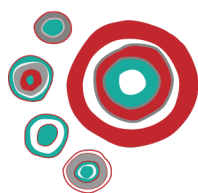


Comptes rendus des participants français aux colloques HPM 2024 et ICME 15

Sydney, Australie

1 au 4 juillet 2024 et 7 au 14 juillet 2024

Introduction



15th International Congress on Mathematical Education

7-14 July 2024 • ICC Sydney, Australia

Come and be counted

Les congrès ICME (International Congress on Mathematical Education) se déroulent tous les quatre ans sous les auspices de l'ICMI (International commission on mathematical instruction). ICME-15 a eu lieu à Sydney (Australie) du 7 au 14 juillet 2024 (<https://icme15.org/>). HPM (History and Pedagogy of Mathematics) est un congrès satellite de ICME qui s'est tenu également à Sydney du 1^{er} au 4 juillet 2024.

La participation française était relativement limitée, une vingtaine de participants environ. Ceci est dû en grande partie aux coûts élevés de la mission ; il fallait compter entre 3000 et 3500 euros. D'autre part, plusieurs collègues ayant des responsabilités scientifiques ont renoncé à participer en raison de l'empreinte écologique d'un déplacement de 32 000 km.

La CFEM a soutenu financièrement une dizaine de participants pour un total de 10 000 euros, les montants allant de 177 à 1998 euros. La somme disponible provenait du reliquat de la subvention du congrès ICME-14 qui s'était tenu en hybride depuis Shanghai en 2021, après les soutiens au congrès EMF¹ 2022 à Cotonou au Bénin. Le CNFM (Comité National Français des Mathématiques) a financé le billet d'avion de Michèle Artigue pour un montant de 2000 euros environ.

Nous avons fait une demande au secrétaire général de l'ICMI et aux organisateurs pour organiser une participation en mode hybride. La réponse a été négative. Les organisateurs ont indiqué que la décision du présentiel intégral avait été motivée par les opportunités qu'offrent les rencontres en personne et qui ne peuvent être reproduites de manière satisfaisante en ligne. D'autre part, ICME-14 s'étant déroulé en mode hybride avec la majorité des participants en ligne, la dernière réunion en personne remontait à 8 ans (ICME-13, à Hambourg en 2016).

Les séances plénières ont été enregistrées et seront mises à disposition après le congrès.

Nous avons également fait une demande pour disposer d'un stand à titre gratuit. La réponse est arrivée très tard et la gratuité n'était pas accordée. Le montant du tarif réduit proposé et surtout la brièveté des délais pour organiser le stand nous ont conduit à renoncer.

Vous trouverez dans ce numéro spécial du bulletin de la CFEM les comptes-rendus transmis par une partie des membres de la délégation française, dont tous les participants et participantes financés.

1. Espace Mathématique Francophone

Table des matières

1	Pierre Arnoux	4
2	Michèle Artigue	6
3	Evelyne Barbin	9
4	Christine Chambris	11
5	Renaud Chorlaix	15
6	Viviane Durand-Guerrier	17
7	René Guitart	19
8	Christian Mercat	21
9	Eléda Robo	24
10	Aviva Szpirglas	26



1 Pierre Arnoux

Professeur à l'Université Aix-Marseille

Je présente ci-dessous un bref rapport sur ma participation au congrès ICME 15 de Sydney. Je suis professeur de mathématiques à l'université d'Aix-Marseille, et engagé depuis un certain nombre d'années dans les questions de l'enseignement mathématique : je travaille à l'IRES (ex-IREM) d'Aix-Marseille, je suis co-responsable d'un Master2 de didactique des mathématiques, j'ai été président de la CFEM puis du comité scientifique des IREM, et je suis membre de la Société Mathématique de France et de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public ; j'étais donc naturellement intéressé de me tenir au courant des développements et des grands courants de la recherche dans ce domaine au niveau international, c'est pourquoi je me suis inscrit au congrès, en mon nom propre, et pour présenter une communication.

Participation aux groupes de discussion

J'ai participé à deux groupes de discussion (TSG, Topic Study Group).

Le premier, TSG 5.5, Social and political dimensions of mathematics education, avait pour but de discuter les éléments sociaux, économiques et politiques qui contribuent à une exclusion sélective de certains publics dans l'enseignement des mathématiques. J'y ai présenté une contribution rédigée avec Mélanie Guenais, de la SMF, titrée The impacts of choices in French high schools on mathematics and science courses : the psychological dimension from a gender perspective, qui porte sur les effets de la récente réforme du lycée sur les effectifs des jeunes qui suivent des études de sciences, et en particulier de mathématiques.

Le groupe de discussion fonctionnait par petits sous-groupes de 8 personnes environ qui discutaient les contributions présentées, et qui proposait une synthèse en fin de séance. Le but de notre contribution était de rappeler que, si de multiples effets sociaux et économiques agissent « naturellement » sur l'orientation des élèves, sans qu'il soit forcément besoin d'agir explicitement, il ne faut pas négliger le pouvoir des orientations politiques et administratives, qui peuvent avoir des conséquences majeures à court terme (1 à 3 ans), comme on peut le documenter sur l'évolution du lycée français sur un demi-siècle. Les autres articles présentés étaient fort nombreux (75 contributions reçues pour ce groupe !) et très divers ; dans mon sous-groupe, il y avait des articles traitant des effets d'exclusion pour des raisons de genre, d'orientation sexuelle, d'ethnie et de conditions économiques, avec des analyses intéressantes. J'ai été particulièrement frappé par l'article de Jayasdee Subramanian sur l'influence des castes et du genre sur l'enseignement des mathématiques, et en particulier sur le fait que les études récentes sur les mathématiques védiques, sous prétexte de lutter contre l'eurocentrisme, s'avéraient être un étendard du nationalisme hindou et du retour à une orientation basée sur la caste.

Dans le second, TSG 3.5, Visualization and embodiment in mathematics education, où j'ai retrouvé mon collègue Jorge Soto-Andrade, que j'avais connu lors des ICME précédents, j'ai assisté (et participé) à des discussions très intéressantes sur l'incorporation (Embodiment) des mathématiques, et sur le rôle des métaphores et des analogies dans l'enseignement (et la recherche) en mathématiques.

Participation aux autres activités du congrès

J'ai participé à divers ateliers (dont Hungry birds, avec une intéressante construction de paraboloïdes hyperboliques en papier), diverses conférences, la présentation de l'EMF, et le récit très intéressant par Angel Ruiz de l'histoire de la réforme de l'enseignement des mathématiques au Costa-Rica. J'ai aussi suivi la présentation nationale du Cambodge, et la discussion sur les CANP et leur effet à moyen terme.

Ce que m'a apporté ce congrès

Un changement qui m'a semblé très notable par rapport aux congrès précédents est l'attention bien plus importante portée sur les questions de discrimination et d'exclusion, ainsi que les questions de multilinguisme. On sent qu'il y a quelque chose qui est en train de changer à long terme.

Mais on sent aussi qu'il y a des résistances, et je ne peux pas passer sous silence un incident qui m'a beaucoup choqué. Lors de la rencontre du TSG 5.5, le vendredi 16h30-18h, nous avons constaté avec étonnement l'absence de Jayasdee Subramanian dont j'ai parlé plus haut, et on nous a lu un texte étrange sur le respect des orateurs et le fait que les agressions verbales ne seraient pas tolérées. Ce n'est que le lendemain, lors de la dernière session du TSG 5.5, samedi 14h-15h, que nous avons appris ce qui s'est passé : A la fin de la conférence du vendredi de 9h à 10h30 titrée : Reviving Ancient Wisdom : Vedic Mathematics for Modern Learning, Jayasdee Subramanian, lors de la séance de questions et commentaires, a exposé avec force son point de vue sur le sujet. L'orateur s'est senti agressé, s'est plaint auprès des organisateurs, et Jayasdee Subramanian a été expulsée du congrès, avec retrait de son badge. Comme elle participait le lendemain à une table ronde, sur l'insistance des autres participants, elle a pu intervenir dans cette table ronde, mais a été reconduite à la sortie à la fin de la séance, avec interdiction de revenir.

Je n'étais pas personnellement présent lors de la séance Reviving Ancient Wisdom : Vedic Mathematics for Modern Learning, mais Theodore Chao, qui y a participé, a écrit un témoignage précis que je me ferai un plaisir d'envoyer à toutes les personnes intéressées.

Je trouve cet incident exemplaire, et cela restera pour moi une part importante des leçons à tirer d'ICME 15. Lors d'un congrès qui se voulait entièrement « politiquement correct », avec des discours d'introduction qui faisaient tous référence au passé aborigène de l'Australie, une femme a pris la parole de façon assurée, lors de la séance de question après un exposé, pour contester ce qu'elle considérait comme un point de vue nationaliste (et, après avoir lu son article, je pense qu'elle a raison) ; elle a immédiatement été expulsée du congrès, au nom des valeurs d'inclusion et de reconnaissance des différences qui fondaient ce congrès !

C'est une faute grave. Je suis heureux que le congrès exécutif de l'ICMI, après avoir pris le temps de faire une enquête, ait écrit à Subramanian une lettre d'excuse le 12 août. Je n'ai rien entendu de la part du comité local et, à moins que je ne sois pas au courant, je considère que Kim Beswick, Will Morony et le comité d'organisation local sont gravement fautifs, et ont trahi le code de conduite de l'ICME 15. Il faudra se rappeler de cet incident pour l'organisation d'autres conférences.

2 Michèle Artigue

Professeur honoraire à l'Université Paris Cité

Laboratoire LDAR (Laboratoire de Didactique André Revuz)

Je suis actuellement professeur honoraire à l'Université Paris Cité et chercheuse associée au LDAR (Laboratoire de Didactique André Revuz). J'ai été membre du Comité exécutif de l'ICMI, pendant 14 ans, à partir de janvier 1999, d'abord comme vice-présidente, puis présidente et enfin présidente sortante, et je reste impliquée dans des activités de la commission, notamment le projet CANP (Capacity & Networking Project) que j'ai contribué à initier, et le projet AMOR (Awardees Multimedia Online Resources)². Le congrès ICME-15 était le douzième congrès ICME auquel je participais. J'y étais co-organisatrice du Discussion Group organisé sur le projet AMOR et je présentais également une contribution préparée conjointement avec deux membres de mon laboratoire, Julie Horoks et Blandine Masselin, dans le TSG 4.4 (In-service mathematics teacher education and mathematics teacher professional development for secondary level).

Au congrès ICME-15, j'ai participé à toutes les sessions plénières, à celles de deux TSG, le TSG 4.4 et le TSG 5.9 (Theories in mathematics education), au Discussion Group sur le projet AMOR de l'ICMI dont j'étais co-organisatrice, et à diverses autres activités.

Conférences plénières

Les quatre conférences plénières étaient faites respectivement par Rina Zazkis, Iddo Gal, Jill Adler et Jason Sharples. Elles étaient toutes de très grande qualité et couvraient une diversité de thématiques, comme l'indiquent leurs titres respectifs : "Mathematical scenery en route between teaching and research", "What does it mean to prepare our graduates for adult life ? Perspectives from statistics education and adult numeracy", "Bi-directionality of research in mathematics education in 'the Global South' and 'the Global North' matters for the growth of our field", and "The Mathematics of Bushfire".

Plenary Panels

Les deux plenary panels avaient respectivement pour thèmes : "What counts as evidence in mathematics education ?" et "Mathematics education effectively responds to humanity's problems". Comme beaucoup de participants avec lesquels j'ai échangé, j'ai été déçue par le premier panel qui pourtant concernait un sujet important et sensible, sans doute parce qu'il s'est trop centré sur la dimension application des résultats des recherches. J'ai en revanche beaucoup apprécié le second pour lequel les quatre panélistes avaient été divisés en deux groupes, l'un présentant des arguments à l'appui de la thèse et l'autre présentant des arguments contre, avec aussi deux sondages des participants organisés au début et à la fin du panel.

2. CANP (<https://www.mathunion.org/icmi/activities/developing-countries-support-and-canp/capacity-networking-project-canp>) ; AMOR (<https://www.mathunion.org/icmi/awards/amor>)

TSG 4.4

Les responsables de ce TSG étaient Bettina Duarte, une chercheuse argentine qui a été élue la veille de l'ouverture vice-présidente du prochain comité exécutif de l'ICMI et l'israélienne Ronnie Karsenty. Plus de quarante contributions avaient été acceptées à ce TSG. Pour faire une place à chaque contribution, les organisatrices avaient décidé de ne donner un temps substantiel de présentation qu'à trois contributions dont la nôtre, dans laquelle nous comparions les interactions entre enseignants et chercheurs dans deux dispositifs innovants de développement professionnel des enseignants qui se sont développés en France dans la dernière décennie, le dispositif de LSa (Lesson Study adapté) créé à l'IREM de Rouen en 2016 avec le soutien du LDAR, et le dispositif des LéA (Lieu d'éducation associé) créé à l'IFé en 2011, plus particulièrement le LéA Roger Martin du Gard dédié au développement de ressources pour l'enseignement de l'algèbre au collège et l'évaluation, porté lui aussi par le LDAR. Cette contribution a été très bien accueillie, ce qui nous motive pour la développer en vue d'une publication dans une revue majeure du champ.

TSG 5.9

J'ai participé activement aux séances de ce TSG pour lequel j'avais une contribution invitée au congrès ICME-14. Il y avait des contributions intéressantes mais je n'ai pas noté d'avancée majeure par rapport au congrès précédent.

Comme à chaque congrès ICME, il y avait de multiples activités organisées en parallèle et le choix a été difficile.

Conférences données par les lauréats des médailles ICMI (Ferdinando Arzarello, médaille Felix Klein, Ole Skovsmose, médaille Hans Freudenthal et Kaye Stacey, médaille Emma Castelnuovo)

J'ai choisi d'aller écouter Ole Skovsmose. C'était celui dont je connaissais le moins bien les travaux. Par ailleurs, il est actuellement sérieusement malade (il n'avait d'ailleurs pas pu se déplacer et sa conférence, enregistrée, a été introduite par Paola Valero) et c'était je me disais peut-être une des dernières fois que j'aurais l'occasion de l'entendre parler avec passion du champ de recherche auquel son nom est étroitement associé, celui de l'éducation mathématique critique.

Conférences invitées

Il y avait 4 sessions dédiées aux 57 conférences invitées. J'ai choisi d'aller écouter celles données par Man Ching Esther Chan ("Are learning analytics and AI compatible with classroom research? Transcending the methodology wars"), Daniel Chazan ("Illustrating the importance of designing infrastructures for mathematics teaching and mathematics teacher education"), Vince Geiger ("The Role of Mathematics Education in Responding to Disruptive Times") et Nathalie Sinclair ("Times and Mathematics Education"). A l'exception de la seconde, elles étaient très stimulantes, la première s'appuyant sur les recherches menées à l'International Center for Classroom Research créé à

Melbourne Université par le regretté David Clarke, la troisième présentant différents projets de modélisation dans l'enseignement visant à répondre aux défis actuels, et la quatrième questionnant la vision linéaire et orientée usuelle du temps.

Survey Reports

J'ai assisté à deux survey reports sur "Mathematics education and Indigenous perspectives" d'une part, "Interdisciplinary exchange among Mathematics Education, Psychology, and Neuroscience" d'autre part. Ils étaient très différents comme l'on pouvait s'y attendre. Le premier était intéressant mais j'ai regretté que, dans les travaux présentés, il ne soit pas fait davantage référence à des travaux concernant les populations indigènes d'Australie ou de Nouvelle Zélande. Le second était basé sur un recensement de plus de deux mille publications appuyé par des outils d'intelligence artificielle. Il montrait bien le nombre croissant de travaux à l'interface de ces disciplines, ainsi que de technologies utilisées dans ces interactions. Il est clair que l'IA facilite ce type de recensement et la classification des travaux suivant de nombreux critères. Mais ces outils ne suffisent pas à identifier clairement la progression des connaissances résultant de ces travaux et cette dimension du survey m'a laissée sur ma faim malgré l'ampleur du travail réalisé.

ICMI Affiliate Sessions

J'ai assisté à la session organisée par MERGA, le groupe Australien de recherche en éducation mathématique. Ce groupe réalise pour chaque congrès ICME un ouvrage de synthèse et le groupe présentait celui réalisé pour cet ICME qui allait être publié par Springer. Carmel Mesiti avec laquelle j'ai collaboré de 2015 à 2022 pour le projet international Lexicon était l'éditrice principale de cet ouvrage et j'avais promis d'assister au lancement. J'ai été étonnée par le fait que plusieurs chapitres concernaient « early childhood mathematics education ». J'ai mieux compris la raison de cette attention en apprenant qu'en fait il n'y a pas encore d'équivalent de notre école maternelle en Australie. Des institutions privées existent pour les enfants de cet âge mais elles sont très coûteuses et de ce fait aggravent les inégalités sociales. Des projets sont en cours pour remédier à cette situation mais pour l'instant l'offre publique ne dépasse pas généralement une dizaine d'heures d'accueil des enfants par semaine.

Comme ce bref rapport le montre, ce congrès, comme les précédents, a été très riche. Il l'a été aussi pour moi par les rencontres et échanges directs qu'il a permis avec de très nombreux chercheurs et chercheuses, certains que je connais depuis des décennies, mais aussi des plus jeunes qui représentent le futur de notre domaine.

Malheureusement, la fin du congrès a été ternie par l'expulsion, pour des propos jugés agressifs dans un atelier, d'une congressiste indienne qui était par ailleurs une des invitées du second panel plénier où elle a fait une intervention remarquée. La décision des organisateurs, brutale, exagérée et humiliante, a immédiatement suscité de nombreuses réactions. Comme le souhaite le comité exécutif de l'ICMI, dans la lettre d'excuse qu'il a adressé à cette chercheuse, j'espère que cet événement regrettable ne sera pas ce qui restera dans les mémoires à propos de ce congrès, par ailleurs très réussi.

3 Evelyne Barbin

Professeur émérite
Épistémologie et histoire des sciences et des techniques
Laboratoire LMUL et IREM
Université de Nantes

Congrès ICME satellite HPM

J'ai participé à la préparation du Congrès HPM (History and Pedagogy of Mathematics), en tant que membre de HPM Executive Committee, ainsi qu'à son organisation, en tant que membre de HPM 2024 Organizing Committee. En dehors de sept conférences plénières, le programme comportait deux panels, des présentations orales, des workshops et une posters session. J'ai présenté une communication orale le 1^{er} juillet, intitulée "*Signs and diagrams : On visualization in history of mathematics and in teaching*".

J'ai participé à la réunion du HPM Advisory Board le mardi 2 juillet.

J'ai été invitée comme Chair à organiser le panel du 3 juillet sur "*The HPM Domain : Past, Present and Future*" à l'occasion des 50 ans d'existence du groupe HPM. Le panel était introduit par trois interventions de Michael Fried (Israël), Hélder Pinto (Portugal) et moi-même. J'étais invitée à présenter la conférence plénière du 5 juillet de Aline Bernardes (Brésil) sur "*History in Teachers' Mathematics Education : Problematizing Concepts, Views on Mathematics, and its Learning and Teaching*".

J'étais invitée comme modérateur d'une série de présentations orales ayant lieu le 5 juillet après-midi.

Le Congrès était dense et bien organisé. Le nombre de participants, environ une cinquantaine, m'a permis d'échanger à plusieurs reprises avec de nouveaux collègues, en particulier de jeunes collègues.

Les présentations et les discussions scientifiques ont été d'un bon niveau, parfois très bon. Il y avait beaucoup de nouveautés dans ce Congrès : une conférence plénière sur les femmes et les mathématiques dans l'histoire (en Australie), plusieurs présentations sur les relations entre les cultures océaniques et les mathématiques et un panel sur les liens entre mathématiques et cultures dans la classe.

La présence de nouveaux participants asiatiques et océaniques à ce Congrès devrait permettre d'enrichir le groupe HPM dans le futur.

Le Congrès donnera lieu à des Proceedings et à un numéro spécial dans une revue internationale d'histoire des mathématiques, consacré à l'introduction de l'histoire dans la formation mathématique.

Congrès ICME-15

J'étais invitée pour représenter le groupe HPM à la journée ICMI du 7 juillet, mais je n'ai pas pu être présente pour des raisons de santé. J'ai participé au diner gala de ICMI, ce qui m'a permis d'échanger avec des collègues français et étrangers.

J'ai co-organisé avec Ysette Weiss (Germany) et David Guillemette (Canada) le Discussion Group "*Epistemology, history and sociology in mathematics teachers' education : interactions and implementations*". Nous souhaitons étudier comment ces trois dimensions peuvent jouer un rôle clé dans la formation initiale et continue des enseignants de mathématiques, afin de rendre les activités d'enseignement accueillantes et critiques des réalités culturelles, sociales et politiques. Les deux sessions ont comporté de 30 à 40 participants. La première session a été consacrée à une discussion générale, à partir des intérêts et surtout des expériences des participants. Lors de la deuxième séance, nous avons proposé aux participants d'analyser des études de cas. J'ai proposé, en particulier, une utilisation de l'histoire de l'enseignement des filles en France dans un stage de formation continue d'enseignants du secondaire sur les stéréotypes de genre. Les participants ont été intéressés : les interventions étant nombreuses et diverses, les participants souhaitant poursuivre des échanges. Nous avons recueilli des adresses qui seront utiles à cet effet.

J'ai préparé, à la demande de Snezana Lawrence (Great Britain) chair de HPM qui ne pouvait pas être présenté à Sydney, une présentation du groupe HPM qui s'est tenue le 12 juillet. Cette présentation avait une fonction particulière puisqu'elle voulait faire un point après 50 ans d'existence du groupe HPM. J'ai choisi d'analyser les différents thèmes qui ont été au centre des rencontres HPM, leurs apparitions et leurs disparitions, avec des citations pertinentes pour un public qui ne connaissait pas les travaux du groupe HPM et lui permettant de comprendre leurs enjeux et leurs portées. Ceci a été mis en relation avec la diversité des participants, qui ont rejoint peu à peu le groupe HPM, et qui en fait un de ses principaux atouts : historiens des mathématiques, mathématiciens, formateurs d'enseignants, enseignants du secondaire et chercheurs en éducation mathématique.

J'ai participé en partie au Topic Study Group sur l'histoire et l'enseignement des mathématiques. J'ai été particulièrement intéressée par les travaux présentés par un groupe de chercheur(e)s et de doctorant(e)s chinois (Mongolie). J'ai appris, lors de nos échanges, qu'ils connaissent et qu'ils travaillent sur les écrits produits dans les IREMs. Ils ont aussi travaillé et traduit en partie un article que j'ai publié récemment (2022) dans un numéro spécial de ZDM Mathematics Education.

Suite aux deux Congrès HPM et ICME, et en particulier à l'intérêt suscité par le Discussion Group, il apparaît important de consacrer une place importante au thème de la formation des enseignants de mathématiques en histoire et épistémologie des mathématiques dans les futures rencontres. Il apparaît aussi nécessaire de poursuivre les nouveaux échanges avec des collègues asiatiques et océaniens.

Par ailleurs, je suis chargée par le Secrétaire général de faire un compte rendu du Congrès HPM pour la Newsletter de ICMI.

4 Christine Chambris

Enseignante-chercheuse en didactique des mathématiques.

Laboratoire de didactique André Revuz, CY Cergy Paris Université

J’ai participé au colloque ICME à Sydney du 7 au 15 juillet 2024. Après Hambourg en 2016 et Shanghai en 2021 (en visio-conférence du fait de la pandémie de COVID), le colloque de Sydney était ma troisième participation à un colloque ICME.

Je suis enseignante-chercheuse en didactique des mathématiques, professeure des universités à CY Cergy Paris Université. Mon laboratoire de rattachement est le Laboratoire de didactique André Revuz. Mes travaux de recherche sont spécialisés dans le domaine des savoirs sur les nombres et le calcul à l’école. Ils incluent l’épistémologie de ces savoirs et en particulier le rôle des grandeurs dans leur constitution. Je suis aussi formatrice pour les professeurs des écoles à l’INSPé de l’académie de Versailles. À l’IREM de Paris, depuis une dizaine d’années, je coordonne le groupe Calcul Mental. Initialement créé pour investiguer des potentialités de la calculatrice dans l’exploration des nombres et du calcul à la liaison école-collège lors de la mise en place du cycle 3 en 2014, le groupe s’est progressivement spécialisé dans l’élaboration de scénarios de formation à l’enseignement du calcul mental et la formation à cet enseignement. Je suis membre de l’Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques et de la Société Mathématique de France, élue à son conseil d’administration. Ma participation au colloque ICME était principalement motivée par ma responsabilité au sein du groupe d’étude thématique (TSG – Topic Study Group) Teaching and Learning of Measurement mais il va de soi qu’elle est susceptible de nourrir plusieurs facettes de mon activité professionnelle.

Dans ce compte-rendu, je vais évoquer successivement le travail réalisé au sein de deux groupes dont je partageais la responsabilité : le TSG et un groupe de discussion. J’évoquerais ensuite plus rapidement d’autres aspects du congrès.

Le topic study group : teaching and learning of measurement

Fin 2013, j’avais été sollicitée pour être co-responsable d’un groupe de travail thématique à Hambourg (ICME-13), un topic study group sur le thème « teaching and learning of measurement (primary education) ». J’ai conservé cette responsabilité dans les deux colloques suivants ICME-14 et ICME-15. Le travail pour le colloque commence donc deux à trois années avant le colloque lui-même.

Il commence avec la constitution d’une équipe composée de cinq personnes (deux co-responsables et trois assistants, dans l’équipe une personne est nécessairement membre du pays hôte). Même si c’est le comité scientifique qui décide in fine de la composition de l’équipe, les co-responsables sont force de proposition. Pour cette édition, l’équipe a été constituée de Yuqian Wang (Grande-Bretagne), Lukas Vizek (République Tchèque), Heather McMaster (Australie) et moi-même. Une cinquième collègue qui avait été contactée n’a finalement pas pu prendre part au travail. Sous l’impulsion des responsables, l’équipe élabore un texte pour l’appel à communication qui s’appuie notamment sur le travail réalisé dans les colloques précédents. Cet appel à communication intègre aussi des questions nouvelles qui auraient émergé dans le champ depuis le colloque précédent.

En retour, l’équipe étudie les contributions en réponse à l’appel à communication. Pour ce faire, les responsables répartissent les relectures au sein de l’équipe et sollicitent des auteurs qui ont soumis un texte pour une relecture. Les responsables effectuent une synthèse des relectures et, en appui sur leur lecture et celles des relecteurs, demandent éventuellement des reprises du texte soumis, peuvent

proposer aux auteurs de développer davantage leur texte ou de le transformer en poster. Dans le TSG-1.5, nous avons eu 17 textes ou posters soumis et n'avons pas rejeté de texte.

L'équipe programme ensuite les sessions du colloque. À Sydney, chaque TSG disposait de quatre sessions de travail, correspondant à 5 heures en cumulé. Il s'agit alors de tirer parti au mieux du temps disponible. D'une part, pour les auteurs, il s'agira de faire connaître leurs travaux, d'autre part, pour les organisateurs, il s'agira de permettre des temps de réflexion relativement au thème. Ceci peut se faire en identifiant des axes de travail qui correspondent en partie à l'appel à communication mais les contributions ou des rapprochements entre contributions font aussi émerger des thématiques nouvelles dont on se dit qu'il serait intéressant de les discuter collectivement. La programmation des sessions de travail est ainsi un exercice complexe mais stimulant qui relève d'une forme de pari. Des informations sur les choix de programmation sont communiquées aux auteurs, tant au plan de la durée pour leur présentation que de l'axe dans lequel elles ont été envisagées.

Vient ensuite la partie émergée de l'iceberg, à savoir la succession des sessions en elle-même. Pour l'équipe, le premier impératif est de tenir le temps afin que tous les auteurs puissent effectivement disposer du temps qui leur a été annoncé. Il s'agit aussi de permettre la discussion en profondeur des idées des textes, de permettre aux auteurs d'entendre les questions que leur présentation suscite dans l'assistance, d'y répondre et à l'assistance à la fois de poser des questions et aussi de formuler des mises en perspectives par exemple entre les présentations ou avec d'autres travaux dont ils ont connaissance.

Cette responsabilité me permet en tant que chercheuse de me tenir au courant d'avancées dans ce champ, de repérer ou de faire émerger éventuellement de nouvelles questions pour la recherche. En particulier, dans cette édition, plusieurs contributions semblaient faire émerger un champ de problèmes autour de l'optimisation de l'espace pour appréhender les grandeurs géométriques, comme par exemple pour ranger des boîtes identiques dans une boîte. Un ensemble de contributions suggère des potentialités de l'estimation de grandeurs sensibles comme levier pour la conceptualisation de ces grandeurs. Deux contributions étaient proposées par des chercheurs japonais. Elles étaient centrées sur l'examen des connaissances ou des raisonnements des élèves. Un point commun à ces deux présentations, l'une sur une première compréhension des propriétés des unités de longueur en 1^{ière} année (élèves de 6-7 ans) et l'autre sur une première approche de la notion de vitesse en 5^e année est que les grandeurs y étaient appréhendées de manière sensible, « feeling ». Peut-être s'agit-il d'un aspect important du curriculum japonais.

Dans ce groupe de travail, avec K. (Ravi) Subramaniam, un collègue indien rencontré au cours de ma première participation à ICME, nous proposons une communication sur le thème de l'apprentissage des premiers nombres, en lien avec la perception de l'espace occupé par les objets. C'est un travail en cours, commencé il y a peu. Nous réinterprétons des travaux d'Anna Sfard et nous utilisons nos analyses pour interpréter des situations de l'enseignement ordinaire en France. La qualité de l'assistance a permis d'avoir des discussions très intéressantes sur les questions nouvelles que nous abordions.

Le discussion group

Avec Ravi, nous souhaitions proposer un groupe de discussion en lien avec nos réflexions, afin de rencontrer et d'échanger avec d'autres chercheurs aux préoccupations proches. La particularité du colloque ICME est sa très forte internationalisation. Ainsi pour proposer un groupe de discussion, il faut une équipe composée d'au moins trois personnes de pays différents provenant d'au moins deux parties différentes du monde. Ceci nous a amenés à solliciter deux autres collègues l'une d'origine slovaque travaillant en Australie (Jana Visnovska), l'autre d'origine japonaise travaillant aux États-Unis (Tad Watanabe) avec qui nous étions déjà en contact. Finalement, nous avons proposé un groupe de discussion intitulé *Building intuitions about quantities: An overlooked pathway to democratic access to mathematics ?*. Notre hétérogénéité géographique nous a permis d'introduire des supports pour la discussion venant des quatre coins du monde. Notre groupe de discussion a rassemblé une vingtaine de personnes, d'horizons géographiques tout autant variés. Et, par exemple, l'étude d'un texte curriculaire japonais a permis à tout le groupe, participants comme animateurs, de repérer une propriété des quantités présente dans le texte japonais et de constater que cette propriété permettait de donner un éclairage nouveau à un extrait de corpus récolté dans le sud-ouest de la France présentant un raisonnement d'élèves dans un calcul au CP. Nous espérons poursuivre le travail sous la forme d'une collaboration avec une partie des participants.

Découvrir d'autres travaux et faire des rencontres

Quand il n'a pas d'obligations particulières, naviguer dans le programme pour repérer tel événement ou telle présentation auxquels il pourrait assister fait partie de l'agenda du participant. Il peut choisir une communication parce qu'il a entendu parler de la personne ou parce qu'il connaît bien ses travaux et qu'il souhaite encore approfondir. Parfois, il choisit sur la base d'un titre et d'un résumé plus ou moins explicite.

C'est ainsi que je me suis retrouvée à assister à un atelier sur un outil pour évaluer les compétences des étudiants en termes de « quantitative reasoning » à l'université. Le raisonnement quantitatif est au cœur de mes travaux. Toutefois, j'ai mis un peu de temps à comprendre que l'atelier ne m'intéressait pas : avec la barrière de la langue, il y a, pour moi, souvent un décalage. L'atelier ne parlait pas du raisonnement quantitatif tel que je l'entendais mais plutôt de l'évaluation d'une forme de littératie mathématique qui peut intégrer n'importe quel aspect des mathématiques, qui peut être non quantitatif comme la compréhension d'un algorithme de tri par exemple.

Au bout d'un certain temps, nous nous sommes regardées avec ma voisine que je ne connaissais pas. Nous avons, chacune, décidé d'écourter notre présence dans l'atelier. À la sortie, nous avons échangé sur notre déconvenue. Nous avons été victime du même malentendu, car elle aussi travaille sur le raisonnement quantitatif, avec des références assez proches de celles que j'utilise. Nous avons alors échangé nos noms pour des discussions éventuelles ultérieures. Un enseignement de cet épisode est la prise de conscience de la diffusion de l'expression « quantitative reasoning » sous une acception très différente de celle que j'utilise. C'est important pour communiquer sur mon travail, faire comprendre les enjeux liés au raisonnement quantitatif, « au sens strict ».

J'avais aussi sélectionné la conférence de d'Arindon Bose, chercheur indien que j'avais déjà entendu. Il étudie notamment les connaissances mathématiques des enfants qui travaillent dans les

ateliers de couture à Bombay. Ces enfants sont amenés à minimiser les chutes de tissus. Pour ce faire, ils sont amenés à résoudre des problèmes pratiques d'optimisation avec des moyens rudimentaires et sans doute une appréhension sensible de l'espace et des relations entre les formes, ainsi que des grandeurs spatiales, l'aire et la longueur. Ces moyens rudimentaires constituent des connaissances spatiales et quantitatives que l'école ne sait pas récupérer quand ces enfants viennent à l'école. Cette conférence résonnait de façon intéressante avec l'axe dégagé dans le cadre du TSG, sur les problèmes d'optimisation spatiale.

En conclusion

Le colloque ICME est le colloque dans le domaine de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques qui a la plus grande affluence, autour de 3000 participants pour cette édition à Sydney. Il se déroule en langue anglaise ce qui rend les échanges parfois laborieux, d'autant plus que pour la plupart des participants la langue anglaise n'est qu'une langue seconde. Les barrières linguistiques sont des obstacles importants pour comprendre les logiques d'autrui. Toutefois la proximité physique et le temps pour les discussions informelles permettent de lever certaines difficultés.

La taille du colloque peut parfois avoir pour conséquence de se perdre dans la foule. Elle permet, quand on arrive à prendre ses repères, de rencontrer des collègues qui travaillent sur des thématiques pointues qu'il pourrait être difficile de rencontrer autrement. La dimension planétaire du colloque permet aussi de rencontrer des collègues de cultures mathématique, didactique, institutionnelle variées. À ce propos, la localisation en Australie a probablement favorisé la participation de nombreux collègues d'extrême orient, venant de pays parfois pris en exemple pour les évolutions curriculaires en France, Singapour et sa méthode, le Japon et son modèle de formation des Lesson Study. La communication institutionnelle peut parfois donner l'impression que ces cultures d'enseignement « qui réussissent » nous sont familières. Il n'en est rien. En tant que formatrice, j'ai toujours eu la conviction qu'il est crucial de comprendre certains « détails » pour repérer des leviers effectifs pour faire évoluer l'enseignement. En tant que chercheuse, je sais qu'il est complexe d'avoir accès à des traces authentiques de ces cultures. En ce sens, participer au colloque ICME est une belle opportunité pour rencontrer des collègues qui connaissent ces cultures de l'intérieur, ce qui n'empêche pas qu'ils les appréhendent avec leurs propres filtres évidemment.

Le plus souvent, les réinvestissements qui font suite à une participation à un colloque ne sont pas directs ou immédiats. Participer à ICME est l'occasion de découvrir ou de se documenter précisément sur d'autres cultures, de prendre le temps de discuter de détails avec des collègues, de nouer des contacts nouveaux, de poursuivre une réflexion engagée et laissée en suspens quelques années ou mois plus tôt. Comme formatrice, très impliquée dans la formation des formateurs, participer à ICME me permet aussi de rester au plus près des résultats de la recherche pour alimenter mes pratiques.

5 Renaud Chorlaix

MCF HDR,
INSPÉ de l'Académie de Paris, Sorbonne–Université
Laboratoire de Didactique André Revuz

J'ai pu participer en juillet 2024 aux deux colloques :

- Colloque HPM 2024 (History and Pedagogy of Mathematics), 1–5 juillet 2024, University of New South Wales, Sydney, Australie <https://hpm2024.sciencesconf.org/>
- Colloque ICME 15, 7–14 juillet 2024, International Convention Centre, Sydney, Australie <https://icme15.org/>

Colloque HPM 2024

- Membre du comité scientifique : en tant que membre de l'advisory board du HPM Study Group (International study group on the relations between history and pedagogy of mathematics <https://hpm.sites.uu.nl/>, j'ai fait partie du comité scientifique de l'édition 2024 du colloque international organisé tout les 4 ans. HPM est une organisation affiliée à l'ICMI, et le colloque HPM est un colloque satellite du colloque ICME. Le colloque 2024 a accueilli une cinquantaine de participants, pour 7 conférences plénières, 2 tables rondes, 23 communications orales et 8 workshops (1 ou 2 heures).
- Communication orale (30 min.) :

Expectations regarding French prospective teacher's knowledge in group theory : A historical survey

Agathe ROLLAND (Université Paris Cité – LDAR), & Renaud CHORLAY (Sorbonne Université – LDAR)

History of mathematics and history of mathematics education have long been identified as valuable sources for didactical reflection ((Artigue (1991), (Chorlay & Hosson, 2016), (Chorlay, Clark & Tzanakis, 2022)). The aim of this paper is to present elements of history of education that provide background information for a PhD dissertation (A. Rolland) on the links between mathematical knowledge acquired at university and its use by secondary school teachers, a topic known as "Klein's second discontinuity". The specific topic chosen is that of group theory. The final aim of the PhD is to produce a capstone course, i.e. a didactically engineered course for pre-service teachers that would be backed up by general methodological and theoretical reflections on Klein's second discontinuity.

One of the challenges is to understand – and to make prospective teachers understand – the role of abstract theories whose link with the contents taught in secondary education is not transparent. Rather than attempting to determine a priori (through mathematical and/or didactic reflection) what is this role in the case of groups, we will endeavour, through a historical study of one of the main French competitive examinations for teacher recruitment (agrégation), to identify the expectations and motivations of the hiring authorities. The choice of the period of study – 1950–1990 – allows us to investigate variations in these expectations, showing that they may have been significant even before and after the modern maths period (de Bock, 2023) (Gispert, 2023).

Artigue M (1990) Epistémologie et didactique. Recherche en didactique des mathématiques 10(2), 241–286. De Bock, D. (Ed.) (2023), Modern Mathematics, An International Movement ?

History of Mathematics Education Series. Springer.

Chorlay, R., de Hosson, C. (2016). History of Science, Epistemology and Mathematics Education Research. In B. Hodgson, A. Kuzniak, J.-B. Lagrange (Eds.), *The Didactics of Mathematics : Approaches and Issues. A Homage to Michèle Artigue* (pp. 155–189). Springer International Publishing Switzerland.

Chorlay, R., Clark, M., & Tzanakis, C. (2022). History of mathematics in mathematics education : recent developments in the field. *ZDM – Mathematics Education*, 54(7), 1407–1420. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01442-7>

Gispert, H. (2023). The modern mathematics movement in France : Reforming to what end ? The contribution of a cross-over approach to modernity. In Dirk de Bock (Ed.), *Modern Mathematics, An International Movement ?* (pp. 81–102). History of Mathematics Education Series. Springer.

- Atelier (2h) : *Selecting episodes shedding light on the history of the function concept : historical and didactical analyses of a lesson-study in grade 10.*

Renaud CHORLAY (Sorbonne Université & LDAR), France, & Silu LIU (East China Normal University), People's Republic of China

The design of didactic situations aiming to take students along a cognitive path of amendment and expansion of their concept of “function” has already been studied in an HPM context (Kjeldsen & Petersen, 2014). In 2018, a different session – with roughly the same goals – was designed and implemented in the context of the Shanghai HPM-studio, in the lesson-study format (Liu, Shen & Wang, 2019; Wang & Shen, 2020). The goal of the workshop is to further describe, analyze, and discuss the various choices made by the participants in this lesson-study.

Chorlay, R. (2016). Questions of Generality as Probes into 19th Century Analysis. In K. Chemla, R. Chorlay, D. Rabouin (Eds.), *The Oxford Handbook of Generality in Mathematics and the Sciences* (pp. 385–410). Oxford : OUP.

Liu, S. L., Wang, X. Q. & Shen, Z. Y. (2019). A lesson study of high school function concepts from HPM perspective. *Mathematics for Elementary and Secondary Schools (High School Edition)* (Z1), 37–41. (In Chinese)

Kjeldsen, T., & Petersen, P. (2014). Bridging history of the concept of function with learning of mathematics : Students' meta-discursive rules, concept formation and historical awareness. *Science & Education*, 23, 29–45.

Wang, X. Q., Shen, Z. Y. (2020). *History of Mathematics and High School Mathematics Teaching Theory, Practice, and Cases* (pp. 90–93). East China Normal University Publication. (In Chinese)

Youskevitch, A.P. (1977). The concept of function up to the middle of the 19th century. *Archive for History of Exact Sciences*, 16(1). 37–85.

La communication orale donnera lieu à soumission d'un texte pour les actes de HPM 2024. L'atelier a fourni la base pour un article soumis à la revue *Petit x*.

Colloque ICME 15

- Responsabilité scientifique : co-responsabilité (avec le Pr. El Idrissi (Maroc)) du Topic Study Group 5.4 « The role of history of mathematics in mathematics education ». Rédaction de l'appel à contribution, expertise des soumissions, co-animation scientifique des sessions du groupe de travail (5 heures). 24 communications orales et 2 poster ont été présentés.
- Communication orale et texte pour les actes (8 pages) :
From potential to actual effects of reading historical sources in the classroom

In (Chorlay, 2022) I studied instances of use of one historical source in classrooms from the point of view of teaching practices. Bringing students back into the picture, I now aim to show that the data collected during this experiment provide material for the study of the actual educational effects, with a view to improving the design of the sessions.

Chorlay, R. (2022). From the historical text to the classroom session : Analyzing the work of teachers-as-designers. *ZDM – Mathematics Education*, 54(7), 1583–1596.

6 Viviane Durand-Guerrier

Professeure émérite à l'Université de Montpellier
Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck, CNRS, UM

Je suis professeure émérite à l'université de Montpellier, membre de l'équipe Didactique et Épistémologie des Mathématiques (DEMa) de l'Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck (IMAG, CNRS-UM).

J'ai participé à tous les congrès ICME depuis celui de 2004 à Copenhague (Danemark). J'ai été co-responsable du groupe de travail sur l'argumentation et la preuve en 2012 (ICME-12, Séoul), et responsable de ce même groupe de travail en 2021 organisé en ligne (ICME-14, en mode hybride depuis Shanghai).

J'étais à Sydney à double titre.

Tout d'abord, en tant que présidente de la CFEM, comme représentante de la France à l'assemblée générale de l'ICMI (International Commission on Mathematical Instruction). En effet, la CFEM est l'une des huit sous-commissions de l'ICMI (en français CIEM, Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique), qui est elle-même une commission de l'IMU (Union Mathématique Internationale)³. La présidente ou le président de la CFEM est le représentant de la France à l'ICMI et participe à ce titre à l'Assemblée Générale. L'assemblée générale s'est tenue à Sydney le 7 juillet 2024 en mode hybride juste avant le début du congrès ICME-15 qui s'est tenu à Sydney du 7 au 14 juillet 2024. Comme j'étais à Sydney pour le congrès ICME, j'ai pu participer en présentiel à l'assemblée générale.

Le président et le secrétaire général de l'IMU sont membres de droit du bureau exécutif de l'ICMI. Ils étaient présents à l'AG ; les deux présidents Hiraku Nakajima (IMU) et Frederick Leung (ICMI) ont ouvert l'AG.

Le bureau exécutif a été renouvelé pour la période de quatre ans (2025-2028). La présidente est Merrilyn Goos (Australie) ; le secrétaire général est Jean-Luc Dorier (Suisse), dont la CFEM avait soutenu la candidature pour un second mandat. Il est l'interlocuteur des représentants des pays membres de l'ICMI (country representatives). Bettina Duarte (Argentine) et Jinfa Cal (USA) sont respectivement vice-présidente et vice-président. Mercy Kazima (Malawi) ; Nuria Planas (Espagne) ; Suzanne Prediger (Allemagne) ; Ramaswamy Ramanujam (Inde) ; Cristina Sabena (Italie) ont été élus comme « Members-at-large ».

3. <https://www.mathunion.org/icmi/organization/our-members>

La suite de l'AG comportait le rapport quadriennal d'activité avec discussion ; puis les rapports des associations affiliées régionales (dont EMF) et thématiques (dont la CIEAEM⁴) sous forme de courtes vidéos, suivies de questions avec la salle.

Les deux dernières heures de l'AG ont été consacrées à des petits groupes de discussion. J'ai participé à un groupe sur le thème « How to establish mature mathematics education research communities ? ». Nous avons discuté essentiellement de cette question au niveau de chaque pays. Les situations sont contrastées avec des pays comme la Lituanie où les recherches sont encore balbutiantes. J'ai pu discuter informellement à cette occasion avec Christoph Sorger, actuel secrétaire général de l'IMU, qui est sensible aux questions d'éducation et au rôle des IREM en France.

J'ai participé d'autre part à différentes activités pendant le colloque.

J'ai présenté une communication avec Eléda Robo et Aurélie Chesnais dans le groupe thématique 2.4 Culture, language and ethnicity in mathematics education, préparée au sein d'un groupe de recherche pluridisciplinaire soutenue par l'INSPE Languedoc Roussillon, intitulé Linguistic issues in the PISA mathematics items. Nous avons également animé un atelier préparé au sein du même groupe de recherche intitulé Translation and grammatical issues in the PISA items. Potential biases in the interpretation of students' answers. Ces deux interventions nous ont permis de fructueux échanges autour des questions de grammaire et de traduction avec des collègues travaillant dans des contextes culturels et linguistiques très variés.

J'ai présenté également une communication intitulée The resolution of contradictions as a prolegomenon to the study of proof by contradiction ? dans le groupe thématique 3.6 : Reasoning, argumentation and proof in mathematics education. J'ai également coanimé deux sessions d'un groupe de discussion sur l'enseignement et l'apprentissage de la logique avec quatre collègues : Ram Ramanujam (Inde), Keyong Ha Roh (USA), Paul Hunter et Sebastian Sequoiah-Grayson (Australie). Une quinzaine de collègues représentant dix pays ont participé à ce groupe de discussion. Il en ressort que dans tous les pays représentés la logique est un parent pauvre de l'enseignement des mathématiques en général, et de la preuve en particulier. Il existe des recherches dans ce domaine, mais il est nécessaire de les partager et de les développer. Nous avons prévu de nous retrouver pour le colloque ICME-16 à Prague en 2028, et dans d'autres rencontres internationales d'ici là.

Enfin, en tant que membre du comité exécutif d'EMF, j'ai coanimé avec Stéphane Clivaz, et deux membres du comité d'organisation de EMF 2025, une session de présentation de l'Espace Mathématique Francophone (EMF), qui est une conférence régionale linguistique de l'ICMI ; avec Stéphane Clivaz, nous avons fait une présentation générale de EMF, puis Vincent Martin et Mathieu Thibault ont présenté le colloque EMF 2025. Nous avons terminé par des échanges avec les participants, portant notamment sur la pertinence d'une telle conférence. EMF est en effet la seule conférence régionale linguistique de l'ICMI, les autres conférences régionales l'étant au sens traditionnel de région géographique.

J'ai également assisté aux tables rondes et aux conférences plénières, et j'ai eu de nombreux échanges informels avec des collègues que je n'ai pas l'occasion de rencontrer en dehors des congrès ICME.

4. Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques

Le congrès a tenu ses promesses en termes d'échanges, de perspectives de collaboration et d'ouverture sur les travaux de recherche hors d'Europe.

7 René Guitart

Université Paris-Diderot

Présentation du rapporteur

Je suis mathématicien, élève d'Andrée et Charles Ehresmann, spécialiste de théorie des catégories, docteur d'état en 1979, avec une seconde thèse dirigée par Gustave Choquet, sur la théorie axiomatique du potentiel de Brelot. Je me suis aussi intéressé à la géométrie élémentaire, la géométrie différentielle et la géométrie algébrique. Dans les années 1990 j'ai travaillé en optique à la modélisation des verres progressifs chez Essilor. Je suis aussi philosophe, et j'ai été membre du Collège International de Philosophie (CIPH) de 1996 à 2000, où j'ai dirigé un séminaire sur les catégories et la logique, et sur l'usage des mathématiques et structures en psychanalyse. Après avoir enseigné de 1968 à 1970 à Amiens, à l'Université de Picardie, j'ai enseigné, à tous les niveaux et dans de nombreuses branches des mathématiques, pendant 42 ans à l'Université Paris 7 (aujourd'hui Paris Diderot), de 1970 à ma retraite en 2012.

J'ai eu l'occasion dans les années 1970 de collaborer, pendant quelques années, avec André Revuz pour un enseignement de maîtrise de mathématique d'une UV intitulé « Enseignement des mathématiques », où il s'agissait, dans des séances collectives critiques, d'apprendre à chaque élève à organiser un dossier et son exposé sur un sujet mathématique de son goût. J'ai travaillé à l'IREM à l'époque où Régine Douady en était directrice, et cela m'a conduit à écrire et à publier un livre sur l'instruction en mathématiques, intitulé « La pulsation mathématique », en 1999. A partir de 1994, je suis devenu membre de la Commission Inter-Irem d'Epistémologie et Histoire des mathématiques (CII-EHM), et j'ai participé à ses colloques, par des exposés et ateliers, publiés dans les actes, sur des questions d'histoire des mathématiques.

Pour la formation des professeurs stagiaires, j'ai donné des cours de géométrie à l'IUFM de Créteil de 1998 à 2001. J'ai donné une conférence sur l'histoire de l'enseignement de la géométrie à l'époque des mathématiques modernes au congrès international sur l'histoire de l'enseignement des mathématiques (ICHME-6) organisé au CIRM à Marseille par Gert Schubring en septembre 2019. Mon papier a été publié dans les Actes du congrès. J'ai aussi participé à des ESU (Université d'été européenne sur l'histoire et l'épistémologie des mathématiques dans l'enseignement), et des colloques ICME.

Depuis HPM-3 en 1996 à Braga (Portugal) j'ai participé activement aux colloques HPM, en particulier à Daejeon (Corée du sud) en 2012, avec un exposé sur « les mésusages des statistiques » dans l'histoire et dans l'enseignement.

Congrès ICME satellite HPM Université UNSW Sydney 1 juillet - 5 juillet 2024

J'ai présenté une communication orale le 5 juillet, intitulée "Learning probabilities by problems and paradoxes : the organization of Joseph Bertrand's textbook (1889)". Il s'agissait notamment d'analyser et de commenter des traductions anglaises de passages significatifs du manuel de Bertrand de 1889, traductions que j'ai réalisées à cet effet. Bien que peu référencé, Bertrand joue un rôle historique important pour l'enseignement des probabilités, avec, en particulier ce manuel, qui n'a pas été traduit. J'ai exposé ses réflexions initiales sur le sens des mots « hasard » ou « chance », puis j'ai examiné la construction de l'ouvrage à partir de problèmes introductifs aux notions de base. Ces problèmes mettent en relief des paradoxes historiques ou des paradoxes nouveaux (notamment le paradoxe dit de Bertrand). Ainsi, une riche ressource a été mise à disposition des enseignants, non nécessairement francophones, pour travailler sur l'organisation d'un enseignement des probabilités à partir de problèmes et pour réfléchir aux rôles des problèmes dans l'apprentissage. À l'issue de cet exposé, plusieurs collègues m'ont demandé mes traductions.

J'ai assisté à de nombreuses présentations intéressantes.

J'ai notamment bien apprécié le Panel Discussion sur l'utilisation de l'histoire pour relier les mathématiques et la culture traditionnelle.

Aussi j'ai apprécié une conférence plénière sur l'examen du processus de globalisation ou mondialisation à la lumière de l'histoire de l'éducation mathématique.

J'ai beaucoup aimé la conférence d'un collègue espagnol sur l'enseignement des nombres négatifs et les règles de l'algèbre à la Renaissance, et celle d'une collègue japonaise sur les mathématiques japonaises de la période d'Edo. Mais beaucoup d'autres exposés étaient très instructifs. Et il y avait encore les discussions informelles ou à bâtons rompus pendant les pauses et repas, en la présence réelle des personnes.

Congrès ICME-15 ICC Sydney 8 juillet -13 juillet 2024

J'ai participé à des analyses et discussions dans un Topic Study Group sur l'histoire des mathématiques et dans un Discussion Group sur l'histoire des mathématiques dans la formation des enseignants. Je pense qu'un compte-rendu de ce TSG sera un document utile à la poursuite de la réflexion sur ce sujet.

J'ai été très intéressé, dans un document présenté dans le TSG, par plusieurs productions de la formule d'aire d'un triangle par découpage géométrique dans les mathématiques chinoises de Yang Hui (vers 500 Avant J.C.), ainsi que par les figures géométriques dessinées sur des poteries néolithiques. Cela mériterait d'être comparé avec ce que nous trouvons dans la géométrie et la culture grecque. Ceci pourrait être utilisé dans l'enseignement de la géométrie au collège en regard des preuves discursives et des figures de la géométrie classique.

Mais le plus important à mes yeux était, comme dans le congrès HPM, la réelle prise de contact avec des collègues du monde entier et, presque paradoxalement, y compris avec quelques collègues français que je n'avais pas encore rencontrés.

8 Christian Mercat

Professeur des Universités
Université Claude Bernard, Lyon 1
Laboratoire S2HEP et IREM

Je remercie la CFEM pour l'aide qu'elle a pu apporter à la communauté pour être présente en nombre pour ICME-15 à Sydney et en particulier à mon endroit. J'estime qu'être présents et visibles en tant que communauté est un devoir, au delà de l'intérêt manifeste pour les travaux de grande valeur que nous avons pu communiquer et que nous avons reçus.

En ce qui me concerne, le colloque a commencé bien en amont car je suis co-responsable du groupe de travail sur la popularisation des mathématiques (Topic Study Group 5.12). Il a ainsi fallu faire un appel à manifestation, relancer les personnes sollicitées, rassembler les articles, organiser les rapports, superviser l'homogénéité des textes, préparer l'agenda et finalement participer au congrès. Je dois dire que c'est la troisième fois que je suis organisateur de ce TSG et c'est la première fois que j'ai eu une aide substantielle pour le faire de ma co-organisatrice, Laura Tuohilampi, et c'était vraiment très appréciable !

Je suis arrivé à Sydney le 6 juillet. Je comptais passer deux semaines en Australie et retour par Bangkok pour un second congrès "*Learner Centred Learning*" où j'étais invité. Cela n'a pas pu se faire finalement.

La cérémonie d'ouverture du lundi 8/7 est un moment formel permettant des interstices informels où on noue des contacts, on fait le point sur l'avancée des travaux, on lance des idées de réponses à appel à projets... Les pauses déjeuner étaient également de tels moments.

J'y ai retrouvé des membres de la communauté française, en particulier Aviva Szpirglas de Poitiers et Pierre Arnoux de Marseille, mais également des amis et collègues internationaux, de la communauté francophone comme des collègues canadiens, suisses, algériens, tunisiens, marocains, burkinabés, sénégalais et béninois, avec lesquels nous avons travaillé à EMF 2022 à Cotonou.

Plus largement, j'ai retrouvé avec plaisir le moment de faire le point avec des collègues d'autres projets :

- l'équipe allemande de MathCityMap, de l'université Goethe à Francfort autour de Matthias Ludwig, comprenant aussi des collègues italiens et espagnols ;
- l'équipe internationale GeoGebra basée à l'université Johannes Kepler, Linz, autour de Zolt Lavicza ;
- l'équipe Computer Algebra & Dynamic Geometry CADGME, après la conférence 2023 à Catania et en préparation de celle au Luxembourg en 2025 autour d'Yves Kreis.

J'ai ensuite écouté en fin de matinée la conférence de Theodore Chao sur « Construire une communauté autour d'histoires mathématiques ». En effet, je participe à un projet Erasmus+ "*Myths & Maths*" qui s'intéresse à l'utilisation du conte oral dans la classe ordinaire comme support à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques au primaire. La prise en compte de l'affect personnel vis-à-vis des mathématiques était un point important de cette conférence, même si sa

perspective focalisée sur le genre et le groupe social n'était pas forcément dans mes préoccupations principales.

En début d'après-midi j'ai participé au Topic Study Group 3.5 sur la visualisation et les mathématiques incarnées, qui se réunira 4 fois, comme le TSG 5.12. Le responsable en était Marcelo Borba, qui était du jury de thèse de mon thésard Pedro Lealdino Filho sur la créativité en mathématiques en 2018. La visualisation de concepts mathématiques est un sujet qui m'intéresse beaucoup. Ce peut être médié par la technologie, avec des outils de géométrie dynamique, de réalité virtuelle ou augmentée, mais également simplement sous la forme de création d'illustrations, de diagrammes, à la main, ou bien encore d'images mentales, support de mémorisation, qui était l'aspect qui m'intéressait le plus dans le cadre du projet Myths & Maths sur les contes, racontés par les enfants eux-même. En effet, que ce soit pour raconter une preuve mathématique ou un conte de fées, il faut se représenter les acteurs, leurs tribulations, les rencontres et les points cruciaux. Le corps joue un rôle spécial dans cette affaire, les impressions tactiles et interactions sensori-motrices ancrent les processus mentaux sous-jacents aux raisonnements. Les métaphores sont également un sujet important, dans le conte du petit Poucet, les cailloux sur le chemin permettent de retrouver sa route, comme l'écriture des calculs intermédiaires permettent de ne pas se perdre dans un raisonnement, de décharger sa mémoire de travail pour éviter la surcharge. De manière générale, les aventures d'un héros ou d'une héroïne, sont inspirantes pour se lancer dans la résolution d'un problème complexe.

Puis est venu le TSG 5.12 que je co-préside. Nous avons découpé les quatre moments suivant les trois thèmes fonction / définition / propriété, pour finir par un atelier collaboratif de conclusion. Le premier moment était sur les fonctions de la popularisation des mathématiques. À quoi sert-il de tenter de promouvoir la mathématique ? Cette première séance rassemblait les auteurs de huit articles, identifiant le soutien à l'engagement dans les mathématiques, l'enseignement hors contexte scolaire par la vidéo, l'usage récréatif des origamis, la création d'une image positive des mathématiques et l'utilisation des jeux, que ce soit dans les programmes scolaires ou dans des dispositifs technologiques promouvant la numératie au travers des STEM.

Le mardi 9 au matin, Rina Zazkis, dans une conférence plénière, nous a montré des exemples d'interrelation entre enseignement et recherche, à tous les niveaux, la conception d'une ressource pédagogique étant un témoignage des conceptions des enseignants, reliées à leur bagage de formation initiale universitaire.

Les remises de prix Castelnuevo, Klein et Freudenthal on donné lieu à trois conférences en parallèle. J'ai choisi de suivre celle d'Ole Skovsmose, lauréat du prix Freudenthal, qui est malheureusement décédé récemment. Nous participions tous deux à un événement récurrent à Bogotá à l'université Antonio Nariño depuis 2017. Son travail sur l'éducation mathématique critique et son éthique de défendre le sens des mathématiques de base contre vents et marées, de les mettre en premier devant la maîtrise technique, est un exemple à suivre.

La table ronde sur ce qui fait preuve en éducation mathématique a été, au contraire, peu convaincante en ce qui me concerne.

Dans le début d'après-midi, j'ai hésité entre quelques sessions d'organisations et ateliers que je connaissais, et j'ai passé du temps à la présentation d'EMF. Il y avait peu de public et essentiellement des gens connaissant déjà EMF... La fin d'après-midi était consacrée à la seconde session du TSG3.5.

Nous avons passé la soirée avec quasiment toute l'équipe du TSG5.12 dans les locaux de l'université de Nouvelles Galles du Sud (UNSW), sur le campus de Kensington. C'était un moment convivial mais surtout de travail afin de préparer le livre sur lequel nous sommes en train de travailler depuis. Nous avons discuté de l'organisation, des différents chapitres à écrire et de nos idées sur la répartition.

Le mercredi 10, Iddo Gal a présenté l'utilité citoyenne des statistiques et des mathématiques en général pour comprendre le monde autour de nous. S'ensuivait une présentation du travail d'Ubiratan D'Ambrosio sur l'ethnomathématique, initié à ICME-5 en 1984 à Sydney. La décolonisation de l'enseignement/apprentissage des mathématiques était un axe fort de ce congrès. En fin de matinée, nous avons eu la seconde session du TSG5.12 sur le thème de la définition de la popularisation des mathématiques, de quoi parle-t-on quand on fait des mathématiques « amusantes » ou « artistiques », quelles sont les maths qui sont popularisées sur les réseaux sociaux, les bandes dessinées, les « mèmes », que disent-elles de la perception et des croyances sur les mathématiques ? Et quoi en faire dans la formation des enseignants ?

Dans l'après-midi, j'ai apporté mon soutien à la présentation d'ADIMA, qui n'a pas eu de public... La fin de l'après midi, j'ai participé à un groupe de discussion sur l'impact de l'intelligence artificielle sur l'enseignement des mathématiques.

Le jeudi 11 était une journée d'excursion. Pour ma part, je l'ai passée à l'hôpital pour faire des examens, qui n'ont pas été bons et qui ont conduit à mon rapatriement sanitaire.

Le vendredi matin, j'ai écouté la table ronde sur HPM, sur les relations entre histoire des mathématiques et pédagogie. Puis, en conférence plénière, Jill Adler a mis en lumière les relations bilatérales entre le nord et le sud concernant la recherche en didactique des mathématiques et l'éducation.

Dans l'après-midi, nous avons continué le TSG5.12 sur le thème de la propriété de la popularisation des mathématiques : qui en fait, pour quelle cible. En rejoignant parfois le premier thème de la fonction de la popularisation, nous avons abordé les actions des mathématicien-nes eux-même, popularisant des mathématiques contemporaines pour donner à en voir l'actualité. Une communauté s'établit, par exemple celle autour de l'illustration mathématique médiée par la technologie. Le public à qui on s'adresse était le sujet d'autres articles, quel est ce « grand public », ces « artistes », comment identifier la population que nous touchons, en terme de biais de genre par exemple...

Je n'ai pas pu assister aux deux dernières journées, nécessitant d'être rapatrié rapidement. Je sais cependant que Laura Tuohilampi a bien mené les discussions et nous sommes en bonne voie dans la rédaction d'un livre accompagnant ce TSG. Je regrette bien entendu d'avoir dû écourter mon voyage, d'autant plus que je me contrains désormais à voyager par avion le moins possible. Je remercie néanmoins encore une fois la CFEM pour le soutien qu'elle a bien voulu apporter à cette mission.

9 Eléda Robo

Enseignante chercheure en didactique des mathématiques de l'Université de Montpellier
Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique Éducation et Formation (LIRDEF)



Port de Sydney depuis le lieu du colloque

En tant que jeune enseignante chercheure, c'est le premier colloque ICME auquel je participe. Plusieurs raisons m'ont conduite à y participer. En premier lieu, les chercheur.e.s en didactique des mathématiques avec qui je collabore m'ont présenté l'intérêt des colloques ICME tant la richesse, la diversité et la qualité des interventions sont importantes et les occasions de collaborations nombreuses. En second lieu, les thématiques de la prise en compte de la culture et du plurilinguisme dans l'enseignement apprentissage des mathématiques et la question des ethnomathématiques développées au sein de groupes d'étude, de discussions ou de conférences ont trait à mes préoccupations scientifiques. En troisième lieu, la perspective de communiquer en langue anglaise ainsi que le lieu du colloque ont été des arguments supplémentaires bien que non centraux.

J'ai participé à deux groupes d'étude thématiques en tant qu'auditrice ou communicante :

- Culture, langue et appartenance ethnique dans l'enseignement des mathématiques (TSG 2.4) ;
- Ethnomathématiques, mathématiques et enseignement des mathématiques chez les Premières Nations et les Autochtones (TSG 2.5).

Le TSG 2.4 était organisé en quatre thématiques : 1) Recherche qui examine comment l'enseignement des mathématiques peut être éclairé par son cadre culturel, linguistique et ethnique ; 2) Cadres théoriques pour décrire différents aspects de l'enseignement des mathématiques dans des contextes culturels et linguistiques divers ; 3) Un enseignement des mathématiques adapté à la culture ; 4) Recherche dans des contextes mathématiques multilingues.

Je suis intervenue au sein du TSG 2.4, lors d'une communication individuelle et comme membre d'un collectif de recherche pour une autre communication.

Ma communication individuelle relevait de la deuxième thématique du TSG 2.4 et s'intitulait Pedagogical Content Knowledge Contexte (PCKC) theoretical and methodological elements. J'ai présenté un modèle d'analyse des connaissances et croyances professionnelles des enseignants relatives à la prise en compte des contextes, le Pedagogical Content Knowledge Context (PCKC) que j'ai développé lors de mes recherches doctorales.

La deuxième communication au sein du TSG 2.4, *Linguistic issues in the PISA mathematics items : an exploratory approach*, se rapporte à un projet de recherche en cours sur les questions de grammaires et de traductions dans les items mathématiques du PISA. Ce projet réunit des didacticiens des langues et des didacticiens des mathématiques. Viviane Durant-Guerrier est intervenue au nom du collectif.

De façon adjacente à cette deuxième communication, le collectif de recherche a proposé un atelier, Translation and grammatical issues in the PISA items. Potential biases in the interpretation of students' answers, dont l'objectif était de discuter de la recherche et des questions qui se posent dans la conduite de la recherche notamment par les traductions d'items du PISA et la compréhension de ces derniers dans différents contextes culturels et linguistiques. Trois membres du collectif ont conduit l'atelier : Aurélie Chesnais, Viviane Durant-Guerrier et moi-même. Une quinzaine de participants a participé activement notamment par la traduction dans leurs langues d'items mathématiques de PISA 2022 que nous avons sélectionnés. Ceci nous a permis d'enrichir par ce nouveau recueil de données, celles que nous avons déjà. Par conséquent, notre intervention a contribué à enrichir nos travaux et à établir de nombreux contacts et en particulier certains qui pourraient rejoindre le collectif de recherche. Ceci est de bon augure pour la poursuite des échanges entamés.



Du point de vue de l'organisation du colloque sur place, j'ai apprécié les alternances de conférences, d'ateliers et de groupes d'étude thématiques, bien que l'agenda ne m'ait pas permis de participer à toutes les sessions des deux TSG que j'avais choisies. Par ailleurs, l'application evexus, a été un facilitateur pour suivre en temps réel les différents événements du colloque jour après jour. La possibilité donnée par cette application d'enregistrer les coordonnées d'intervenants a été aussi un avantage pour développer des partenariats, les coordonnées étant toujours visibles sur l'application après la clôture du colloque. Lors des sessions de travail que nous aurons sur le projet de recherche, questions de grammaires et de traductions dans les items mathématiques du PISA, évoquées plus haut, nous pourrions contacter les participants fortement intéressés par nos problématiques.

La position géographique du colloque, en Australie, vis-à-vis des thématiques du TSG 2.5 a été un atout. En effet, j'ai pu rencontrer des collègues de la zone géographique du pacifique et me sensibiliser aux ethnomathématiques de la région. D'autre part, le ICC lieu du colloque au centre même de Sydney, a été un atout certain non seulement parce qu'il était très aisé de s'y rendre à pied mais aussi parce que nous pouvions aussi découvrir aisément les environs, avec un grand nombre de points d'intérêts très proche.

Le dernier point que je voudrais soulever est la pratique de la langue anglaise de manière active ou simplement par l'écoute. Cette expérience linguistique immersive est une source de motivation pour me perfectionner dans ce domaine. J'ai vu combien mes progrès en termes de compréhension et de prise de parole ont été importants en l'espace de cinq jours. Pour l'ensemble des raisons évoquées précédemment, je souhaite féliciter l'organisation ICMI et j'espère participer à la prochaine édition.

10 Aviva Szpirglas

Professeure émérite,
Laboratoire Mathématiques et Applications UMR 7348
Université de Poitiers

Je suis professeure émérite au LMA UMR 7848 (Université de Poitiers). J'ai été membre de la CFEM en tant que représentante de la SMF de 2014 à 2017.

Depuis plusieurs années je suis engagée auprès de l'association MATH.en.JEANS, d'abord comme co-organisatrice de congrès (Poitiers2012), puis comme membre du conseil d'administration de l'association, puis secrétaire et enfin depuis 5 ans comme présidente.

C'est donc, tout naturellement, au titre de la « popularisation des mathématiques » que j'ai participé au congrès ICME15. J'avais déjà participé au congrès ICME13 à Hambourg en 2016 : j'y avais alors présenté un poster sur MATH.en.JEANS.

Lors de la conférence ICME15, j'ai participé aux travaux du TSG 5.12 (Popularisation des mathématiques) qui se présentait ainsi :

In the eyes of the general public, mathematics is often deemed as a demanding subject that only belongs to the elite mathematicians, scientists and engineers. There is an apparent need to evaluate the degree of popularity of mathematics, as well as to find ways to communicate the value of knowing and enjoying mathematics.

Mathematics is often claimed as critical and valued, yet the receiver of mathematics teaching might have an opposite view of the relevance of mathematics. In our TSG, we shall include topics about how the popularity of mathematics differs across focus groups. Who owns the image of mathematics ?

Les thèmes de ce groupe entraient dans mes préoccupations. Ces thèmes sont les suivants.

1. *Surprising insights or counter-intuitive perspectives on Function ("understanding the role of different manifestations of popularisation mathematics"), Definition ("popularising mathematics is a fairly new area and has to be fully defined"), Ownership ("how mathematics is perceived; how the popularity of mathematics differs across focus groups").*
2. *Emerging best practices and innovative approach for popularizing mathematics.*
3. *Actionable recommendations for further research or initiatives.*

J'ai pu dans le cadre du thème 2 présenter MATH.en.JEANS en insistant sur les aspects qui me semblent les plus innovants dans cette méthode : volontariat des élèves, pas de sélection, pas de concours, pas d'évaluation ni de prix, autonomie.

De nombreuses présentations de diverses actions de popularisation des mathématiques ont été faites également durant les sessions :

- en s'appuyant sur les créations artistiques,
- en fabriquant des « flexagons »,
- en utilisant les statistiques « de la vie courante » et en fournissant les outils internet nécessaires,
- ...

Un document de conclusions des travaux de ce groupe devrait être disponible à la suite du congrès.

Était organisé par ailleurs un workshop pour préparer l'écriture d'un livre en projet à paraître chez Springer sur la popularisation des mathématiques et les différents thèmes évoqués lors du TSG5.12. Plusieurs auteurs participent à l'élaboration de ce livre.

J'ai proposé d'écrire une contribution dans le chapitre intitulé « Manifestations of popularized mathematics » pour présenter MATH.en.JEANS ainsi que les questions soulevées par la pratique de la méthode MATH.en.JEANS.

Par ailleurs j'ai participé au « Gender and Mathematics Education Discussion Group ». Ce groupe s'est réuni lors de deux sessions.

Lors de la première session, les points suivants ont été abordés

- *Definition of gender, sex and sexual orientation*
- *History of the field*

— *Current state of the field*

Pour la deuxième (et dernière) session,

- *What challenges have you faced or do you think that you may face while doing or disseminating gender and mathematics education research ?*
- *What supports are available to you that have helped you to overcome the challenges ?*
- *What supports do you need to address these challenges ?*

Durant l'une et l'autre sessions, les discussions ont largement débordées des questions initialement présentées et m'ont permis de mieux comprendre ce qui se passait dans les pays représentés dans ce groupe. N'étant pas moi-même chercheuse dans ce domaine, j'ai posé la question à propos de MATH.en.JEANS qui vient très vite à l'esprit au vu des chiffres : dans les ateliers MATH.en.JEANS, il y a toujours au moins 46 % de filles ; quelles sont les caractéristiques du dispositif qui permettent d'approcher la parité ? Question qui reste en suspens.

J'ai bien sûr également assisté aux séances plénières.