les pays occidentaux (et pas seulement !). En bref, nous avons un très net décalage entre l'offre et la demande de mathématiciens, et aider à résoudre cette tension est à coup sûr une mission importante pour nous

Cela passera sans doute, par une revalorisation de la mathématique industrielle. Il est désolant de voir que, passée la vague des "mathématiques financières", les volontaires soient relativement peu nombreux pour aller explorer les extraordinaires développements en mathématique dans l'industrie lourde, l'informatique, les télécommunications, l'énergie, etc. alors que les filières de recrutement universitaires sont actuellement durablement engorgées, pour des raisons démographiques et budgétaires.

Cela passera aussi par une réflexion sur l'enseignement, qui apparaît toujours, pour le grand public, comme le repoussoir numéro 1 de notre discipline. C'est dans ce but que le Ministère a lancé récemment *un mouvement de réappropriation de l'enseignement mathématique* (il y a du pain sur la planche !) avec une consultation régulière de la CFEM ; c'est aussi pour cela que le *forum "mathématiques vivantes"*, également organisé par la CFEM, viendra cette année s'inscrire dans la "semaine des mathématiques".

Cela passera également, n'en doutons pas, par un règlement de l'épineuse question de l'informatique, alliée fidèle et indispensable de notre discipline, dans ses applications comme dans sa théorie, mais encore inexplicablement vue par la société comme un domaine disjoint de la mathématique et plutôt facultatif.

Cela passera enfin par la revalorisation des enseignants et plus généralement de tous ceux qui travaillent à la transmission de notre matière, à l'heure où le besoin de fournir à nos enfants des opportunités de concentration explose, et où les nouvelles ouvertures pédagogiques -- parfois de vraies aubaines et parfois des leurres -- se multiplient. Je suis moi-même en train d'expérimenter pour la première fois un enseignement sous forme de MOOC (ou FLOT, selon l'acronyme français que je recommande); sa mise en place a été délicate et fastidieuse, marquée par un fort tâtonnement technique, mais à la fin c'est une exploration passionnante, comme l'enseignement peut nous en apporter tant.

Cédric Villani, le 23 janvier 2015



Forum mathématiques vivantes, de l'école au monde

Le forum prend forme ! Ci-dessous, le compte rendu de la réunion de son comité scientifique et un zoom sur Lyon. Page suivante, l'École de la deuxième chance, partenaire du forum à Marseille

Le comité scientifique du 26 janvier

Cette troisième réunion, étendue aux responsables des comités d'organisation locaux, a traité de nombreuses questions relevant du volet communication (affiche, flyer, site web, dossier de presse, contacts...), du volet financier (partenariats, subventions), de la coordination avec le ministère et les rectorats concernés pour soutenir la participation d'une part de classes, d'autre part d'enseignants et formateurs dans le cadre du plan national de formation et au-delà. Par ailleurs, les responsables pour chaque site, ont présenté les programmes prévus, maintenant presque complètement finalisés. Comme les deux précédentes, ce fut une réunion très constructive. Sans rentrer dans tous les détails, quelques informations :

- Dans le cadre du plan national de formation, ce sont bien 110 enseignants et formateurs qui seront pris en charge les 21 et 22 mars, provenant des académies limitrophes de Paris, Créteil, Versailles, Lyon et Marseille. Pour ces deux dernières, le plan national de formation soutiendra aussi la participation de personnes de l'académie résidant loin du site du forum. Les enseignants et formateurs inscrits hors PNF pourront eux obtenir des ordres de missions sans frais de leurs rectorats. Par ailleurs, nous souhaitons favoriser le partage de l'expérience acquise, en invitant les participants qui le souhaitent à présenter leurs réalisations, par exemple sous forme de posters ;

- Un questionnaire visant plus particulièrement à capitaliser les expériences en matière de synergies des activités scolaires et péri-scolaires a été réalisé ([questionnaire en ligne](#)). Nous espérons pouvoir en présenter les premiers résultats au forum ;

- Un partenariat a été signé avec la SNCF qui devrait permettre à des classes distantes de se rendre sur les sites du forum à des tarifs privilégiés ; l'information a été largement diffusée via l'APMEP et le réseau des IREM et nous espérons que, malgré les délais très courts, les efforts déployés pour nouer ce partenariat seront utiles ;

- le nouveau *Zoom sur les métiers des maths* et de l'informatique sera bien prêt à la date du forum et il sera diffusé sur les trois sites.

Les activités prévues sur chaque site en direction du grand public, des élèves et de leurs parents, des enseignants et formateurs sont extrêmement riches et variées. Elles témoignent de l'importante mobilisation de la communauté mathématique au sens large à la préparation de cet événement, et de sa créativité.

Le forum PLM est donc sur de bons rails... et nous espérons que très prochainement, une réponse positive du ministère à notre demande de subvention nous assurera que nous pouvons le mener à bon port.

[Actualité de la préparation sur le site de la CFEM](#)
[... et sur le site dédié au Forum ouvert par le CIRM](#)

Le forum, zoom sur Lyon et ses acteurs

À Lyon, le forum est organisé par la [Maison des mathématiques et de l'informatique](#) et l'Académie des sciences de Lyon, en partenariat avec le labex [Milyon](#) – qui regroupe l'Institut Camille Jordan et l'Unité de mathématiques pures et appliquées, les laboratoires de mathématiques lyonnais, ainsi que le Laboratoire de l'informatique du parallélisme – l'IREM, l'IFÉ, l'APMEP et le rectorat de Lyon. Samedi 21 à l'Académie des sciences, située dans le Vieux Lyon, se succéderont conférences et ateliers destinés à tous (découvrez entre autres comment les mathématiques permettent de comprendre le transport des ronds de fumée, la restitution de sons 3D, d'aider à décider où placer services publics et entreprises ou... à concevoir des circuits de trains électriques !) pendant que l'exposition [MathaLyon](#), la ludothèque et une exposition sur les surfaces offriront des activités en continu ; un mini-rallye transportera les plus jeunes au fil d'épreuves amusantes. En parallèle se déroulera la demi-finale du championnat de la [FFJM](#) à Gerland. Dimanche 22 sera une journée destinée aux enseignants sur les formations hybrides et de l'exploitation dans la classe de documents et dispositifs issus de la diffusion mathématique ; elle se déroulera dans les locaux de l'IFÉ. Mais le forum déborde sur la semaine qui le précède par des spectacles mêlant danse, théâtre ou vidéo et mathématiques, des conférences destinées à un public large ou déjà spécialisé et une compétition par équipes à Saint-Étienne qui débutera le *pi day* (3/14/15).

La [Maison des mathématiques et de l'informatique de Lyon](#) (MMI) est un projet du laboratoire d'excellence [Milyon](#) (Mathématiques et informatique de Lyon). Elle a pour missions de fédérer, d'amplifier et d'organiser les actions de diffusion de la culture mathématique et informatique dans la région de Lyon (au sens large). À travers un grand nombre de modalités, les activités organisées ou soutenues par la MMI s'adressent à un large spectre de publics : scolaires du primaire au lycée, étudiants du supérieur, élèves à fort potentiel et élèves en difficulté, grand public. L'idée est de rassembler dans une même dynamique de passion des sciences, des doctorants et des étudiants, des chercheurs et des professeurs, des élèves qui croient ne pas aimer les mathématiques et ceux qui ont un fort potentiel, et enfin, le plus possible, toute personne curieuse envers ces disciplines omniprésentes et cachées.

0111010
10
11
01



MAISON DES MATHÉMATIQUES
ET DE L'INFORMATIQUE

Dans ses locaux (250 m²), la MMI accueille des classes (environ 2500 heures/élèves d'avril à décembre 2014) pour des séances animées par ses partenaires (IFÉ, Ébulliscience, APMEP, Maths à modeler, Mix-Teen, Plaisir maths), héberge le « séminaire de la détente » (12 séances en 2014), abrite des expositions (2 en 2014). Elle soutient aussi des activités « hors les murs », telles que l'exposition [MathaLyon](#) qui circule dans les établissements de l'académie (10 résidences, 3000 heures/élèves par an), organise la Semaine des mathématiques et le forum « Mathématiques vivantes » en mars et participe à la Fête de la science à l'automne (plus de 500 h-él. chacune), contribue aux Soirées mathématiques lyonnaises (4 à 5 séances, environ 800 heures/élèves par an) et aux conférences de l'Université ouverte. La MMI a fortement contribué au congrès [Math.en.jeans 2014](#) de la région sud-est et Milyon a organisé l'école d'été internationale [MoMISS](#). Elle soutient également le [Club de mathématiques discrètes](#) qui remplit la moitié de l'équipe olympique nationale.

Jérôme Germoni, directeur de la MMI



L'école de la deuxième chance à Marseille

Les écoles de la deuxième chance (E2C) ont été proposées en 1995 par le Livre Blanc de la Commission Européenne « Enseigner et apprendre : vers la société cognitive ». Celle de Marseille sera un des pivots du forum « mathématiques vivantes, de l'école au monde », des 21 et 22 mars prochain.

L'École de la Deuxième Chance de Marseille

Les (E2C) ont pour objectif :

- de proposer une réponse « emploi » aux centaines de milliers de jeunes qui en Europe quittent chaque année les systèmes traditionnels d'enseignement sans diplôme ni qualification (120 à 150 000 jeunes chaque année en France de nos jours) ;
- de s'assurer, par une approche pédagogique individualisée et originale, de leur remise à niveau sur les compétences et connaissances fondamentales, celles qui correspondent à la fin de la scolarité obligatoire ;
- de permettre d'aller vers un socle de savoirs « de base », conçu comme un outil indispensable aux parcours professionnels actuels, caractérisés par de multiples changements d'employeurs, de postes, de métiers, de lieux de résidence... changements autant professionnels que personnels.

Première école de ce type créée en Europe (1997), l'E2C de Marseille a pour mission d'assurer, par l'éducation, l'insertion professionnelle de jeunes adultes de 18 à 25 ans sans diplôme ni qualification et sortis du système scolaire traditionnel depuis plus d'un an. La démarche pédagogique de l'École, largement individualisée, consiste à :

- s'assurer que les stagiaires de l'E2C ne la quittent qu'en maîtrisant les savoirs fondamentaux (lire, écrire, compter, raisonner, utiliser l'outil informatique) ;
- mettre cette remise à niveau au service de la construction d'un ou deux projets professionnels, validés par des entreprises, pour une insertion professionnelle de court ou moyen terme.

Pour cela l'E2C est organisée en trois pôles : un pôle entreprise (l'E2C est en relation étroite avec un réseau de 2700 entreprises), un pôle social et un pôle formation. La durée moyenne du parcours à l'E2C est d'environ 7 mois et les entrées-sorties s'y font de façon continue tout au long de l'année : 40% du temps passé à l'E2C est consacré à l'apprentissage des connaissances fondamentales, 40% est consacré à l'apprentissage en entreprise et 20% à des activités « d'ouverture » comme des projets pédagogiques autour de la culture, du sport, de la mobilité.



Chaque année, l'E2C de Marseille accompagne plus de 700 jeunes. La moyenne d'âge des élèves est de 20 ans et 90% de ces jeunes n'ont aucun diplôme ; 49% sont des filles ; 22 nationalités sont représentées avec un taux de sortie positive (emploi ou reprise d'études) de l'ordre de 60%.

L'École a mis en place un curriculum faisant une place importante à la communication en langue française, aux mathématiques et à la bureautique. La démarche de formation adoptée est largement individualisée et s'appuie une plateforme de formation intégrée (EDA).

Rapport de l'E2C aux mathématiques et à la culture scientifique et technique : IREM et CEDEC

Un partenariat avec l'IREM d'Aix-Marseille a permis, d'une part, une validation externe et une amélioration du curriculum de l'École, en particulier en ce qui concerne le socle commun en mathématiques et, d'autre part,

l'organisation d'actions relevant de la thématique du développement de la culture scientifique. Ainsi, les **stages Hippocampe** ont permis, de façon récurrente, à des groupes de stagiaires de l'École de mener des recherches en mathématiques, à leur niveau sans doute, mais sous la conduite et en interaction avec des chercheurs de l'Institut de Mathématiques de Luminy.

Depuis 2006, 17 stages Hippocampe de 3 jours, menés dans les locaux de l'IREM ont mobilisé en tout environ 400 jeunes et leurs formateurs. Les stagiaires se sont souvent découvert des capacités et des intérêts insoupçonnés. Les chercheurs ont souvent été étonnés par les ressources que ces jeunes pouvaient mettre au service de problématiques exigeantes et à contenu mathématique non trivial. Il n'est pas possible d'affirmer que leur niveau mathématique en aura été modifié mais il est certain que leur rapport aux mathématiques et plus généralement à l'activité scientifique l'aura été de façon significative.

C'est dans ce contexte que, sous l'impulsion de Christian Mauduit, le CEDEC (**Centre pour le Développement et l'Évaluation des Compétences**) a été créé en 2011 dans le cadre d'un partenariat avec l'IREM. L'un de ses objectifs était de contribuer à redonner confiance aux jeunes en les confrontant à des démarches pédagogiques résolument innovantes telles que celles largement expérimentées, en particulier, avec l'IREM.

Un autre objectif du CEDEC est l'encadrement des actions par l'observation et la recherche de façon à capitaliser les expériences, en dégager les invariants et en permettre la diffusion. Le souci de donner à chacun les bases nécessaires pour une insertion réussie n'est pas oublié, mais ce souci passe par celui de développer chez tous un rapport positif et éclairé à la culture mathématique, scientifique et technique de notre temps.

À côté des stages Hippocampe, menés de main de maître par Laurent Beddou (IREM et Maths Pour Tous), eux-mêmes accompagnés à l'École de moments de valorisation-renforcement, le CEDEC a organisé de nombreuses manifestations en direction des stagiaires de l'E2C, mais aussi des scolaires des quartiers nord de Marseille et du grand public (ateliers de culture scientifique et technique, expositions, conférences, participation des stagiaires à d'autres événements. Au cours des deux dernières années, plus de 2700 personnes ont participé à de telles actions. Cette réussite n'a été permise que grâce au dynamisme de l'association **Maths Pour Tous** (Prix d'Alembert 2014), cheville ouvrière d'une grande partie des actions menées et à l'implication de nombreux collègues, mathématiciens et chercheurs d'autres domaines.

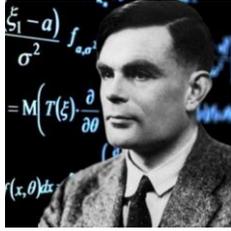
Contact : [Antoine Bodin](#)

[École de la Deuxième Chance de Marseille](#)

[Site du CEDEC](#)

Précision : Le projet du CEDEC est lauréat 2011 de la sélection nationale des investissements d'avenir. À ce titre il a été subventionné de 2012 à 2014 (cofinancement avec l'E2C). Malgré le soutien de l'université, l'arrêt de cette subvention a conduit à mettre le CEDEC en veilleuse jusqu'à ce que de nouveaux crédits soient obtenus.





Quelles interactions entre l'enseignement des mathématiques et de l'informatique

Le groupe de réflexion sur les relations entre enseignement des Mathématiques et de l'Informatique poursuit son travail. Il s'est réuni le 20 janvier à l'IHP, pour une séance orientée vers les interactions entre enseignement des mathématiques et de l'informatique dans l'enseignement primaire. Douze membres du groupe étaient présents : des représentants des différentes composantes de la CFEM, ainsi que des représentants de la communauté informatique (SIF, EPI, mais aussi informaticiens impliqués dans les IREM). Cet équilibre des points de vue est extrêmement important.

Discussion sur l'informatique débranchée...

Dans un premier temps, nous avons demandé à Malika More (Maîtresse de Conférences en informatique, membre de l'IREM de Clermont-Ferrand) de nous présenter les travaux d'un groupe IREM autour de l'informatique sans ordinateur (dite aussi « débranchée »). Après nous avoir présenté les origines et les particularités de ce type d'activités, elle nous a présenté un exemple autour des codes correcteurs d'erreurs. L'IREM de Clermont-Ferrand propose pour la troisième année une formation d'enseignants du CM1 à la cinquième à ce type d'activités. L'ensemble du groupe de travail est convaincu de la richesse de ce type d'activité et de sa place à l'interaction des mathématiques et de l'informatique. La discussion s'est rapidement portée sur la formation des enseignants du primaire. Malika More constate un réel engouement des enseignants pour cette formation mais concède que les enseignants du primaire qui s'y inscrivent sont majoritairement issus de cursus scientifiques. On peut s'inquiéter d'un déséquilibre dans les pratiques de l'informatique dans les classes du primaire, en particulier concernant les activités « débranchées » qui nécessitent un recul informatique et mathématique réel sur les apprentissages en jeu.

... sur le projet ANR DALIE

Dans un second temps, nous avons invité Georges-Louis Baron (Professeur de Sciences de l'Éducation à l'Université Paris 5 et Didacticien de l'Informatique) pour nous présenter le projet de recherche DALIE (Didactique et Apprentissage de L'Informatique à l'École) retenu par l'ANR cette année. Après avoir replacé la question de l'enseignement de l'informatique dans les contextes actuel et historique (Baron et Bruillard 2011), Georges-Louis Baron nous présente les enjeux pour l'introduction de l'enseignement de l'informatique à l'école et la richesse des initiatives existantes. Le projet DALIE se veut collaboratif et ouvert, pour s'intéresser à toute initiative entrant dans son cadre. À nouveau, la question de la formation des enseignants du primaire à l'informatique a été une question centrale de la discussion ainsi que la question des contenus et de la constitution d'un curriculum, auquel ne peuvent échapper les questions des liens entre informatique et mathématiques.

... et sur la Stratégie Mathématiques du MEN

Pour terminer nous avons discuté des éléments de la stratégie mathématique dévoilée en décembre par la ministre Najat Valaud-Belkacem, étant donnée la place importante qu'y occupent numérique, algorithmique et informatique. Au-delà de l'accueil très favorable qu'ont fait la CFEM et ses composantes à cette stratégie et à la reprise de plusieurs des points qui avaient été mis en avant lors des discussions avec le ministère, il faut noter que ces aspects informatiques (au sens large) ne sont pas issus des discussions avec la CFEM, ni, semble-t-il, de discussions avec la communauté informatique. Nous avons apprécié la prise en compte d'une diversité de relations entre mathématiques et informatique – outils numériques pour l'apprentissage des mathématiques, outils informatiques dans la pratique mathématique et présence d'objets partagés des mathématiques et de

l'informatique (algorithmique) – qui nous semble positive. Cependant, il a été regretté que ces distinctions ne soient pas clairement énoncées et la crainte que notre interprétation ne soit pas la bonne est évoqué (comme certains exemples du document pourraient le laisser penser). La référence à l'algorithmique comme moyen d'apprentissage du raisonnement déductif a été appréciée mais des précisions sont certainement nécessaires ainsi qu'une confirmation forte de ce point dans la mise en œuvre de la stratégie. Il a aussi été soulevé que les contenus mathématiques enseignés à l'heure actuelle (en primaire mais surtout au collège) ne favorisent pas les interactions avec l'informatique, notamment pour l'apprentissage du raisonnement. Enfin, un point de la stratégie reste très peu clair et a suscité débat : l'annonce d'une option informatique au CAPES de mathématiques. Nous connaissons bien les difficultés actuelles de recrutement en mathématiques, et défendons une meilleure formation informatique des enseignants de mathématiques, mais l'on peut émettre des doutes quant à ce choix qui nous est apparu flou en ce qui concerne le profil et les compétences des candidats visés et très maladroit vis-à-vis de la communauté informatique et de ses attentes actuelles (voir en particulier le rapport de l'Académie des sciences de 2013). Rappelons l'évidence, même si notre groupe s'intéresse aux interactions entre disciplines mathématique et informatique, aucune des deux ne peut être réduite à une branche de l'autre, et enseigner l'informatique (comme les mathématiques) nécessite une réelle connaissance de la discipline (et de son enseignement).

Les discussions à venir

Notre groupe prévoit de travailler, lors de sa prochaine réunion sur la question de l'enseignement au collège (pour rester dans la scolarité obligatoire), et de questionner le détail de ce que pourrait être des contenus liant les mathématiques et l'informatique et leurs intérêts.

Les enjeux sont cruciaux, comme le note Cédric Villani dans son édito, et notre groupe s'efforce de prendre à bras le corps cette « épineuse question de l'informatique, alliée fidèle et indispensable de notre discipline, dans ses applications comme dans sa théorie, mais encore inexplicablement vue par la société comme un domaine disjoint de la mathématique et plutôt facultatif ».

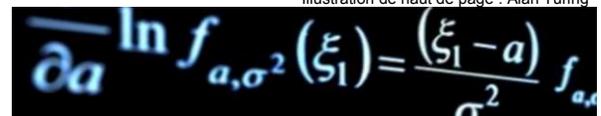
Simon Modeste

La page du groupe de réflexion CFEM

Références

Baron, G.-L., & Bruillard, E. (2011). L'informatique et son enseignement dans l'enseignement scolaire général français: enjeux de pouvoirs et de savoirs, *Recherches et expertises pour l'enseignement scientifique*. Bruxelles: De Boeck, pp. 79–90.

Illustration de haut de page : Alan Turing



BRÈVES...

Informations à transmettre avant le 20 du mois pour parution dans le bulletin du mois suivant. Cette rubrique ne vit que par les informations des membres de la CFEM. Toute contribution bienvenue !

Nouvelles des composantes

Le comité scientifique des IREM

Le "relevé de conclusions" de la réunion du 5 décembre 2014 du comité scientifique des IREM, présenté par sa présidente, Michèle Artigue, et accompagné d'annexes, a été mis en ligne sur le portail des IREM ce 13 janvier 2015.

[Accès au relevé de conclusions](#)

Le prochain café de la statistique de la SFdS, 3 février, à Paris

"Comment s'assurer de la validité des arguments statistiques contenus dans les études scientifiques ?"

Invité : Stéphane Gregoir, Insee, ancien directeur de la recherche de l'EDHEC et du CREST.

[Information sur le site de la SFdS](#)

Les formations de l'APMEP

Plusieurs conférences prévues en février : Marie-Noëlle Racine, le 4 février sur « la multiplication dans tous ses états », Nicolas Cottreau, le 9 février, sur Mapple TA, René Cori, le 11 février, pour une initiation à la logique.

[Information sur le site de l'APMEP](#)

Séminaires, colloques et congrès

Séminaire SFIDA, 6 février, ESPE d'Aix-Marseille

Intervenants : Céline Constantin, Lalina Coulange et Jean-Philippe Drouard sur les thèmes : la substitution, la question de son opérationnalisation ; le sens et la dénotation de *sommes algébriques* et en particulier des interprétations du signe "-"; la notion de *calcul symbolique*, sa relation avec l'algèbre et *des* langages symboliques de ce calcul.

Contact : [Jean-Philippe Drouard](#)

Séminaire national de didactique des mathématiques, 13-14 mars 2015, à Paris

Le séminaire national de didactique des mathématiques est organisé par l'ARDM, avec le soutien de l'IREM de Paris et du LDAR. Il a pour but de permettre la diffusion régulière des recherches nouvelles ou en cours, et de favoriser les échanges et débats au sein de la communauté francophone de didactique des mathématiques.

[Première annonce](#)

Les mathématiques et le réel, 29-30 mai, au Mans



La thématique particulière de ce vingt-et-unième colloque de la commission épistémologie des IREM se concentre sur les aspects expérimentaux des pratiques mathématiques, impliquant instruments et gestes, et donc construisant un certain rapport avec le sensible, le réel, voire provenant d'un certain rapport au sensible. Ce thème particulier implique donc naturellement de relier ces problématiques de l'enseignement des mathématiques à celles parfois semblables et parfois différentes de l'enseignement des sciences physiques.

[Le colloque sur le site de la CFEM](#)

Premier colloque pop-math, 4-6 juin 2015 à Toulouse

La commission inter-Irem de Popularisation des mathématiques, la CII pop'math, et ses partenaires (APMEP, CIJM, FFJM, Kangourou, Maths à modeler, Plaisir Maths, Tangente, TFJM, Animath, Math'gic, MathenJeans) organisent ce colloque à destination des professeurs des écoles, des professeurs de mathématiques en collège-lycée, des formateurs, des chercheurs sur le thème : « Les mathématiques : une culture pour tous ! »

[En savoir plus](#)

PME 39, 13-18 juillet 2015 en Australie

The 39th Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME39) to be held in Hobart, Tasmania, Australia from July 13 to July 18, 2015.



[En savoir plus](#)

Propositions de formation

Graine de maths, 26 et 27 mars à la MMI de Lyon

Les rencontres Graines de Maths, dans le cadre de la Fondation « La Main à la Pâte », visent à mettre en contact des acteurs de la formation du premier degré et du collège avec des mathématiciens. En participant à des ateliers, les participants découvrent des travaux de recherche conduits en mathématiques en lien avec les autres disciplines scientifiques.

[Inscriptions](#)

Cinquième école d'été Modern Mathematics



After Bremen (2011 and 2013) and Lyon (2012 and 2014), the *International Summer School for Students* offers once again ten days of intense learning and interaction with **some of the world's leading mathematicians**.

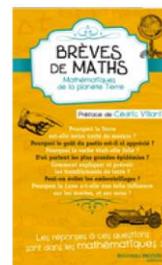
Attention : inscription avant le 31 janvier...

[Programme et inscription](#)

Articles, publications, ressources

Brèves de math

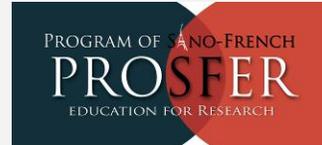
Le livre *Brèves de Maths*, recueil d'une centaine de Brèves sur les mathématiques de la planète Terre, initiative conjointe de CapMaths, du CNRS, de l'Inria, de la SFdS, la SMAI et de la SMF est en librairie. Une bonne lecture pour la semaine des mathématiques et le forum mathématiques vivantes !



[En savoir plus](#)

Enseigner les mathématiques à Shanghai

PROSFER est un programme de formation à la recherche, impliquant les 4 ENS françaises et l'ECNU (East China Normal University) à Shanghai. L'ENS de Lyon et l'ECNU ont aussi développé une plateforme de recherche commune, JORISS.



PROSFER a ouvert en 2014 deux nouvelles thématiques : l'éducation et l'informatique. Cette ouverture sur l'éducation se situe dans le prolongement de deux programmes JORISS. Le premier, C2SE (French-Chinese laboratory for comparing science education) s'est déroulé de 2012 à 2014 (voir bulletin de la CFEM 21 p. 3). Le deuxième, CORE-M (Collective, resources, mathematics) a commencé en 2014, en même temps qu'une thèse en cotutelle sur le travail collectif des enseignants. C'est à la fois au titre de la thématique éducation de PROSFER, de CORE-M et de la cotutelle de cette thèse que j'ai été à l'ECNU en janvier.

Luc.Trouche@ens-lyon.fr

Ces deux premières semaines de janvier se sont déroulées dans un contexte très particulier : ouvertes juste après les bouculades sur le Bund (boulevard central de Shanghai) le soir du 31 décembre, qui ont fait une vingtaine de morts, dont deux étudiants de l'ECNU ; et secouées, en plein milieu de la session, par les attentats en France, qui ont suscité des échanges forts sur la liberté d'opinion. Je voudrais juste relater ici deux moments très intéressants, l'un survenu au cours de la session d'enseignement, l'autre au cours de la visite d'une « classe ouverte » dans un collège proche de l'ECNU.



Questionner les concepts par les mots qui les désignent

La session de formation, concernant une promotion de huit étudiants en master et une dizaine d'auditeurs, a abordé plusieurs questions : l'éducation comme « fait social total », l'enseignement des mathématiques comme champ critique dans les recherches en éducation, le numérique et l'éducation, et les méthodologies de recherche en éducation. Une séance a été plus particulièrement intéressante, celle concernant les questions de traduction, entre le chinois et l'anglais, initiée par une discussion sur le [thesaurus en ligne](#) coordonné par Nicolas Balacheff. Un moment a été plus particulièrement intéressant. A la question « pouvez-vous citer un mot chinois, relatif à l'enseignement des mathématiques, dont la traduction pose problème ? », la réponse des étudiants fut tout de suite le mot 磨课 qui demande, selon les étudiants, pour être « traduit », tout un développement : « le processus de préparer une leçon sur le temps long, avec la volonté de la faire de mieux en mieux, avec la conviction que c'est un processus sans fin (voir ci-dessous le geste d'un étudiante qui l'explique avec le dessin d'une hélice), et que c'est une responsabilité essentielle de l'enseignant, qui doit se nourrir des interactions avec ses élèves et ses collègues ».

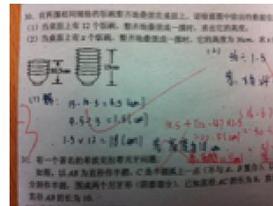


Ce processus est bien connu, à la fois au Japon et en Chine (Li & Yang 2013). Le fait que les étudiants aient évoqué en premier ce mot comme difficile à traduire indique sans doute l'importance de ce dispositif dans le système d'enseignement chinois et leur conscience de sa spécificité.

Une mise en pratique au cours d'une visite en collège

Cette visite a eu lieu en relation avec la recherche CORE-M dans deux classes de mathématiques (niveau 6^{ème}). Les deux classes sont impliquées dans un projet de « mathématiques actives » visant à stimuler l'engagement mathématique des élèves. Ce qui frappe, c'est le caractère parfaitement régulé de la classe : intégration d'outils, comme de grandes

« ardoises » en plastique, mises au service de la discussion dans les groupes, ou de la discussion entre le professeur et la classe (voir photos ci-dessous), répartition des rôles très efficace au sein des groupes, alternance de phases de tâtonnement et d'argumentation structurée. Le professeur est pourtant novice, mais il a construit son enseignement avec l'appui de ses collègues au cours de « classes ouvertes » comme celle qu'il nous a été donné d'observer.



Tous les professeurs du collège assistent à la leçon, puis au débriefing qui suit. Ce débriefing, présidé par le directeur du collège (aussi professeur de mathématiques), se déroule en plusieurs temps : le professeur revient sur sa leçon, en soulignant les problèmes repérés, ensuite ses collègues interviennent et le professeur dit ce qu'il retient de la discussion ; ensuite le coordonnateur du projet au sein de l'école apporte des éléments de réflexion complémentaire, anime la discussion et le directeur conclut.



Ah, j'oubliais : les professeurs de mathématiques à Shanghai n'ont que 10h de cours à assurer, en général dans deux classes. Cela laisse du temps pour les 磨课. Matière à réflexion...

Référence : Li, Y., & Huang, R. (2013). *How Chinese Teach Mathematics and Improve Teaching*. Routledge.