

Editorial

Edwige Godlewski

Nous avons la tristesse de publier ce bulletin quelques jours après le décès de Jean-Pierre Kahane (<http://images.math.cnrs.fr/+Jean-Pierre-Kahane-1926-2017+.html>) qui nous a quittés le 21 juin. Jean-Pierre Kahane et la Commission Française pour l'Enseignement des Mathématiques ont une longue histoire en commun, il en était président d'honneur et y représentait l'Académie des sciences ; il a notamment rédigé, à partir de son expérience personnelle, des « éléments pour l'histoire de la CFEM » que l'on peut consulter sur le [site](#). Pour Luc Trouche qui m'a précédée à la présidence de la CFEM, comme pour moi, il a été un point d'appui humain et scientifique. Jean-Pierre Kahane s'est engagé de multiples façons au service de l'enseignement des mathématiques, par la présidence de l'ICMI de 1983 à 1989, la présidence du comité scientifique des IREM de 1997 à 1999, la présidence de la Commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques (CREM, plus souvent connue sous le nom de commission Kahane) dont les rapports sont devenus des textes de référence. Je reprends le titre de l'intervention de Michèle Artigue à la conférence en son honneur (pour ses 90 ans) *Un mathématicien engagé dans la réflexion et l'action au service de l'enseignement des mathématiques*, et un message récent où elle écrit « il restera dans nos mémoires comme quelqu'un dont l'engagement, sous les multiples formes qu'il a prises, a été exceptionnel ».

Son exemple reste vivant, il nous aidera pour continuer à mener les actions nécessaires.

Ce bulletin est le premier de l'année 2017, il paraît à la fin d'un premier semestre actif

dont les articles qui suivent essaient de rendre compte, le [bilan d'activité](#) de l'année écoulée aborde de façon plus exhaustive les actions qui ont été menées. Il y a eu des messages électroniques d'information mensuels et aussi une première publication qui n'a pas été un Bulletin d'information mais une brochure faisant un [Panorama](#) sur le thème « Mathématiques et Langages ». Ce thème avait été retenu pour la Semaine des mathématiques à l'école en 2017, et gardé pour le Forum Mathématiques Vivantes qui s'est tenu les 18 et 19 mars 2017 à Lille, Lyon et Rennes et Toulouse. Ce Forum a rencontré un vif succès, comme pour la 1^{re} édition, grâce aux comités locaux d'organisation et aux multiples activités qu'ils ont proposées au public. Le bilan très positif qui en est fait n'occulte cependant pas les difficultés rencontrées.

Dans la suite de ce bulletin, deux textes témoignent par ailleurs de la vitalité de la communauté impliquée dans des collaborations internationales sur l'enseignement, je vous laisse découvrir ce que cachent les sigles CIEAEM et BRSLM !

C'est avec plaisir que je note la tonalité positive de l'article sur le réseau des IREM. Le mérite en revient d'abord pour l'ADIREM à Fabrice Vandebrouck qui laisse la présidence à Stéphane Vinatier après quelques années de « combat » énergique. Pour la CFEM, c'est Luc Trouche qui avait appuyé les demandes du réseau auprès du ministère ; il faut veiller à ce que cet outil essentiel à la communauté de l'enseignement des mathématiques continue à être soutenu. Car il reste des sujets de préoccupation dont témoignent les textes sur la formation en mathématiques des professeurs des écoles (PE) et la formation scientifique du citoyen et des futurs

scientifiques. Les résultats des enquêtes internationales TIMSS et PISA ont alerté, bien au delà de notre communauté : il semble nécessaire de renforcer les efforts que la Stratégie mathématiques, décidée par la précédente ministre, avaient initiés et auxquels la CFEM était associée ; un article en esquisse des éléments de bilan.

L'actualité liée aux élections et au changement de ministre n'est pas évoquée dans ce bulletin, même si, avec d'autres sociétés savantes, nous avons déjà tenté de prendre rendez vous avec le ministère. Il faudra attendre la rentrée pour connaître l'évolution de la Stratégie mathématiques et les nouvelles orientations qui touchent notre communauté. Nous n'attendons pas passivement, des groupes de travail se réunissent, la préparation d'une journée «Transition Lycée-Université» prévue en mars 2018 nous mobilise, car nous devons aussi réfléchir aux actions à mener à l'intérieur même de la communauté pour

améliorer la situation, à court et moyen termes. Et il faut dépasser les constats pour faire des propositions : certaines décisions concrètes, concernant la formation continue des enseignants, ou d'autres relatives au lycée, permettraient de (re?)donner espoir.



“Filles et maths” :
 [une équation lumineuse]

Sommaire

Editorial	1
L'enseignement des mathématiques : où en sont les différences filles-garçons ?.....	3
Forum Mathématiques Vivantes 2017.....	4
La rencontre franco-britannique CFEM-BSRLM.....	7
Les IREM vont de l'avant.....	9
A propos de la CIEAEM.....	10
Présentation de la CIEAEM.....	10
Conférence CIEAEM 69, Berlin.....	11
Groupe interdisciplinaire Maths/Physique/Informatique	12
Réunion des formateurs MEEF PE.....	14
La CFEM et la Stratégie mathématiques du ministère.....	16
Mathscope	18

L'enseignement des mathématiques : où en sont les différences filles-garçons ?

Laurence Boze

À l'occasion de ses 30 ans, l'association femmes & mathématiques, organise un colloque, en collaboration avec la CFEM, le réseau des IREM (Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques) et l'IHP (Institut Henri Poincaré). Celui-ci se déroulera les vendredi 29 et samedi 30 septembre 2017 à l'IHP (Paris, 5e). Alors qu'elles sont plutôt bonnes élèves, dans toutes les matières et tout au long de leur scolarité, les filles s'orientent moins que les garçons vers des études de mathématiques (spécialité mathématiques au lycée, classes préparatoires Mathématiques Physique, écoles d'ingénieurs, licence de mathématiques, etc.). D'autre part, des enquêtes internationales (PISA, TIMSS, ...) font apparaître des différences entre les filles et les garçons. Face à ces questions, un bilan approfondi est nécessaire : pourquoi ces différences ? Pourquoi ces orientations ? Ces questions sont actuellement l'objet de nombreuses interrogations, tant dans le monde de la recherche que sur le terrain de la formation, au sein des ESPÉ (écoles supérieures du professorat et de l'éducation) et de l'Inspection générale de l'éducation nationale, et rappelons que le ministère avait fait du « combat contre les stéréotypes sexués » la mesure 8 de la Stratégie mathématiques. Des enseignants, à tous les niveaux, sont prêts à expérimenter pour briser la spirale menant à la raréfaction des femmes dans les études puis dans les métiers des mathématiques. Plusieurs conférences plénières sont déjà prévues (Michèle Artigue,

Valérie Berthé, Anne Boyé, Isabelle Collet, Claudine Hermann, Franck Salles, Françoise Vouillot). Elles aborderont la problématique sous les angles complémentaires de la didactique, la statistique, l'histoire, la psychologie, les sciences de l'éducation, ... Un appel à communication est en cours, il vise toutes les catégories d'acteurs, issus de la recherche, de la formation, du terrain associatif ou institutionnel et concerne toutes les disciplines (mathématiques, sociologie, psychologie, ...). Un accent particulier est mis pour recenser et diffuser des expériences réalisées dans les classes, les ESPÉ, les écoles d'ingénieurs, les associations. De nombreuses initiatives existent déjà sur le terrain. Celles-ci pourraient être diffusées, discutées, généralisées, ... Elles pourraient nourrir un travail actuellement en cours visant la production de ressources directement exploitables par les enseignants. Les contributions prendront la forme de communications de maximum 20 minutes. Les propositions doivent être adressées sous format pdf à fetm@ihp.fr. Elles ne dépasseront pas trois pages, bibliographie comprise, et comporteront un titre et un résumé. Elles seront attachées à un courriel spécifiant clairement les noms, prénoms, affiliations (scientifiques, institutionnelles ou autres) des auteurs ainsi que le titre de la communication. La date limite de soumission des propositions est fixée au 15 juillet 2017.

<https://colloquefillesetmaths.wordpress.com/>

Comité scientifique : Michèle Artigue, Laurence Broze, Edwige Godlewski, Simon Modeste, Fabrice Vandebrouck.

Comité d'organisation : Annick Boisseau, Colette Guillopé, Monique Pontier, Véronique Slovacek-Chauveau, Brigitte Yvon-Deyme.

Forum Mathématiques Vivantes 2017

Edwige Godlewski

La 2^e édition du Forum Mathématiques Vivantes s'est tenue les 18 et 19 mars derniers, en clôture de la [Semaine nationale des mathématiques](#), sur les sites de Lille, Lyon, Rennes et Toulouse. C'est sur ces quatre pôles qu'ont été organisées des activités nombreuses et variées qui ont rencontré un vaste public. Les comités d'organisation locaux, s'appuyant sur les structures locales et comportant des collègues enseignants chercheurs, en mathématiques ou informatique, associant l'ENS et l'INSA à Rennes, les IREM, l'association les Maths en scène ou l'IRES pour Toulouse, la Maison des mathématiques et de l'informatique et l'Ifé à Lyon, AMIES à Lille, etc..., ont fait preuve d'un dynamisme, d'une imagination et d'une motivation remarquables. Pour reprendre les mots de Michèle Artigue et Cédric Villani dans leur bilan du 1^{er} Forum Mathématiques Vivantes, « ce que ce Forum montre aussi, et ce n'est pas la moindre des leçons que nous pouvons en tirer, c'est la capacité de notre communauté à se mobiliser et travailler ensemble, sa capacité à exploiter les complémentarités existant en son sein, et à faire de la diversité un atout ». Les équipes ont eu à cœur de présenter les mathématiques sous le jour qu'elles mêmes vivent quotidiennement, belles, vivantes et attirantes, ludiques et utiles, proches et idéales, attirant plusieurs centaines de visiteurs (jusqu'à plus de 700 à Toulouse), dans une diversité de lieux, certains emblématiques comme la gare Lille Saint-Sauveur, au centre ville de Rennes (place Hoche et dans des locaux de

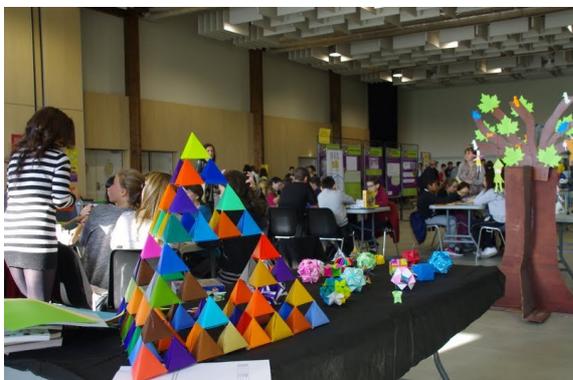
l'université), le Palais Saint Jean et les rues du vieux Lyon pour le mini-rallye comme pour la 1^{ère} édition en mars 2015.



À Lyon, le week-end s'est clôturé par une soirée magistrale grâce à la *Tournée de π* dans une salle de spectacles bien connue dans la région, le Transbordeur (à Lille, la pièce de théâtre *Pi, le nombre à deux lettres* de la compagnie parisienne Terraquée, a aussi été très appréciée par le public). Pour Toulouse, c'est tout un festival « Les mathématiques dans tous leurs états » qui s'est déployé à Castanet-Tolosan. Le Festival a commencé le vendredi 17 mars et a permis à 31 classes du CP à la première S (environ 800 élèves) de tous les départements de l'académie de Toulouse de participer (dont une classe d'élèves sourds et une autre d'élèves avec handicap moteurs et cognitifs). Le détail des activités proposées sur chaque site figure dans des bilans séparés (sur le site de la CFEM). Concernant Lyon, des films des conférences sont disponibles.

La CFEM, aidant à faire le lien entre les équipes d'organisation locales, a œuvré pour que cet événement connaisse un vrai retentissement national, amplifiant ces succès régionaux, par une couverture médiatique qui dépasse les quatre sites choisis. Laurence Broze (Professeure à

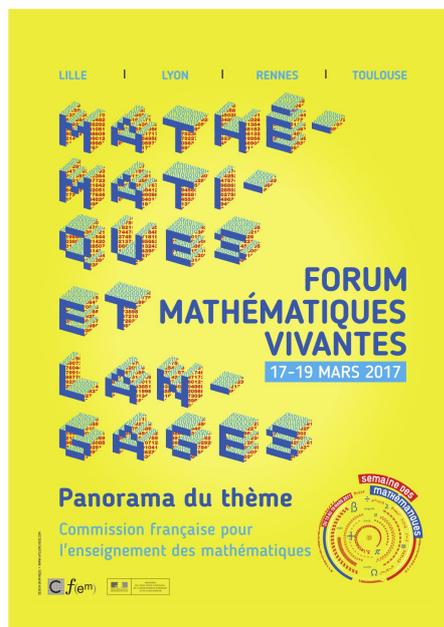
l'Université de Lille et présidente de Femmes & mathématiques) et Étienne Ghys (Directeur de recherche au CNRS et à l'École normale supérieure de Lyon, membre de l'Institut, premier prix Clay pour la diffusion des mathématiques) ont accepté de co-présider le comité scientifique qui a pu être constitué en novembre.



Le soutien de Najat Vallaud-Belkacem, ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, avait été obtenu dès fin novembre 2016 pour cet événement qui s'inscrit dans la stratégie Mathématiques. Un site internet commun <http://forum-maths-vivantes.fr/> relié aux sites développés localement, a été ouvert, grâce à Jérôme Germoni, la communication est passée dans la communauté par les

réseaux des associations de professeurs et sociétés savantes, et celle à destination des rectorats suite à des échanges avec la DGESCO; enfin une chargée de communication a rédigé un dossier de presse et un communiqué.

Le thème « Mathématiques et langages » retenu pour la Semaine des mathématiques 2017, se prêtait à plusieurs interprétations, que les organisateurs ont eu l'inventivité de décliner dans des activités de natures très diverses : conférences, ateliers, projections, lectures, expositions, débats, rencontres... Ce thème se prêtait aussi à rassembler des visions personnelles de mathématiciens et d'informaticiens sur les langages ce qui a conduit à l'édition d'une brochure réunissant un Panorama, que la Commission a pu distribuer largement au grand public et qui est encore disponible (sur le site ou en version papier).



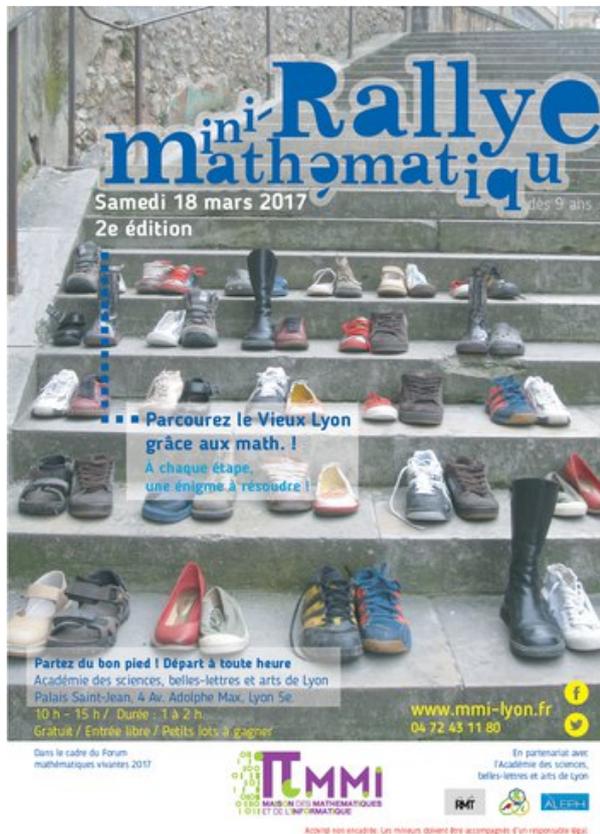
Les activités ne se sont pas limitées à ce thème, par exemple, à Lille, l'atelier

Zometool (animé par le laboratoire de mathématiques Paul Painlevé) a permis de bâtir collectivement des modèles en baguettes et boules plastiques de diverses structures géométriques (polyèdres archimédiens, rosaces...) en donnant au public des explications mathématiques, et sur le stand Fractales c'est le tapis de Sierpinski que les plus petits ont pu assembler sur les deux jours, avec des clips d'un petit élément de l'objet. À Rennes, les ateliers de jeux de mathématiques et d'informatique débranchée (proposé par le département informatique et télécom de l'ENS Rennes), installés sous un barnum place Hoche, n'ont pas désempilé, et un accent a été mis sur la thématique « filles-garçons en mathématiques », avec en particulier l'exposition Portraits de mathématiciennes.



Lyon, à côté du mini-rallye qui a connu un vif succès, a organisé une visite de la bibliothèque de l'Académie des sciences, commentée par Pierre Crépel, mathématicien et historien des sciences, des ateliers MATH.en.JEANS (également à Lille et Rennes) et l'organisation de la demi-finale du Championnat international de jeux mathématiques, tandis que Toulouse a abrité la remise des prix du concours [Bulles au carré](#); le film *Comment j'ai détesté les*

maths d'Olivier Peyon a été projeté (à Rennes également) ...



Ce ne sont que quelques exemples, le tout complété par des présentations des formations en mathématiques et aussi des « métiers » qui ont connu un réel succès, ces rencontres avec des professionnels permettant aux jeunes et leurs familles de connaître concrètement les débouchés après de telles études. Pour Toulouse, ces actions d'orientation ont été organisées dans les lycées de trois départements de l'académie, par exemple, parmi les intervenants, un ingénieur chez Google est intervenu à Montauban (par ailleurs, Google Education a présenté la plateforme CS First). Il faut cependant reconnaître qu'un des buts que le comité scientifique s'était fixé, toucher le public du primaire et échanger avec les professeurs des écoles, n'a pas reçu

suffisamment d'attention, (parce que tout le reste de l'organisation a été extrêmement prenant) et même si des enseignants ont certainement participé, aucun élément particulier ne peut être signalé sur ce sujet, ce que l'on peut regretter.

Enfin signalons deux difficultés qui ont été vécues de façon commune aux deux éditions du Forum, voire se sont dégradées en deux ans : d'une part le montant de la subvention du Ministère a été connu très tard (moins d'un mois avant), d'autre part la participation via le PNF s'est révélée décevante. En effet, une partie des manifestations s'adresse, à travers l'inscription au PNF, aux enseignants, aux formateurs et cadres de l'éducation nationale et un programme particulier est préparé à leur intention, mais le nombre d'inscrits s'est avéré bien en deçà des possibilités accordées par la DGESCO. Si le décalage est un frein réel à l'organisation, le deuxième point est presque plus critique : il pose la question de l'inscription au PNF, qui est pourtant une reconnaissance par l'institution de l'intérêt du Forum et donc participe à son retentissement. Les enseignants ont peut-être plus participé comme parents (donc renforçant les chiffres de fréquentation du grand public) qu'au titre de la formation permanente. On pourrait dire que le but ultime de « formation » est atteint, mais cela n'est pas satisfaisant car l'organisation d'activités spécifiques en lien avec le PNF demande un travail supplémentaire important, et les équipes perçoivent négativement que des conférences très intéressantes se tiennent devant un public restreint, alors qu'elles auraient pu toucher grâce à eux un public bien plus large, celui de leurs élèves. La question est de connaître l'origine de cette relative désaffection : le fait que cela se passe un

week-end, une certaine saturation après la semaine des mathématiques à l'école, et la lourdeur de l'organisation (l'envoi des courriers via les rectorats) ont été évoqués.

Ces difficultés semblent suffisamment importantes pour remettre en cause l'organisation d'une 3e édition dans les mêmes conditions. Néanmoins, elles n'entament pas le plaisir qu'ont eu les équipes locales de rencontrer un public intéressé et donc leur satisfaction à organiser cet événement, ni celle de la CFEM à les aider dans la mesure de ses moyens, ni enfin celle de la communauté liée à l'enseignement des mathématiques de partager sa passion avec des jeunes (et des moins jeunes). Nous remercions chaleureusement tous ceux qui ont eu à cœur que le Forum Mathématiques Vivantes soit à nouveau une réussite.

La rencontre franco-britannique CFEM-BSRLM

Michèle Artigue

Cette rencontre, faisant suite à un contact avec la CFEM pris par Alison Clark-Wilson pour la BSRLM (British Society for Research into Learning Mathematics), a eu lieu le 3 mars 2017 après-midi dans les locaux de la London Mathematical Society, à Londres.

Son objectif était de s'informer mutuellement et d'échanger sur les contextes d'enseignement des mathématiques et de formation des enseignants, la recherche en didactique des mathématiques dans les deux pays, ainsi que sur les collaborations existantes, possibles. Elle a été organisée, côté français, par Maha Abboud-Blanchard, représentante de l'ARDM, à la CFEM, et

Fabrice Vandebrouck, président de l'ADIREM, les deux composantes de la CFEM les plus directement concernées.



La rencontre, très amicale, qui a réuni une cinquantaine de chercheurs, a combiné exposés et temps de discussion en groupes. Elle a débuté par les exposés d'Isabelle Bloch, présidente de l'ARDM, et de Kenneth Ruthven qui ont présenté de façon synthétique des éléments clés pour comprendre la situation de la recherche didactique dans chacun des pays. A la demande des collègues anglais, Isabelle Bloch a plus particulièrement insisté sur les fondements théoriques de la tradition didactique française, tandis que Kenneth Ruthven soulignait et expliquait la diversité existant au Royaume Uni. Puis, dans un exposé à trois voix, Maha Abboud-Blanchard Alf Coles et Barbara Jaworski ont abordé la question de la formation initiale et du développement professionnel des enseignants, des pratiques enseignantes, dans les deux pays, et évoqué une collaboration en cours dans ce domaine entre chercheurs des deux pays. Ces conférences et les discussions qui ont suivi, ont bien permis d'éclairer les convergences et différences entre les contextes d'enseignement et de formation,

comme entre les pratiques de recherche dans les deux pays. Les discussions en groupes ont aussi attiré l'attention de nos collègues anglais sur le rôle spécifique des IREM, une institution sans équivalent au Royaume Uni, dans l'articulation entre la recherche et le terrain de l'enseignement et de la formation.

Cette rencontre était suivie le lendemain d'une des trois journées annuelles de la BSRLM, à l'université de Londres, à laquelle participait aussi un public plus large d'enseignants et de formateurs. Dans une conférence à deux voix, avec Celia Hoyles nous sommes d'abord revenues sur les exposés et discussions de la rencontre de la veille, sur les similarités et différences soulignées, et ce qu'elles reflètent de la place des mathématiques dans la culture et l'éducation des deux pays¹. Nous avons aussi rappelé l'existence continue de collaborations fructueuses entre chercheurs des deux pays, depuis le début des années 80 au moins. La journée s'est poursuivie avec des présentations et ateliers en parallèle, et deux collègues de l'IREM de Clermont-Ferrand, Anne-Marie Eymard et Christine Demeusois, ont notamment animé un atelier sur l'enseignement des mathématiques en anglais en France (DNL, Discipline Non Linguistique). Cette rencontre, qui était la première expérience de ce type pour la CFEM semble-t-il, s'est déroulée dans une atmosphère très amicale, et elle a été très enrichissante, je crois, pour tous ceux qui y ont participé. Nous n'étions malheureusement qu'une petite délégation française (6 personnes), malgré la diffusion de l'appel à communications via les réseaux de la CFEM et le soutien proposé par l'ADIREM. Il faut penser maintenant à lui donner une suite en invitant nos collègues anglais !

Les IREM vont de l'avant...

Fabrice Vandebrouck, Stéphane Vinatier

Après deux éditos dans cette lettre de la CFEM sous la présidence de Luc Trouche (« les IREM menacés », édito de la lettre de mai 2013 par exemple), après plusieurs interventions aux titres polémiques lors de différentes manifestations (« les IREM dans l'a-stratégie mathématique » à Limoges en avril 2016, « les IREM contre vents et marées » pour le Forum des maths 2017 à Rennes...), c'est avec une vision plus apaisée que je m'éloigne peu à peu de la présidence de l'ADIREM, encore vice-Président jusqu'en décembre 2017.

Tout d'abord, dans les dernières années, le réseau a pu signer un conventionnement tripartite avec la DGESCO et la DGESIP, qui redonnait des moyens financiers et reconduisait des heures de vacations pour les animateurs IREM ; finaliser également le GIS ADIREM qui donne une meilleure visibilité institutionnelle au réseau ; réactiver le réseau international des IREM ; se lancer dans des projets de recherches financés impliquant plusieurs IREM et/ou des C2I (commissions inter IREM) ; signer enfin des accords de partenariat avec le réseau des ÉSPÉ et la conférence des doyens d'UFR de sciences (CDUS) pour essayer de mieux protéger les IREM localement. Sans garantie de succès : les IREM de Nantes et de Nice sont malheureusement toujours dans la difficulté, les IREM d'Amiens et d'Orléans-Tours peinent à redémarrer, tandis que de nouveaux IREM apparaissent, en Nouvelle Calédonie, en Guyane, puis à l'étranger des UREM dans les deux Congo et bientôt on l'espère des EREM en Algérie. Paradoxe du réseau des IREM...

Au quotidien, la dynamique attendue, à la fois quantitative et qualitative, pour la formation continue des enseignants de mathématiques n'a pas véritablement eu lieu avec la Stratégie Mathématiques. Les relais qui en ont été faits par les rouges DGESCO dans les rectorats, les ÉSPÉ, les universités, n'ont pas suffi à dégager des moyens supplémentaires pour plus de groupes IREM, plus de stages en mathématiques, plus de formation en général pour les enseignants de mathématiques. Toutefois il y a eu dans ce cadre de belles réalisations : tout d'abord le référencement de ressources IREM sur le [Portail des mathématiques](#) et la création de ressources pour les nouveaux programmes de collège, coécrites par des animateurs IREM, des enseignants de terrain, des inspecteurs et la DGESCO. Quatre ressources ont déjà vu le jour et sont disponibles sur Eduscol et deux autres sont en préparation.

Ensuite l'affichage de certains colloques du réseau des IREM au Plan National de Formation est aussi un fruit de la Stratégie Mathématiques. En 2016 le colloque de Rouen sur « maths et autres disciplines » avait attiré soudainement près de 200 personnes. Cette année, le colloque de Poitiers 2017 sur « mathématiques au cycle 3 » et le colloque CORFEM à Bordeaux font le plein de participants, malgré les nouvelles contraintes logistiques qui se sont posées à cause de cet affichage au PNF. Même le colloque COPIRELEM semble bénéficier de cette visibilité avec plus de 180 inscrits cette année.

Mais la meilleure nouvelle en 2017 vient de l'accompagnement par la DGESCO de notre projet d'extension du modèle des IREM aux autres sciences. Déjà nous avons initié un peu

partout des groupes IREM primaire-collège, des groupes IREM maths-sciences. Cette année ce sont véritablement des groupes d'autres disciplines qui commencent à être institutionnalisés dans les IREM, avec un accompagnement effectif de plus de 1500 heures DGESCO complémentaires pour des enseignants des autres disciplines que les mathématiques et quelques universitaires d'autres disciplines qui s'impliquent petit à petit.

Il me semble donc bien que nous avons déjà dépassé la stratégie Mathématiques, nous sommes déjà dans la préparation d'une stratégie Sciences, dans l'optique d'une commission inter IREM en sciences, d'une nouvelle revue du réseau, et la création possible d'IRES, en espérant que cet adage « l'attaque est la meilleure défense » ne soit pas au final préjudiciable aux IREM eux-mêmes. Je ne doute pas que le nouveau président d'ADIREM Stéphane Vinatier, qui a déjà les dossiers bien en main, va poursuivre et mener à bien avec son nouveau bureau d'ADIREM le travail amorcé.

A propos de la CIEAEM

Gilles Aldon



Présentation de la CIEAEM

Site de la CIEAEM : <http://www.cieaem.org/>

La CIEAEM est une organisation affiliée à ICMI (International Commission on Mathematical Instruction) depuis 2010. Dès sa création en 1950, la Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques (CIEAEM) eut pour intention d'étudier l'état présent et les possibilités d'améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques. Les rencontres annuelles, moyens essentiels pour atteindre cet objectif, sont caractérisées par des échanges et des dialogues constructifs entre chercheurs et enseignants dans tous les domaines de la pratique. Dans ces activités, la Commission suit l'esprit et les traditions humanistes des fondateurs de la CIEAEM qui souhaitaient intégrer l'objectif scientifique à la conduite de la recherche sur l'enseignement des mathématiques pour améliorer cet enseignement. Par une nouvelle éducation mathématique, ils espéraient arriver à une société où les gens seraient capables d'utiliser le raisonnement mathématique et ses outils pour agir rationnellement et développer une pensée critique en tant que citoyens et futurs scientifiques. Une telle perspective humaniste devait protéger autant contre les attitudes technocratiques que contre les aveuglements idéologiques. Le mathématicien, pédagogue et philosophe, Caleb Gattegno, de l'Université de Londres, est le père spirituel de la CIEAEM et son créateur. Mais il y eut aussi, au début, deux éminentes personnalités qui dirigèrent et déterminèrent le travail de la CIEAEM dans les dix premières années: le Français Gustave Choquet, mathématicien (et président) et le Suisse Jean Piaget (vice-président), psychologue et épistémologue, soutenus par Caleb Gattegno, secrétaire. Choquet amena

dans la discussion l'idée d'une réforme guidée par la restructuration de l'"architecture" mathématique. Piaget présenta ses fameux résultats de recherche sur la connaissance et apporta un nouvel aperçu dans les relations entre structures opérationnelles mentales-cognitives et développement scientifique des mathématiques. Gattegno tenta de relier la nouvelle méta-théorie mathématique à la recherche en psychologie par une synthèse philosophique et pédagogique, et tenta d'établir des rapports avec l'enseignement des mathématiques comme avec une grande partie de l'enseignement en général. Très vite, les rencontres mirent en contact des européens, mathématiciens et enseignants de l'école secondaire ayant des intérêts communs, prêts à partager des points de vue et des expériences dans l'intention d'améliorer l'enseignement des mathématiques. La particularité des rencontres de la CIEAEM tient en 4 points : les thèmes, les activités spécifiques, la composition des groupes de participants et les deux langues officielles utilisées parallèlement dans toutes les activités : anglais et français. Les différentes manières de travailler et de délibérer, ainsi que la possibilité de s'exprimer en français et en anglais, contribuent à créer et à faciliter les échanges et les débats aux rencontres ainsi qu'à mettre en relation des contributions individuelles ou collectives dans le cadre d'une coopération à long terme.

Collection « a CIEAEM source book »

Dans l'atmosphère amicale et stimulante des rencontres de la CIEAEM, de nombreux projets communs ont démarré, ont été encouragés et se sont poursuivis bien après les rencontres. C'est le cas de la collection « a CIEAEM source book » chez Springer qui a

été initiée par la présidente de la commission, Corinne Hahn ; il s'agit de regrouper et de développer des propositions de communications faites dans les conférences de la CIEAEM ; ainsi, le premier ouvrage paru en 2015 (Gellert & al. 2015) s'est appuyé sur les rencontres de Rhodes et de Barcelone qui avaient pour thèmes « facilitating access and participation » et « mathematics education and democracy ». Ce livre offre un aperçu et une compréhension des nombreuses façons dont les enfants, les jeunes et les adultes peuvent trouver leurs chemins vers les mathématiques. L'accent est mis sur les espaces et les modalités d'apprentissage, le dialogue et l'enquête, l'incarnation et l'expérience esthétique, les technologies de l'information et de la communication et l'utilisation des mathématiques dans la communication publique. Le second ouvrage (Aldon & al. 2017) vient de paraître, construit sur les rencontres de Turin, Lyon et Aoste et rassemble les travaux les plus récents sur le rôle de la technologie dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Il offre un aperçu et une compréhension des nombreuses façons dont les ressources technologiques peuvent améliorer cet enseignement et cet apprentissage.

Conférence CIEAEM 69, Berlin

Actuellement, les rencontres annuelles de la CIEAEM se succèdent dans des lieux toujours différents : les dernières conférences se sont déroulées à Lyon, Aosta, Prague et cette année, elle se déroulera du 14 au 19 juillet à l'université libre de Berlin (Frei Universität Berlin). Les intentions de cette soixante-neuvième [conférence CIEAEM](#) sont d'interroger le concept de mathématisation qui est communément accepté dans

l'éducation mathématique formelle. Un des objectifs de la conférence est de rendre explicite les conditions de la mathématisation dans les domaines sociaux, économiques, écologiques, etc. Le deuxième objectif de cette conférence est de revenir sur les expériences curriculaires qui portent une attention particulière aux relations entre les savoirs mathématiques et les savoirs du quotidien. Dans l'appel à communications, la mathématisation est utilisée dans un sens très large. Elle peut ainsi inclure l'utilisation de toute forme de mathématiques, par exemple l'interprétation mathématique de notions du monde (incluant des objets mathématiques), ou bien exprimer des idées d'une façon mathématique. Il peut aussi inclure la façon dont on peut rencontrer les mathématiques comme étant utilisées "sur" elles et dans leur contexte, par exemple les mathématiques au cœur de la description d'activités humaines, de la prise de décisions éclairée par les mathématiques.

Références

Aldon, G., Hitt, F., Bazzini, L., Gellert, U. (2017). *Mathematics and technology, a CIEAEM source book*, Springer [web](#)

Gellert, U., Gimenez, J., Hahn, C., Kafoussi, S. (2015). *Educational paths to mathematics, a CIEAEM source book*, Springer [Web](#)

Groupe interdisciplinaire Maths/Physique/Informatique

sur l'enseignement des sciences au lycée

Aviva Szpirglas

Depuis de longs mois, les enseignants en sciences des lycées et des universités (licence) alertent sur les « méfaits » des

programmes qui ont été mis en œuvre en 2010 (pour la classe de seconde), en 2012 (pour la terminale). D'abord par discipline (mathématiques, physique, informatique), en réunissant des enseignants de lycée et des enseignants chercheurs, puis par groupes alliant deux disciplines (maths-physique, maths- informatique), ces enseignants ont réfléchi à cette question de l'enseignement des sciences au lycée. Des documents sont issus de ces travaux :

- un texte sur les mathématiques et l'informatique
<http://smf.emath.fr/content/211016-propositions-pour-le-futur-programme-de-mathematiques-du-lycee-0>.
- deux textes, un pour la physique, un pour les mathématiques, qui sont essentiellement des constats sur la situation actuelle sur l'enseignement de ces deux sciences au lycée depuis la dernière réforme de 2010 (présentés à l'Académie des sciences) (voir <http://smf.emath.fr/files/reflexions-secondaire.pdf>)
- les proposition de la SIF (Société Informatique de France), à la demande du CSP (Conseil Supérieur des Programmes), sur l'informatique de la maternelle au baccalauréat (voir <http://www.societe-informatique-de-france.fr/wp-content/uploads/2016/11/1024-no9-enseigner-informatique.pdf>)
- un texte sur l'orientation des élèves (UPS, union des professeurs de classes préparatoires scientifiques).

Le Comité Scientifique des IREM a invité des représentants de ces groupes à présenter leurs travaux lors de sa réunion en décembre

2016, ce qui a établi un premier contact (voir le [site](#) du CS). C'est ainsi que s'est formé un groupe interdisciplinaire sur l'enseignement des sciences au lycée, regroupant des physiciens et chimistes (UdPPC, Union des Professeurs de Physique et de Chimie), des professeurs de maths de lycée (APMEP), des enseignants en lycée professionnel, des membres des IREM, des informaticiens (SIF), des physiciens (SFP, Société Française de Physique), des mathématiciens (SMF, SMAI), des professeurs de CPGE (UPS), ainsi que la CFEM, tous partageant la même préoccupation pour l'enseignement des sciences au lycée.

La vocation du groupe n'est pas d'écrire des programmes, mais de faire des propositions, d'identifier les conditions que des programmes doivent remplir, portant sur

- le bagage scientifique pour tous les lycéens
- la formation des futurs scientifiques
- la formation de futurs experts (économistes, peintres, menuisiers ...) qui utiliseront les outils scientifiques.

Le premier travail, en passe d'être terminé, a été d'écrire un texte résumant le point de vue des participants sur ce que pourrait être le bagage scientifique de tous les lycéens. On se trouve rapidement confronté à la question suivante : en quoi ce bagage scientifique pour tous les lycéens est-il différent de celui qui est exigé de tous les collégiens ? Le texte en préparation tente de répondre à cette question. Une pratique plus approfondie assure que toutes les compétences acquises au collège sont mobilisables en cas de besoin et peuvent être mises en relation dans divers cadres, ce qui est loin d'être le cas à la sortie du collège.

Cependant l'inquiétude principale porte sur la

formation des futur.e.s scientifiques. Dans toutes les disciplines scientifiques, on fait le même constat :

- il y a un cloisonnement entre les sciences en particulier une coupure entre les maths et la physique
- la filière S n'est pas une filière scientifique : les bacheliers futurs scientifiques ne sont pas préparés à leurs études supérieures
- l'enseignement des sciences en dehors de la filière S ne fonctionne pas. Ceci sans parler de la suppression des maths en filière L qui a des conséquences graves sur la formation des futurs PE (professeurs des écoles) et donc sur l'enseignement à l'école élémentaire
- lorsqu'on a décidé de faire une place pour l'informatique au lycée, l'enseignement professionnel a été oublié (alors que c'était prévu dans la lettre de mission).

Dans ce groupe de travail interdisciplinaire, nous nous proposons d'apporter une contribution cohérente (entre les disciplines, et sur les trois années de lycée) permettant d'améliorer cette situation.

Une délégation du groupe a rencontré le Conseil Supérieur des Programmes fin mai et a présenté ce constat. Cette délégation a été écoutée et une discussion très constructive a eu lieu. On peut espérer que le CSP sera saisi ou bien s'auto saisira (il en a le droit) à propos du lycée et qu'une réflexion sera menée sur toutes ces questions (filières - programmes - évaluation ...).

Le travail du groupe interdisciplinaire est déjà en cours, il pourra donc être utile de le consulter.

Réunion des formateurs MEEF PE Pré-professionnalisation en licence

Louise Nyssen

Le 22 mai 2017, la SMF et la SMAI ont réuni des formateurs de mathématiques intervenant dans les masters MEEF premier degré (master métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation préparant à devenir professeur des écoles), 16 ÉSPÉ étaient représentées par près de quarante participants. Cette réunion a été accompagnée d'une enquête à laquelle 12 ÉSPÉ ont répondu. Voici un bilan de cette réunion. Les chiffres fournis sont issus de l'enquête.

Rappelons d'abord la situation en quelques mots. La formation MEEF recrute des candidats niveau licence (quelle que soit la mention), elle se fait dans les ÉSPÉ (écoles supérieures du professorat et de l'éducation), et intègre la préparation au CRPE (concours de recrutement de professeurs des écoles) qui a lieu à la fin de la première année (M1) et qui est académique. Les candidats qui valident le M1 MEEF et réussissent le concours vont en M2 MEEF et deviennent fonctionnaires stagiaires. À ce titre, ils ont une formation en alternance entre un stage en responsabilité (équivalant à un mi-temps devant élèves) et une formation à l'ÉSPÉ. Ils sont rémunérés à hauteur d'un temps plein. Il n'est pas obligatoire d'être inscrit en M1 MEEF pour passer le concours mais tous les lauréats doivent suivre une formation à l'ÉSPÉ, soit dans le cadre du master soit dans le cadre d'un diplôme d'université (un « parcours adapté » qui correspond à tout ou partie du M2). Pour ceux qui ne disposent pas d'un diplôme de master ou équivalent, la validation du master est une condition nécessaire à la titularisation ([site](#)).

Il existe des dispositifs variés, allant d'UE spécifiques, venant en complément d'un parcours existant, jusqu'à des parcours pluridisciplinaires complets. S'il est difficile de faire un bilan de l'efficacité des UE, les parcours sont reconnus comme très efficaces. Cependant, ils sont assez rares, difficiles à mettre en place, et touchent un nombre réduit d'étudiants. D'une part, le ministère ne veut pas de licences « hors nomenclature » si bien que, lorsqu'elles existent, elles manquent de visibilité. D'autre part, il faut des enseignants de disciplines variées qui, a priori, se trouvent dans des composantes, voire des universités, différentes. Le fait de travailler avec l'ÉSPÉ peut faciliter un peu les choses.

La question se pose du contenu de ces licences. Doit-on préparer directement le M1, réconcilier les étudiants avec les maths, apprendre à réfléchir plutôt qu'à appliquer une recette ?

Relation entre la formation en M1 et le concours

Le volume de la formation disciplinaire en mathématiques, didactique comprise, est en moyenne de 70 heures pour le M1 (il varie entre 60 et 92 heures). Le programme du CRPE est celui « de l'école et du collège ». Beaucoup trop large, il entraîne une concurrence malvenue entre la formation au métier et la préparation au concours. Il y aurait un choix à faire : changer la place du concours ou changer son contenu.

Si on pouvait déplacer le concours, un certain consensus se dégage pour positionner l'admissibilité en L3 et l'admission en fin de M1. Cette solution aurait le double avantage

d'accueillir en M1 des étudiants ayant un niveau minimum en mathématiques et en français, et de rendre le M1 MEEF obligatoire (actuellement, 50% des stagiaires de M2 n'ont pas suivi le M1 MEEF, ce qui augmente leurs difficultés). Mais il faudrait consulter plus largement, et il y a un risque de multiplier les situations de décalage entre réussite au concours et réussite au master.

Concernant les contenus du concours, l'expérience prouve que ce qui pilote vraiment une année de concours ce sont les sujets. Il faudrait donc obtenir des modifications en ce sens, en présentant des documents constructifs, par exemple un corpus de savoirs articulés avec des sujets. Sur ce point, la COPIRELEM (Commission Permanente des IREM sur l'Enseignement Élémentaire) a déjà fait des choses et peut apporter son aide.

Une autre question est celle de la très grande disparité des situations d'une académie à l'autre. Il faudrait un cadrage national des situations et des formations, qui serait garant d'un volume minimum de formation disciplinaire.

La formation et les stages en M2

Très éprouvante pour les stagiaires, cette entrée dans le métier ne se fait pas bien. D'une part, la place du disciplinaire dans les M2 est très maigre (en moyenne 30 heures de mathématiques, le maximum déclaré est de 42 heures mais ça peut être 0 s'il n'y a pas de formateur sur le site) et d'autre part l'articulation entre le terrain et la formation ne se fait pas faute de temps.

Cette année serait bien plus efficace si les stages étaient à tiers temps. Comme il y a peu de chances que cette demande aboutisse,

il faut examiner les différentes modalités de stage à moyens constants, les recenser et avoir un retour sur les effets. La modalité de stage la plus répandue (2 jours et demi en formation/ 2 jours et demi en classe) pose beaucoup de problèmes. Les stagiaires doivent articuler leur enseignement à la fois avec ce qu'ils apprennent en formation et avec ce que fait l'autre enseignant de la classe. C'est rarement possible. Paris, Nice et Rouen ont un autre dispositif (3 semaines en formation/3 semaines en classe). Ce rythme semble plus supportable pour les stagiaires et plus efficace en termes de formation.

Au sein de la formation, l'évaluation prend beaucoup de temps et exerce une forte pression sur les stagiaires. Des solutions possibles pour lever un peu la pression : annualiser l'évaluation (dans la mesure du possible), évaluer plusieurs UE avec un même sujet pris sous différents aspects, et naturellement essayer de faire de l'évaluation des moments de formation.

La diversité des publics pose aussi un problème : les personnes inscrites en M2 (ou en DU) mais qui n'ont pas suivi un M1 MEEF représentent souvent 50 % des stagiaires, et ils se trouvent en plus grande difficulté. Quelle formation peut-on proposer pour les étudiants en reconversion ? Comment les recruter ? Doit-il forcément y avoir un concours unique, une formation unique, des modalités identiques aux étudiants qui sortent de licence ?

Dans la plupart des ESPÉ interrogées, la part des mémoires consacrés aux mathématiques est inférieure à 10% (le maximum déclaré est de 11%, le minimum 5%), Elle dépend de la présence, sur le site, d'un formateur capable d'encadrer un tel mémoire.

Formation continue

Pour le moment, il y en a très peu et celle qui existe est rarement disciplinaire. L'enquête est assez floue sur ce point : les réponses varient entre 0 et 18 heures pour l'année de T1 (c'est à dire la première année en tant que titulaire), mais ce ne sont pas forcément des mathématiques. On met beaucoup d'espoir dans la formation continue mais de nombreuses questions se posent concrètement : qu'est ce qu'on veut y mettre ? Quel sera le rôle des ESPÉ ? Des IREMs ?

Cette rencontre et l'enquête préalable ont permis d'apporter quelques précisions qui avaient été demandées lors de la dernière réunion de la Commission de suivi de la Stratégie mathématiques qui s'est tenue à la DGESCO le 16 décembre 2016. Le représentant du réseau des ESPÉ était en attente de « données chiffrées sur la part précise d'enseignement mathématique en Master MEEF ». Elles confortent le constat d'hétérogénéité et ne modifie pas la conclusion qu'en a tiré la Commission de suivi qui « déduit de ces échanges qu'il est trop tard, en M2, pour se former et que l'essentiel de la formation mathématique devrait relever du M1, de la licence et de l'enseignement secondaire. »

Quant à la formation continue, le même compte-rendu indiquait « un continuum master MEEF - premières années de titularisation à construire ».

En conclusion, si les formatrices et formateurs s'accordent sur les constats et les difficultés qu'elles et ils rencontrent, les solutions semblent plus difficiles à trouver si on se limite au cadre existant, sans modifier

le fait que certaines filières du lycée ne comprennent aucun enseignement de mathématiques, ni le manque de cadrage national dans les formations et le concours, et sans introduire l'existence de licences pluridisciplinaires préparant au métier d'enseignant. Il faudrait qu'un petit groupe issu de cette réunion rédige des propositions concrètes, à court et à long terme. Cette lettre serait portée par toutes les associations et sociétés savantes qui nous représentent : SMF, SMAI, APMEP, ADIREM, ... et la CFEM pourrait porter les demandes de tous.

Une lettre ouverte sur la formation mathématique des futurs professeurs des écoles a été adressée le 20 juin à Daniel Filâtre, président du Comité national de suivi de la réforme de la formation des enseignants et personnels d'éducation.

La CFEM et la Stratégie mathématiques du ministère

Pierre Arnoux

La ministre de l'éducation nationale, Najat Vallaud Belkacem, a mis en oeuvre, le 4 décembre 2014, une Stratégie mathématiques pour répondre aux questions que pose l'enseignement des mathématiques. Elle réagissait ainsi en particulier aux évolutions mises en évidence par diverses enquêtes, nationales et internationales, ainsi qu'aux problèmes de recrutement.

Elle a décidé d'interagir avec les partenaires concernés par la question, associations de professeurs, sociétés savantes, ADIREM (association des directeurs d'IREM), Femmes et Mathématiques, ainsi que la CFEM. Cette décision était en partie le résultat du travail

commun mené depuis plusieurs années par toutes ces associations pour établir des positions communes.

Le comité de suivi de la Stratégie mathématiques a été mis en place, associant systématiquement ces différents partenaires. Il s'est réuni depuis à 5 reprises (précisément les 13/02/2015, 16/06/2015, 16/12/2015, 23/06/2016, 16/12/2016), réunions auxquelles il faut ajouter des rendez-vous directs de la CFEM avec des responsables (Jean-Marc Jolion, conseiller en charge des formations du supérieur et de l'orientation, le 10/03/2016) et avec des membres du cabinet ministériel.

Même s'il faut bien sûr rester modeste sur les résultats tangibles de ces réunions, on peut considérer que le bilan est largement positif. Tout d'abord, l'existence de ces réunions montre une volonté du ministère de coopérer avec l'ensemble des acteurs, et de ne pas restreindre la réflexion à l'administration.

Ces réunions ont eu plusieurs conséquences concrètes, en particulier sur les ressources, avec les pages issues d'un partenariat IGEN/IREM/DGESCO publiées sur le [site](#) Eduscol et une certaine influence sur la formation continue, avec une augmentation des actions concernant les mathématiques dans le plan national de formation.

Enfin, et c'est peut-être le plus important, ces réunions ont permis de mettre face-à-face tous les acteurs : directions du ministère, corps d'inspection, université et ÉSPÉ, et associations, il semble que ce soit une première. En effet, l'insistance des participants a permis de faire venir des personnes absentes lors des premières

réunions, comme la DGSIP (direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle) et les ÉSPÉ, et ces débats ont permis d'avancer sur divers problèmes, dont on citera juste quelques-uns :

- lors de la réunion de décembre 2016, qui se tenait dans le contexte de la parution des résultats des études internationales TIMSS et PISA, il y a eu des échanges assez directs sur les évaluations du système, qui ont permis de mettre en évidence, de façon quasiment consensuelle, les causes des évolutions constatées, en particulier le problème de la formation initiale et continue des enseignants du primaire en mathématiques. On a enfin pu commencer à parler de façon non-idéologique des filières de formation en licence des futurs enseignants du primaire, et de leur formation scientifique en ÉSPÉ.

- nous avons pu faire passer des informations sur les formations EAP (Emplois d'avenir professeur, puis élèves apprentis professeurs), et renouveler notre demande de pré-recrutements. Nous avons pu rappeler, en complément du discours tenu par la DGRH du ministère, que le problème de recrutement n'est pas résolu. Le fait que des indicateurs de suivi précis aient été définis empêche, dans une certaine mesure, de cacher le problème.

- les discussions sur l'introduction de l'option informatique au concours du CAPES ont permis de préciser ce qui était attendu de cette mesure, et de dissiper quelques illusions.

Pour compléter ce bref résumé, des comptes-rendus détaillés des réunions sont disponibles (voir le [site](#) de la CFEM).

Ces réunions ont un intérêt à plus long terme,

ces rencontres entre les divers acteurs obligent à analyser la situation, poser les problèmes et à confronter les points de vue, et on a pu sentir une évolution notable sur certains points au cours des réunions. Il est extrêmement souhaitable que ce dispositif puisse être prolongé dans les années à venir : les problèmes qui ont mené à la mise en place de la Stratégie mathématiques sont loin d'avoir disparu !



Mathscope

Stéphanie Doret, responsable du projet MathsScope au sein du bureau de l'APMEP

Si l'essence du projet de plateforme de l'APMEP voit le jour mi 2015, c'est bien au cours de cette année scolaire qu'il s'est réellement concrétisé.

Notre plateforme de ressources en ligne, MathsScope, s'adresse aux enseignants de mathématiques et leur propose des parcours d'enseignement pour leurs élèves, pour les classes de la sixième, à la terminale. Autour d'une notion du programme, ces parcours sont constitués d'exercices et de vidéos. Les exercices se veulent des évaluations

diagnostiques qui orientent l'élève à travers le parcours en fonction de ses réponses. Les remédiations proposées prennent alors des formes diverses de simples sous-questions pour traiter un problème à des vidéos de rappels de cours ou encore des indices.

C'est justement ce point de l'évaluation qui est le centre de notre projet. Alors comment introduire de l'aléatoire dans les exercices proposés ? Et comment réussir à orienter un élève dans son parcours en fonction de ses propres réponses ? Nous cherchions un outil qui permette d'avoir des questions qui changent à chaque tentative en fonction de paramètres et contraintes fixés en amont. Parmi les logiciels existants tel WIMS, nous avons choisi de travailler avec Maple TA, qui nous a semblé être celui qui répondait le mieux à nos attentes. D'autant plus que Maple TA utilise le cœur de Maple pour traiter les réponses et répond à notre problématique par rapport aux remédiations proposées.

La plateforme en elle-même est hébergée par Tactiléo. Avec Maskott, Tactileo est déjà utilisé par les enseignants comme hébergeur de la BRNE (Banque de Ressource Numérique Educative) BaREM pour le cycle 4 (classes de 5e, 4e et 3e). Les professeurs y inscrivent leurs élèves, choisissent le travail individualisé qu'ils leur donnent à faire et peuvent suivre leurs avancées au sein des parcours tout comme leurs résultats aux évaluations. On peut donc penser que l'usage qu'auront les enseignants de MathsScope dépendra non seulement des modalités d'apprentissage, séances en classe ou bien à la maison, mais également du matériel à disposition (ordinateur, tablette, smartphone).

Grâce à l'appui du ministère cette année au moyen de six décharges de tiers temps pour des enseignants travaillant sur le projet, nous avons pu nous investir sur l'intégration des logiciels dans la plateforme. Car les différents outils utilisés pour concevoir les parcours doivent être transparents pour l'élève dans le rendu final. Tactileo devra donc à terme intégrer complètement Maple TA et CabriLog, que nous utilisons pour créer les exercices et activités, tout en récupérant les travaux des élèves. Si cet aspect est encore en chantier et nécessite un travail de personnes qualifiées, il n'en est pas pour le moins gratuit. C'est pourquoi nous cherchons par ailleurs des subventions pour faire avancer notre projet.

Dès le début, il nous a semblé indispensable d'associer au projet des laboratoires de recherche en didactique qui pourront, au cours du temps, apporter une analyse critique de Mathscope et de ses utilisations. Nous étudions le dépôt d'un dossier d'ANR avec les

laboratoires du CEREP de Reims et le LDAR de Paris 7. En complément, une commission inter IREM Mathscope a été demandée afin de créer des synergies entre différents groupes IREM qui travaillent sur des problématiques proches des nôtres.

Pour la rentrée 2017, nous voulons ouvrir aux enseignants un premier échantillon de Mathscope intégrant des parcours pour le collège autour de l'algorithmique et la programmation, la trigonométrie, les équations, les fonctions, l'algèbre et pour le lycée, les probabilités, l'algorithmique et la programmation ainsi qu'un focus sur l'aménagement des programmes de seconde.

La vidéo de présentation du projet (<https://www.youtube.com/embed/vSKYrKUm92Y?rel=0>) permet de visualiser les réalisations et les différents outils utilisés. Nous avons également créé un compte YouTube APMEP MATHSCOPE avec les [playlists](#) de certaines vidéos de la plateforme.