

Bulletin de liaison n°12, 1 décembre 2013

Editorial

Dans son point de vue (ci-contre), le président de la SMF met en évidence l'intérêt des mathématiciens pour les questions d'enseignement. Cet intérêt se manifesterait aussi lors du Congrès International des Mathématiciens qui se tiendra à Séoul, en août prochain, avec [une section dédiée aux mathématiques, leur enseignement et leur diffusion](#), qui sera organisée autour de deux conférences (Étienne Ghys, France, et Günter M. Ziegler, Allemagne) et de trois panels qui traiteront des thèmes qui intéressent aussi bien ceux qui font et ceux qui enseignent les mathématiques :

- les risques de l'évaluation et des comparaisons dans l'éducation mathématique (modérateur : William Schmidt ; panelistes : Konrad Krainer, Gilah Leder et Mogens Niss) ;
- comment pourrait-on mieux enseigner les mathématiques ? (modérateur : Deborah Ball ; panelistes : William Barton, Werner Blum, Jean-Marie Laborde et Man Keung Siu) ;
- les mathématiques sont partout (modérateur : Christiane Rousseau ; panelistes : Eduardo Colli, Fidel Nemenzo et Konrad Polthier).

Mathématiques, enseignement des mathématiques et recherches sur l'enseignement des mathématiques ont naturellement partie liée. Nous l'illustrons dans ce bulletin à deux endroits :

- une réponse à l'appel d'offres « apprentissages » de l'ANR (parmi les onze retenues en 2013) qui concerne l'apprentissage des mathématiques (p. 5) ;
- le dernier séminaire national des IEN (Inspecteurs de l'éducation nationale, en charge de l'école primaire), dédié à l'enseignement des mathématiques et à sa revitalisation par les échanges avec les recherches en cours dans ce domaine (p. 7). L'enseignement des mathématiques à l'école primaire, un enjeu important pour le développement des mathématiques... et de l'éducation.

Dans ce bulletin aussi, comme d'habitude, l'actualité de la CFEM, l'actualité internationale de l'ICMI, les brèves (qui ne vivent que par les informations de nos lecteurs), et des extraits de presse qui sont là pour nourrir les échanges.

Ne pas oublier, à propos d'échanges, la rubrique ouverte sur le site de la CFEM, questionnant [l'attractivité des mathématiques](#). Une discussion en cours !

Luc Trouche, président de la CFEM

Luc.Trouche@ens-lyon.fr

Dernière nouvelle

[Le comité de l'ICMI](#) a attribué la médaille Klein 2013 à Michèle Artigue (notre photo) et la médaille



Freudenthal 2013 à Frederick Leung (Honk Kong).

Félicitations aux deux récipiendaires ! La CFEM se réjouit plus particulièrement de la reconnaissance de l'engagement de Michèle

Artigue dans la communauté française « éducation mathématique », en interaction avec la communauté internationale !



Enseignement : une réflexion qui s'inscrit dans la durée

Marc Peigné, président de la Société Mathématique de France (SMF)

Pour la deuxième fois en 2013, la Société Mathématique de France, par le biais de sa présidente en exercice [Aline Bonami](#) au mois de mars, puis de son successeur en décembre, est invitée à présenter un point de vue aux visiteurs du site de la CFEM.

La réflexion autour des questions d'enseignement s'inscrit toujours dans la durée, la SMF ne déroge pas à cette règle : ses prises de position, même si elles répondent parfois à des urgences liées à l'actualité, font l'objet de débats approfondis au sein de ses instances (bureau et CA) et s'inspirent des échanges menés par les membres et les groupes de travail de sa commission d'enseignement.

Au mois de mars, dans son éditorial, [Aline Bonami](#) soulignait la capacité fédératrice de la SMF, son ouverture vers des publics variés et son souci de s'adapter aux évolutions de la société ; ces caractéristiques et ces objectifs sont bien sûr toujours d'actualité. La lecture des différents éditoriaux de la CFEM durant l'année 2013 est très instructive ; elle montre clairement que cette commission est plus que jamais un lieu de rencontre où se retrouvent des visions très variées. Le point de vue de [Jean-Pierre Kahane](#) nous rappelle l'ancrage disciplinaire des réflexions qui y sont menées, ceux de Grégoire Allaire et de Anne Gégout-Petit insistent en particulier sur les champs d'application des mathématiques et les métiers auxquels elles ouvrent. La difficulté d'enseigner est aussi longuement évoquée, l'évolution récente de notre métier est disséquée et une réflexion pédagogique et didactique proposée. Le rôle central de la CFEM trouve ainsi toute sa pertinence.

La période actuelle est pleine d'incertitudes et de nombreux voyants sont au rouge, il ne faut pas se le cacher. « L'enseignement élémentaire est à reconstruire » nous dit de façon énergique [Sylvie Bonnet](#) dans son éditorial ; les enseignants souffrent d'une « vraie crise de confiance » et d'un « stress quotidien » insiste [Bernard Egger](#). Le constat est lourd, il vient des représentants d'acteurs du terrain et la SMF les entend. À la demande pressante « d'arrêter la casse », la SMF répond en poursuivant le plus activement possible sa réflexion sur ces questions, tout particulièrement autour des contenus des programmes. Sur la reconnaissance du métier d'enseignant et ses difficultés au quotidien, thème plus éloigné de ses champs habituels de compétence, la SMF doit accompagner le travail mené au sein de la CFEM et mettre sa crédibilité à son service ; avec la SMAI et la SFdS, elle peut notamment porter avec force le message auprès des instances décisionnelles. Elle l'a fait encore très récemment sur le dossier des intitulés de licence et de master, dont l'harmonisation, contrôlée par le ministère, va créer de nombreux problèmes : dans le contexte actuel de défiance par rapport aux études en mathématiques, certaines filières sont fragiles et leur existence pourrait être en cause par le simple jeu d'une nomenclature qui n'est pas assez explicite et qui rigidifie l'offre de formation. Le 28 juin 2013, lors de sa journée annuelle, la SMF a organisé [une table ronde sur de la formation des enseignants](#). La mise en place des ESPE et

Sommaire

Page 1 : l'éditorial et le point de vue de Marc Peigné, président de la SMF

Page 2 : l'agenda CFEM et un compte rendu de la réunion du bureau de la CFEM du 22 novembre

Page 3-4 : compte rendu du troisième atelier CANP, Phnom Penh, 14-25 octobre 2013, par Pierre Arnoux et de du congrès CEMACYC par Michèle Artigue

Pages 5-6 : une réponse ANR sur les pratiques d'évaluation et d'enseignement des mathématiques, par B. Grugeon

Pages 7-10 : le séminaire national des IEN sur l'apprentissage des mathématiques à l'école, par certains de ses acteurs

Pages 11 : brèves CFEM

Pages 12-13 : The Myth of 'I'm Bad at Math'.

Agenda

Le 6 décembre au CNAM, troisième [Forum Emploi Mathématiques](#), organisé par *L'Agence pour les Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société*, la SFdS et la SMAI.

Réunions à venir de la CFEM

- vendredi 28 mars (14h-16h), réunions du bureau ;
- vendredi 6 juin (9h-13h), bureau, suivi de l'assemblée générale annuelle.

Notes de la réunion du bureau de la CFEM

Le bureau de la CFEM s'est réuni le 22 novembre, de 14h à 15h30, à distance, grâce au dispositif de visio conférence mis à disposition par l'APMEP. Y ont participé M. Artigue, R. Cabassut, C. Castela, R. Goiffon, F. Issard-Roch, J.-L. Piednoir, A. Szpirglas (P. Arnoux, J.-P. Kahane et N. Saby étant retenus par d'autres obligations).

Ont été abordés les points suivants :

- la participation à la discussion engagée par l'IGEN sur l'attractivité des mathématiques, cf. la page du site CFEM <http://www.cfem.asso.fr/debats/attractivite-mathematiques> ; nous en ferons un bilan dans le bulletin de janvier prochain ;
- l'engagement d'une discussion sur les rapports entre l'enseignement des mathématiques et l'enseignement de l'informatique, des experts sont sollicités pour de premières contributions ;
- l'actualité internationale de l'ICMI (voir p. 3-4 de ce bulletin) ;
- les études en cours (le programme du CAPES, étude coordonnées par Viviane Durand-Guerrier et les emplois d'avenir avec Nicolas Saby, le point sera fait lors du prochain bureau de la CFEM) ;
- les questions administratives (domiciliation de la CFEM à l'IHP, actualisation de la composition du bureau auprès de la préfecture...) et financières ;
- les outils de communication de la CFEM (site et bulletin de liaison), ont été notés des résultats encourageant pour la diffusion des informations et le développement des interactions entre les composantes ;
- l'ouverture de la CFEM à d'autres composantes (Femmes et Mathématiques, et Sésamath) : la discussion doit avoir lieu au sein des instances des composantes de la CFEM, pour confirmer l'accueil positif qui avait été fait des demandes d'intégration lors de la dernière assemblée générale.

Un compte rendu détaillé sera fait par Corine Castela et Aviva Szpirglas.

Prochaine réunion du bureau le 28 mars.

l'articulation entre le concours en fin de M1 et la formation disciplinaire et professionnelle au cours des deux années de master étaient au cœur des débats. Ont été tout particulièrement soulignés l'effritement, ces dernières années, du nombre de candidats aux concours du Capes, le taux élevé de postes non pourvus et, conséquence inévitable, la baisse remarquable du niveau moyen des reçus. Une fragilité disciplinaire qui ne peut donc que compliquer le travail des futurs enseignants, face à des élèves dont le comportement est de plus en plus difficile à contrôler. La formation initiale reste pour la SMF une priorité, le travail qu'elle mène depuis plusieurs années autour des programmes de licence s'inscrit clairement dans cette logique. Cependant, le monde éducatif attend de façon pressante que soit mis en place une formation continue disciplinaire cohérente ; celle-ci doit proposer un retour sur des thèmes fondamentaux des mathématiques afin d'aider les collègues à approfondir leur maîtrise de la discipline mais aussi à retrouver « le plaisir de faire des mathématiques », souvent érodé après plusieurs années passées en classe ; elle doit aussi être articulée avec les évolutions des programmes (on pense notamment à l'introduction du calcul des probabilités et des statistiques au lycée, évoquée longuement par [Anne Gégout-Petit](#) dans son éditorial du mois dernier et dont les bases sont ignorées par de trop nombreux enseignants en exercice) et aider ainsi les collègues à appréhender de nouvelles facettes des mathématiques ; elle doit enfin les aider à redonner à leur enseignement une cohérence globale, que des réformes et ajouts successifs ont pu altérer.

On ne peut que regretter la sourde oreille de nos dirigeants lors de la mise en place à marche forcée de la mastérisation des métiers de l'enseignement il y a quelques années. Les réformes en cours inquiètent toujours les acteurs du terrain. [En janvier 2013, la SMF a réuni à Paris les responsables des masters enseignement en mathématiques](#) ; elle reste en contact avec eux, pour les aider à échapper au sentiment d'isolement et de découragement qui naît à force de gérer l'urgence et pour favoriser l'émergence de solutions collectives ; elle suscite aussi des retours d'expérience, afin d'avoir une image la plus fidèle possible de la mise en place des ESPE. Ainsi, ces derniers mois, elle a activé ce réseau pour comprendre comment se déclinaient les Emplois d'Avenir Professeur (EAP) au sein des différentes académies ; le principe de ces emplois est à encourager mais les modalités d'application doivent évoluer, d'autant qu'ils sont très faiblement utilisés (moins d'un EAP en moyenne par master!) et qu'existent des disparités très importantes d'une académie à l'autre.

Lors de la table ronde du 28 juin, par l'intermédiaire de Jean-Pierre Borel, vice-président de la SMF chargé des questions d'enseignement, le ministère a fait part de son regret de ne pas avoir vu remonter d'offre structurée de formation continue lors de la campagne d'accréditation des nouvelles maquettes de master enseignement. Les porteurs de projets, épuisés par des réformes à répétition menées dans la précipitation, ont aussi paré au plus pressé l'année passée, dans un premier temps pour répondre au changement de calendrier du concours écrit du Capes pour la session 2013, puis quelques mois plus tard en proposant une nouvelle version des maquettes pour les années futures. L'urgence est rarement bonne conseillère ! Le ministère ne pourra nier longtemps que les messages envoyés sont incohérents. La menace qui plane sur les IREM, que nous rappelle [Fabrice Vandebrouck](#), le non-financement de la formation continue pour des collègues en poste qui se voient demander des frais d'inscription exorbitants, sont autant de signaux contradictoires, qui démobilisent les enseignants et découragent de nouvelles vocations.

L'élaboration d'une formation continue efficace qui réponde aux attentes du terrain est une urgence à laquelle il faut réfléchir dès à présent; si les contenus de cette formation doivent être élaborés de façon concertée, il ne faut pas oublier que sa mise en place doit se faire dans un climat apaisé et être accompagnée de moyens suffisants.

Marc Peigné, le 20 novembre 2013



Pour recevoir des informations régulières de l'ICMI, s'abonner à sa lettre d'information, suivre [ce lien](#), et cliquer sur [Subscribe/ Les archives de la lettre de l'ICMI sont disponibles cette adresse](#).

Nous évoquons dans ce bulletin le troisième atelier CANP, à Phnom Penh et le premier congrès CEMACYC au Costa Rica.

Compte rendu du troisième atelier CANP, Phnom Penh, 14-25 octobre 2013

Pierre Arnoux arnoux@iml.univ-mrs.fr, le 3 novembre

Depuis 2 ans, l'ICMI a lancé un projet appelé CANP (*Capacity And Networking Project*). Ce projet a pour but de construire des communautés régionales autour de l'enseignement des mathématiques et de la formation des enseignants dans diverses régions du monde. Le premier atelier CANP, l'école EDIMaths (à laquelle j'ai participé), a eu lieu en septembre 2011 à Bamako, au Mali, le second en août 2012 à San Jose, au Costa Rica ; on trouvera un rapport pour chacun de ces ateliers [sur le site de l'ICMI](#). L'atelier de Phnom Penh était le troisième de la série (photo ci-dessous), et concernait les pays de la région du Mékong (Vietnam, Cambodge, Laos, Thaïlande) ; son but principal était de mettre en route une coopération entre enseignants et formateurs de la région.

Cet atelier a duré deux semaines de travail intensif par tous les participants. Il y avait 4 séances d'une heure et demie ou deux heures chaque jour, séparées par des pauses café bien fournies ; Bill Barton, organisateur principal de la rencontre, a prévu les séances de façon à ce qu'elles soient prises en charge de la façon la plus large par les participants régionaux. Il y avait chaque jour, pendant la première semaine, un rapport sur le système éducatif de l'un des pays participants, ce qui nous a permis d'apprendre beaucoup de choses (ces rapports seront publiés dans le livre qui sortira de cet atelier). Ces rapports nationaux ont aussi été l'occasion pour les groupes nationaux de mieux se connaître : si le groupe thaïlandais, dont une grande partie est issu de l'université Khon Kaen qui a un centre de formation des maîtres très actif, se connaissait bien, ce n'était pas le cas au départ pour les autres groupes nationaux, en particulier le groupe vietnamien.

De nombreuses séances ont été consacrées aux divers problèmes rencontrés dans la région, par exemple la formation continue des enseignants. Dans ces séances, le travail était fait par groupes multinationux (au moins un représentant de chaque pays dans chaque groupe), les groupes rapportant en fin de séance sur leur travail et leurs propositions. L'un des buts de cette organisation par groupe était de créer des relations personnelles entre participants, et ne pas en rester à des groupes nationaux. A voir les messages qui se sont échangés sur facebook après la fin de la conférence, ce but a été atteint ! Ces séances de travail, comme me l'ont dit plusieurs participants, leur ont permis de s'apercevoir que des problèmes qu'ils pensaient leur être propres se posaient aussi aux autres enseignants des pays voisins, et c'est l'un des résultats les plus positifs de cet atelier.

Les organisateurs craignaient de grandes difficultés linguistiques : contrairement aux deux ateliers précédents, la région n'a pas de langue commune naturelle.



Les problèmes se sont avérés moindres que prévu ; l'essentiel de l'atelier s'est passé en anglais, et si certains participants avaient du mal au départ, tout le monde a semblé capable de suivre les travaux. L'atelier a aussi joué un rôle de formation linguistique accélérée pour plusieurs participants ! certains d'entre eux ont pris la parole en public pour défendre leur opinion à la fin de la deuxième semaine, ce dont ils se seraient pensés incapables au début de la rencontre.

Il y a également eu plusieurs exposés mathématiques, en rapport en particulier avec les vignettes Klein, dans le but de montrer divers aspects des mathématiques que l'on peut réinvestir dans l'enseignement ; Fidel Nemenzo a fait un exposé dense et apprécié sur arithmétique et cryptographie. Toutes les fins d'après-midi, durant la deuxième semaine, j'ai animé des séances de puzzles mathématiques, de niveaux très divers, qui ont été fort appréciés par une bonne moitié des participants. L'intérêt a d'ailleurs monté au cours de la semaine ; l'un des puzzles, sur le nombre de régions que découpe n plans en

position générale, a suscité de longues discussions, et certains ont beaucoup apprécié de voir réapparaître en fin de problème, avec la généralisation en dimension quelconque, une variante du triangle de Pascal.

J'ai personnellement appris beaucoup pendant cet atelier ; d'abord bien sûr par les séances elles-mêmes : un exposé sur l'utilisation de l'histoire des mathématiques par Bernard Hodgson, une séance sur l'utilisation des calculatrices par Barry Kissane, sur la recherche de problème par Berinderjeet Kaur, sur les vignettes Klein par Fidel Nemenzo, sur la formation des professeurs par Maitree Imprasitha, sur l'enseignement par problème par Warabhorn Preechaporn. Mais surtout, j'ai appris comment on pouvait s'organiser pour faire travailler les gens ensemble, et démarrer la construction d'une communauté professionnelle. Cette construction était déjà bien avancée en Thaïlande, autour du pôle de

l'université Khon Kaen ; je pense que cet atelier a donné une impulsion décisive pour la constitution d'une telle communauté dans les trois autres pays, et pour des liens internationaux.



Photos : [page facebook](#) de la Cambodian mathematical society

Le premier congrès CEMACYC et l'assemblée générale du réseau REDUMATE

Michèle Artigue michele.artigue@gmail.com le 24 novembre

En août 2012 se tenait au Costa Rica la deuxième réalisation du programme CANP de l'ICMI et était créé à cette occasion le réseau d'éducation mathématique d'Amérique centrale et du « Caribe » [REDUMATE](#). Ce réseau a organisé à Santo Domingo, en République Dominicaine, son premier congrès du 6 au 8 novembre 2013.



Ce congrès, parfaitement organisé, a été une belle réussite. Plus de 600 participants alors que les organisateurs en attendaient 200, 300 propositions de communications dont 150 ont été retenues, 19 pays représentés, 20 conférences invitées et un fort soutien des autorités locales et de diverses institutions.

J'étais l'un des conférenciers pléniers invités avec Ubiratan D'Ambrosio, Luis Radford, Salvador Llinares, Patrick Scott et Eduardo Mancera, et j'ai été impressionnée par ce que le réseau avait réussi à accomplir en l'espace d'un an.

A la cérémonie d'ouverture, un hommage particulier a été rendu à Eduardo Lima, mathématicien de République Dominicaine très investi tout au long de sa carrière dans les questions d'éducation et l'un des fondateurs de la CIAEM, la Commission inter-Américaine d'Education Mathématique dont le cinquantenaire a été célébré en juin 2011 à Recife.

Le 5 novembre s'est aussi tenue la première assemblée générale du réseau, avec un bilan de ses activités et des décisions importantes prises pour son développement. J'ai particulièrement noté la création d'une communauté régionale virtuelle largement ouverte, [REDUMATE](#), l'exploitation qui va être organisée des rapports réalisés sur la formation des enseignants dans les pays ayant participé à CANP Costa Rica, la mutualisation d'enseignements et de ressources pour les masters d'éducation mathématique existants et l'idée de créer des masters régionaux avec le soutien du réseau. Le prochain congrès CEMACYC est d'ores et déjà prévu. Il aura lieu à Cali, en Colombie en 2017, et il a été décidé que les congrès CEMACYC auront lieu tous les quatre ans, de manière à alterner avec les congrès CIAEM qui ont la même périodicité. Quand, avec Bill Barton et Minella Alarcon, nous avons décidé la création du programme CANP lors d'une rencontre à l'UNESCO en juin 2010, nous n'imaginions pas une telle réussite. Les actes du congrès sont téléchargeables à l'adresse : <http://i.cemacyc.org>

Nous présentons dans ce bulletin deux dispositifs : une réponse acceptée à l'appel d'offres ANR Apprentissages de 2013, portée par Brigitte Grugeon-Allys, et le séminaire « la recherche en action » organisé par l'Inspection générale de mathématiques à destination du réseau « mathématiques » des inspecteurs de l'éducation nationale (intervenant à l'école primaire).

Le projet NÉOPRÆVAL, réponse acceptée à l'appel ANR 2013 « apprentissage »

Brigitte Grugeon-Allys brigitte.grugeon-allys@univ-paris-diderot.fr

L'ANR a lancé le programme transdisciplinaire « Apprentissages » en 2013. Le projet NéOpræval « Nouveaux Outils pour de nouvelles PRAtiques d'évaluation et d'enseignement des mathématiques » est l'un des [onze projets retenus](#), et c'est le seul qui concerne l'enseignement des mathématiques. Il est présenté par un consortium constitué de quatre partenaires, le laboratoire LDAR, université Paris Diderot – Paris 7, porteur du projet, le laboratoire EDA, université Paris-Descartes, le laboratoire LIP6, université Université Pierre et Marie Curie – Paris 6 et l'association Sésamath. Dans le domaine de l'algèbre élémentaire (implicite à l'école ou explicite au collège et au début du lycée), l'objectif de ce projet pluridisciplinaire est de concevoir et de produire des outils d'évaluation diagnostique automatique à visée formative ainsi que des ressources appropriées aux besoins des élèves repérés par le diagnostic. Une des préoccupations majeures de ce projet est de rendre ces outils utilisables dans des classes ordinaires par les enseignants afin de réguler leur enseignement et gérer l'hétérogénéité des apprentissages. C'est pourquoi ce projet aborde conjointement la question cruciale de l'évaluation et de la conception de dispositifs d'évaluation (items des tests, analyse des réponses, interprétation des données et leur restitution) adaptés aux enjeux visés, leur développement informatique sur une plateforme en ligne largement utilisée par les enseignants ainsi que l'analyse de leurs usages dans les pratiques enseignantes et de leurs effets sur les apprentissages des élèves.

Quels sont les enjeux de ce projet ? Actuellement les évaluations construites par la DEPP¹ visent différents objectifs : évaluer les connaissances et les compétences des élèves au regard des programmes d'enseignement (bilan CEDRE fin d'école et fin de collège), fournir des indicateurs pour la maîtrise des compétences de base ou du socle, évaluer la culture mathématique (à travers PISA) des élèves âgés de 15 ans, etc. Globalement pour les mathématiques, toutes ces évaluations mettent en avant une augmentation du nombre d'élèves en grande difficulté et une hétérogénéité croissante des connaissances des élèves en fin de cycle 3 du primaire et en fin de 3^e en collège.

L'évaluation peut constituer un levier pour contribuer à une modification des pratiques d'enseignement en vue d'une amélioration des conditions d'enseignement et des apprentissages. Nous faisons l'hypothèse que des dispositifs novateurs dans le domaine de l'évaluation peuvent y contribuer de façon plus pertinente et efficace que ceux développés



actuellement à une échelle macro, nationale, voire internationale, qui ne sont pas conçus pour réguler les apprentissages.

Ce projet a précisément pour objet d'aborder conjointement la conception d'épreuves et les usages institutionnels ou non, qui sont faits d'évaluations externes, et leurs impacts sur la conception ou le choix de tâches lors d'évaluations internes.

« Externe » signifie pour nous, toute forme d'évaluation qui n'est pas produite par un enseignant à destination de ses élèves, ce qui ouvre le projet à d'autres outils que les évaluations produites afin d'évaluer les systèmes éducatifs ; en particulier, le logiciel [Pépité](#)² implémenté sur la plateforme [LaboMep](#) est une évaluation externe qui construit automatiquement le profil cognitif en algèbre d'un élève de niveau fin de 3^e / début de 2nde et la géographie de la classe à partir des réponses à un test conçu à cet effet.

Nous voulons renouveler les questions de recherche sur les critères de conception des évaluations et les conditions de validité des dispositifs d'évaluation, et étudier les

¹ DEPP : Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance. La DEPP exerce une fonction de suivi statistique, d'expertise et d'assistance pour le ministère de l'éducation nationale et le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Elle garantit la qualité de la production statistique. La dissémination des résultats et la formation des enseignants ne relèvent pas de ses compétences.

² Grugeon-Allys, B., Pilet, J., Chenevotot-Quentin, F., & Delozanne, E. (2012), Diagnostic et parcours différenciés d'enseignement en algèbre élémentaire. In L. Coulange, J.-P. Drouhard, J.-L. Dorier & A. Robert (Eds.), *Enseignement de l'algèbre élémentaire, Bilan et perspectives, Recherches en Didactique des Mathématiques* hors-série (137-162). Paris : La pensée sauvage.

conditions pour que les évaluations externes soient susceptibles d'être utilisées par les enseignants pour contribuer à la régulation des apprentissages de leurs élèves et au développement de leurs capacités d'adaptation.

De plus, alors que l'enseignement des mathématiques bénéficie du développement d'innovations technologiques et de la mutation rapide des ressources existantes qui en découle et que les évaluations internationales se développent sur support numérique³, la conception et le développement d'outils d'évaluation doivent aussi prendre en compte cette dimension.

Cette recherche s'effectuera selon trois axes complémentaires :

- *Développer une expertise pour étudier la validité des outils d'évaluation et concevoir des dispositifs d'évaluation*

Nous proposons une étude comparative de dispositifs d'évaluation, fondée sur différentes approches, didactique, psychologique et statistique. L'enjeu est de définir des conditions de validité des dispositifs d'évaluation à partir d'une synthèse des travaux scientifiques portant sur les évaluations externes depuis trente ans et ceux issus de l'évaluation diagnostique Pépité, pour le domaine de l'algèbre en fin de collège. Nous pourrions ainsi caractériser une méthodologie d'expertise des dispositifs d'évaluation visant à faire évoluer des dispositifs d'évaluation existants.

- *Utiliser cette expertise pour étendre des dispositifs d'évaluation existants*

Pour enrichir l'évaluation diagnostique automatique Pépité en algèbre, nous l'étendrons pour les différents niveaux du collège, en prenant en compte les conditions de validité définies dans la méthodologie d'expertise. De plus, nous transposerons la démarche de conception de dispositifs d'évaluation à l'arithmétique (calculs et problèmes numériques) au cycle 3 de l'école élémentaire. Il s'agit d'étendre les modèles didactiques et formels afin de développer de nouveaux prototypes d'évaluation diagnostique automatique qui viendront enrichir l'offre sur *LaboMep*. Ces prototypes s'accompagneront de ressources pour réguler l'enseignement en fonction des besoins d'apprentissage repérés chez les élèves.



- *Analyser les pratiques enseignantes en classe : programmation des enseignements et régulation des apprentissages*

Le troisième enjeu de ce projet consiste à étudier l'impact des outils d'évaluation conçus dans le cadre d'une recherche collaborative avec les enseignants sur le travail des destinataires même de ces outils, les conditions de viabilité de leurs usages ainsi que celles des ressources de régulation dans les classes réelles. En plus de l'analyse de l'usage des nouveaux outils par les enseignants, deux pistes de recherche apparaissent dès lors qu'on considère leurs pratiques avec une approche globale : l'effet sur l'activité de programmation de l'enseignement compte tenu des besoins identifiés des élèves, et l'effet de la meilleure connaissance des acquis sur l'activité de régulation des apprentissages en classe. Nous cherchons aussi à catégoriser les pratiques d'évaluation, hors la classe et dans la classe et la formulation de conditions pour favoriser le développement professionnel des enseignants dans ce domaine.

Le projet NÉOPRÆVAL, novateur et ambitieux, contient des potentiels de rupture :

- *Au niveau scientifique*, ce projet dépasse une vision parcellaire et déconnectée des différents types d'évaluation à travers l'utilisation d'une méthodologie d'expertise appuyée sur des approches issues de différents champs de recherche, didactique des mathématiques, psychologie cognitive, psycho-édumétrie. De plus, ce projet développe une approche conjointe, originale, de l'évaluation et de la régulation en appui sur une analyse didactique.
- *Au niveau méthodologique*, nous combinons des études qualitatives et quantitatives et nous articulons des outils issus de champs de recherche différents.
- *Au niveau des retombées*, il existe très peu de formation initiale et continue des enseignants à l'évaluation. Notre projet prévoit un important volet de formation qui s'appuie sur des formations académiques et des ressources en ligne pour faire évoluer les pratiques des enseignants concernant l'évaluation et la régulation.

³ PISA 2009 inclut une nouvelle composante concernant la capacité des élèves à lire et comprendre des textes sur un tel support.

La recherche en action pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire

Un séminaire national pour les inspecteurs de l'éducation nationale (IEN)

Du 18 au 20 novembre dernier, l'inspection générale de l'éducation nationale et la DGESCO ont organisé à l'ESENER (Ecole supérieure de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche) un séminaire national pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, à destination des IEN (inspecteurs de l'éducation nationale) et des IA-IPR de mathématiques. Intitulé « La recherche en action » (programme), il se donnait pour objectif de renforcer les liens entre les inspecteurs et la recherche sur l'enseignement des mathématiques, en proposant un panorama des recherches et des expérimentations en cours et en suscitant les échanges. Nous avons interrogé des acteurs de ce séminaire pour en avoir un bilan « à chaud ». Merci à Jean-Louis Durpaire et Marie Mégard (Inspecteurs généraux responsables de l'organisation de ce séminaire), Serge Quilio, Gérard Sensevy et Sophie Soury Lavergne (chercheurs invités), Jean-Jacques Calmelet (IEN), Pascale Varay (directrice d'école d'application) et Mireille Morelato (professeur des écoles, maître formateur) d'avoir bien voulu répondre à nos questions.

Quels étaient les enjeux du séminaire ?

Jean-Louis Durpaire : Ce nouveau séminaire marquait une continuité par rapport aux précédents, tout en s'inscrivant dans une actualité nouvelle. En 2007, en conséquence immédiate du [rapport de l'IGEN sur l'enseignement des mathématiques au cycle 3 de l'école primaire](#), nous avons organisé avec la DGESCO un vaste séminaire qui avait l'ambition d'apporter une nouvelle dynamique à cet enseignement. Nous avons pu constater de larges convergences de vue avec les chercheurs. Cinq séminaires nationaux ont suivi, permettant la mise en action d'un réseau d'IEN "maths" et l'essaimage de "bonnes idées". Aujourd'hui, incontestablement, la formation continue des professeurs des écoles, dans cette discipline, a été relancée.

Le séminaire de 2013 était donc une poursuite de cette dynamique. Mais il était également différent des précédents car, à l'heure de la création du conseil supérieur des programmes, il était davantage centré sur une présentation des recherches les plus actuelles sur l'enseignement des mathématiques, qui associent largement le terrain. Depuis 2008, nous n'avons cessé de rappeler l'importance de la mémorisation et de l'acquisition des automatismes, sans jamais négliger la résolution de problèmes ; nous avons dit et redit que les mathématiques à l'école primaire devaient permettre aux élèves de comprendre et d'agir sur le réel.

Aujourd'hui nous sommes à l'écoute de ce que nous disent les chercheurs des moyens d'atteindre ces objectifs. Mais, en 2013, le débat est aussi une nouvelle fois ouvert sur les contenus eux-mêmes ; par exemple, quels algorithmes faut-il enseigner aux élèves pour qu'ils sachent résoudre des problèmes additifs ou multiplicatifs dans un temps où les technologies numériques sont omniprésentes ? Sur ces questions aussi nous souhaitons que les chercheurs puissent exposer les fruits de leurs travaux.

Comment s'inscrivait-il dans le fil de la conférence nationale de 2012 ?

Marie Mégard : [La conférence de mars 2012](#) a mis en évidence trois axes de travail essentiels pour les années à venir, préconisant que la recherche en didactique des mathématiques les investisse prioritairement : le calcul, et la nécessité d'améliorer son enseignement en lien avec la numération et la résolution de problèmes ; a question de la formation initiale et continue des enseignants, car tout se joue dans la classe ; l'élargissement à l'international des observations et comparaisons, qu'il s'agisse des pratiques, des programmes (ou curricula) ou des résultats des élèves.

Le séminaire 2013 de formation des IEN chargés de la mission mathématique devait permettre de faire, à destination des inspecteurs, un premier bilan des travaux engagés sur les deux premiers points, mais aussi de s'ouvrir à d'autres cultures professionnelles, dont les *lesson studies* sont un exemple particulièrement intéressant. Il se fixait comme objectif de contribuer à renforcer les liens entre le terrain et la recherche, dans une confrontation des questions et des exigences respectives, confrontation difficile mais essentielle pour chacun. Car aujourd'hui il s'agit de renouveler les modes de collaboration entre le terrain et l'université, en prenant appui sur les expériences récentes. Dans le contexte que chacun connaît sur les résultats des élèves de notre pays aux grandes évaluations internationales, il est grand temps que toutes les forces s'allient pour réussir le changement de cap qui s'impose.

Quelle est la contribution principale que vous souhaitiez apporter au séminaire ?

Gérard Sensevy : L'équipe de recherche Arithmétique, Compréhension à l'École élémentaire⁴ (ACE) a présenté la recherche-

⁴ La progression ACE est proposée par une équipe de recherche sur cinq sites : B. Vilette, Psychologie du développement, Lille 3 ; J.-P. Fischer, Psychologie du développement, Univ. de Lorraine ; G. Sensevy, Sciences de

expérimentation mise en œuvre depuis deux années dans les académies de Lille, Marseille, Rennes et Versailles. Cette recherche, soutenue par la DGESCO et le DRDIE, propose aux enseignants une progression complète pour les apprentissages numériques (géométrie non incluse) au Cours Préparatoire. Cette progression est fondée sur des résultats de la recherche en psychologie cognitive du développement et en didactique des mathématiques. Elle a fait l'objet d'une première expérimentation durant l'année scolaire 2012-2013 dans une soixantaine de classes (en éducation prioritaire et secteur « ordinaire ») réparties au sein des quatre académies, le travail de ces soixante classes expérimentales étant mis en comparaison avec celui de soixante classes témoins n'utilisant pas la progression. Pour l'année 2013-2014, ce sont environ cent vingt classes (les soixante professeurs ayant déjà mis en œuvre la progression en 2012-2013, et soixante « nouveaux » professeurs, pour la plupart professeurs des classes témoins de la première année, la mettant en œuvre pour la première fois) qui sont concernées. La progression est structurée par un système d'hypothèses fortes concernant les apprentissages arithmétiques lors des premières années d'école primaire. Ces hypothèses sont relatives au développement chez les élèves du sens du nombre, de leurs capacités calculatoires, et de la qualité de leur rapport aux mathématiques.

Les résultats de progression entre pré-test et post-test (2012-2013) montrent une supériorité des élèves ACE, et une réduction, pour le groupe expérimental, des écarts initiaux entre éducation prioritaire et secteur ordinaire.

Un aspect fondamental de la recherche ACE est qu'elle confère aux professeurs, après une formation initiale spécifique à la mise en œuvre de la progression, un rôle d'acteur de la

l'Éducation, UBO, collaboration avec S. Quilio, Sciences de l'Éducation, Univ. de Nice ; E. Sander, Psychologie du développement, Paris 8. A cette équipe de recherche sont intégrés trois professeurs maîtres-formateurs (PEMF) qui ont mis en œuvre de façon anticipée certains éléments de la progression en 2011-2012, et son intégralité en 2012-2013, leurs classes étant considérées comme des *classes d'étude* de cette progression (LÉA réseau Bretagne). Il s'agit de P. Defives-Mingot (Rennes), J/Ruellan (Louannec) et N. Vigot (Quimper). Trois thèses sont partiellement financées par le Fonds d'Expérimentation pour la Jeunesse : celles de S. Joffredo-Le Brun, UBO, de S. Meyer, Univ. Nord de France Lille 3 et d'Evelyne Mengue, Paris 8. Deux autres thèses (non financées) sont en cours sur la recherche ACE : celles de N. Vigot et M. Morellato, UBO.

recherche-expérimentation qui peut s'exprimer dans l'usage d'un système de ressources complexes. Un aspect crucial de l'expérimentation d'ACE, qui en est aussi un objet de recherche, consiste donc à favoriser *une activité conjointe de conception entre l'ensemble des participants à la recherche (professeurs, personnels d'encadrement, chercheurs)*⁵.

Serge Quilio : Dans notre exposé, nous avons montré comment le travail collaboratif professeurs-chercheurs mis en œuvre pour les mathématiques dans un [Lieu d'éducation Associé](#) (LéA) à l'Institut Français de l'Éducation, l'école Saint Charles de Marseille, pouvait se comprendre comme une illustration effective des *Lesson Studies*. Plusieurs spécificités du travail collaboratif permettant la réalisation de l'intégralité de l'enseignement des techniques opératoires et des classes de problèmes ont été précisées.

Dans ce LéA, chercheurs didacticiens des mathématiques et professeurs (maîtres formateurs) de l'école publique Saint Charles collaborent depuis septembre 2009⁶ à la réalisation dans chaque classe d'ingénieries didactiques développées initialement pour le [COREM](#) à l'école Michelet de Talence pour l'enseignement et l'apprentissage des techniques opératoires de calcul. L'objectif assigné à ce projet est ici de décrire et comprendre collaborativement les clés didactiques de la maîtrise d'un tel enseignement dans des classes ordinaires afin de transformer les pratiques d'enseignement des mathématiques et améliorer les connaissances des élèves produites par ces apprentissages.

Une première spécificité du travail collaboratif ressort tout d'abord de sa dimension curriculaire. En effet, c'est tout un établissement qui se trouve engagé dans une réflexion collective sur l'intégralité d'un programme de mathématique. Selon un *principe itératif* de préparation, émission d'hypothèses, analyse, nouvelle réalisation, l'ensemble des enseignants collabore avec les chercheurs à la préparation et organisation de l'enseignement pour une cohorte d'élèves et non pour chaque classe.

⁵ Sensevy, G., Forest, D., Quilio, S., & Morales, G. (2013). [Cooperative engineering as a specific design-based research](#). *ZDM, The International Journal on Mathematics Education, 45(7)*, 1031-1043.

⁶ Ce programme a été initié par Alain Mercier pour l'Institut Français de l'Éducation

Ce travail collaboratif est rendu possible par l'usage d'une *instrumentation* commune, venue de la recherche fondamentale en sciences humaines. Nous avons ainsi pu mettre en évidence dans les comptes rendus présentés dans notre exposé que des systèmes de descriptions hybrides Photos-Vidéos/annotations contribuent à l'objectivation d'un référent collectif des pratiques (enseignants ou élèves)⁷.

A l'issue de notre présentation nous avons pu évoquer les vertus formatrices de ce type de travail dans un LéA que se soit du point de vue de la recherche fondamentale, ou à destination de la formation continue (encadrement ou formateurs) voire initiale dans les ESPE.

Sophie Soury-Lavergne : j'ai présenté, avec Laetitia Bueno-Ravel, Gwenaëlle Riou-Azou et Pierre Esseyric, le projet « mallette de ressources pour l'école », réunissant, depuis deux ans, des enseignants et des chercheurs de la COPIRELEM, du CREAD et de l'IFÉ, avec le soutien de la DGESCO. Les deux premiers prototypes de mallette (photos de cette page) ont pu être découverts par les participants au séminaire. Le point de départ du projet était de mettre à disposition de la communauté éducative des ressources pour l'apprentissage et l'enseignement de la numération et du calcul en maternelle et au début de l'école élémentaire. L'enjeu est que ces ressources, utilisant du matériel tangible pour la manipulation et des technologies numériques, soient appropriables par les enseignants et effectivement intégrées dans les pratiques de classe.



Dans cette perspective, certaines des ressources proposées ont été construites à partir de situations bien connues et déjà validées. Elles sont accompagnées de courtes vidéos explicitant les mises en œuvre possibles en classe et leur rôle dans l'apprentissage du concept de nombre est explicité. Elles sont organisées en cartes mentales permettant à l'enseignant d'avoir, au choix, un point de vue global sur le traitement du nombre à l'école

⁷ Sur la question des systèmes de description des pratiques effectives en classe on pourra se référer à Sensevy, G. (2012). *Le sens du savoir*, De Boeck ?

maternelle, ou bien local, sur un élément de mise en œuvre dans la classe.



Un élément fort de ces mallettes de ressources est d'associer l'usage de matériel tangible – tels que des trains et des lapins en papier, des voitures et des garages en carton, des bouliers ou des « pascalines » (machines à calculer à engrenages) – à l'utilisation d'environnements numériques. L'objectif n'est pas de substituer les uns aux autres mais de mettre en évidence leurs apports respectifs et leur plus-value pour l'apprentissage. Par exemple pour la pascaline, nous avons développé une « e-pascaline » et des cahiers d'activité informatisés qui permettent de travailler, avec les élèves, différentes écritures du nombre et les opérations d'addition et de soustraction. Les premiers résultats de la recherche sont très encourageants quant aux potentialités de ces environnements duaux et invitent à poursuivre le travail⁸. Ces mallettes nous ont semblé intéresser les IEN réunis lors du séminaire, de nouveaux terrains d'expérimentation et de développement en vue !

Quels sont les apports du séminaire, ce qui reste à travailler, et sous quelle forme ? Plus généralement "quelles sont les ressources manquantes, en mathématiques, pour les enseignants du premier degré" ?

Jean-Jacques Calmelet : En sollicitant la réflexion par le biais d'une question du type "quelles sont les ressources manquantes, en mathématiques, pour les enseignants du premier degré" on s'engage dans un mode de pensée où prévaut le point de vue de l'entrée disciplinaire... et le manque ! Un enseignant d'école primaire peut-il tout savoir ? La référence, c'est le modèle universitaire, l'agrégation. Il suffit de transposer ce niveau d'exigence à chaque domaine, chaque discipline pour mesurer la vertigineuse problématique à laquelle renvoie la posture des

⁸ Maschietto, M., & Soury-Lavergne, S. (2013). [Designing a duo of material and digital artifacts: the pascaline and Cabri Elem e-books in primary school mathematics](#), in B. Pepin, G. Gueudet, & L. Trouche (eds.), *Re-sourcing teacher work and interaction: new perspectives on resource design, use and teacher collaboration, special issue of ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 45(7), pp. 959-971.

" ressources manquantes "...

On attend des enseignants qu'ils assurent le double axe du suivi personnalisé et différencié du parcours de chaque élève en même temps qu'une vigilance didactique de haut niveau, au moins, doux euphémisme, un petit peu de hauteur sur les enjeux de savoir dans chaque discipline (et pas seulement « domaine » : « mathématiques » se décline en géométrie, problème, calcul, nombre, mesure... - dont les approches de 2 à 11 ans reposent sur un nombre considérable de savants, de chercheurs, de recherches, d'ouvrages, de manuels... et évidemment, c'est transposable à tout autre domaine, discipline... Cette liste a-t-elle une fin ?). Peut-il y avoir une entrée différente ? Pourrait-on investir le postulat de la polyvalence de l'enseignant de l'école primaire ? L'équation de la polyvalence reste une inconnue institutionnelle, imposée mais non définie, souvent absente de la formation initiale et même continue. Est-il envisageable d'ancrer davantage les savoir dans le savoir-enseigner ? Existe-t-il des invariants (des algorithmes ?) relatifs à l'exercice de la polyvalence et à la formation à cet exercice spécifique ?

Alors que s'investit de plus en plus le modèle « hybride » de la formation, n'y a-t-il pas à infléchir la conception de la formation, des formateurs et principalement de la forme des relations qui se nouent entre eux ? Des exemples illustrent la fécondité d'une relation entre universitaires, formateurs « de terrain » et enseignants, tous co-acteurs d'un enjeu articulant en synergie les avancées scientifiques de la recherche et la pratique de classe. Ce n'est pas seulement de l'ordre du savoir, c'est de l'ordre du statut : il n'y a pas « d'exécutants » mais des acteurs. Si des savoirs sont évidemment ciblés, ce sont les savoir-enseigner qui évoluent, ce sont les « gestes » professionnels (la préparation, la mutualisation...) qui impactent l'image de soi de chacun des enseignants, bien au-delà d'une « liberté pédagogique » erratique et trop solitaire, le plus souvent.

L'occasion de la formation hybride peut engager un modèle interactif où soit davantage sollicitée l'initiative des enseignants dans les « gestes » professionnels qu'ils doivent produire au nom des apprentissages. Le rapport entre formé et formateur peut bénéficier de ces outils ; c'est un tissage, métissage, engageant des formes participatives qui peuvent retentir au-delà de la discipline, sur le rapport au savoir. Si les ESPE

pouvaient investir ce nouveau modèle par le brassage (encore théorique – on en est encore, au mieux, à la juxtaposition...) qu'il permet d'ESPÉrer !

Pascale Varay et Mireille Morelato : Les exposés des chercheurs, ainsi que les présentations de mises en œuvre d'ingénierie, axés sur les liens entre recherche et enseignement, ont fait écho à notre travail quotidien. En effet, dans notre école, sont mises en place des ingénieries coopératives pour chaque niveau de classe. Nous expérimentons en mathématiques qu'il est possible d'enseigner par des situations didactiques, à l'instar des situations fondamentales de Guy Brousseau développées au COREM. Nous avons pu constater l'efficacité (mais elle reste à évaluer plus précisément) d'un enseignement par situations didactiques, une à deux par niveau de classe, qui regrouperaient l'ensemble du programme pour une année. Ces situations sont organisées selon une progression continue incluant des moments de rupture, ou saut informationnel, qui permettent de s'appuyer sur des techniques anciennes, devenues coûteuses, mais qui n'en sont pas moins nécessaires à la construction de nouvelles. Selon nous, ce sont ces situations dont manquent les enseignants maintenant.

Pour pouvoir appréhender et s'approprier ce type de ressources, les enseignants ont besoin d'espaces d'explorations et d'échanges, qui deviennent alors aussi des espaces de formation pour chacun :

- dans une même école, espaces d'explorations qui interrogent les pratiques (par exemple travail autour d'une séance filmée à la manière des *lessons studies* : comment ça fonctionne ? Que faudrait-il faire pour que ça fonctionne ?) et d'échanges sur les enjeux de savoirs, avec des apports didactiques et épistémologiques. Ce qui permettrait de dépasser les simples questions d'organisation souvent au cœur des conseils de maîtres/concertations. C'est ce qui se réalise au niveau du LéA St-Charles, Lieu d'éducation Associé à l'Institut Français de l'éducation /ENS Lyon, dans un travail conjoint avec des chercheurs ;

- dans un espace collectif à une échelle plus large, au sein de groupements d'écoles, circonscriptions par exemple et avec d'autres acteurs permettant d'apporter un regard extérieur (IEN, CPC, ...). Ce qui se réalise, par exemple, au niveau de l'expérimentation ACE.

Et ainsi travailler à un rapport, et dans un rapport pratique, de professeur à la situation.

BRÈVES...

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

Parution du n°37 de la revue **MathémaTICE**

Gérard Kuntz, gkuntz@sesamath.net, 15 novembre

Le n°37 de **MathémaTICE** vient de paraître. A noter en particulier :

- la méthode de vibration d'un trièdre pour avoir les coordonnées 3D d'un point à partir d'une représentation 2D a été présentée en 2011. Elle vient d'être implémentée dans DGPad. Yves Martin a imaginé d'intéressants exemples d'utilisation de cette propriété
- Nachit Brahim et un groupe de chercheurs marocains évaluent les retombées pédagogiques en mathématiques du *Concours des Enseignants Innovants* ;
- Hussein Sabra cosigne la présentation collective d'une ressource pédagogique sur EdUmatic, projet européen de formation en ligne à l'intégration des TICE;
- Julia Pilet et une équipe de l'Université Denis Diderot détaillent *Les outils Pépète sur LaboMeP* ;
- La deuxième édition des *Regards croisés sur l'algorithmique et la programmation* explore le champ des probabilités (il s'agit d'un article collectif) ;
- Florian Tobé s'amuse des difficultés de la reconnaissance vocale des expressions mathématiques...
- Sébastien Hache analyse les évolutions et les nouveautés du *manuel numérique Sésamath 6ème* ; réfléchit aux rapports entre Sésamath et la francophonie, à la lumière d'un atelier tenu récemment à Agadir et de l'écriture d'un *Floss Manuel* ([présentation sur le site de la CFEM](#)) ;
- Gérard Kuntz se penche sur l'impressionnant phénomène des MOOCs, avec ses promesses et ses inévitables illusions.

Post-doc en mathematics education à Santiago (Chili)

Simon Modeste, Simon.Modeste@ujf-grenoble.fr, 7 novembre

eux places de post-doc en "mathematics education" sont à Santiago (Chili), plus précisément au CMM (Center for Mathematical Modeling) de l'Universidad de Chile - [Informations](#).

Poste de professeur (francophone) de didactique des mathématiques à Ottawa

Michel Laurier, DEDUC@Uottawa.ca, 13 novembre

Depuis quelques mois, la Faculté d'éducation de l'Université d'Ottawa est à la recherche d'un(e) professeur(e) francophone en didactique des mathématiques.

Le corps professoral de la Faculté d'éducation comporte une soixantaine de professeurs tous très actifs en recherche. En plus des programmes de formation en enseignement, la faculté offre des maîtrises professionnelles et des maîtrises de recherche ainsi que des doctorats, autant en français qu'en anglais. L'Université d'Ottawa est une institution dynamique entièrement bilingue, qui figure maintenant parmi les grandes universités de recherche au Canada et qui

compte plus de 40000 étudiants. Il y a donc des possibilités intéressantes pour qui veut faire une carrière en milieu universitaire dans le domaine de la didactique des mathématiques.

Jeu concours 2013-2014 - Société de Calcul Mathématique

Société de Calcul Mathématique assistante@scmsa.eu, 8 novembre

Nous sommes heureux de vous informer que le Jeu-Concours 2013-2014, organisé conjointement par la Fédération Française des Jeux Mathématiques et la SCM est maintenant lancé. Comme les années précédentes, il est doté de 2 000 Euros de prix. Le thème retenu cette année concerne la validation d'un processus industriel. Pour découvrir l'énoncé, merci de suivre ce [lien](#). Les réponses doivent être envoyées au plus tard le 30 avril 2014.

Un rapport parlementaire sur l'enseignement des sciences

Luc Trouche luc.trouche@ens-lyon.fr, 6 novembre

Extrait du [café pédagogique](#) « Comment redonner les goûts des sciences aux jeunes français ? L'enjeu est de taille tant les entreprises ont besoin d'ingénieurs et de techniciens et les citoyens d'un minimum de savoir scientifique pour relever les défis du 21ème siècle. Rapporteur du budget de l'enseignement scolaire au nom de la commission des affaires culturelles et de l'éducation de l'Assemblée, la députée Julie Sommaruga (PS) a choisi d'approfondir ce sujet. Elle préconise de revoir les programmes en facilitant les objets communs aux disciplines, de relancer la formation continue en la complétant par des certifications et d'encourager l'EIST » (voir aussi la [page du député](#))

Les 22 et 23 janvier, journée d'étude de la revue Recherches en didactique des mathématiques

De Jean-Baptiste Lagrange jean-baptiste.lagrange@univ-reims.fr, 5 novembre

Les journées visent deux objectifs :

- Travailler l'écriture et la lecture d'articles de didactique (Recherches en Didactique des Mathématiques, Petit x, Grand N...). Ce travail sera fait par ateliers et plénières sur la première demi-journée et le début de la seconde;
- Débattre sur les enjeux de publication, au niveau national et international, et élaborer des propositions. L'avenir de Recherches en Didactique des Mathématiques, revue centrale pour la didactique des mathématiques francophone, sera en particulier un point important de ces échanges. Un travail à partir d'informations et de propositions d'orientations sera mené en fin de seconde demi-journée.

Lieu: Université Bordeaux Segalen. Site de La Victoire 33 000 Bordeaux. Horaires: 13h30 – 18h30 le jeudi 23 janvier; 8h30 – 12h30 le vendredi 24 janvier.

[Inscriptions](#) [Plus d'informations](#)

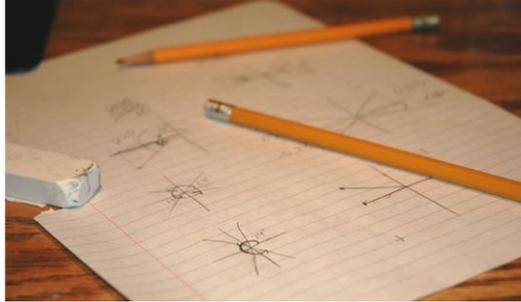
The Myth of 'I'm Bad at Math'

Basic ability in the subject isn't the product of good genes, but hard work.

By Miles Kimball and Noah Smith

Communicated by Jerry Becker jbecker@SIU.EDU, paper from *The Nation*, Monday, October 28, 2013

We hear it all the time. And we've had enough. Because we believe that the idea of "math people" is the most self-destructive idea in America today. The truth is, you probably are a math person, and by thinking otherwise, you are possibly hamstringing your own career. Worse, you may be helping to perpetuate a pernicious myth that is harming underprivileged children—the myth of inborn genetic math ability.



Is math ability genetic? Sure, *to some degree*. Terence Tao, UCLA's famous virtuoso mathematician, publishes dozens of papers in top journals every year, and is sought out by researchers around the world to help with the hardest parts of their theories. Essentially none of us could ever be as good at math as Terence Tao, no matter how hard we tried or how well we were taught. But here's the thing: We don't have to! For *high-school* math, inborn talent is much less important than hard work, preparation, and self-confidence.

How do we know this? First of all, both of us have taught math for many years—as professors, teaching assistants, and private tutors. Again and again, we have seen the following pattern repeat itself:

1. Different kids with different levels of preparation come into a math class. Some of these kids have parents who have drilled them on math from a young age, while others never had that kind of parental input.
2. On the first few tests, the well-prepared kids get perfect scores, while the unprepared kids get only what they could figure out by winging it—maybe 80 or 85%, a solid B.
3. The unprepared kids, not realizing that the top scorers were well-prepared, assume that genetic ability was what determined the performance differences. Deciding that they "just aren't math people," they don't try hard in future classes, and fall further behind.
4. The well-prepared kids, not realizing that the B students were simply unprepared, assume that they are "math people," and work hard in the future, cementing their advantage.

Thus, people's belief that math ability can't change becomes a self-fulfilling prophecy.

The idea that math ability is mostly genetic is one dark facet of a larger fallacy that intelligence is mostly genetic. Academic psychology journals are well

stocked with papers studying the world view that lies behind the kind of self-fulfilling prophecy we just described. For example, Purdue University psychologist [Patricia Linehan](#) writes:

A body of research on conceptions of ability has shown two orientations toward ability. Students with an Incremental orientation believe ability (intelligence) to be malleable, a quality that increases with effort. Students with an Entity orientation believe ability to be nonmalleable, a fixed quality of self that does not increase with effort.

The "entity orientation" that says "You are smart or not, end of story," leads to bad outcomes—a result that has been confirmed by many other studies. (The relevance for math is shown by researchers at Oklahoma City who recently found that belief in inborn math ability may be responsible for much of the gender gap in mathematics.)

Psychologists Lisa Blackwell, Kali Trzesniewski, and Carol Dweck [presented these alternatives](#) to determine people's beliefs about intelligence:

1. You have a certain amount of intelligence, and you really can't do much to change it.
2. You can always greatly change how intelligent you are.

They found that students who agreed that "You can always greatly change how intelligent you are" got higher grades. But as Richard Nisbett recounts in his book *Intelligence and How to Get It*, they did something even more remarkable:

Dweck and her colleagues then tried to convince a group of poor minority junior high school students that intelligence is highly malleable and can be developed by hard work... that learning changes the brain by forming new... connections and that students are in charge of this change process.

The results? Convincing students that they could make themselves smarter by hard work led them to work harder and get higher grades. The intervention had the biggest effect for students who started out believing intelligence was genetic. (A control group, who were taught how memory works, showed no such gains.)

But improving grades was not the most dramatic effect, "Dweck reported that some of her tough junior high school boys were reduced to tears by the news that their intelligence was substantially under their control." It is no picnic going through life believing you were born dumb—and are doomed to stay that way.

For almost everyone, believing that you were born dumb-and are doomed to stay that way-is [believing a lie](#). IQ itself can improve with hard work. Because the truth may be hard to believe, here is a set of links about some excellent books to convince you that most people can become smart in many ways, if they work hard enough [see <http://www.businessinsider.com/actually-you-can-change-your-iq-if-you-work-hard-enough-2011-11>]:

* [The Art of Learning](#)

* [Moonwalking with Einstein](#) by Joshua Foer

* [The Talent Code](#) by Daniel Coyle

* [Talent is Overrated](#) by Geoff Colvin

So why do we focus on math? For one thing, math skills are increasingly important for getting good jobs these days-so believing you can't learn math is especially self-destructive. But we also believe that math is the area where America's "fallacy of inborn ability" is the most entrenched. Math is the great mental bogeyman of an unconfident America. If we can convince you that anyone can learn math, it should be a short step to convincing you that you can learn just about anything, if you work hard enough.

Is America more susceptible than other nations to the dangerous idea of genetic math ability? Here our evidence is only anecdotal, but we suspect that this is the case. While American fourth and eighth graders [score quite well](#) in international math comparisons (beating countries like Germany, the UK and Sweden), our high-schoolers [underperform those countries](#) by a wide margin. This suggests that Americans' native ability is just as good as anyone's, but that we fail to capitalize on that ability through hard work. In response to the lackluster high school math performance, some influential voices in American education policy have suggested simply teaching less math-for example, Andrew Hacker has called for algebra to no longer be a requirement [see [Is Algebra Necessary? - NYTimes.com](#)]. The subtext, of course, is that large numbers of American kids are simply not born with the ability to solve for x.

We believe that this approach is disastrous and wrong. First of all, it leaves many Americans ill-prepared to compete in a global marketplace with hard-working foreigners. But even more importantly, it may contribute to inequality. A great deal of research has shown that technical skills in areas like software are increasingly making the difference between America's upper middle class and its working class. While we don't think education is a cure-all for inequality, we definitely believe that in an increasingly automated workplace, Americans who give up on math are selling themselves short.

Too many Americans go through life terrified of equations and mathematical symbols. We think what many of them are afraid of is "proving" themselves to be genetically inferior by failing to instantly comprehend the equations (when, of course, in reality, even a math professor would have to read closely). So they recoil from anything that looks like math,

protesting: "I'm not a math person." And so they exclude themselves from quite a few lucrative career opportunities.[see <http://qz.com/116081/the-complete-guide-to-getting-into-an-economics-phd-program/>] We believe that this has to stop. Our view is shared by economist and writer Allison Schrager, who has written two wonderful columns in *Quartz* (see [first one](#) and [second](#)), that echo many of our views.

One way to help Americans excel at math is to copy the approach of the Japanese, Chinese, and Koreans. In [Intelligence and How to Get It](#), Nisbett describes how the educational systems of East Asian countries focus more on hard work than on inborn talent:

1. "Children in Japan go to school about 240 days a year, whereas children in the United States go to school about 180 days a year."

2. "Japanese high school students of the 1980s studied 3 1/2 hours a day, and that number is likely to be, if anything, higher today."

3. "[The inhabitants of Japan and Korea] do not need to read this book to find out that intelligence and intellectual accomplishment are highly malleable. Confucius set that matter straight twenty-five hundred years ago."

4. "When they do badly at something, [Japanese, Koreans, etc.] respond by working harder at it."

5. "Persistence in the face of failure is very much part of the Asian tradition of self-improvement.

And [people in those countries] are accustomed to criticism in the service of self-improvement in situations where Westerners avoid it or resent it."

We certainly don't want America's education system to copy everything Japan does (and we remain agnostic regarding the wisdom of Confucius). But it seems to us that an emphasis on hard work is a hallmark not just of modern East Asia, but of America's past as well. In returning to an emphasis on effort, America would be returning to its roots, not just copying from successful foreigners.

Besides cribbing a few tricks from the Japanese, we also have at least one American-style idea for making kids smarter: treat people who work hard at learning as heroes and role models. We already venerate sports heroes who make up for lack of talent through persistence and grit; [why should our educational culture be any different?](#)

Math education, we believe, is just the most glaring area of a slow and worrying shift. We see our country moving away from a culture of hard work toward a culture of belief in genetic determinism. In the debate between "nature vs. nurture," a critical third element-personal perseverance and effort-seems to have been sidelined. We want to bring it back, and we think that math is the best place to start.

