



ICME : de Hambourg à Shanghai

Je voudrais d'abord remercier Edwige Godlewski, nouvelle présidente, pour cette

occasion de m'exprimer sur le site de la CFEM juste après la clôture de mon mandat. Depuis le 1^{er} septembre, je ne suis plus formellement membre de la CFEM, mais je me sens toujours, naturellement, partie prenante de cette structure de mobilisation des acteurs de l'enseignement des mathématiques, aux niveaux national et international. Je voudrais justement consacrer ce point de vue à ce niveau international.

Le congrès ICME (International Congress on Mathematics Education), organisé par l'[ICMI](#), structure mère de la CFEM, se réunit tous les quatre ans. Il s'est réuni en juillet dernier à Hambourg, il se réunira en juillet 2020 à Shanghai.

J'ai participé au [congrès de Hambourg](#) comme représentant français de l'[ICMI](#). La journée précédant le congrès lui-même était dédiée au bilan de l'ICMI et au renouvellement de ses instances. Le bilan m'a permis de (re)découvrir la richesse des ressources développées par l'ICMI au service de l'enseignement des mathématiques, par exemple [le projet Klein](#), qui a pour objectif de proposer des ressources - des "vignettes" - pour les enseignants de lycée à partir des mathématiques contemporaines (voir des exemples sur [le blog du projet](#)), ou encore le projet CANP ([Capacity and networking Project](#)) visant à soutenir l'enseignement des mathématiques dans les pays en développement. Une nouvelle présidente a été élue, Jill Adler, d'Afrique du Sud, qui avait présenté son activité [en avril 2016 dans le bulletin de la CFEM](#). *Suite page 3*

Editorial

Par Edwige Godlewski

La fréquence du Bulletin de la CFEM devrait diminuer et sa parution devenir trimestrielle (au sens scolaire ou universitaire du terme, c'est à dire 3 par an !) et c'est ainsi le premier bulletin qui paraît depuis mes débuts à la Présidence de la CFEM. Ce mandat a commencé avec une rentrée très active. Une première réunion d'organisation du Forum Mathématiques Vivantes le 19 septembre a permis de commencer à mobiliser les bonnes volontés sur les trois sites retenus pour la 2^e édition de ce Forum qui se tiendra les 18 et 19 mars 2017 à Lille, Lyon et Rennes. Nous avons eu le plaisir d'apprendre récemment qu'un événement sur Toulouse est également annoncé. Les comités locaux de préparation du Forum se mettent progressivement en place, et le Comité scientifique, présidé par Laurence Broze (Professeure à l'université Lille 3 et Présidente de l'association femmes & mathématiques) et Etienne Ghys (directeur de recherche au CNRS à l'École normale supérieure de Lyon et membre de l'Académie des sciences) commencent à faire le lien avec les comités de pilotage locaux, il tiendra sa première réunion le 8 décembre prochain. La page dédiée à ce Forum sur le site de la CFEM <http://www.cfem.asso.fr/actualites/forum-mathematiques-vivantes> sera progressivement enrichie.

Parallèlement, un rendez vous a été obtenu avec le Cabinet de la Ministre pour demander un soutien exceptionnel pour cet événement, à hauteur de celui accordé pour la 1^{ère} édition en 2015. Les sujets de discussion avec le Cabinet ne manquent pas, et d'autres points ont été abordés, comme le financement du réseau des Irem, la formation en mathématiques des professeurs des écoles, et tous les sujets liés à la Stratégie mathématiques ; celui concernant le dispositif EAP (Étudiant apprenti

professeur) et l'expérimentation d'un master MEEF en alternance est repris plus en détail dans la suite du Bulletin. La CFEM participera prochainement à une réunion sur la mesure n° 8 [Combat contre les stéréotypes sexuels] de la Stratégie mathématiques, et enfin une réunion du Comité de suivi est prévue en décembre. La CFEM, comme composante française d'ICMI, a organisé une participation importante de la délégation française à ICME 13 (Hambourg) qui a reçu le soutien du Ministère. C'est Luc Trouche qui a veillé à cette organisation et il développe son expérience du congrès dans le Point de vue qui accompagne cet éditorial. Un rapport collectant des contributions individuelles illustrant cette participation française a été réalisé par la CFEM, un bref aperçu en est aussi donné dans ce Bulletin, les rapports seront disponibles sur le site.

Enfin, le Colloquium Mathématiques et enseignement des mathématiques organisé le 18 novembre avec l'ARDM a récemment réuni une partie de la communauté autour de la conférence de Barbara Jaworski, *Supporting students in learning mathematics at university level: practices and issues*. En cette période de fin d'année 2016 où l'actualité mondiale résonne avec des inquiétudes naturelles sur l'année 2017 en France, je voudrais continuer à proposer une dynamique positive pour notre communauté liée à l'enseignement des mathématiques : nous avons tout à perdre d'une possible démotivation et tout à gagner à ce que cet enseignement reste de qualité, s'ouvre sur la société, donne envie à plus de jeunes de se lancer dans des études scientifiques, tout en aidant le plus grand nombre à acquérir une formation solide de citoyen.

Table des matières

Editorial.....	1	http://eduscol.education.fr/math/	11
Le point de Vue de Luc Trouche (suite).....	3	Réforme des programmes.....	12
ICMI - Les quatre dernières années (2013-2016).....	5	Quatre sociétés savantes de mathématiques et d'informatique font des propositions pour le futur programme de mathématiques du lycée.....	13
Un bilan sur la participation française à ICME 13 Hambourg.....	8	Été 2016 : Les récentes actions internationales d'Animath.....	13
Mathematics Education in a Context of Inequity, Poverty and Language Diversity.....	9	Mathinfo, une école internationale d'initiation à la recherche pour lycéens.....	15
Informations sur les EAP Étudiants Apprentis Professeurs.....	10	La modélisation mathématique au lycée.....	16
Le moment tant attendu est donc arrivé : le portail mathématiques est en ligne depuis jeudi 3 novembre.....	11	Agrégation de mathématiques.....	18

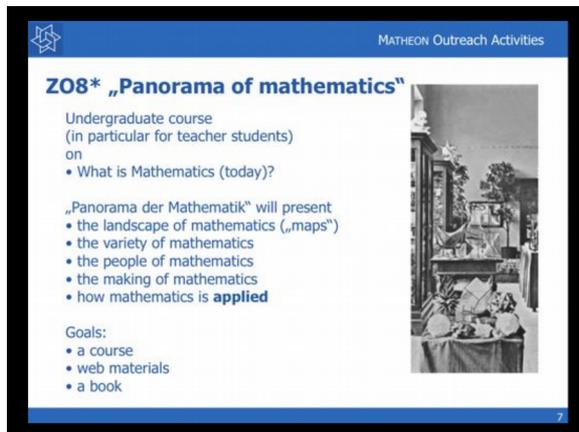
Le point de Vue de Luc Trouche (suite)

Le congrès a mis en évidence la vitalité de la communauté française : une animation très vivante du stand de la CFEM (qui proposait les publications de toutes les composantes de la commission) ; une implication forte dans l'animation scientifique du congrès ; un succès de [l'après-midi consacré à quatre traditions didactiques européennes](#), dont la tradition française ; la remise de [la médaille Felix Klein à Michèle Artigue](#) en reconnaissance de son apport aux recherches sur l'enseignement des mathématiques.

L'après-midi consacré à quatre traditions didactiques européennes (allemande, française, italienne et néerlandaise) a été l'occasion de mettre en évidence des points communs, par exemple l'expression « didactique des mathématiques », que l'on trouve dans tous les pays d'Europe, et fort peu ailleurs. Plus profondément quatre caractéristiques apparaissent communes : une connexion forte avec les mathématiques et les mathématiciens, l'importance attachées aux théories, le rôle clé des activités à concevoir pour enseigner et apprendre, et enfin le caractère critique des recherches empiriques. A l'intérieur de ce cadre commun, la présentation française (coordonnée par Michèle Artigue) a fait apparaître deux éléments spécifiques : l'importance accordée à la construction des fondations théoriques du champ, structuré autour des apports de Guy Brousseau, Yves Chevallard et Gérard Vergnaud (voir leurs interviews sur [la page dédiée du site de la CFEM](#)) ; l'ambition de développer la didactique des mathématiques comme un champ de recherche authentique, avec des problématiques spécifiques, des outils théoriques et des méthodologies, et dont le

principal objectif est la compréhension des processus d'apprentissage et d'enseignement des mathématiques dans une diversité d'institutions didactiques.

Le congrès nous a fait aussi bénéficier d'éclairages internationaux sur des questions critiques de l'enseignement des mathématiques : les questions de transition (aux multiples sens du terme) dans l'enseignement des mathématiques ([diaporama](#)) - panel présidé par Ghislaine Gueudet de la CFEM - , ou les questions de réussite des étudiants. [Les titres des conférences plénières](#) donnent une idée de la variété et de l'intérêt des différentes contributions : *Uncovering the Special Mathematical Work of Teaching* (conférence de Deborah Ball, USA), *Mathematics Education in its Cultural Context* (conférence de Bill Barton, Nouvelle Zélande), *Mathematics Classroom Studies* (conférence de Berinderjeet Kaur, Singapour) ou encore « *What is Mathematics?* » - *And why we should ask, where one should learn that, and who can teach it* (conférence de Günter M. Ziegler, Allemagne). Dans cette dernière conférence, Günter M. Ziegler a proposé ([cf. actes de l'ICME](#)) une vue des mathématiques comme « tool box for every day life, part of culture, basis for high tech, and a human activity » et a présenté un projet d'enseignement de « ce que les mathématiques sont », visant en particulier les futurs enseignants.



Le congrès ICME, cela a enfin été l'occasion d'échanges dans le cadre de [54 groupes d'étude thématiques](#), qui couvrent un grand spectre de sujets, par exemple le [groupe 2](#), sur l'enseignement des mathématiques à l'Université, qui, pour la première fois, s'intéressait aux conséquences du développement du numérique, aussi bien pour les contenus enseignés que pour les formes d'enseignement. A noter : la réflexion didactique sur les enseignements des mathématiques à l'université se développe au niveau international, comme l'a montré la récente conférence [INDRUM](#) à Montpellier. J'ai été impliqué pour ma part dans l'animation du [groupe 38](#), dédié aux ressources des enseignants, qui a permis de confronter les expériences des enseignants, formateurs et chercheurs d'une vingtaine de pays différents, dans un domaine où les problématiques sont en rapide évolution. Ce groupe 38 est d'ailleurs la réunion d'un groupe qui était dédié aux manuels scolaires, et d'un groupe dédié aux ressources en ligne, prenant en compte les changements des pratiques enseignantes à l'ère du numérique : en France, par exemple, le développement de « systèmes de ressources », incluant des manuels scolaires, par les enseignants eux-mêmes : le cas de [Sésamath](#) ; plus généralement les métamorphoses de

textbooks en e-textbooks (*). Ces évolutions profondes posent de façon nouvelle les questions de qualité des ressources. Cette question est traitée de façon institutionnelle au Brésil, où une [commission nationale](#), composée de mathématiciens, de didacticiens et d'inspecteurs, attribue un label aux manuels scolaires et aux ressources numériques ; elle a donné matière à des projets de recherche au niveau européen (le projet [Intergeo](#) visait ainsi l'amélioration continue des ressources de géométrie dynamique à partir des apports critiques des utilisateurs). De congrès en congrès, ces groupes thématiques ICME se recomposent ainsi, se nourrissant des expériences nationales, et les nourrissant en retour des leçons tirées dans une grande variété de contextes.

Le prochain congrès ICME se déroulera en 2020 à Shanghai, sur le campus de l'ECNU ([East China Normal University](#)). C'est une bonne nouvelle pour l'Institut français de l'éducation et l'ENS de Lyon, qui collaborent avec l'ECNU, depuis 2010, dans le cadre de la plateforme de recherche [JORISS](#), en particulier dans le domaine de l'enseignement des mathématiques. Le projet [CORE-M](#) s'intéresse au développement professionnel des enseignants de mathématiques en confrontant différentes formes de travail collectif : à Shanghai le contexte des « groupes de recherches sur l'enseignement », en France le contexte des Lieux d'éducation associés à l'IFÉ. J'ai eu déjà l'occasion de présenter le contexte chinois dans le bulletin de la CFEM (bulletin de [décembre 2015](#)) : les enseignants des écoles et des collèges ont un temps et des lieux reconnus institutionnellement pour concevoir collectivement leurs ressources - ils ne travaillent que 10 heures par semaine devant leurs élèves. Pour un professeur, les notions d'apprentissage (avec les collègues) et

d'enseignement des élèves sont alors complètement liées (**). Le prochain congrès ICME sera sans doute une bonne occasion pour faire le point sur les avancées de cette recherche.

Retour en France, en ce mois de septembre... Les questions ne manquent pas : mise en œuvre de nouveaux programmes à l'école et au collège, nouvelles interactions entre les mathématiques et l'informatique, orientations vers les cursus scientifiques - en particulier la place des filles - recrutement et formation des enseignants... Toutes questions qui ont motivé la définition et la mise en œuvre d'une [Stratégie mathématiques](#) dont nous avons pu discuter ensemble la pertinence et la continuité au cours de réunions régulières de la commission de suivi. C'est l'enjeu aussi du [Forum Mathématiques Vivantes](#) en 2017, inscrit dans le programme du ministère après la semaine des mathématiques, et dont nous avons commencé à discuter les conditions.

Des questions, des tâches, des responsabilités : meilleurs vœux de réussite à la CFEM et à Edwige Godlewski, première femme présidente de la CFEM !

[Luc Trouche](#), le 15 septembre 2016

(*) Pepin, B., Gueudet, G., Yerushalmy, M., Trouche, L., & Chazan, D. (2015), E-textbooks in/for Teaching and Learning Mathematics: A Potentially Transformative Educational Technology, in L. English, & D. Kirschner, *Third Handbook of Research in Mathematics Education* (pp. 636-661). Taylor & Francis.

(**) Pepin, B., Xu, B., Trouche, L., & Wang, C. (à paraître). Developing a deeper understanding of mathematics teaching expertise: Chinese mathematics teachers' resource systems as windows into their work

and expertise. *Educational studies in Mathematics*.

ICMI - Les quatre dernières années (2013-2016)

Une présentation des activités de l'ICMI au cours des quatre dernières années (2013-2016) et des projets futurs



Ferdinando Arzarello,
Président de
l'ICMI, et
Abraham Arcavi,
Secrétaire
Général



Le Comité Exécutif de l'ICMI (ICMI CE) se réunit chaque année pour prendre les principales décisions concernant la politique de la commission. Notre exécutif a ainsi eu quatre réunions, à Berlin (2013), Rio de Janeiro (2014), Macao (2015) et Hambourg (2016).

C'est à Hambourg, le 24 Juillet 2016, avant le début d'ICME-13, le 13e Congrès International sur l'Enseignement des Mathématiques, que s'est tenue l'Assemblée Générale de l'ICMI. Plus de 40 représentants des 93 pays qui sont membres de l'ICMI, plus de 10 représentants des organisations affiliées et des groupes d'étude de l'ICMI y ont participé, avec le CE de l'ICMI et d'autres invités. L'Assemblée Générale est l'événement politique le plus important dans la vie de l'ICMI : les représentants des pays membres y participent en effet à l'élection du CE de l'ICMI pour les 4 années suivantes, en particulier celle du Président, du Secrétaire Général, et des deux vice-Présidents.

Plus d'informations sont accessibles sur : <http://www.mathunion.org/icmi/icmi/general-assembly/icmi-general-assembly-2016/>

[no_cache=1&word list%5B%5D=agenda](#)

Le nouveau Comité Exécutif, qui prendra ses fonctions le 1er janvier 2017, est constitué de Jill Adler (Afrique du Sud) : Présidente, Abraham Arcavi (Israël) : Secrétaire Général, Merrilyn Goos (Australie) et Luis Radford (Canada): vice-Présidents, ainsi que des membres suivants : Yuriko Baldin (Brésil), Jean-Luc Dorier (Suisse), Anita Rampal (Inde), Xu Binyan (Chine) et Zahra Gooya (Iran). De plus, en font partie Alicia Dickenstein (Argentine), représentant l'IMU (Union Mathématique Internationale), Shigefumi Mori (Japon), Président de l'IMU, Helge Holden (Norvège), Secrétaire de l'IMU et Ferdinando Arzarello (Italie) au titre de président sortant.

Un autre événement essentiel a été le 13e Congrès International sur l'Enseignement des Mathématiques (ICME-13) qui a eu lieu du 24 au 31 Juillet 2016 à Hambourg, à l'Université de Hambourg et au Centre des Congrès de la ville. ICME-13 a été porté par la Société de Didactique des Mathématiques (Gesellschaft für Didaktik der Mathematik - GDM). Environ 3500 participants venant de 105 pays y ont participé. Un grand nombre d'activités ont eu lieu et les plus importantes d'entre elles ont été enregistrées et sont accessibles sur le site du congrès (<http://www.icme13.org>), avec la liste complète des événements associés.

Lors de la cérémonie d'ouverture d'ICME-13 cinq prix ICMI ont été remis : à Michèle Artigue et Alan Bishop (médailles Felix Klein), à Jill Adler et Frederick Leung (médailles Hans Freudenthal), à Hugh Burkhardt et Malcolm Swan (médailles Emma Castelnuovo). Alors que les deux premières médailles sont décernées depuis 2003 et récompensent une contribution exceptionnelle à la recherche sur

l'enseignement des mathématiques, le nouveau prix Emma Castelnuovo récompense l'excellence dans la pratique de l'enseignement des mathématiques.

<http://www.mathunion.org/icmi/activities/awards/introduction/>

Durant ces quatre années, ont également eu lieu un certain nombre de conférences régionales ICMI sur l'enseignement des mathématiques, principalement pour les régions les moins riches du monde : CIAEM (Mexique 2015), EARCOME (Thaïlande 2013, Philippines 2015), EMF (Algérie, 2015), AFRICME (Lesotho 2013), WMELP (Portugal, 2015). Leur but est de faciliter la discussion la plus large possible des questions d'éducation mathématique, en dehors des régions d'Europe et d'Amérique du Nord où les réunions internationales sont plus facilement organisées. Ces rencontres sont sous la responsabilité morale de l'ICMI qui peut aussi offrir une modeste contribution financière. <http://www.mathunion.org/icmi/conferences/icmi-regional-conferences/introduction>

Un autre programme essentiel de l'ICMI est celui des Études ICMI : chaque étude se concentre sur un sujet ou une question, de première importance pour l'enseignement des mathématiques. Elle vise, à partir d'un Document de Discussion et des travaux d'une conférence internationale associée à l'étude, la préparation et publication d'un ouvrage destiné à promouvoir et faciliter la discussion et l'action au niveau international, régional ou institutionnel. Pour cela, l'ouvrage fournit un état de l'art, en termes de recherche comme de pratique sur le thème d'étude, et trace des perspectives de recherche et développement, et ce d'une façon qui se veut largement accessible, au-delà de la seule communauté des chercheurs.

Sur la période 2013-2016, deux études ICMI ont été achevées (Mathematics Education and

Language Diversity et Task design) ; une est sur le point de se terminer (Primary Mathematics Study on Whole Numbers), et une nouvelle a été approuvée et lancée, portant sur les curricula mathématiques.

Un autre programme plus récent mais très important de l'ICMI, poursuivi conjointement avec l'IMU, est le Capacity and Networking Project (CANP), qui vise à améliorer l'enseignement des mathématiques et la formation des enseignants à tous les niveaux dans les pays en développement et des régions du monde moins bien connectées internationalement, pour que leurs habitants soient capables de relever les défis auxquels ces pays sont confrontés aujourd'hui. Chaque CANP est structuré autour d'un atelier de deux semaines, regroupant environ 40-50 participants d'un groupe de 4 à 5 pays voisins (enseignants experts et formateurs d'enseignants, chercheurs, responsables institutionnels, décideurs politiques). Le principal objectif est de construire un réseau stable entre les pays participants. CANP prévoit également un suivi, réalisé au bout d'un an, pour évaluer les retombées de l'action et assurer sa continuité. Il y a eu pour l'instant cinq CANPs, dont deux sous le mandat de ce CE de l'ICMI : CANP 4 en 2014, à Dar es Salaam (Tanzanie, Kenya, Ouganda et Rwanda), et CANP 5 en 2016 à Lima (Pérou, Bolivie, Equateur et Paraguay). Un examen des activités CANP a été lancé par le CE et les résultats en ont été présentés à ICME-13.

<http://www.mathunion.org/icmi/activities/ou-teach-to-developing-countries/canp-project>

Un autre programme ICMI en cours est le projet Klein

<http://www.mathunion.org/icmi/activities/klein-project/introduction/>

Dans le blog associé à ce projet (<http://blog.kleinproject.org>), figurent un nombre croissant de vignettes (histoires mathématiques sur des sujets mathématiques récents, qui peuvent inspirer les enseignants pour leurs activités), traduites dans de nombreuses langues, du français à l'arabe. Il y a aussi une section, Le livre du mois, où un ou plusieurs livres de mathématiques sont commentés chaque mois. En liaison avec ce programme, sont aussi organisées des réunions nationales, notamment en Suède où elles sont devenues un événement annuel régulier.

En rapport avec le nom de Felix Klein, fondateur et premier président de l'ICMI (appelé IMUK de son acronyme allemand à cette époque, en 1908), l'ICMI a également promu la traduction en anglais des trois volumes de son œuvre *Elementary Mathematics from a Higher Standpoint*. Cette traduction, réalisée par Springer, se substitue à l'ancienne traduction des deux premiers volumes. Elle a été présentée au congrès ICME-13.

L'ICMI poursuit également sa collaboration avec l'UNESCO, par exemple en ce qui concerne l'exposition itinérante « Pourquoi les Mathématiques ? »

(<http://www.experiencingmaths.org/>) et l'UNESCO, qui a été à l'origine du programme CANP, a notamment soutenu le CANP 4.

ICMI participe également au programme lancé par l'IMU, son institution mère, afin d'assurer l'archivage de ses données, de manière appropriée et actualisée. L'ex Secrétaire Général de l'ICMI, Bernard Hodgson, en a la responsabilité pour l'ICMI.

Les activités futures de l'ICMI tiendront à la poursuite de ses actions traditionnelles (congrès, études, conférences régionales...) mais aussi sans doute à de nouveaux projets. Parmi les premières, la plus importante sera

certainement le congrès ICME-14 qui aura lieu à Shanghai, du 12 au 19 Juillet 2020 (voir : <http://www.icme14.org>). Pour ce qui est des nouvelles activités, différents projets sont dans les tuyaux : rénovation du programme CANP pour les pays en développement, lancement d'un réseau international de début de carrière pour les chercheurs en didactique des mathématiques (initié à Hambourg avec une réunion d'une journée, juste avant ICME-13), et un projet basé sur le Web pour créer des clubs ICMI d'enseignants. Ce sera au Comité Exécutif suivant (2017-2020) de décider de la suite qui leur sera donnée.

Un bilan sur la participation française à ICME 13 Hambourg

24-31 juillet 2016

La délégation française lors de ce congrès international a été très importante, cela traduit la vitalité de l'école de didactique mathématique en France ainsi que la forte implication de la communauté mathématique française dans tout ce qui concerne l'enseignement des mathématiques, la formation des enseignants et la popularisation des mathématiques.

La vitalité de cette école de didactique s'est manifestée de plusieurs façons. Tout d'abord par la présence de jeunes doctorants qui ont participé de manière très active à ce congrès, présentant des communications ou des posters et assistant à de nombreuses sessions.

Cette vitalité est aussi confirmée par le fait que plusieurs participants français étaient « conférenciers invités » pour ce congrès. De plus, l'après midi thématique consacrée aux traditions didactiques dans quatre pays comportait une session pour la tradition

thématique française (organisée entre autres par Michèle Artigue).

Enfin elle fut particulièrement à l'honneur avec la remise du prix F. Klein à Michèle Artigue. Sa conférence associée « The challenging relationship between fundamental research and action in mathematics education » a présenté l'un des enjeux de la didactique des mathématiques.

Ce fut l'occasion pour le Consul de France Serge Lavroff à Hambourg, que nous tenons ici à remercier chaleureusement pour son accueil lors de la réception à l'Institut Français le 28 juillet, de la féliciter en notre nom à tous.

En termes de chiffres, la participation de la délégation française est illustrée dans le tableau qui suit (bilan réalisé à partir des données fournies dans les rapports des participants et sur le site du congrès, ces données omettent peut-être des participations) :

Participants de la délégation Française	≥ 70
Ayant bénéficié d'un soutien CFEM	29
Chair ou co-chair d'un groupe de travail thématique, animation d'un workshop, d'un groupe de discussion	12
Articles ou présentation dans un groupe de travail	≥ 40
Posters dans un groupe de travail	≥ 5
Conférences plénière ou invitées, tables rondes*	3

* Michèle Artigue, Fabrice Vandebrouck, Ghislaine Gueudet

On pourra trouver à l'adresse suivante : http://www.cfem.asso.fr/icmi/RAPPORTS_ICME13.pdf l'ensemble des contributions rédigées par les participants de la délégation française à ICME- 13 (une trentaine de comptes rendus ont été envoyés à la CFEM). La CFEM remercie le Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche du soutien qui lui a permis d'aider au financement d'un certain nombre de missions de la délégation française à ICME 13.

Mathematics Education in a Context of Inequity, Poverty and Language Diversity

Un ouvrage en hommage à Jill Adler
par Michèle Artigue

Jill Adler deviendra en janvier 2017 présidente de l'ICMI (International Commission on Mathematical Instruction), succédant à ce poste à Ferdinando Arzarello. Cette nomination a été annoncée au congrès ICME-13 où Jill Adler a par ailleurs reçu la médaille Hans Freudenthal en reconnaissance de son « *outstanding research program dedicated to improving the teaching and learning of mathematics in South Africa* ». À la cérémonie d'ouverture, la fierté et la joie de la communauté Sud Africaine étaient émouvantes. Elles l'étaient aussi, dans les chants et danses qui ont accompagné le lancement de l'ouvrage « *Mathematics Education in a Context of Inequity, Poverty and Language Diversity* » qui lui a rendu hommage, à la fin du congrès.

De tels livres d'hommage paraissent régulièrement, d'un intérêt très inégal. Celui-ci, coordonné par Mamokgethi Phakeng et Stephen Lerman qui collaborent avec Jill depuis de longues années, et publié par

Springer, est un ouvrage fort et j'en recommande vivement la lecture. Il nous montre comment la recherche didactique s'est développée en Afrique du Sud, dans un contexte marqué par la reconstruction qui a suivi la fin de l'apartheid, l'extrême pauvreté d'une partie importante de la population, les inégalités et la diversité linguistique. Il nous montre l'engagement social des chercheurs, la façon dont ils vivent la nécessité de combiner recherche fondamentale et action, et en font un levier pour le développement du champ. Il nous montre la façon dont ce contexte a influé sur les orientations de recherche, conduisant à des travaux passionnants, notamment sur l'enseignement dans des environnements multilinguistiques, dont les résultats font aujourd'hui autorité dans le monde entier. Il nous montre une aventure humaine portée par des chercheurs et des enseignants engagés. Une aventure que Jill a guidée, étant la première à préparer là-bas un doctorat en éducation mathématique, mettant en place un système d'encadrement collaboratif qui a permis en une dizaine d'années de former toute une communauté de chercheurs, dans son pays et dans les pays voisins, mettant la formation des enseignants au cœur de l'action didactique, dans des projets d'ampleur de plus en plus grande, avec les partenaires institutionnels. Et le dernier chapitre qui retrace son itinéraire personnel est impressionnant. À lire ce livre, on se dit qu'avoir Jill comme présidente est une chance pour l'ICMI.

Informations sur les EAP Étudiants Apprentis Professeurs

Edwige Godlewski, Françoise Issard-Roch,
Aviva Szpirglas

Ce nouveau [dispositif](#), qui s'inscrit dans le plan national de développement de l'apprentissage dans la fonction publique, a pris le relais des premiers EAP « emploi d'avenir professeur ». Lors de la rencontre de la CFEM avec le Cabinet de la Ministre, le 6 octobre dernier, nous avons voulu attirer l'attention sur les situations locales concernant la formation des apprentis, très différentes suivant les régions, ainsi que la prise en compte de cette formation dans les Licences et le calendrier de mise en œuvre. Nous avons demandé si, pour rendre le système efficace, il ne faudrait pas un cadrage national. Nous avons insisté sur le fait que ce dispositif est une bonne chose, même s'il ne s'agit pas de « pré-recrutement » qui est la mesure qui nous semblerait plus utile — ce dernier point nous a été confirmé : l'objectif des EAP est la découverte d'un métier, pas le pré-recrutement. Pour pouvoir communiquer sur ce nouveau dispositif, nous avons essayé d'obtenir quelques informations, comme le nombre d'EAP, en particulier en mathématiques.

On nous a présenté un bilan pour l'année 2015-2016 : l'objectif pour 2016 était de 840 postes pour la France, toutes filières confondues. Pour le secondaire, ce dispositif est réservé à 4 disciplines : allemand, anglais, lettres et mathématiques. En mathématiques, 138 ont été pourvus, parmi lesquels la moitié concernent des contrats signés en 2015-2016 se poursuivant en 2016-2017, l'autre moitié sont des nouveaux contrats conclus en 2016-2017. Certaines académies n'en ont

aucun, à titre d'exemples, l'académie qui en a le plus est celle de Versailles (31, soit 15 et 16), suivie par celle de Paris (25, soit 10 et 15), et Lille en a eu 14 en 2015-2016 et aucun nouveau en 2016, Nantes 5 et 9, Rouen 5 et 7.

Pour la mise en place du dispositif en 2015-2016, la période n'était pas propice, puisqu'il faut que les régions interviennent pour l'apprentissage qui est une de leurs compétences, et, non seulement il y a eu les élections régionales, mais aussi les changements du périmètre des régions. La mise en place des EAP pour le premier degré n'a pas posé trop de problèmes, celle pour le 2nd degré a été plus difficile, les situations sont variables selon les régions. Pour l'année 2016-2017, il a été possible de négocier avec elles, cependant, certaines régions ont refusé le dispositif (Région Auvergne Rhône Alpes par exemple qui a rendu 88 supports d'EAP), par ailleurs les relations sont bonnes avec les Universités. De plus les CFA (Centres de formation d'apprentis) interviennent dans ce processus d'apprentissage, ce qui complique les choses, ils n'ont en effet pas toujours compris la spécificité de ce contrat d'apprentis et ont parfois réclamé des financements comme pour les apprentis « classiques ».

Concernant la valorisation de l'apprentissage dans la Licence, on nous a indiqué qu'il existe des accords pour modifier les maquettes existantes afin de valoriser l'activité en établissement scolaire des EAP. On ne nous a pas donné la teneur de ces accords.

Le problème qui vient dans la foulée de la mise en place des EAP est celui des Masters MEEF en alternance : les étudiants qui ont bénéficié du dispositif « EAP » sont demandeurs d'un dispositif similaire pour la première année de master MEEF (en cas de réussite au concours, l'alternance en deuxième année est la règle pour les lauréats, qui sont stagiaires).

On nous a indiqué que des MEEF 1er degré en alternance ont été expérimentés dans certaines académies (Guyane par exemple) dès l'an dernier. Une demande a été faite auprès des ESPE pour voir ce qu'il serait possible de faire pour les MEEF 2nd degré, en prévoyant 1/3 du temps pour cette alternance. Aucune ESPE n'a renvoyé de projet : les formateurs considèrent qu'ils mettent les étudiants en danger d'échec au concours du CAPES en instituant l'alternance en première année, l'alternance laissant moins de temps pour la préparation de ce concours. De plus le surcoût d'un tel dispositif est rédhibitoire pour les ESPE. Nous signalons que des expériences de « pseudo » alternance en master MEEF première année sont en cours (académie de Versailles par exemple), ce que le Cabinet découvre.

La CFEM voudrait rassembler un dossier sur ce dispositif d'EAP ainsi que sur les dispositifs d'alternance qui existent en expérimentation dans les masters MEEF premier et surtout second degré : nous sollicitons donc des informations précises sur ce qui se passe dans les diverses académies (nombre d'EAP, gestion des ECTS dans la licence, création d'UE spécifiques pour les EAP, emploi du temps des EAP, réussite ou non en licence...) concernant les maths, bien sûr, mais aussi concernant les autres disciplines qui bénéficient de ce dispositif, pour nous permettre d'avoir une vue globale sur ce sujet que nous pourrions traiter plus en détail lors d'un prochain bulletin.

Ecrivez à francoise.issard-roch@u-psud.fr pour nous transmettre toutes les précisions que vous pourriez réunir sur ces sujets : nous vous en remercions par avance !

Le moment tant attendu est donc arrivé : le portail mathématiques est en ligne depuis jeudi 3 novembre

<http://eduscol.education.fr/math/>

Olivier Sidokpohou

C'est la concrétisation de deux années de travail, d'échanges, de discussions, en vue de concrétiser la mesure 10 de la Stratégie mathématiques mise en place par la ministre en décembre 2014 :

« Un portail national dédié aux mathématiques sera créé. Il constituera un outil de référence pour les enseignants, les élèves et leurs parents. Il référencera et mettra en valeur les ressources pédagogiques existantes et les partenariats. Il mettra en avant les actions phares, les événements et les publications autour de l'actualité des mathématiques. »

Dès le début des travaux, l'Inspection générale a souhaité associer, aux côtés des opérateurs institutionnels Canopé, DNE et DGESCO, l'ensemble des partenaires qui font toute la richesse, la diversité, et en même temps la profonde unité de notre communauté mathématique : CFEM, IREM, APMEP, IFE, tous ont accepté non seulement de participer à la réflexion et de partager leurs productions, mais aussi d'en créer de nouvelles pour que dès l'ouverture, le portail puisse pointer vers des ressources de qualité.

Si la responsabilité éditoriale relève de Canopé, la DNE et la DGESCO après validation des contenus par l'IGEN, la collaboration de tous les partenaires a été vitale pour la naissance du portail et le sera encore plus pour son développement. En effet, le portail n'est pas un espace de stockage de contenu, mais simplement une porte, ou plutôt un ensemble de portes vers

des ressources créées et hébergées ailleurs : sites académiques, personnels, d'associations, pages hébergées sur EDUSCOL... Son but est donc de mettre en lumière et de faire connaître des ressources de qualité, qui sont parfois cachées sur des sites peu fréquentés et de constituer ainsi un point de rendez-vous et de rencontre entre enseignement, culture mathématique et recherche didactique.

Il s'adresse aux enseignantes et enseignants de mathématiques du collège au BTS et aux CPGE, mais aussi aux élèves, aux étudiants et étudiantes, de MEEF ou d'ailleurs, et plus généralement à toutes celles et ceux qui aiment les mathématiques et s'intéressent à leur enseignement et leur diffusion.

La page d'accueil du portail se veut le reflet de la diversité de notre discipline. Elle propose entre autres des Unes, renouvelées mensuellement, ainsi que des Zoom thématiques, renouvelés par moitié toutes les semaines, le tout illustrant la richesse des productions et des événements liés à la vie des mathématiques : on peut y croiser aussi bien une manifestation autour de Claude Shannon, une revue de mathématiques canadienne ou un parcours interdisciplinaire créé par des enseignants de lycée professionnel. La plupart de ces actualités se retrouvent ensuite référencées dans l'une des trois grandes parties du portail :

ENSEIGNER, qui pointe vers des ressources directement utilisables en classe.

S'INFORMER, qui propose des liens vers les textes officiels, des informations sur les concours, sur l'orientation.

SE FORMER, qui ouvre vers l'actualité des débats qui parcourent notre discipline, et surtout vers toute la réflexion didactique et pédagogique qui en mathématique a toujours

été particulièrement vivace et diverse.

Comme on le voit, l'ambition est grande et il reste encore beaucoup à faire pour que le portail devienne cette référence qu'il aspire à devenir. Pour l'heure, il convient de le faire connaître afin qu'il soit visible et identifié par le plus grand nombre. Dans le même temps, l'équipe de rédaction attend vos propositions pour le faire croître et embellir : ressources méritant d'être référencées, actualités pertinentes pour la page d'accueil ou encore présentations de livres de mathématiques ou de didactique...

Deux contacts importants :

Sophie Rodoz (sophie.rodouz@ac-versailles.fr) qui gère plus spécifiquement la page d'accueil du portail.

Cyprien Accard (cyprien.accard@education.gouv.fr) qui gère plus spécifiquement la mise en ligne des nouveaux contenus.

Réforme des programmes

Pierre Arnoux

La réforme récente des programmes de collège rend inéluctable à moyen terme une réforme des programmes du lycée, que beaucoup de personnes jugent par ailleurs souhaitable. Le ministère a d'ailleurs, dans une lettre de mission récente, demandé au Conseil supérieur des programmes de proposer des orientations pour la mise en œuvre des programmes actuels du lycée au regard des nouveaux contenus d'enseignement du cycle 4, et d'ajuster le programme de la spécialité ISN dans le contexte de la généralisation de l'enseignement de l'informatique dans la voie générale des lycées.

En prévision de cette réforme, et pour permettre une réflexion approfondie, plusieurs

groupes ont commencé à se pencher sur les programmes du lycée, en particulier en informatique, en mathématiques et en physique. Il est souhaitable que ces groupes travaillent de façon coordonnée ; pour ouvrir le débat, le Comité scientifique des IREM organise une après-midi de discussion, à laquelle participera la commission Inter-IREM Lycée, et des représentants des divers groupes qui travaillent sur le programme d'informatique du lycée (en particulier en seconde) et sur ses pré-requis mathématiques, sur le programme de mathématiques et sur le programme de physique. A ces groupes participent des membres de diverses associations (APMEP, SFP, SIF, SMF, UdPPC, UPS entre autres). Un relevé de conclusions de cette discussion sera mis en ligne dès que possible sur le site des IREM.

Quatre sociétés savantes de mathématiques et d'informatique font des propositions pour le futur programme de mathématiques du lycée

Aviva Szpirglas

Les sociétés savantes ont un rôle essentiel à jouer dans la proposition de contenus d'enseignement qui montrent l'unité des sciences. C'est dans cet esprit que la SFdS - Société française de statistique, la SIF - Société informatique de France, la SMAI - Société de mathématiques appliquées et industrielles, et la SMF - Société mathématique de France, ont constitué un groupe de travail pour réfléchir à ce que pourrait être un programme de mathématiques liées à l'informatique au sein du programme de mathématiques du lycée.

Mathématiciens et informaticiens sont naturellement concernés par ces questions : il s'agit bien de définir des contenus d'enseignement qui concernent à la fois les mathématiques et l'informatique. Il ne s'agit nullement de chercher à définir une frontière entre les deux disciplines mathématiques et informatique, mais à identifier un périmètre ouvert à l'intersection des deux disciplines dont l'enseignement sera profitable en tant que tel aux lycéens, et sera une base pour des prolongements en mathématiques, en informatique, et plus généralement en sciences.

Vous pouvez trouver [ICI](#) une présentation et un résumé de ces propositions

Contacts pour obtenir plus de détail, pour le groupe de travail : [Aviva Szpirglas](#) et [Philippe Marquet](#)

Été 2016 : Les récentes actions internationales d'Animath

Christian Duhamel, Animath / chargé des relations internationales

La stratégie internationale d'Animath a été présentée dans le bulletin du CFEM de juin dernier (N° 50, pp 11 et 12). Nous présentons ici les manifestations internationales organisées ou soutenues par Animath en avril et durant l'été 2016.

1] Du 15 au 18 avril à, Pristina : Ecole de recherche franco-kosovare issue de la récente coopération entre le Labex Milyon, l'ambassade de France au Kosovo, l'Université Lyon 1 et Animath, pour former à la recherche les meilleurs étudiants en mathématiques de l'Université de Pristina. Cet accord comprendra chaque année trois écoles similaires.

« La forte motivation, le bon niveau des participants, et l'accueil très chaleureux, ont laissé un excellent souvenir et contribué au succès de l'événement. »



Petru Mironescu, responsable du Labex MILYON

2] Du 20 au 25 juin à Kinshasa : Ecole d'été Animath des trois clubs congolais. Une trentaine de participants encadrés par Jean-Pierre Boudine qui a conclu : « Le jour du bilan, les élèves se sont exprimés comme des conférenciers, et ont montré une maturité incroyable dans leurs remarques et leurs questions ».

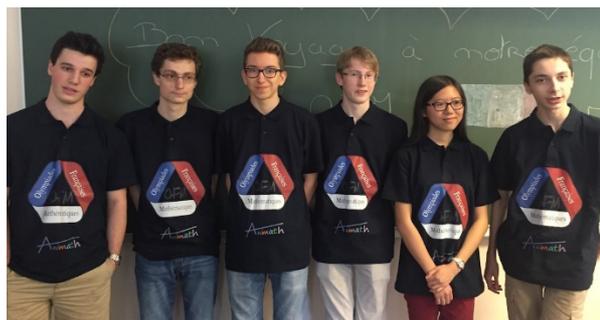
Conclusion d'une lycéenne : « Nous avons le droit de ne pas les aimer, mais c'est beaucoup plus intéressant et captivant quand nous les comprenons, ces maths. »



3] Du 4 au 11 juillet à Saint Pétersbourg : ITYM, International Tournament of Young Mathematicians. Parmi les 12 équipes de 7 pays, celle de Toulouse a remporté le tournoi.

Liens : <http://www.animath.fr/spip.php?article2859>

4] Du 6 au 16 juillet à Hong-Kong : Olympiades Internationales de Mathématiques. Parmi les 109 équipes présentes, l'équipe française s'est classée 25ème. Cinq lycéens de cette équipe française ont participé aux activités du club de mathématiques discrètes de Lyon, et un au Cercle Sofia Kovalevskaïa de Toulouse.



5] Du 2 au 12 août à Bethléem : Ecole d'été en Palestine du nouveau club « Al-Khwarizmi-Noether Institute ». Encadrée par trois mathématiciens, l'école a rassemblé onze élèves (4 filles et 7 garçons) de 14 ou 15 ans, et deux étudiantes palestiniennes.



Conclusion d'un lycéen : « This is the best possibility I had in the 14 years on being on this planet. »

Lien :

www.al-khwarizmi-noether-institute.org

6] Du 22 au 27 août : Ecole d'été du club Animath au Cameroun qui existe depuis 2011. Encadrée par une post-doc italienne et un doctorant français, cette quatrième école à Douala a rassemblé une trentaine d'élèves du Lycée Japoma.

7] Du 22 au 27 août à Lyon : Ecole



internationale « Mathinfoly » d'initiation à la recherche organisée par la Maison des mathématiques et de l'informatique de Lyon. 85 participants dont une trentaine d'étrangers.

<https://mathinfoly2016.sciencesconf.org>

8] 29 et 30 septembre à Chisinau : mission en Moldavie du président d'Animath accompagné d'un doctorant, à l'initiative de l'ambassade de France, pour y présenter auprès des enseignants francophones de Mathématiques ce que sont les activités périscolaires en Mathématiques.

Les jumelages établis entre lycées français et roumains (Briançon avec Cluj et Perpignan avec Buzau) et qui ont permis de fructueux échanges se poursuivent en collaboration étroite avec Math.en.Jeans.

Comment continuer ?

Le programme Cap'Math qui a permis de soutenir de nombreuses actions initiées et/ou soutenues par Animath arrive à son terme en cette fin d'année 2016. Il nous faudra trouver des financements pour permettre à ces coopérations engagées de se poursuivre et de s'amplifier. Des couplages entre clubs lycéens français et des clubs étrangers (roumains, kosovar ou africains) peuvent être rapidement mis en route si des lycées français le souhaitent.

Mathinfoly, une école internationale d'initiation à la recherche pour lycéens

Gilles Aldon

<https://mathinfoly2016.sciencesconf.org/>

Quatre vingt cinq élèves francophones dont quarante filles ont participé du 22 au 27 août 2016 à l'école « Mathinfoly » organisée par la Maison des Mathématiques et de l'Informatique (MMI) de Lyon. Il s'agit d'un stage d'initiation à la recherche pendant lequel les participants ont été accueillis dans les locaux de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon et ont pu à la fois entendre des conférences données par des chercheurs sur leurs sujets de recherche et participer eux-mêmes à des recherches sur des thèmes proposés par les encadrants. Le bilan, au vue des commentaires des élèves présents, est très satisfaisant tant du point de vue humain que scientifique.

Organisation

Le format de l'école, ateliers de recherche, a été choisi par le comité de pilotage de la MMI et le comité exécutif du labex Milyon et s'est appuyé sur les bilans des deux écoles déjà organisées en 2012 et 2014 : ISMYSS2012 et MOMISSS2014, même si ces deux dernières visaient des étudiants anglophones. L'encadrement des jeunes pendant leur séjour à Lyon a été confié à l'association Plaisir Maths. Les difficultés logistiques pour l'hébergement, le transport, l'accueil, la restauration ont finalement été surmontées grâce à un travail important des organisateurs. Finalement, tous les jeunes ont été accueillis dans de très bonnes conditions et ont pu se concentrer entièrement sur le sujet de l'école. Parmi les 85 élèves retenus, il y avait 6 Algériens (dont 4 seulement ont participé à l'école), 1 Allemand, 3 Congolais (2 ont participé), 5 Libanais, 5 Roumains, 6

Tunisiens, et 4 Français vivant à l'étranger. La sélection comportait 40 filles (une majorité de filles si on se restreint à la sélection française).

Les thèmes de travail

Après les six cours introductifs du lundi et le mardi matin donnés par les six conférenciers : Nathalie Aubrun, Xavier Bu, Marie Lhuissier, Aline Parreau, Francois Sauvageot, Amandine Veber, les jours suivants ont été consacrés à des ateliers encadrés. Les élèves, en petits groupes ont travaillé sur des thèmes proposés par les conférenciers. Les thèmes de ces ateliers :

- Dominos de Wang et calculabilité # (Nathalie Aubrun)
- Nature des trajectoires dans un billard et Trajectoires périodiques dans un billard (Xavier Bu)
- A quelle heure est-il midi ? (Marie Lhuissier)
- Magie (Francois Sauvageot)
- Diversité génétique au sein d'une population et Taille des populations (Amandine Veber)
- Localisation de robots et Détection d'incendies (Aline Parreau)

Le descriptif des ateliers se trouve ici :

<https://mathinfoly2016.sciencesconf.org/resource/page/id/6>

Les réactions des participants

Quelques réactions des participants permettent de se rendre compte de l'ambiance de cette semaine de mathématiques à Lyon :

- Cette semaine m'a appris à voir les mathématiques de façon différente. En effet, il ne faut pas s'arrêter à la simple compréhension d'un problème, mais toujours

aller plus loin. J'ai appris, également, une méthode/rigueur de recherche qui servira pour tous problèmes. De plus, je vois, dans la rue, dans le métro... l'omniprésence des maths mais aussi de l'informatique. Le mot clé serait : ne jamais arrêter de se poser des questions.



- De belles rencontres avec d'autres passionné(e)s de mathématiques.
- Découverte de la recherche, rencontre avec des gens venus de partout, découverte d'une école post prépa.
- L'école d'été m'a avant tout permis de rencontrer des personnes d'origines et de langues différentes, mais ayant toutes la même passion que moi : les mathématiques. Elle m'a aussi donné la possibilité de passer une semaine géniale et de m'amuser tout en faisant des mathématiques.

La modélisation mathématique au lycée

Jean-Michel KANTOR (IMJ-PRG, Paris)

kantorjeanm@gmail.com

Les mathématiques tiennent un rôle crucial dans le développement et l'organisation des sociétés modernes. Pourtant le contenu de leur enseignement n'a pas suivi ce développement, malgré les efforts ici ou là <https://webusers.imj-prg.fr/~jean-michel.kantor/GMfinal-2.pdf>

Il devient indispensable pour agir dans le monde d'aujourd'hui et participer à la construction du monde de demain, de comprendre comment s'articulent les mathématiques dans l'action.

C'est le plus souvent par l'intermédiaire de la modélisation mathématique. Notons qu'une épreuve de modélisation est apparue à l'oral du concours de l'agrégation de mathématiques en 2000. Cependant, cette épreuve, et les formations en mathématiques d'une façon plus générale, proposent d'étudier des modèles déjà construits mais permettent encore peu d'initier l'étudiant à la modélisation.

C'est dans ce contexte que nous organisons un atelier de formation à la modélisation mathématique, qui se déroulera d'abord tout au long de l'année 2016/2017, et s'adresse aux professeurs de mathématiques des lycées et collèges et à travers eux à leurs élèves.

Avec l'aide des autorités académiques, de chercheurs - enseignants de mathématiques, de spécialistes de l'enseignement, d'ingénieurs et de professionnels impliqués dans les nouveaux développements des sciences et des techniques, nous organiserons des séances de **Formation à la modélisation mathématique** qui auront lieu à Paris, Lyon, Lille et Marseille.

La première se déroulera le 7 décembre à l'Institut Henri Poincaré, à 14 heures.

Son programme :

14h. Sol Garfunkel (COMAP, Boston)

Changing the GAIMME (Guidelines for Assessment and Instruction in Mathematical Modeling Education).

Introducing mathematical modeling as a consistent theme throughout the school

curriculum represents a real cultural change. Educational systems are extremely resistant to change of this magnitude, especially with regard to mathematics. But the uses and importance of mathematics are dramatically increasing. This talk focuses on how to start and nurture this paradigm shift, with examples from the U.S. and Asian countries.

15h. Alessandra CARBONE (Laboratoire de Biologie Computationnelle et Quantitative, CNRS-UMPC Paris).

La modélisation des interactions protéine-protéine, de la biologie aux mathématiques.

Les interactions protéine-protéine sont au cœur des processus moléculaires de la vie. Compte tenu de leur importance pour la conception des médicaments, il est vital de déterminer quelles interactions protéiques ont une pertinence fonctionnelle et de caractériser la compétition protéique inhérente aux environnements cellulaires. Des approches mathématiques appropriées sont nécessaires pour répondre à ces questions.

La modélisation moléculaire du comportement d'un ensemble de protéines interagissant entre elles constitue une étape clé pour la compréhension du comportement protéique. On montrera les progrès dans la discrimination des partenaires protéiques et dans la reconstruction informatique d'un réseau d'interactions protéine-protéine.

Conclusions et perspectives de travail sur 2016-2017

Le but de cette formation est aussi d'obtenir la motivation et la préparation de quelques équipes d'élèves à un concours lancé depuis plusieurs années par le Consortium COMAP aux USA. Le concours réunit plus de dix mille équipes (au moins deux élèves travaillant ensemble) issues

de plus de vingt trois pays et aura lieu entre le 17 mars et le 8 mai 2017. Les équipes devront travailler sans l'aide de professeurs sur le projet durant cinq jours consécutifs.

Les projets devront être remis avant le 15 avril. Deux équipes françaises seront retenues par un jury choisi par un Comité scientifique pour participer à la compétition au niveau international.

Un site sera ouvert rapidement pour l'échange d'information et d'expériences.

En attendant on recommande le site du Concours international

<http://www.comap.com/highschool/contests/himcm/index.html>

et les documents sur la modélisation mathématique

<http://www.comap.com/Free/>



Agrégation de mathématiques

Françoise Issard-Roch, Aviva Szpirglas

Compte rendu de la réunion du 14 octobre entre les responsables de la préparation au concours et le directoire du jury

Cette réunion qui s'est tenue le 14 octobre 2016 à Paris (dans un amphithéâtre de l'UPMC), était organisée par la SMAI et la SMF, à la demande à la fois des préparateurs et du directoire du jury du concours. Une

quinzaine de préparations étaient représentées.

Un tour de table a permis de confirmer la diversité des situations (les effectifs, des volumes horaires allant de 250h à 1100h suivant les effectifs, les options préparées, et les moyens des Universités).

Bilan de la session 2016

Thierry Goudon, le président « pressenti » pour la session 2017, a présenté un bilan de la session 2016 (qui sera détaillé dans le rapport 2016 du concours qui est en phase de finalisation). Les chiffres à retenir :

- 304 admis dont : 70 femmes, 18 docteurs (sur 51 présents à l'oral), 22 ingénieurs (sur 71 présents à l'oral), 12 étudiants d'ESPE, 72 normaliens (sur 75 présents à l'oral), 18 certifiés (sur 144 présents à l'oral), 18 sans emploi (sur 39 présents à l'oral), 1 militaire...

- Les certifiés ont mieux réussi à l'oral en 2016.

- 2/3 des lauréats vont exercer comme professeur en lycée.

- 90% des lauréats ont suivi une préparation.

Comment préparer l'avenir de l'agrégation ?

Charles Torossian, IGEN, a tenu à préciser les étapes que les candidats doivent suivre s'ils ont des demandes particulières. L'Inspection générale (groupe des mathématiques) a mis en ligne une note avec des recommandations <http://igmaths.org/spip/spip.php?article262>

Les demandes de report de stage (pour débiter une thèse ou pour faire un M2 recherche) se font sur le site du SIAL qui est ouvert à cet effet (du 2 mai au 10 juin, dates pour 2016).

Ch. Torossian tente de rassurer les préparateurs sur le problème des reports de stage : aujourd'hui, ces reports sont souvent refusés par les recteurs qui sont sous pression (manque d'enseignants). La situation devrait changer dans les années à venir car le nombre

de départs en retraite prévus est en diminution (moitié moins environ qu'aujourd'hui).

Session 2017

Nouveauté pour la session 2017 : le décret n° 2016-656 du 20 mai 2016

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032569627&categorieLien=id>

introduit un « concours externe spécial » réservé essentiellement aux candidats justifiant de la détention d'un doctorat pour la session 2017 (les sections et les modalités d'organisation des concours de l'agrégation sont fixées dans un arrêté du 28 juin 2016, paru au JORF n°0174 du 28 juillet 2016, texte n° 12). Les deux concours auront lieu cette année (« normal » et « docteurs »), avec à peu près le même nombre global de postes qu'en 2016, mais la ventilation entre les deux concours n'est pas encore connue (d'après les textes : pas plus de 15% des postes pour le concours « docteurs »). Notons qu'on peut s'inscrire aux deux concours mais les épreuves écrites ont lieu en même temps ...

Rappelons que le concours spécifique « docteur » est réservé aux titulaires d'un doctorat (pas nécessairement en mathématiques) soutenu avant le 12 mai 2017, mais aussi aux sportifs de haut niveau et aux parents d'au moins 3 enfants. Cinq disciplines sont concernées (mathématiques, physique chimie, biologie, langues et lettres).

Il y a un jury pour chacun des deux concours. Pour cette année, le président devrait être le même pour les deux et les membres du jury du concours spécifique seront aussi membres du jury du concours « normal ». Mais il y a

deux délibérations et deux classements séparés.

Écrit du concours spécifique : il y a une seule épreuve d'admissibilité. Le format de sujet est différent de celui que l'on connaît pour le concours « normal » (voir le sujet test <http://agreg.org/sujets/sujet0-definitif.pdf>) Il est constitué d'une série d'exercices (8 ou 10) suivie de deux problèmes, l'un orienté Mathématiques Générales (MG), l'autre Analyse et Probabilités (AP) : les candidats choisissent l'un des deux problèmes à traiter.

Les participants font remarquer que ce format d'épreuve écrite devrait être adopté aussi pour le concours « normal » ; l'écrit actuel est plutôt adapté aux normaliens.

Oral du concours spécifique : 3 épreuves

- Une épreuve de maths (AP ou MG) avec le choix entre deux sujets (qui peuvent être tous les deux en MG ou tous les deux en AP) : 10 à 15 minutes d'exposé, puis séance de questions par le jury ; liste disponible :

http://agreg.org/LeconsDocteur2017_pub.pdf

- Une épreuve de mise en perspective didactique d'un dossier de recherche, l'épreuve se fait sur le dossier avec les documents fournis par le candidat au plus tard une semaine avant le début de l'oral (un pdf dont le volume sera limité) ; le candidat a une heure pour préparer sa présentation avant son oral. Durée de l'oral 1 heure dont 25 minutes consacrées à la présentation du candidat : celle-ci doit être vue comme adressée à des non-spécialistes de niveau classe préparatoire. Une question préliminaire sera posée au candidat sur le lien entre sa formation de chercheur et le métier d'enseignant de maths ; puis 35 minutes de questions. Dans le jury, il n'y aura a priori pas de spécialiste du domaine de recherche du candidat.

- Une épreuve de modélisation avec les 4 options (probabilités statistique, calcul formel, calcul scientifique, informatique).

Oral du concours classique : liste des leçons disponible

<http://agreg.org/indexmaths2017.html>

Nouveau programme pour la session 2018

T. Goudon nous informe qu'il a été demandé au jury de proposer un nouveau programme pour le concours qui entrera en vigueur pour la session 2018.

- Il n'y aura plus de programme spécifique pour l'oral.

- Création d'un chapitre « numérique ».

- Pour MG, certaines notions vont devenir spécifiques à l'option D (combinatoire, maths discrètes).

- Pour AP, évolution du programme sur les « distributions ».

- Il y aura également une évolution du programme de l'option informatique.

Le jury voudrait partager sa réflexion avec les préparateurs.

Épreuve de modélisation

Virginie Bonnaille-Noël fait quelques remarques en plus de ce qui pourra être trouvé dans le rapport.

- La partie « illustration » du contenu du texte est la moins bien traitée.

- Le texte est le fil conducteur de tout l'oral. Il peut arriver que le texte soit « incomplet ». Il faut vraiment l'analyser et l'amender s'il le faut, en justifiant ce qu'on propose.

- Les candidats ne disent en général pas à quoi servent les maths qu'ils ont introduites pour répondre à la question initiale.

- Sauf pour l'option D (informatique), l'exigence est limitée pour la programmation.

C. Torossian demande s'il est possible de porter un regard critique sur cette épreuve qui existe maintenant depuis une dizaine d'années. Quelle perception ont les candidats ? Est-ce qu'ils ne la voient que comme un passage obligé pour devenir agrégé ou bien pensent-ils que préparer cette épreuve a une utilité dans leur pratique future de prof de maths ? Est-ce vécu comme un premier pas vers l'interdisciplinarité ?

Quelques réponses sont apportées par les personnes présentes, même si les avis restent partagés sur ces questions.

Pour les étudiants surtout lors de l'installation de cette épreuve, sa préparation représente souvent la découverte des applications des maths. Certains doctorants auraient même changé d'orientation après l'agrégation. Par contre, l'interdisciplinarité n'est pas vraiment vue.

Les qualités demandées pour ce type d'épreuve sont différentes de celles des deux autres épreuves orales : certains étudiants se révèlent à cette occasion. Et, de plus, la préparation à cette épreuve oblige les étudiants à réfléchir sur les maths qu'ils font. Mais ils manquent de maturité, on pourrait travailler ce type d'approche peut-être plus tôt à l'Université.

Rapport 2016 (à paraître)

- On y décrit ce qu'on attend vraiment des candidats (en particulier pour les leçons). Ceux-ci peuvent apporter un exemplaire de ce rapport lors de l'oral.

- Chaque leçon dans le rapport vient avec un commentaire qui permet de comprendre ce qu'attend le jury. Il y a une évolution dans cette liste de leçons : suppression de leçons, reformulation, fusion.

La question de l'évolution du déroulement de ces épreuves orales est posée, à la fois par le jury et par les préparateurs. Plusieurs idées sont évoquées pour 2018 : le plan pourrait être projeté au lieu d'être distribué, on pourrait accepter des plans « tout faits » en demandant au candidat de justifier son choix...

Le jury fait aussi remarquer que les développements sont bien maîtrisés et que la séance « questions » marche bien en général, surtout pour les candidats qui ont suivi une préparation.

Option D (informatique)

Guillaume Hanrot indique qu'un groupe de travail (panel représentatif avec des professeurs de classes préparatoires, des universitaires...) va se mettre en place pour réfléchir à comment recruter des mathématiciens avec une coloration informatique. Il n'y a pas actuellement de projet d'agrégation d'informatique. Les questions que cela amène :

- Faut-il instaurer une épreuve écrite d'informatique ?
- Le programme ? il ne faudrait pas qu'il soit essentiellement de l'informatique théorique. Les préparateurs posent une série de questions à propos de cette option D : il y a des candidats de très bon niveau en maths et en informatique, mais il y en a aussi qui viennent d'informatique et qui ont trop de lacunes en maths. Pour eux le concours est très très difficile.

Ch. Torossian évoque les questions d'enseignement de l'informatique qui se posent du point de vue de la gestion des personnels.

- L'impact sur la gestion des ressources humaines : qui enseigne ? Rappelons qu'il y a

eu des conflits lors de l'introduction de « l'informatique pour tous » en classes préparatoires.

- Y aura-t-il diminution des horaires de maths dans les classes ? Ou d'autres disciplines ? Il faut avoir à l'esprit qu'une heure dans un emploi du temps cela représente 1200 emplois.

Avenir des docteurs agrégés

A la fin de cette réunion il y a eu un débat sur cette question des docteurs agrégés (les docteurs lauréats du concours spécifique) : seront-ils traités comme l'étaient jusqu'à présent les agrégés docteurs, par exemple pour les nominations en classe préparatoire ? La réponse est : oui *a priori*. Il y a environ 50 postes par an en classe préparatoire pour ces titulaires de l'agrégation ayant un doctorat de mathématiques.

Par ailleurs, jusqu'à aujourd'hui, on conseillait aux étudiants de passer l'agrégation avant de commencer une thèse. Ceci pour au moins deux raisons :

- Assurer leurs arrières, au cas où ils ne trouveraient pas de poste de chercheur ou d'enseignant-chercheur.
- Acquérir une base solide en maths avant de commencer la thèse.

Que va-t-il se passer maintenant ? Il est peut être trop tôt pour le savoir mais des incertitudes apparaissent :

- Si les normaliens font dans l'ordre, thèse puis agrégation, risquent-ils d'entraîner un mouvement plus général ?
- Si les reports de stage restent aussi difficiles à obtenir qu'aujourd'hui, la stratégie adoptée par ceux et celles qui veulent faire une thèse sera de viser le concours spécifique après leur thèse.

Un des problèmes auxquels sont dès aujourd'hui confrontés les préparateurs : que conseiller à un docteur qui veut devenir agrégé ? Peut-être faut-il lui faire comprendre que s'il passe le concours spécifique, alors c'est qu'il a choisi d'enseigner dès la rentrée suivante.

Le vrai problème ne serait-il pas de définir ce qu'est le métier des professeurs agrégés ? Va-t-on voir plus de PRAG dans les licences des universités ?