



http://fastef.ucad.sn/emf2009/presentation_emf2009.htm

Enseignement des mathématiques et développement : enjeux de société et de formation

Dakar 6 - 10 avril 2009

DEUXIÈME ANNONCE

L'*Espace Mathématique Francophone* (EMF) s'est constitué pour promouvoir réflexions et échanges au sein de la francophonie sur les questions vives de l'enseignement des mathématiques dans nos sociétés actuelles, aux niveaux primaire, secondaire et post-secondaire, ainsi que sur les questions touchant à la formation initiale et continue des enseignants. En tenant compte des diversités culturelles, l'EMF contribue au développement d'une communauté francophone autour de l'enseignement des mathématiques au carrefour des continents, des cultures et des générations. La langue de travail des rencontres de l'EMF est le français.

Les rencontres scientifiques de l'EMF, qui ont lieu tous les trois ans depuis 2000, sont reconnues comme conférences régionales de la *Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique* (CIEM). Elles s'adressent aux différents intervenants préoccupés par les questions qui touchent à l'enseignement des mathématiques : mathématiciens, didacticiens des mathématiques, chercheurs, formateurs, enseignants de différents niveaux. Les lieux des conférences font l'objet d'un choix qui vise à respecter un équilibre géographique et à favoriser la participation d'une communauté francophone la plus large possible.

Après Grenoble (2000), Tozeur (2003) et Sherbrooke (2006), le colloque EMF2009 aura lieu à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar du lundi 6 avril (accueil et inscription le dimanche 5 avril) au vendredi 10 avril 2009, avec pour thème central « **Enseignement des mathématiques et développement : enjeux de société et de formation** »

Présentation du thème

Enseignement des mathématiques et développement : enjeux de société et de formation

Il est banal d'affirmer que les mathématiques sont essentielles au développement, qu'il s'agisse de développement scientifique, économique et social mais aussi de celui de l'individu et du citoyen. Ceci donne à l'enseignement des mathématiques des missions et des responsabilités particulières. Cependant, les débats récurrents sur cet enseignement et la réduction drastique dans de nombreux pays du nombre d'étudiants s'engageant dans des filières mathématiques conduisent à penser que l'enseignement des mathématiques rencontre des difficultés à assumer, de façon satisfaisante, l'ensemble de ses missions.

Qu'en est-il exactement ? Quelle connaissance a-t-on des rapports entre enseignement des mathématiques et développement ? Des réussites obtenues, même locales, même partielles, et des projets et des réalisations en cours ? Des difficultés rencontrées, mais aussi des moyens de les surmonter ? Des contextes et conditions à prendre en compte ?

Y a-t-il des régularités globales ou régionales transcendant la diversité des contextes et des contraintes existant au sein de l'Espace Mathématique Francophone ? En quoi l'existence d'un tel espace aide-t-elle à travailler ces questions ? Comment évaluer les avancées réalisées dans ce domaine ici ou là ? Les évaluations internationales existantes qui ont une influence croissante sur la gestion des systèmes éducatifs y sont-elles adaptées ?

Ces questions constitueront la thématique générale des quatrièmes rencontres de l'Espace Mathématique Francophone. Elles seront travaillées dans les séances plénières mais aussi dans les groupes de travail qui permettront de les aborder sous des angles divers tout en assurant une continuité avec les rencontres précédentes. Le colloque EMF2009, comme ceux qui l'ont précédé, aura également à cœur de tirer le maximum de profit de la complémentarité des expertises de ses participants : enseignants, formateurs, chercheurs, ainsi que de la diversité des contextes sociaux et culturels qui coexistent au sein de l'Espace Mathématique Francophone.

Objectifs d'EMF2009 :

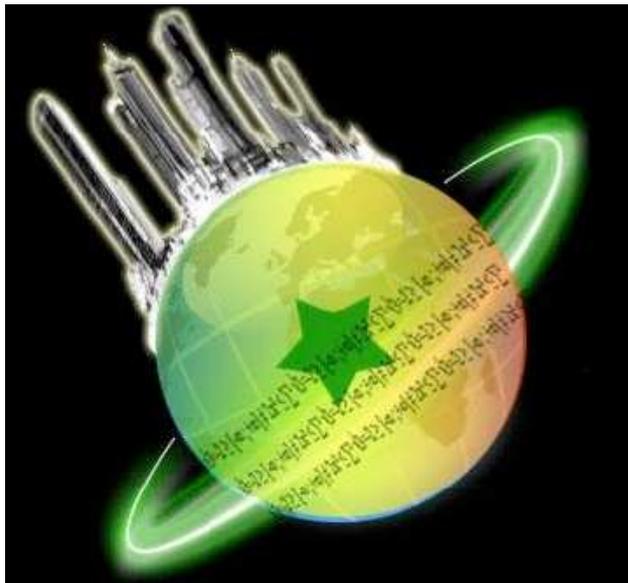
Permettre les échanges d'idées, d'informations, d'expériences, de recherches autour des questions vives en enseignement des mathématiques liées au thème retenu dans ce colloque.

Renforcer la coopération entre des chercheurs, formateurs, enseignants, vivant dans des contextes sociaux et culturels différents, et ayant des préoccupations communes quant aux questions touchant à l'enseignement des mathématiques.

Susciter la participation et la contribution de jeunes enseignants et chercheurs aux débats sur l'enseignement des mathématiques, ainsi que leur contribution à l'élaboration de perspectives d'avenir.

Favoriser la prise de conscience chez les enseignants, formateurs, chercheurs de leur rôle dans l'élaboration de la culture mathématique de leurs pays respectifs.

Contribuer au développement, dans la communauté francophone, de la recherche en didactique des mathématiques et de ses retombées, notamment sur la formation initiale et continue des enseignants.



Le programme

Dix groupes de travail et trois projets spéciaux sont prévus pendant le colloque. Une présentation de chacun de ces groupes avec un appel à communication est disponible sur le site du colloque. Les contributions devront enfin être envoyées, **avant le 31 août 2008**, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les groupes de Travail

GT 1 : Formation mathématique des enseignants : contenus et pratiques

GT2 : Analyse de dispositifs de formation initiale et continue des enseignants

GT3 : Rôle et place de l'arithmétique et de la géométrie dans la formation des élèves et des professeurs

GT4 : Dimensions linguistique, historique et culturelle dans l'enseignement des mathématiques

GT5 : Interactions entre mathématiques et autres disciplines dans les formations générale et professionnelle

GT6 : Technologie et enjeux de développement : formation à distance, ressources numériques, plate-forme, multimedia...

GT7 Enseignement des mathématiques dans l'enseignement supérieur et post-secondaire

GT8 Adaptation de l'enseignement des mathématiques en fonction des spécificités des publics et des contextes

GT9 Pratiques d'enseignants dans les classes et apprentissage mathématique des élèves

GT10 Les différentes pensées mathématiques et leur développement

Projets spéciaux

Spé1 La désaffection des mathématiques : entre problématiques curriculaires et didactiques

Spé2 Évaluations internationales: impacts politiques, curriculaires et place des pays francophones.

Spé3 La parole aux jeunes enseignants francophones : formation et entrée dans le métier.

Les conférences plénières (titres préliminaires)

Une table ronde sur le thème du colloque.

Aspects culturels et développement des mathématiques africaines

Problèmes et les défis de l'enseignement des mathématiques au Sénégal.

Développement historique et épistémologique des statistiques.

Autres activités

Présentations par affiches, expositions mathématiques

Site du colloque

http://fastef.ucad.sn/emf2009/presentation_emf2009.htm

Comité scientifique

ALAIN KUZNIAK, IUFM Orléans-Tours, France (président)
MICHÈLE ARTIGUE, Université Paris 7, France (présidente de la CIEM)
NADINE BEDNARZ, UQAM, Québec
CHEIKH DIOP, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
JEAN LUC DORIER, Université de Genève, Suisse et France
BERNARD HODGSON, Université Laval, Québec (Secrétaire général de la CIEM)
JARMILA NOVOTNÁ, Université Charles, Prague, Tchéquie
MOHAMED OULD SIDATY, Ecole Normale Supérieure de Nouakchott, Mauritanie
ERIC RODITI, Université Paris 5, France
OMAR ROUAN, Ecole Normale Supérieure de Marrakech, Maroc
MAMADOU SANGHARÉ Université Cheikh Anta Diop, Sénégal (président du comité d'organisation locale)
MAGGY SCHNEIDER, Université de Liège, Belgique
MUSTAPHA SOKHNA, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal
HIKMA SMIDA, Université El Manar, Tunisie
KALIFA TRAORE, Ecole Normale Supérieure de Koudougou, Burkina Fasso.
CARL WINSLOW, Université de Copenhague, Danemark

Comité d'organisation locale

Université Cheikh Anta Diop

MAMADOU SANGHARÉ, Président
BABACAR DIAKHATE Responsable Commission Information
IBOU GUEYE Responsable Commission Accueil et hébergement
BACHIR DIAHAM Responsable Commission Sponsoring, parrainage et partenariat:
MOUSTAPHA SOKHNA Responsable Commission Scientifique Locale
MANGARY KA Responsable Commission Culturelle
MBAYE NDIAYE Responsable Commission Organisation Matérielle
CHEIKH DIOP Responsable Secrétariat



GT1

Formation mathématique des enseignants : contenus et pratiques

Christophe Hache, France

Jérôme Proulx, Canada

Mohamed Sagayar Moussa, Niger

Correspondant du comité scientifique : Bernard Hodgson, Canada

Appel à contribution

La formation des enseignants (initiale et continue) a occupé une place très importante à l'intérieur des groupes de travail depuis le début des rencontres de *l'Espace Mathématique Francophone* (Grenoble, Tozeur, Sherbrooke). Notre groupe de travail se situera ainsi dans ce prolongement en abordant directement une des dimensions centrales de cette formation, travaillée implicitement ou explicitement lors des rencontres précédentes : la formation *mathématique* des enseignants de mathématiques

Quelle que soit l'approche — connaissance mathématiques des enseignants, rapport aux mathématiques des enseignants, pratiques de formation initiale ou continue etc. — la question de la formation mathématique des enseignants est centrale et vivante. Et ce, quel que soit le point de vue adopté : recherches sur l'enseignement des mathématiques ou recherches et réflexions sur la formation, mais aussi plus largement du point d'un vue idéologique et politique.

Différentes positions sont adoptées par les différents acteurs (enseignants, formateurs, mathématiciens, didacticiens etc.) au sujet de la nature des connaissances mathématiques des enseignants et des besoins de formation. Pour stimuler et lancer les réflexions et les débats, le groupe de travail sera orienté autour de deux pôles liés l'un à l'autre et structurés autour de questions diverses.

Les connaissances mathématiques des enseignants de mathématiques

1. Que veut-on dire par connaissances mathématiques des enseignants ? Fait-on référence à leurs connaissances mathématiques académiques ou à leur connaissance mathématique des concepts scolaires ? Ceci mène à la question sur les connaissances nécessaires pour un enseignant de mathématiques : à quel point un enseignant doit-il en savoir plus que ce qu'il enseigne ? Quelle est la nature de ce surplus ? Qu'est-ce que ce surplus apporte ou n'apporte pas à ces enseignants ? Est-ce que ces connaissances constituent un enjeu crucial dans ce qui se passe objectivement et spécifiquement dans les salles de classe ?
2. Que connaît-on des connaissances mathématiques des enseignants de l'élémentaire ? Et du secondaire ? Quels étayages les recherches apportent-elles sur ces questions ? De récentes recherches pointent, par exemple, la présence chez les enseignants de mathématiques de connaissances spécifiques qu'ils mettent en place dans leurs pratiques quotidiennes (par exemple, le concept de *Mathematics-for-Teaching* initié par Ball & Bass, 2003, le *pedagogical content knowledge* de Shulman, 1986, ou celui de connaissances didactiques mentionné, entre autres, par Houdement & Kuzniak 1996 ou Margolinas, Coulange & Bessot, 2005), qu'en est-il de ces « connaissances mathématiques en action » ?
3. Que sait-on de l'impact de ces connaissances diverses (académiques, scolaires, didactiques) sur les pratiques d'enseignement des enseignants ? Quelles relations y-a-t-il entre connaissances mathématiques et pratiques d'enseignement ? Et avec l'apprentissage des

élèves ? Ces relations, si elles sont établies, sont-elles caractéristiques des diverses connaissances mathématiques ?

Les pratiques de formation en lien avec ces connaissances mathématiques

1. Les modalités de formation sont très variables selon les contextes nationaux, on peut distinguer les systèmes avec des « formation successives » (formation académique suivie d'une formation « didactique », « pédagogique » et/ou « professionnelle ») et les systèmes avec des « formations simultanées » (il existe bien sûr des systèmes intermédiaires). Quelle formation mathématique pour les futurs enseignants est pratiquée selon le contexte institutionnel ? Quelles en sont les modalités ? Et les contenus ? (Peut-on tenter des comparaisons ?) Quelles sont les contraintes fondamentales qui pèsent sur les modèles de formation actuels ?
2. Quelles propositions peuvent être faites quant à la formation mathématique des enseignants ? Quelles expérimentations ? La formation aux mathématiques académiques et la formation au métier d'enseignant de mathématiques sont souvent vues comme indispensables mais opposées (le développement de l'une se faisant au détriment de l'autre). Est-il possible de dépasser cette opposition ?
3. Quel rôle la formation continue peut-elle avoir dans la formation mathématique des enseignants ?
4. Sur toutes ces questions, comment la distinction entre formation des enseignants de l'élémentaire et formation des enseignants du secondaire est-elle abordée.

L'intérêt scientifique des contributions sera fondamental et la nature des contributions n'est pas prescrite ou restreinte à une seule forme. Ainsi, elles pourront prendre différentes formes, allant de réflexions/discussions théoriques (avec éventuellement un regard historique) à des exposés de résultats de recherches, en passant par des exemples de formation ou d'expériences pratiques. Dans le cas de rapports de recherche, les contributions devront établir clairement les fondations théoriques et méthodologiques. Dans le cas d'expériences pratiques ou d'exemples de formation, les contributions devront réserver une partie importante pour la réflexion et le retour sur ces expériences; les contributions ne peuvent pas être uniquement des descriptions d'expériences.

De plus, il est clair que les réponses aux nombreuses questions soulevées seront fortement influencées par le contexte (culture, institution, clientèle visée, etc.) à l'intérieur duquel les contributions se situent et les points sont soulevés. Dans un souci d'assurer un dialogue fécond entre les différents participants provenant de différents pays, les auteurs seront tenus de clarifier ce contexte de formation et le public visé (élémentaire/secondaire/post-secondaire, formation initiale/continue/pratique). Il sera souvent intéressant d'avoir un rapide descriptif du système de formation national.

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont

les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Christophe Hache	chache@math.jussieu.fr
Jérôme Proulx	jerome.proulx@uottawa.ca
Mohamed Sagayar Moussa	sagayar@yahoo.fr
Bernard Hodgson	bhodgson@mat.ulaval.ca

Quelques références bibliographiques

- Ball, D. L., & Bass, H. (2003). Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In E. Simmt & B. Da, vis (Eds.), *Proceedings of the 2002 annual meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group* (pp. 3-14). Edmonton, Alberta, Canada: CMESG.
- Houdement, C. & Kuzniak, A. (1996). Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 16(3) 289-322.
- Margolinas, C., Coulange, L., & Bessot, A. (2005). What can the teacher learn in the classroom? *Educational Studies in Mathematics*, 59(1-3), 205-234.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand teach: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.



GT2

Analyse de dispositifs de formation initiale et continue des enseignants

Sylvie Coppé, France

Emmanuelle Rouy, Belgique

Bella Sawadogo, Burkina Faso

Correspondant du comité scientifique : Eric Roditi, France.

Appel à contribution

Ce groupe de travail se penchera sur les problématiques liées à la formation initiale et la formation continue des professeurs de mathématiques. Dans la continuité des groupes de travail ayant abordé ces thèmes lors des éditions précédentes à Tozeur en 2003 et Sherbrooke en 2006, il s'agit de prendre en compte les différences et les similitudes existant d'une part entre la formation initiale et la formation continue et, d'autre part, entre les dispositifs prenant place dans l'organisation de l'enseignement propre aux différents pays participants. Comment poursuivre des objectifs semblables dans des conditions et avec des ressources différentes ?

Une première série de questions porte sur les outils d'analyse à notre disposition : cadres théoriques, concepts, méthodes, etc. Quels sont les différents domaines de recherche susceptibles de nous renseigner et sur quoi ? Comment leurs résultats sont-ils mis en œuvre dans la conception d'actions de formation ? Comment articuler dans les recherches sur la formation différents cadres d'analyse relevant de différents domaines ? Quelles sont les retombées de ces recherches sur les propositions de nouveaux dispositifs ?

Une deuxième série de questions concerne l'analyse des effets de la formation initiale et/ou continue, de manière à considérer le professeur comme apprenant de son métier.

Entre les recherches en didactique s'intéressant aux apprentissages disciplinaires des élèves et les études s'attachant à l'analyse des pratiques des professeurs, ce travail peut être initié en se demandant comment mesurer les effets de la formation en termes d'apprentissage des professeurs, en termes de développement personnel et de développement professionnel, et en lien avec les apprentissages des élèves. Quels sont les critères pertinents mis en avant dans les recherches sur la formation ?

Dans ce cadre, on se demandera aussi comment les connaissances mathématiques des élèves-professeurs et des professeurs s'articulent avec leurs connaissances professionnelles. Comment ces connaissances mathématiques et l'articulation souhaitée avec des connaissances didactiques sont-elles prises en compte dans la formation initiale et/ou continue ? Comment peut-on en rendre compte dans l'analyse des pratiques et des discours des professeurs débutants et/ou experts ?

Enfin une dernière série de questions porte sur des paramètres spécifiques guidant la conception de dispositifs, dont les dispositifs particuliers comme la formation en présence des stagiaires ou à distance, l'alternance, la constitution de communautés de pratiques, etc. Comment les dispositifs de formation initiale et/ou continue prennent-ils en compte les évolutions scientifiques et technologiques et leurs impacts sur les systèmes d'enseignement ? Quelles sont les retombées possibles des évaluations internationales, des objectifs

institutionnels spécifiques et de la pluralité des publics visés sur la conception des dispositifs de formation.

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Eric Roditi	eric.roditi@paris5.sorbonne.fr
Bella Sawadogo	bsawadogo@hotmail.com
Emmanuelle Rouy	erouy@ulg.ac.be
Sylvie Coppé	sylvie.coppe@univ-lyon2.fr



GT3

Rôle et place de l'arithmétique et de la géométrie dans la formation des élèves et des professeurs

Hallen Abrougui, Tunisie

Alain Bronner, France

Stéphane Cyr, Québec

Catherine Houdement, France

Correspondants du comité scientifique : Cheikh Mbacke Diop,

Mamadou Sangharé, Sénégal

Appel à contribution

Aucun curriculum mathématique dans les divers pays de l'espace francophone, tant en ce qui concerne les divers secteurs d'enseignement (école, collège, lycée et université) que la formation des enseignants, ne semble échapper à la mise en place de connaissances sur *l'arithmétique* et sur *la géométrie*. Les auteurs de programmes sont ainsi confrontés au problème didactique du choix de la nature et de la mise en place d'*espaces numériques* (Bronner 1997, 2007) et d'*espaces pour le travail géométrique* (Kuzniak à paraître).

Les traces d'objets fondateurs comme *nombre* et *figure* remontent aux premières civilisations et ils ont constitué le premier corpus formalisé sous les traits des *Eléments d'Euclide*. Que sont devenus ces savoirs fondamentaux à propos des nombres, du calcul et de la géométrie, compte tenu des évolutions sociales et technologiques ? Et quelles connaissances professionnelles pour enseigner ces savoirs fondamentaux ?

Nous proposons dans ce groupe de travail d'ouvrir un questionnement sur la nature, le rôle et la place de l'arithmétique élémentaire (que nous appellerons parfois le numérique) et de la géométrie élémentaire sur toute la période de l'enseignement obligatoire de l'école primaire à l'université en se situant sur plusieurs axes d'étude : **légitimité, curriculum et formation des enseignants**. Le travail du groupe se développera ainsi selon les axes suivants :

Axe 1 : quelle(s) légitimité(s) pour un enseignement de l'arithmétique et la géométrie ?

Une réflexion sur les savoirs à enseigner est indissociable d'un regard sur les contraintes sociales et temporelles, indissociable des besoins sociaux et des besoins internes aux mathématiques.

Le travail dans cet axe se centrera sur la question des raisons d'être (Chevallard 1999) des savoirs numériques et géométriques dans la société et de la légitimité scientifique et sociale de ces deux domaines.

Le rapport sur la géométrie de la Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques (Kahane, 2002) ne pose-t-il pas lui-même la question : *Faut-il encore enseigner la géométrie au collège et au lycée ?*

L'académie des sciences, quant à elle, souligne la place des mathématiques, et notamment des domaines numérique et géométrique, pour l'étude du monde sensible et les liens avec les autres disciplines (Rapport RST 20, 2005)

Se poseront à travers l'enseignement de l'arithmétique et de la géométrie naturellement différentes questions. On veillera à bien séparer les besoins du citoyen ordinaire et ceux du futur mathématicien.

- Quelles connaissances sont nécessaires au futur citoyen, aux différents corps de métiers : des connaissances spatiales pour agir et se déplacer dans tous les espaces (Berthelot Salin 1992) ; des connaissances géométriques pour agir sur les diverses représentations de l'espace ; des connaissances de calcul pratique (calcul mental, calcul algorithmique, versus exact et approché (Kahane, 2002, chapitre sur le Calcul) ; notamment, quelles connaissances compte tenu de l'explosion des instruments technologiques (calculatrices scientifiques ou symboliques, logiciels de géométrie dynamique....) ?
- Le travail sur les savoirs fondamentaux sur les nombres et la géométrie serait-il devenu obsolète au point de favoriser une centration sur les usages instrumentés ? Que deviennent ces savoirs fondamentaux, compte tenu des évolutions sociales et technologiques ?
- Comment participent ces deux domaines à l'acquisition d'une pensée critique fondée sur des connaissances scientifiques (investigation, expérimentation, modélisation, validation...) et la construction d'une pensée rationnelle (GT8, EMF 2006) ? A l'époque grecque classique dans les textes de Platon, la légitimité de l'arithmétique (théorique) comme celle de la géométrie était acquise, comme les deux facettes de la pensée pure et de l'expérience sensible (Bronner 2007). Mais qu'en est-il aujourd'hui ?
- Quelles sont les prémices mathématiques nécessaires pour la poursuite du curriculum mathématique ? Quelles sont les relations entre ces domaines et les autres parties des mathématiques ?
- Comment ces deux domaines, arithmétique et géométrie élémentaire, doivent ils être revisités, compte tenu des connaissances nécessaires à la fondation des mathématiques contemporaines (statistique, mathématiques discrètes, théorie des graphes..) et au traitement de questions issues d'autres champs disciplinaires (physique, biologie, économie....) ?

Axe 2 : quelles organisations des savoirs arithmétiques et géométriques pour les élèves ?

Il s'agit ici d'interroger plus particulièrement les domaines numériques et géométriques actuels dans les divers secteurs d'enseignement et d'envisager les curricula de demain : quelles propositions pour l'arithmétique et la géométrie ?

Une des questions premières sera de clarifier ce que recouvrent les deux termes arithmétique et géométrie. Selon les périodes, les usages et les pays, *arithmétique* recouvre une partie plus ou moins vaste du numérique. Quant à la *géométrie élémentaire*, force est de constater que le mot géométrie ne recouvre pas toujours le même type d'activités ni de raisonnement. Même les figures n'ont pas un statut identique, elles ont même pu disparaître de certaines conceptions de la géométrie (Dieudonné 1964).

Quels sont les paradigmes et les organisations géométriques et numériques à enseigner dans les institutions éducatives actuelles ?

Quels sont les places et rôles des objets fondateurs du géométrique : figures, aires, angles, cas d'isométries des triangles,... ? De même pour l'arithmétique : types de nombres (entier, décimaux, rationnels, ..), opérations, comparateurs, type de pratiques de calcul, (Bronner, 1997, 2007), types de raisonnement?

Du point de vue méthodologique, comment analyser les ressemblances et les différences de ces savoirs d'enseignement ? Quels cadres et outils d'analyse peuvent révéler ces différences ?

Le curriculum constitue un vaste système de conditions et de contraintes (Chevallard, 2002) à partir duquel vont se mettre en place les progressions, les situations et les contrats didactiques. L'arithmétique et la géométrie ont été très influencées jusqu'à une époque relativement récente par le corpus euclidien, centré sur les deux notions de nombre et de figure, appuyé sur une notion de démonstration et un système d'axiomes. La réforme des mathématiques modernes a bouleversé une grande partie du contenu classique de l'arithmétique et de la géométrie, en introduisant le plus tôt possible l'algèbre linéaire. On pourra ainsi s'appuyer sur des études historiques et curriculaires pour essayer de caractériser les choix des systèmes d'enseignement et comprendre les évolutions.

En dehors d'étude diachronique (évolutions et invariants dans le temps à travers les réformes) les travaux pourront aussi s'intéresser à l'arithmétique et à la géométrie selon un point de vue synchronique (étude comparative des programmes de quelques pays de l'espace francophone ou en dehors de cet espace).

À notre connaissance peu d'études de comparaison de curricula d'arithmétique et de géométrie existent entre pays francophones. La rencontre de Dakar pourrait être l'occasion de telles comparaisons.

Axe 3 : quelle formation des enseignants à enseigner l'arithmétique et la géométrie ?

La formation des enseignants est un enjeu fort de chaque société : la qualité scientifique du futur enseignant est un préalable qui fait consensus, mais la maîtrise des savoirs à enseigner ne représente qu'une partie des savoirs nécessaires au futur enseignant.

Quels problèmes professionnels peuvent être identifiés pour l'enseignement de l'arithmétique et de la géométrie ? En quoi sont-ils des *problèmes de la profession* (Chevallard 2006) ?

Quels sont les écarts entre arithmétique et géométrie à enseigner et le corpus idéal pour le métier d'enseignant ? Quelles connaissances mettre à disposition d'un futur enseignant pour un enseignement respectant l'épistémologie de ces domaines ? Nous pouvons faire ici référence à un questionnement sur *les mathématiques pour l'enseignant* : « c'est-à-dire ces mathématiques que la profession doit connaître pour permettre à ses membres de s'engager de façon adéquate dans l'acte d'enseignement, vaste domaine dont rien de ce qui est mathématique n'est a priori exclu » (Cirade 2007).

On peut citer par exemple pour l'arithmétique l'énumération (Briand 1993), les systèmes de nombres (Cirade 2007); une conception de la géométrie élémentaire en paradigmes pilotant l'espace de travail géométrique (Houdement & Kuzniak 2006).

Quels autres savoirs didactiques, épistémologiques, de la pratique, participent de la formation du futur professeur dans les domaines de l'arithmétique et de la géométrie élémentaire ?

Quelles sont les démarches de formation (Houdement 95, Houdement & Kuzniak 1996) a priori compatibles avec l'enseignement de l'arithmétique et de la géométrie ?

Nous invitons les participants à proposer une contribution en précisant clairement sur quel axe ils souhaitent intervenir, apporter une réflexion ou présenter des résultats de travaux de recherche en lien avec ces trois axes. Les responsables de ce groupe orienteront le travail et les échanges autour des questions soulevées par les différentes contributions.

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Alain Bronner	alain.bronner@montpellier.iufm.fr
Hanene Abrougui	hanene_abrougui@yahoo.fr,
Catherine Houdement	catherine.houdement@rouen.iufm.fr
Stephane Cyr	cyr.stephane@uqam.ca
Cheikh Diop	cmdiop@ucad.sn
Mamadou Sanghare	mamsanghare@ucad.sn

Quelques références bibliographiques

Académie des sciences, *Les mathématiques dans le monde scientifique contemporain*, RST 20, décembre 2005, Éditions Tec & Doc Lavoisier

Berthelot R., Salin M.H (1992) *L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire*. Thèse. Université de Bordeaux 1

Briand J. (1993) *L'énumération dans le mesurage des collections*. Thèse. Université de Bordeaux 1

Bronner, A., (1997). Étude didactique des nombres réels, idécimalité et racine carrée, *Thèse de doctorat*, Université Joseph Fourier, Grenoble.

Bronner, A., (2007). *La question du numérique : Le numérique en questions*. Habilitation à Diriger les Recherches, Université Montpellier 2

Campbell S & Zaskis R (2001) *Learning and Teaching Number Theory: Research in Cognition and Instruction* Ablex

Chevallard, Y. (1999) L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique, *Recherches en Didactique des Mathématiques* 19(2). La Pensée Sauvage

Chevallard, Y. (2002) Organiser l'étude. Cours 1 Structures et fonctions et Cours 3. Écologie & régulation. *Actes de la 11^{ème} École de Didactique des mathématiques*. La Pensée Sauvage, Grenoble

Chevallard, Y. & Cirade G. (2006) Organisation et techniques de formation des enseignants de mathématiques, *Actes de la CORFEM*

Dieudonné J. (1964) *Algèbre linéaire et géométrie élémentaire*. Paris : Hermann

Cirade, G. (2006), *Devenir professeur de mathématiques : entre problèmes de la profession et formation en IUFM. Les mathématiques comme problème professionnel*. Mémoire de thèse en vue d'obtenir le titre de docteur de l'Université de Provence.

Cirade, G. (2007), Les professeurs en formation initiale face au casse-tête des nombres, IIe colloque sur la TAD, Uzès

GT8 (EMF 2006) dirigé par Ourahay M., Hitt F., Houdement C. Développement de la rationalité mathématique au fil de la scolarité. In Bednarz N., Mary C. (dir.) *L'enseignement*

des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés. Actes du colloque Espace Mathématique Francophone 2006 (cédérom). Sherbrooke: Éditions du CRP 2007

Houdement C. (1995) *Projet de formation des maîtres du premier degré en mathématiques. Programmation et stratégies*. Thèse de l'Université de Paris VII.

Houdement C., Kuzniak A. (1996) Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*. **16/3**. 289-322

Houdement C, Kuzniak A, (2006) Paradigmes géométriques et enseignement de la géométrie. *Annales de Didactique des mathématiques et des sciences cognitives* 11. 175-216

Kahane, J.P., (coord.) (2002). *L'Enseignement des Sciences Mathématiques* : Commission de Réflexion sur l'enseignement des mathématiques. Paris : Odile Jacob.

Kuzniak A, (à paraître) Sur la nature du travail géométrique dans le cadre de la scolarité obligatoire. *Cours à la 14^e Ecole de Didactique des mathématiques* (août 2007)

Mammana C. & Villani V (eds), (1998), *Perspectives on the teaching of Geometry for the 21th Century*. An ICMI Study Springer



GT4

Dimensions linguistique, historique et culturelle dans l'enseignement des mathématiques

Véronique Battie, France

Imed Kilani, Tunisie

Annie Savard, Canada

Correspondant du comité scientifique : Kalifa Traoré, Burkina Faso

Appel à contribution

Le thème central du colloque EMF 2009 est « Enseignement des mathématiques et développement : Enjeux de société et de formation ». Dans le groupe de travail n°4, ce thème sera développé en se centrant sur les dimensions linguistique, historique et culturelle. Le travail sera mené dans ce groupe d'une part dans la continuité du groupe de travail n°3 de EMF 2006, « Intégration des dimensions historique et culturelle des mathématiques dans leur enseignement », et d'autre part dans la nouveauté avec la prise en compte de la dimension linguistique. L'articulation de ces trois dimensions permet en particulier de saisir avec plus de clarté la complexité en jeu dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

Pour ce groupe de travail, les échanges et la réflexion se mèneront autour des quatre sous-thèmes suivants :

1. L'enseignement et l'appropriation d'un champ disciplinaire constitué d'un langage, d'une histoire et d'une culture qui lui sont propres : étude des spécificités en mathématiques ;
2. L'intégration des dimensions linguistique, historique et culturelle dans le cours de mathématiques : étude des effets didactiques (apports, limites, obstacles, artefacts...) sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ;
3. L'enseignement et l'apprentissage des mathématiques dans une autre langue que la langue maternelle et/ou dans un environnement culturel différent de la culture d'origine ;
4. La formation (initiale et continue) des enseignants à l'utilisation et à la conception d'outils didactiques pour le développement des aspects linguistique, historique et culturel.

Mise en forme : Puces et numéros

Les contributions devront préciser dans quel(s) sous-thème(s) du présent appel elles se situent et à quelles questions elles se proposent d'apporter des éléments de réponse. Elles préciseront également leur problématique et leur cadre théorique.

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer

leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Véronique Battie	vbattie@univ-lyon1.fr
Imed Kilani	kilanis2006@yahoo.fr
Annie Savard	annie.savard@mcgill.ca
Kalifa Traoré	krinkalifa@hotmail.com



GT5

Interactions entre mathématiques et autres disciplines dans les formations générale et professionnelle

Annie Bessot, France

Hassane Squalli, Québec, Canada

Najoua Hadj Ali, Tunisie

Correspondant du comité scientifique : Jean-Luc Dorier, Suisse et France

Appel à contribution

Ce groupe de travail se place dans le prolongement du thème 4 de EMF 2006 « Enjeux des mathématiques dans leurs liens avec les autres disciplines », tout en introduisant une nouvelle dimension concernant la formation professionnelle. Ainsi reprenons nous dans la description de ce groupe de travail certains points développés par nos prédécesseurs en rajoutant une dimension propre aux interactions des mathématiques et des autres disciplines *dans une perspective professionnelle*.

Dans les différents ordres d'enseignement de plusieurs pays de la francophonie, certains principes directeurs des réformes des programmes éducatifs touchent directement aux interactions entre les mathématiques et les autres disciplines ou les pratiques sociales de référence, notamment les pratiques d'une profession : contextualisation des apprentissages, interdisciplinarité, intégration des matières, apprentissage par projets, développement de compétences, etc.

Cette nouvelle vision de l'éducation vient bousculer un enseignement des mathématiques qui, fortes de la position dominante qu'elles ont acquise dans les systèmes d'éducation, paraissaient se suffire à elles-mêmes.

D'une part, il serait inapproprié de rejeter d'emblée cette volonté de faire vivre dans l'enseignement des mathématiques l'interaction avec d'autres disciplines comme s'il ne s'agissait que d'une tendance pédagogique à la mode, et donc condamnée à l'abandon à plus ou moins brève échéance. En effet, les rapports que les mathématiques entretiennent avec les autres secteurs d'activité humaine ont participé (et participent) à l'évolution des mathématiques et expliquent la place qu'elles occupent actuellement tant dans la société que dans les cursus scolaires.

D'autre part, il semble vital, dans la formation professionnelle, de repenser le rapport des mathématiques aux pratiques des métiers dans lesquelles elles deviennent invisibles, pour pouvoir repenser l'enseignement des mathématiques dans les filières professionnelles.

L'intégration des raisons d'être des mathématiques dans leur enseignement est cruciale notamment par le biais de la modélisation de situations réelles, que ce soit au primaire, secondaire ou post secondaire.

Les deux axes suivants orienteront le travail du groupe dans l'étude des interactions entre les mathématiques et les autres disciplines dans l'enseignement général et professionnel.

1. Interactions entre les mathématiques et les autres disciplines dans l'enseignement général

Mise en forme : Puces et numéros

Comment des problèmes liés au domaine de la science ou de la technologie peuvent-ils restaurer les raisons d'être des notions mathématiques enseignées et donc leur sens ? Comment peuvent-ils permettre d'engager les élèves dans une dynamique d'étude et de recherche ? Comment les interactions possibles entre mathématiques et autres disciplines, *via* ces problèmes, s'actualisent-elles dans les différents contextes curriculaires et organisationnels des différents systèmes éducatifs ? Quelles contraintes institutionnelles et obstacles (épistémologiques ou didactiques) contraignent cette actualisation ?

2. Interactions entre les mathématiques et les pratiques professionnelles de référence : conséquences pour l'enseignement des mathématiques dans les filières professionnelles

Mise en forme : Puces et numéros

De quelle nature sont les connaissances en jeu dans les pratiques professionnelles de référence ? Comment sont-elles organisées ? Quelles relations entretiennent ces connaissances avec les savoirs mathématiques à enseigner et effectivement enseignés ? Quelle place occupent les pratiques professionnelles dans la formation en particulier dans la formation mathématique ? Comment et où sont-elles prises en charge ? Avec quel statut ?

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Annie Bessot	annie.bessot@imag.fr
Hassane Squalli	hassane.squalli@usherbrooke.ca
Najoua Hadj Ali	hajalinajoua@yahoo.fr
Jean-Luc Dorier	Jean-Luc.Dorier@pse.unige.ch



GT6

Technologie et enjeux de développement : formation à distance, ressources numériques, plate- forme, multimédia

Luc Trouche, France, France

Ruhal Floris, Suisse, Suisse

H Touré, Burkina Faso

Correspondant du comité scientifique : Mustapha Sokhna,
Sénégal

Appel à contribution

La réflexion sur les rapports entre technologie et développement était déjà en germe dans les précédentes rencontres EMF, par exemple quant au développement professionnel (Bertoni *et al.* 2006) ou à la conception de ressources (Sokhna 2006). Mais c'est la première fois, pour EMF, qu'un groupe de travail est constitué spécifiquement autour de ce thème. Il se situe ainsi dans le fil de réflexions internationales institutionnelles sur les *sociétés du savoir* (UNESCO 2005) et des réflexions des communautés de recherche (Balacheff *et al.* 2007). Des colloques récents sur l'enseignement en général (colloque Res@tice, Daniels 2007), l'enseignement des mathématiques en particulier (conférence ICMI, Lagrange et Hoyles, à paraître) ont contribué aussi à situer les défis de la technologie dans des questions plus générales de développement. Pour approfondir cette réflexion, nous lançons un appel à contributions autour de quatre pôles.

1) La technologie et le développement de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques

Ce premier pôle concerne l'étude des dispositifs éducatifs et des environnements d'apprentissage (Floris et Conne 2007). Pourront être étudiés à la fois des environnements numériques de travail mis en place par des institutions (campus numériques par exemple), des environnements numériques éducatifs expérimentaux (au niveau d'un collège, d'un lycée), des plates-formes multimédia, ou des technologies nomades dont élèves et professeurs peuvent s'emparer (Internet, clés USB, calculatrices, téléphones portables...).

Les questions suivantes pourront être étudiées :

- comment la technologie peut-elle être exploitée comme outil de motivation et de valorisation de l'apprentissage et de la recherche en mathématique ?
- quels impacts de la technologie sur la pratique, l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ?
- quelle analyse didactique des apprentissages dans des environnements conçus pour l'enseignement (les logiciels de géométrie par exemple) ou non (les tableurs par exemple), dans les apprentissages en présence ou à distance ?
- comment évaluer, certifier les compétences technologiques des élèves ?

2) La technologie et le développement de ressources

Le deuxième pôle s'intéresse à la conception de ressources numériques (logiciels, multimédia, ressources pour le professeur ou les élèves) pour l'apprentissage des mathématiques et à leurs

usages. Le point de vue est ici que la conception anticipe, et se poursuit dans, les usages (Baron *et al.* 2007).

Les questions suivantes pourront être étudiées :

- comment prendre en compte, dès la conception des ressources, les besoins des utilisateurs, (élèves, enseignants), les contraintes technologiques, les nécessités institutionnelles ?
- comment enrichir les ressources à partir de l'expérience de leurs utilisateurs (Guin *et al.* 2008) ?
- peut-on penser des *modèles* de ressources, quelles relations avec les standards proposés/imposés, quels critères de qualité prendre en compte ?
- comment suivre l'évolution des ressources, étudier leur viabilité ?

3) *La technologie et le développement professionnel*

Le développement technologique suppose et provoque des évolutions professionnelles importantes, qui interrogent différents niveaux : les compatibilités curriculaires, le développement professionnel des enseignants, l'inertie des fonctionnements institutionnels.

Les questions suivantes pourront être étudiées :

- quelles sont les technologies (vidéo, banque de ressources, plate-forme de formation) qui ont été mobilisées dans cette perspective de développement professionnel, dans le cadre de quels dispositifs et avec quels effets ?
- comment dépasser le rapport initial souvent d'imitation ou de rejet ?
- quelles conditions de viabilité de ces nouveaux dispositifs, quelles (nouvelles) compétences à prendre en compte pour le praticien, comment les certifier ?

4) *La technologie et le développement des réseaux et des communautés de recherche*

Le développement technologique donne de nouveaux moyens pour la communication et la mutualisation. De nouvelles formes et structures de travail se développent (réseaux, communautés de pratique), donnant une large place à la collaboration (Guin *et al.* 2008). Ces évolutions posent en retour de nouvelles questions théoriques.

Les questions suivantes pourront être étudiées :

- Internet, viviers de ressources, quelles évolutions pour la documentation professionnelle des enseignants (Gueudet et Trouche, à paraître) ?
- réseaux, communautés d'enseignants, de nouvelles opportunités pour le développement de la coopération entre différents pays en matière d'enseignement des mathématiques ?

Les contributions devront préciser dans quel(s) pôle(s) du présent appel elles se situent et à quelles questions elles se proposent d'apporter des éléments de réponse. Elles préciseront leur problématique et leur cadrage théorique. Elles pourront aussi (éventuellement) dire en quoi le développement technologique suppose, ou provoque, de nouveaux développements théoriques dans les recherches sur l'enseignement des mathématiques.

Format des contributions et agenda

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications qui sont demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

L. Trouche luc.trouche@inrp.fr
R. Floris ruhal.Floris@pse.unige.ch
H. Touré toureh@univ-ouaga.bf
M. Sokhna msokhna@ucad.sn

Quelques références bibliographiques

Balacheff N. et al (2007), *10 issues to think about the future of research on TEL*, Cahiers Leibniz 147, <http://www-didactique.imag.fr/Balacheff/TextesDivers/Future of TEL.pdf>

Baron M., Guin D., Trouche L. (dir.) (2007), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés*. Paris : Hermès.

Bertoni M., Floris R., Haussler M.-J., Weiss L. (2006), Catégorisation didactique de séquences vidéo pour l'analyse de pratiques d'enseignement des mathématiques. In N. Bednarz, C. Mary C. (dir.) *L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés*, Actes du colloque EMF 2006 (cédérom). Sherbrooke : Éditions du CRP.

Daniel J. (2007), *La contribution des TICs au développement : l'expérience du Commonwealth of Learning*, colloque Res@tice, Rabat, <http://www.col.org/colweb/site/pid/4973>

Floris R., Conne F. (dir.) (2007), *Environnements informatiques, enjeux pour l'enseignement des mathématiques*. Bruxelles : De Boeck.

Gueudet G., Trouche L. (à paraître), Vers de nouveaux systèmes documentaires des professeurs de mathématiques. In I. Bloch, F. Conne (dir.), *Actes de la 14^{ème} Ecole d'été de didactique des mathématiques*, La pensée sauvage.

Guin D., Joab M., Trouche L. (dir.) (2008), *Conception collaborative de ressources pour l'enseignement des mathématiques, l'expérience du SFoDEM (2000-2006)*, cédérom, INRP et IREM (Université Montpellier 2).

J.-B. Lagrange, C. Hoyles (dir.) (à paraître), *Mathematical Education and Digital Technologies: Rethinking the terrain*, ICMI conference, Hanoi

Sokhna M. (2006), Formation continue des professeurs de mathématiques au Sénégal : analyse de la transmutation d'un dispositif de formation. In N. Bednarz, C. Mary C. (dir.) *L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés*, Actes du colloque EMF 2006 (cédérom). Sherbrooke : Éditions du CRP.

UNESCO (2005), *Vers les Sociétés du Savoir. Rapport mondial*. Paris : Editions UNESCO.



GT7

Enseignement des mathématiques dans l'enseignement supérieur et postsecondaire

Nadia Azrou, Algérie

Denis Tanguay, Canada

Fabrice Vandebrouck, France

Correspondant du comité scientifique : Hikma Smida, Tunisie

Appel à contribution

La transition lycée-université (ou du niveau collégial au niveau universitaire, selon les pays) est une question qui devient cruciale pour les universités, compte tenu entre autres des deux phénomènes suivants :

- l'accroissement du nombre d'échecs et d'abandons des nouveaux étudiants à l'université,
- la désaffection généralisée des étudiants pour les filières scientifiques.

Ces deux phénomènes pourraient avoir pour cause commune la discontinuité entre les approches adoptées dans les deux ordres d'enseignement en cause, et la grande difficulté qu'ont les étudiants à s'adapter aux ruptures ainsi créées : ruptures dans les contenus disciplinaires, le niveau de formalisme et d'abstraction exigé, les méthodes d'enseignement et d'évaluation, les pratiques enseignantes et méthodes d'apprentissage, etc.

Cela nous amène aux questions suivantes :

- Quels sont les principaux défis posés à l'enseignement des mathématiques universitaires par la transition lycée-université ?
- Quels aspects des ruptures sus-mentionnées sont spécifiques à l'enseignement des mathématiques ?
- Dans quelle mesure les programmes institutionnels prennent-ils en compte ces ruptures ?
- Dans quelle mesure les enseignants universitaires prennent-ils en compte ces ruptures ?
- Dans quelle mesure les évaluations, telles qu'elles se pratiquent dans les deux ordres en cause, contribuent-elles à amplifier ces ruptures inter-ordres ?
- Existe-t-il des dispositifs de formation, initiale ou continue, susceptibles d'aider les enseignants à faire face aux défis posés par ces problèmes de transition ?

Les questions qui suivent, de prime abord plus spécifiques à la didactique des mathématiques, pourront néanmoins orienter la recherche des solutions aux questions générales posées ci-dessus :

Quels aspects et problèmes caractéristiques des phénomènes de transition la recherche en didactique des mathématiques met-elle en évidence (conceptualisation, formalisme accru, spécificités de certains apprentissages, pratiques enseignantes...)?

Quels outils (analyse des contenus, épistémologie, approches d'apprentissage, analyse de productions d'étudiants, ingénierie...) la recherche en didactique des mathématiques a-

t-elle développés pour diagnostiquer les difficultés liées aux phénomènes de transition et proposer des pistes de solution ?

Format des contributions et agenda

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Nadia Azrou n.azrou@caramail.com
Denis Tanguay tanguay.denis@uqam.ca
Fabrice Vandebrouck vandebro@math.jussieu.fr
Hikma Smida, hikma.smida@minedu.edunet.tn



GT8

Enseignement des mathématiques auprès de publics spécifiques ou dans des contextes difficiles

François Conne, Suisse

Claudine Mary, Canada

Mohammed Ould Sidaty, Mauritanie

Correspondant du comité scientifique : Nadine Bednarz, Canada

Appel à contribution

Ce groupe se situe dans le prolongement des travaux réalisés à la dernière session du colloque EMF qui s'est tenu à Sherbrooke en 2006 sur le même thème. Il s'adresse aux chercheurs, formateurs et enseignants de mathématiques appelés, pour une raison ou pour une autre, à œuvrer sur ce terrain (classes spécialisées, classes en milieux défavorisés...) où, pour pouvoir mener à bien la tâche d'enseignement des mathématiques, on est amené à s'écarter de la norme définie par les programmes. Cette thématique regroupe des personnes ayant des préoccupations diverses voire fort éloignées les unes des autres : alors que certaines peuvent se préoccuper de l'avancement du raisonnement mathématique des élèves dans ces classes et s'intéresser aux conditions didactiques de tels avancements ; d'autres s'intéresseront à l'accès par l'expérience à un domaine de connaissance qui se trouve fort éloigné des élèves. Ces deux exemples montrent à eux seuls la diversité des approches.

Une part des préoccupations des instances politiques responsables de l'éducation concernent les enfants ou les élèves qui échappent aux objectifs des programmes officiels pensés pour tous. Cette situation a parfois mené à la création de programmes alternatifs dispensés en des classes spéciales, parfois au contraire à la conception d'un enseignement immergé en classes ordinaires. D'une manière ou d'une autre, les instances administratives incitent les enseignants à « adapter » leur enseignement pour répondre aux besoins de chacun. Elles sollicitent les universitaires à identifier des stratégies d'enseignement efficaces et des « adaptations » favorables à la réussite. Comment se positionner par rapport à ces demandes ?

Du point de vue de la didactique, les élèves considérés sous l'appellation *public spécifique ou dans des contextes difficiles* posent des problèmes d'enseignement, auxquels tant les enseignants, les formateurs que les chercheurs sont amenés à trouver des réponses et si possible des solutions. Le travail sur ces problèmes se déroule au moins sur trois fronts :

- a) leur identification et leur formulation,
- b) les relations qu'ils entretiennent avec d'autres problèmes l'inscrivant dans une problématique, et enfin
- c) la recherche d'indicateurs de solutions possibles à même d'orienter leur résolution.

En tant que problèmes didactiques, ils sont orientés sur les savoirs, leur organisation et leur fonctionnement en situation. Ces problèmes ne seront pas considérés de la même manière si a) on se soucie d'une bonne organisation de l'enseignement par un agencement judicieux de situations que b) on se soucie de trouver les situations les plus pertinentes au regard des savoirs et les plus adéquates au regard des élèves à qui on les destine ou que c) on se soucie des interactions cognitives entre élèves et entre élèves et enseignant des expériences et des sémoses dont ces situations sont le creuset. Il conviendra que chaque participant situe son

action en dégagant le type de problèmes d'enseignement auxquels s'attachent leurs études ou recherches et au(x) quel(s) de ces trois niveaux elles apportent solution ou réponse.

Le point de vue qui sera adopté met donc l'accent sur la mise à l'épreuve des intentions d'enseigner les savoirs mathématiques à des situations adéquates et pertinentes. Compte tenu de l'état de nos connaissances, il nous apparaît plus approprié de parler en termes d'adéquation et de pertinence qu'en termes d'adaptation aux spécificités d'un public. Le travail de ce groupe sera donc très orienté sur les savoirs, les situations (au sens large) et les problèmes d'enseignement qui s'y rencontrent.

Nous invitons les participants à exposer leur réflexion et à présenter leur pratique ou leurs résultats de recherche en lien avec ces trois aspects. Afin d'orienter la discussion, lors du groupe de 2009, nous proposons aux participants de répondre aux questions suivantes :

1. Qu'est-ce que votre étude ou recherche vous a appris sur le savoir mathématique ?
2. Qu'est-ce que votre étude ou recherche vous a appris sur l'enseignement des mathématiques, vu comme processus ?
3. Qu'est-ce que votre étude ou recherche vous a appris concernant la spécificité de votre public cible et des contextes relatifs à cette spécificité?
4. Que peut-on en retirer comme savoir de la didactique des mathématiques ?

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

François Conne	francois.conne@pse.unige.ch
Claudine Mary	claudine.mary@usherbrooke.ca
Mohammed Ould Sidaty	sidaty1@hotmail.com
Nadine Bednarz	nadinebednarz@yahoo.ca

Quelques références bibliographiques

Bednarz, N., Mary, C. (à paraître). L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés. *Actes du colloque emf2006* (cédérom). Sherbrooke: Éditions du CRP.

Conne F., Favre J.-M., Giroux J. (2006). Répliques didactiques aux difficultés d'apprentissage en mathématiques : le cas des interactions de connaissances dans l'enseignement spécialisé. In : P.-A. Doudin et L. Lafortune (eds), *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers*, Presses université du Québec, chap. 6, pp. 118-141.

Giroux J, Peltier M-L & Mouloud A (à paraître) Enseignement des mathématiques auprès de publics spécifiques ou dans des contextes difficiles. Bilan du groupe de travail *Actes du colloque emf2006* (cédérom). Sherbrooke: Éditions du CRP.



GT9

Pratiques d'enseignants dans les classes et apprentissage mathématique des élèves

Lucie DeBlois, Québec

Nadia Mawfik, Maroc

Denis Butlen, France

Correspondant du comité scientifique : Jarmila Novotna, République tchèque

Appel à contribution

L'observation des pratiques des enseignants dans les classes de mathématiques est indispensable pour les recherches dans l'éducation mathématique, et à plus long terme, pour la formation des enseignants. En effet, elle favorise, d'une part, une meilleure connaissance des problèmes posés par la pratique d'enseignement des mathématiques dans différents contextes, notamment par les changements de pratiques, et, d'autre part, la construction de systèmes et de concepts qui peuvent prendre en compte le travail de l'enseignant dans sa complexité (Perrin-Glorian, DeBlois, Robert, sous presse). Robert (1999) privilégie l'expression pratique en classe. « Le terme « pratique en classe » désigne tout ce que dit et fait l'enseignant en classe, en tenant compte de sa préparation, de ses conceptions et connaissances en mathématiques et de ses décisions instantanées. » (Robert, 1999 : 128). Altet (2003) définit la pratique enseignante comme : « la manière de faire singulière d'une personne, sa façon effective, sa compétence propre d'accomplir son activité professionnelle : l'enseignement. » (Altet, 2003 : 37). Cette pratique est donc temporelle et contextualisée. Dans le cadre de notre groupe de travail, nous privilégierons l'étude de pratiques contextualisées en relation avec les apprentissages des élèves. Une meilleure compréhension des actions des enseignants en classe en relation avec les apprentissages des élèves forme ainsi une des pistes de ce groupe de travail.

QUELQUES DONNÉES SUR L'ANALYSE DES PRATIQUES : Les recherches de Ngonu (2003) et de Butlen, Peltier, Pézard (2002), centrées sur l'enseignement des mathématiques dans des écoles élémentaires scolarisant des élèves issus de milieux socialement très défavorisés (ZEP : Zone d'Education Prioritaire en France), mettent en évidence des contradictions dont la plus importante est celle qui existe entre une logique de socialisation des élèves et une logique d'apprentissages disciplinaires. Certaines de ces pratiques (très majoritaires dans ces écoles) sont susceptibles de renforcer les difficultés des élèves. Elles se caractérisent par une individualisation non contrôlée des enseignements, par une réduction importante des exigences et par une absence quasi systématique de moments de synthèse et d'institutionnalisation. Les recherches de Coulange (2007) portant sur des enseignants de l'école élémentaire et du collège renforcent ces différents constats. L'étude exploratoire de DeBlois et al, (2006) a conduit à identifier des caractéristiques qui éclairent les particularités de l'intervention en mathématiques dans un milieu défavorisé. Dans un premier temps, cette étude a mis à jour le fait qu'en se centrant sur les questions des élèves, lorsqu'ils utilisent un matériel didactique, les conceptions des mathématiques des enseignants se transforment, leur permettant de redéfinir leur rôle dans la classe. Le besoin d'avoir des balises se fait alors sentir. Ce besoin, souvent comblé par le passé par le programme d'études, a mené à l'élaboration de grilles d'observation. Dans un deuxième temps, les enseignants observent qu'au moment de traiter et d'identifier aux élèves le savoir à s'approprier, des difficultés de

gestion de classe surgissent, conduisant à privilégier un enseignement magistral, puis le travail des élèves en équipe de quatre. Ce dernier est alors perçu à la fois comme une modalité de gestion de classe et un outil de discussion entre élèves. Enfin, les enseignantes reconnaissent que lors des expérimentations, seuls les élèves qui ont manipulé un matériel sont en mesure d'apporter des arguments qui ne sont pas basés sur un point de vue affectif. Selon Gattuso (2001), la réflexion sur les pratiques et la prise de conscience des enseignants de leurs conceptions au sujet de leurs connaissances de la discipline, de leur gestion de la classe, de leur propre façon de travailler en mathématiques serait une clé importante des modifications de la pratique.

Les études de Ball (1991) et de Mopondi (1995) montrent, par ailleurs, l'importance des pratiques des enseignants pour la compréhension mathématique des élèves et l'établissement de liens entre les notions, notamment en ce qui concerne leurs explications orales. L'analyse des pratiques de classe sous l'angle des explications orales fait ressortir une panoplie d'approches possibles chez les futurs enseignants (Proulx, 2003; Karsenti & Demers, 2000). Les études de Carpenter et al, (1989), Brodie (2000), Herbst et Chazan (2003), Robert (sous presse) se sont intéressés à étudier la formation continue des enseignants et son influence sur les apprentissages des élèves en classe de mathématiques. Ces recherches ont permis de reconnaître les difficultés des élèves à s'adapter aux nouvelles attentes des enseignants et les difficultés des enseignants notamment, lorsqu'ils doivent choisir de porter une attention sur la connaissance explicitement attendue ou sur les possibilités des élèves de développement de nouvelles idées. Ces études ont conduit à dégager des concepts pour étudier les phénomènes de la classe : rationalité des pratiques, tensions et dilemmes, engagement des enseignants, etc.

Enfin, les travaux de Margolinas (2004) centrés sur l'analyse de pratiques enseignantes en lien avec la structuration du milieu contribuent à dégager, dans le cadre d'un développement de la théorie des situations, des outils théoriques permettant notamment d'étudier certains phénomènes de différenciation.

Comment les cadres théoriques privilégiés par ces différents chercheurs jouent-ils sur la compréhension des pratiques enseignantes en relation avec les apprentissages des élèves? Quels cadres théoriques privilégier et pourquoi? Quelles sont les méthodes utilisées pour capter et analyser les événements de la classe?

Pour approfondir la réflexion sur les différents aspects soulevés ci-dessus, nous lançons aux enseignant(e)s et aux chercheur(e)s, un appel à contribution autour des pôles suivants :

1. À quoi réfèrent les enseignants et les enseignantes, lorsqu'ils réfléchissent sur l'apprentissage de leurs élèves?
2. Quels sont les facteurs qui influencent les conduites, les comportements et les pratiques des enseignants et des enseignantes ? Comment une réflexion sur les pratiques et la prise de conscience des enseignants et des enseignantes de leurs conceptions au sujet de leurs connaissances de la discipline, de leur gestion de la classe, de leur propre façon de travailler en mathématiques peut-elle améliorer leurs pratiques ?
3. Comment les cadres théoriques privilégiés par les chercheurs jouent-ils sur la compréhension des pratiques enseignantes en relation avec les apprentissages des élèves?
4. Quels cadres théoriques sont développés par les chercheurs et les chercheuses lorsqu'ils étudient les événements de la classe;

5. Quelles sont les méthodes utilisées pour capter et analyser les événements de la classe ? Quelles données recueillir pour éviter de réduire l'analyse ?
6. Comment interpréter les données recueillies pour éviter de les considérer comme un défaut par rapport à une relation enseignement-apprentissage idéale ?

Les auteurs devront préciser dans quel pôle ou dans quels pôles se situent leur contribution et préciser le cadre théorique, la méthodologie et expliquer comment leurs résultats ajoutent à une meilleure connaissance des relations entre les pratiques enseignantes et l'apprentissage des élèves.

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Lucie DeBlois	lucie.deblois@fse.ulaval.ca
Nadia Mawfik	nmawfik@yahoo.fr
Denis Butlen	denis.butlen@wanadoo.fr
Jarmila Novotna	jarmila.novotna@pedf.cuni.cz

Quelques références bibliographiques

- Altet, M. (2003) Caractériser, expliquer et comprendre les pratiques enseignantes pour aussi contribuer à leur évaluation. *Les dossiers des sciences de l'éducation : De l'efficacité des pratiques enseignantes?*, 10, pp. 31-43
- Ball, D. (1991). What's all this talk about «discourse»? *Arithmetic Teacher*, 39(3), 44-48.
- Benadusi, L. (2001). Equity and Education: A Critical Review of Sociological Research and Thought. In W. Hutmacher, D. Cochrane & N. Bottani (Eds.), *In Pursuit of Equity in Education: Using International Indicators to Compare Equity Policies* Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers. 25-64.
- Brodie, K., (2000). Mathematics Teacher Development and Learner Failure: Challenges for Teacher Education. *International Mathematics Education and Society Conference*. Portugal. 26-31. ERIC - # ED482653
- Butlen D., Peltier M.L., Pezard M. (2002) Nommés en REP, comment font-ils ? Pratiques de professeurs des écoles enseignant les mathématiques en REP : cohérence et contradictions, *Revue Française de Pédagogie n°140*, 41-52, Paris.
- Carpenter, T.P., & Fennema, E., (1989). Building on the knowledge of students and teachers.

- In Vergnaud G., Rogalski, J; & Artigue M. (eds) *Proceedings of 13th the Psychology of Mathematics Education International Conference, 1*, 34-45.
- Chesne J-F., Coulange L. (2005), Analyser les pratiques de professeurs débutants en Collège ZEP, Autour d'une situation d'enseignement sur la notion d'aire et d'une situation de formation continue de Néo-titulaires, *Actes de la CORFEM* Lyon
- Coulange L. (2007), Approche didactique de la différenciation dans les apprentissages des mathématiques, Etude de cas : l'enseignement des pourcentages dans une classe de CM2 en ZEP. Actes CD-ROM du colloque international organisé par les IUFM du pôle Nord Est, Les effets des pratiques des enseignants sur les apprentissages des élèves, 14-15 mars 2007 à Besançon.
- DeBlois, L., Galerneau, L., Tremblay, L. (2006). Construire des savoirs mathématiques en milieux défavorisé. *Vivre le primaire* 19(3).
- Gattuso, L. (2001). Fait-on ce qu'on pense quand on enseigne des mathématiques ? Collection Mathèse, Eds Bande Didactique, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Herbst, P., & Chazan, D. (2003). Exploring the Practical Rationality of Mathematics Teaching through Conversations about Videotaped Episodes: the Case of Engaging Students in Proving. *For the Learning of Mathematics* 23(1), 2-14.
- Karsenti, T. & Demers, S. (2000). L'étude de cas. In Thierry Karsenti & Lorraine Savoie-Zajc (Eds.), *Introduction à la recherche en éducation*, pp. 225-247. Sherbrooke, Canada: CRP.
- Mopondi, B. (1995). Les explications en classe de mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 15(3), 7-52.
- Margolinas C. (2004) *Points de vue de l'élève et du professeur. Essai de développement de la théorie des situations didactiques*, Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de l'Education, Aix -Marseille1-Université de Provence, Marseille.
- Ngono B. (2003) *Etude des pratiques des professeurs des écoles enseignant les mathématiques dans les classes difficiles - Etude de l'impact éventuel de ces pratiques sur les apprentissages*, doctorat de didactique des mathématiques, IREM de Paris 7, Université de Paris 7, Paris
- Proulx, J. (2003). Pratiques des futurs enseignants de mathématiques au secondaire sous l'angle des explications orales : intentions sous-jacentes et influences. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal.
- Perrin-Glorian M-J., DeBlois, L & Robert A (in press) Studies on individual in-service teachers' professional growth. *International Handbook of Mathematics Teacher Education, Volume 3* : Participants in Mathematics Teacher Education: Individuals, Teams, and Networks. /Editor, Konrad Krainer. Sense Publishers
- Robert, A. (1999) Recherches didactiques sur la formation professionnelle des enseignants de mathématiques du second degré et leurs pratiques en classe. *Didaskalia*, 15, pp. 123-157



GT10

La pensée mathématique, son développement et son enseignement

Marie Nabbout, Liban

Anna Sierpiska, Québec, Canada

Rudolf Sträßer, Allemagne

Correspondant du comité scientifique : Omar Rouan, Maroc

Appel à contribution

Notre groupe de travail portera sur les questions de développement et d'enseignement de la pensée mathématique dans toute sa diversité. Ci-dessous, nous faisons une liste de questions, organisée en quatre sous-thèmes. Cette liste est non-exhaustive, et, si les participants nous font parvenir d'autres questions pertinentes sur le thème, nous serons heureux de les ajouter.

1. Analyses épistémologiques de types de pensée mathématique

Quels sont les types de pensée mathématique dégagés par les analyses épistémologiques et quelles sont leurs relations? En quoi ces distinctions peuvent-elles être utiles pour l'enseignement des mathématiques à différents niveaux de scolarité, dans différents domaines des mathématiques ou champs d'activité (éducation, vie de tous les jours, professions)?

Voici quelques exemples de catégories rencontrées dans la littérature :

- La pensée intuitive et la pensée conceptuelle ou formelle
- La pensée logique
- La pensée analytique et les pensées algorithmique et technique (incluant des techniques instrumentées)
- La pensée par construction de modèles ad hoc, adaptés à la résolution des problèmes locaux, et la pensée par application de systèmes axiomatiques
- La pensée théorique avec son aspect réflexif, systémique et analytique, et la pensée pratique centrée sur l'action immédiate
- La pensée arithmétique et la pensée géométrique
- La pensée arithmétique et la pensée algébrique
- La pensée algébrique et la pensée propre à l'Analyse mathématique
- La pensée déterministe et la pensée stochastique

2. Analyses du développement historique des diverses formes de pensée mathématique

Pendant la deuxième moitié du 20^e siècle, on a porté un grand intérêt à l'histoire des mathématiques ainsi qu'à son exploitation dans l'enseignement de cette discipline.

- 1 Quelle a été l'évolution historique de la pensée mathématique ? Comment les différents types de pensée mathématique ont-ils émergé ? Comment ont-ils évolué ?
- 2 Est-ce que l'enseignement des mathématiques, dans son état actuel, accompagne l'évolution des différents domaines de la pensée mathématique ?
- 3 Quelle place peut jouer l'histoire dans l'enseignement d'un type particulier de pensée mathématique ?

3. Analyses didactiques des types de pensée mathématique

Quels types de pensée sont favorisés dans l'enseignement institutionnalisé des mathématiques à différents niveaux de scolarité et dans différents domaines des mathématiques, par le biais ...

- des curricula ?
- du choix des tâches scolaires ?
- des pratiques enseignantes ?
- des approches pédagogiques (p.ex. l'enseignement magistral, par activité, par projet, par résolution des problèmes...)?

4. Explication des difficultés des élèves, des étudiants

S'il y a des difficultés à obtenir l'engagement des élèves dans certains types de pensée mathématique, comment peut-on les expliquer ? Quels cadres théoriques pourraient s'avérer utiles pour ce faire ?

D'autre part, en quoi les catégories de pensée identifiées en mathématiques peuvent-elles être utiles dans l'explication des difficultés d'apprentissage ?

Format des contributions et calendrier

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Marie Nabbout	marie.nabbout@usj.edu.lb
Anna Sierpinska	sierpins@mathstat.concordia.ca
Rudolf Sträßler	Rudolf.Straesser@math.uni-giessen.de
Omar Rouan	orouan@yahoo.com

Quelques références bibliographiques

CHEVALLARD, Y. (1985). 'Le passage de l'arithmétique à l'algèbre dans l'enseignement des mathématiques au collège.' *Petit x 5* : 51-94.

CLEMENTS, D.H. & BATTISTA, M.T. (1992). 'Geometry and spatial reasoning'. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 420-464). New York: Macmillan.

DE BOCK, D. et al. (2007). *The Illusion of Linearity. From Analysis to Improvement*. New York : Springer.

DORIER, J.-L., SIERPINSKA, A.: 2001, 'Research into the teaching and learning of linear algebra'. In D. Holton, (ed.), *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level, An ICMI*

- Study* (pp. 255-274). Dordrecht,: Kluwer.
- DUVAL, R. (1995). *Sémiosis et la pensée humaine*. Berne : Peter Lang.
- DUVAL, R. (2006). 'A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics.' *Educational Studies in Mathematics* 61(1-2) : 103-131.
- FISCHBEIN, E. (1987). *Intuition in Science and Mathematics*. Dordrecht: Reidel.
- GAUTHIER, Y. (1976). *Fondements des mathématiques, Introduction à une philosophie constructiviste*. Presses de l'Université de Montréal
- KIERAN, C., LEE, L. & BEDNARZ, N. (1996). *Approaches to Algebra*. Dordrecht: KLUWER.
- NUNES, T. (1992). 'Ethnomathematics and everyday cognition'. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 557-574). New York: Macmillan.
- OTTE, M. (1990). 'Arithmetic and geometry: Some remarks on the concept of complementarity.' *Studies in Philosophy and Education* 10, 37-62.
- RUBY, L. (1975). *La pensée logique*. Nouveaux Horizons.
- SCHOENFELD, A.H. (1992). 'Learning to think mathematically : problem-solving, metacognition and sense making in mathematics'. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan.
- SCHOENFELD, A.H. (2006). 'Problem solving from cradle to grave'. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* 11 : 41-74.
- SHAUGHNESSY, J.M. (1992). 'Research in probability and statistics.' In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 465-494). New York: Macmillan.
- SIERPINSKA, A. & LERMAN, S. (1996): 'Epistemologies of mathematics and of mathematics education', in A. Bishop et al. (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 827-876). Dordrecht: Kluwer.
- SIERPINSKA, A. (1992). 'On understanding the notion of function'. In E. Dubinsky & G. Harel (Eds.): *The concept of function: Elements of Pedagogy and Epistemology* (25-58). Notes and Reports Series of the Mathematical Association of America, Vol. 25.
- SIERPINSKA, A. (1995). *La compréhension en mathématiques*, Mont-Royal, Québec: Modulo Editeur.
- SIERPINSKA, A. (2005). 'On practical and theoretical thinking and other false dichotomies in mathematics education', in M. Hoffmann, J. Lenhard and F. Seeger (Eds), *Activity and Sign - Grounding Mathematics Education* pp. 117-136. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers,.
- TALL, D. (1992). 'The transition to advanced mathematical thinking : Functions, limits, infinity and proof'. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 495-514). New York: Macmillan.
- TALL, D.O. (2006). 'A theory of mathematical growth through embodiment, symbolism and proof.' *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* 11 : 195-216.
- TALL, D.O. (Ed.) (1991). *Advanced Mathematical Thinking*. Dordrecht : Kluwer.
- Van HIELE, P.M. (1986). *Structure and Insight*. Orlando: Academic Press.



Projet Spécial 1

La désaffection envers l'étude des mathématiques : entre problématiques curriculaires et didactiques

Yves Matheron, France

Sophie René de Cotret, Canada

Joseph Sarr, Sénégal

Correspondant du comité scientifique : Maggy Schneider, Belgique

Appel à contribution

Le thème central du Colloque EMF 2009 met en lumière l'importance de l'enseignement des mathématiques pour le développement social et individuel au sein des communautés. L'apprentissage des mathématiques constitue ainsi un enjeu important pour assurer une qualité de vie à l'ensemble des membres d'une société : ressources humaines nécessaires au fonctionnement des sociétés, mais aussi formation de citoyens capables de s'informer et comprendre les données propres à des sociétés au sein desquelles les domaines scientifique et technique tiennent une place croissante. Toutefois, des voix se sont récemment fait entendre pour évoquer une tendance, quantifiable par le nombre décroissant d'étudiants engagés dans la poursuite d'études supérieures en mathématiques et en sciences, laissant craindre que l'enseignement des mathématiques ne soit entré dans une crise durable. D'autres, toutefois, arrivent à des constats différents et remettent en question une telle affirmation. Plusieurs études ont été menées sur cette question, et il semble qu'on doive en conclure que les résultats sont fortement liés aux différents contextes, notamment sociaux-éducatifs, au sein desquels elles ont été conduites. En d'autres termes, l'idée de crise mondiale de l'enseignement des mathématiques est à définir, à questionner et à documenter.

En France, le constat d'un désintérêt des lycéens pour les mathématiques a pu être observé à partir de certains indicateurs. Par exemple, dans son ouvrage qui repose sur l'analyse des réponses à un questionnaire soumis à 10 000 lycéens, Roger Establet (2005) conclut que, pour ces derniers, les sciences dures « sont des instruments stratégiques, non pas des enseignements porteurs de sens. » Au Québec, une étude (Foisy et al. 2000) sur l'évolution des inscriptions et de la « diplomation », entre 1970 et 2000, dans les disciplines scientifiques aux niveaux post-secondaires (collégial et universitaire) indique que, bien qu'un discours aille dans le sens d'une désaffection des jeunes à l'égard des sciences, les données montrent que ce phénomène est inexistant. Les résultats de l'étude révèlent toutefois une décroissance du taux de diplômes de 1^{er} cycle universitaire, décernés en mathématiques, entre 1973 et 1996, ce taux de décroissance atteignant 26 % pour la période 1986-1996.

De tels constats, ou d'autres plus ou moins de même nature, se manifestent-ils dans différents pays de l'Espace Mathématique Francophone ? Dans l'affirmative, sur quelles observations s'élaborent ces constats, et sur quels cadres méthodologique et théorique s'appuient-ils ? Les raisons pouvant expliquer de tels phénomènes seraient-elles à rattacher aux choix curriculaires, c'est-à-dire aux mathématiques à enseigner, ou aux choix didactiques qui conditionnent la manière de les enseigner ?

Nous proposons de décliner, en trois sous-thèmes, les différentes interrogations que soulève cette réflexion :

Sous-thème 1 : *Crise de l'enseignement des mathématiques dans différents pays de l'Espace Mathématique Francophone : Réalité ou fantasme ?*

1. Peut-on parler d'une crise de l'enseignement, d'une désaffection des mathématiques, dans différents pays de l'Espace Mathématique Francophone?
2. Sur la base de quelle définition et problématisation cette question prend-elle son sens, et cela indépendamment de la réponse qu'on lui apporte ? Par exemple, parle-t-on d'une diminution des inscriptions aux études supérieures dans des programmes qui demandent des mathématiques ? D'une diminution de la réussite en mathématiques dans l'enseignement obligatoire, tel qu'en témoigneraient les évaluations internationales (ex. PISA, TIMSS) ? D'un sentiment de désintérêt pour les mathématiques évoqué par les étudiants ou les enseignants ?
3. La désaffection envers les mathématiques, si elle devait être avérée, s'observe-t-elle à partir des étudiants qui délaissent les mathématiques, ou s'agit-il plutôt des mathématiques qui « délaissent les élèves » ? En d'autres termes, d'une réduction des mathématiques enseignées, tant en ce qui concerne les horaires que les contenus ? L'un est-il lié à l'autre ? Et dans une telle configuration, cela signifie-t-il une évolution des sociétés relativement à l'importance qu'elles attachent à la formation mathématique des citoyens ?

Sous-thème 2 : *Selon la description de la crise qui est retenue, quelles explications peut-on donner au phénomène circonscrit ?*

4. Quels liens peut-on établir entre le phénomène décrit et le curriculum en vigueur ?
5. Quels liens peut-on établir entre le phénomène décrit et la manière dont les mathématiques sont enseignées ?
6. Quels liens peut-on établir entre le phénomène décrit et les conditions ou contraintes des systèmes didactiques en jeu ?
7. Quels liens peut-on établir entre le phénomène décrit et la formation mathématique et didactique des enseignants ?

Sous-thème 3 : *Diverses propositions visant à améliorer l'apprentissage des mathématiques ont été développées dans une partie ou une autre de l'espace francophone. Peut-on partager ces propositions ?*

8. Y a-t-il des propositions ou des expériences d'enseignement des mathématiques qui se sont avérées pouvoir remplacer avantageusement l'enseignement en vigueur dans un contexte donné ? Sur quelles analyses et en vue de quelles améliorations de l'enseignement sont-elles menées ?
9. Que modifient-elles ? Les contenus de savoir, la forme de leur enseignement, autre chose ?
10. À quelle échelle ces propositions sont-elles engagées ?
11. Quelles sont les contraintes qui pèsent sur leur utilisation et leur diffusion ? Sont-elles diffusées via les programmes, les manuels ou bien expérimentées de façon marginale à l'initiative de quelques personnes ?

12. La formation des enseignants prend-elle en compte ces diverses propositions? Si oui, de quelle manière? Si non, pour quelles raisons ?
13. Par exemple, les propositions d'ingénieries didactiques, qui ont été élaborées au cours des trente dernières années dans une partie ou une autre de l'espace francophone, sont-elles connues et mises à l'essai au-delà de leur lieu de conception?
14. Sont-elles transférables d'un contexte socio-culturel à un autre ? Sous quelles conditions ?

Dans le cadre de ce projet spécial, nous sollicitons des contributions d'enseignants, de chercheurs et de formateurs, qu'ils soient expérimentés, en début de carrière, ou en formation. Les propositions de contributions devront préciser le sous-thème dans lequel elles s'inscrivent plus particulièrement, de même que les questions auxquelles elles se proposent de répondre.

Format des contributions et agenda

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications qui sont demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Yves Matheron	yves.matheron@free.fr
Sophie René de Cottret	sophie.rene.de.cotret@umontreal.ca
Joseph Sarr	jasarr12@yahoo.fr
Maggy Schneider	mschneider@ulg.ac.be

Bibliographie

Convert, B. (2006) *Les impasses de la démocratisation scolaire. Sur une prétendue crise des vocations scientifiques*, Editions Raisons d'Agir, Paris.

Establet R. et al. (2005). *Radiographie du peuple lycée, pour changer le lycée*, ESF éditeur, Paris.

Foisy, M., Gingras, Y., Sévigny, J., Séguin, S., (2000). Portrait statistique des effectifs étudiants en Sciences et en Génie au Québec (1970-2000), *Le Bulletin de l'Enseignement Supérieur*, Octobre.



Projet Spécial 2

Évaluation internationales: impacts politiques, curriculaires et place des pays francophones

Michèle Artigue, France
Charles Nassouri, Burkina Faso
Hikma Smida, Tunisie
Carl Winsløw, Danemark

Appel à contribution

L'enseignement des mathématiques occupe une place centrale dans tous les systèmes d'enseignement du monde, dès les premières années de la scolarité. De plus, en dépit de variations indéniables dans les méthodes et les contenus enseignés d'un pays à l'autre, il se prête particulièrement bien aux comparaisons internationales et, de fait, les études comparatives -- évaluations internationales à grande échelle des performances des élèves dans ce domaine, mais aussi recherches secondaires attachées à ces évaluations ou recherches associées à des comparaisons plus locales entre deux pays par exemple -- se sont multipliées ces dix dernières années.

Parmi ces études comparatives, nous privilégions dans ce projet spécial les évaluations à grande échelle réalisées dans le cadre d'organismes internationaux comme l'IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ou l'OCDE, et notamment le programme PISA de l'OCDE mis en place en 2000 (voir <http://www.pisa.oecd.org>) dont le but est « d'évaluer dans quelle mesure les jeunes adultes de 15 ans, c'est à dire des élèves en fin d'obligation scolaire, sont préparés à relever les défis de la société de la connaissance¹. »

L'un des objectifs majeurs de ces évaluations est en fait de fournir aux décideurs des pays participants des informations susceptibles de les aider à piloter leurs systèmes éducatifs dans le sens d'une plus grande « qualité » et « efficacité ». Même si les enjeux sont variables selon les pays, nul ne peut nier que ces évaluations et leurs résultats sont de plus en plus utilisés dans les débats concernant l'enseignement des mathématiques, ni qu'elles ont une influence croissante sur les politiques éducatives et les choix curriculaires. Dans le même temps, ces évaluations et/ou leur exploitation font l'objet de critiques sévères au sein des communautés directement concernées par l'enseignement des mathématiques. Il nous semble donc important de nous interroger sur ces objets au sein de l'espace mathématique francophone, en exploitant la diversité des contextes existant au sein de cette espace pour nourrir la réflexion.

Nous avons choisi de structurer le travail de ce projet spécial autour de trois thèmes en précisant chacun des thèmes par une liste de questions. Le premier thème concerne le fonctionnement de ces évaluations internationales et il s'agit à travers les réponses apportées de permettre à tous les participants de partager l'information nécessaire au travail envisagé sur ces évaluations et leur impact. Le second thème concerne l'impact politique et curriculaire des évaluations internationales, le troisième leur impact sur l'enseignement et la recherche. Les questions sont formulées dans le cadre général des évaluations internationales mais le

¹ OCDE(2004) : Apprendre aujourd'hui pour réussir demain-premiers résultats de PISA 2003, p20.

programme PISA dans lequel de nombreux pays de l'espace francophone sont engagés sera plus particulièrement visé.

1°. Le fonctionnement des évaluations internationales

- Quelle sont les visées (politiques et officielles) et les modes d'organisation des évaluations internationales ?
- Sur quelles bases théoriques et méthodologiques s'appuient-elles ?
- Quels sont leurs principaux résultats, en particulier sur les compétences mathématiques des élèves ?
- Quelles sont les critiques qui leur sont faites ?
- Y a-t-il des caractéristiques de ces évaluations susceptibles d'avoir un impact particulier sur les pays francophones ?

2°. L'impact politique et curriculaire des évaluations internationales dans les pays francophones.

1. Comment s'effectue la diffusion des résultats ? Comment sont-ils traités dans les médias ?
2. Les résultats des évaluations internationales sont-ils source de débats au niveau national ? Si oui, de quelle nature sont ces débats et qui impliquent-ils ?
3. Les résultats des évaluations internationales entraînent-ils des réactions politiques et si oui de quelle nature ? Des décisions politiques récentes concernant l'enseignement des mathématiques ont-elles été au moins en partie motivées par ces évaluations ?
4. Dans les réformes récentes du curriculum ou celles en cours concernant les élèves ou la formation des enseignants, peut-on percevoir une influence plus ou moins directe des évaluations internationales, et si oui, laquelle ?

3°. Impact sur l'enseignement des mathématiques et sur la recherche en didactique dans les pays francophones.

- Observe-t-on des effets des évaluations internationales sur l'enseignement des mathématiques ? Y a-t-il par exemple évolution des formes et contenus de l'évaluation ou incorporation de tâches similaires aux items PISA dans l'enseignement, dans les manuels ? Si oui, quels en sont les effets ?
- Les évaluations internationales ont-elles suscité des travaux de recherche spécifiques ? Si oui, de quelle nature et quels en sont les résultats ?
- Les évaluations internationales ont-elles contribué plus généralement au développement de recherches comparatives en didactique ? Si oui, quelles sont les recherches de ce type menées et quels en sont les résultats ?
- Y aurait-il des travaux spécifiques à mener dans l'espace mathématique francophone concernant les évaluations internationales et si oui lesquels ?

Nous prévoyons de traiter le thème 1 au cours d'une première session comportant des présentations d'experts invités et une discussion générale, le thème 2 par une table ronde reflétant la diversité des contextes présents dans l'espace mathématique francophone suivie d'une discussion, le thème 3 à travers des contributions individuelles.

Vous êtes invités à proposer des contributions en précisant le thème auquel se rattache votre contribution selon les modalités ci-après. Nous sommes également ouverts aux suggestions de spécialistes à inviter. Ces suggestions sont à envoyer avant le 30 juin 2008 en précisant le domaine d'expertise de la personne suggérée et en joignant une liste de publications.

Format des contributions et agenda

Les contributions (times 12, simple interligne) ne devront pas dépasser 12 pages (format A4 avec marges de 2,5 cm), bibliographie et annexes comprises. Elles devront mentionner les noms et les établissements des auteurs, et proposer un résumé de moins de 500 caractères.

Elles devront enfin être envoyées, à la fois en format texte (.doc/.odt) et en format .pdf, avant le 31 août 2008, aux adresses des coordonnateurs du groupe de travail.

Les coordonnateurs du groupe de travail feront savoir avant le 15 décembre 2008 si les communications sont acceptées ou rejetées, et, dans le cas où elles sont acceptées, quelles sont les modifications demandées. Les auteurs des contributions acceptées s'engageront à envoyer leur texte définitif avant le 1^{er} février 2009 et à participer aux travaux de ce groupe de travail lors du colloque EMF.

Adresses

Michèle Artigue	artigue@math.jussieu.fr
Charles Nassouri	charles_nassouri@univ-ouaga.bf
Hikma Smida	hikma.smida@minedu.edunet.tn
Carl Winsløw	winslow@ind.ku.dk

Quelques références bibliographiques

Orientation générale : <http://www.pisa.oecd.org>

Un numéro spécial de la Revue Française de Pédagogie : *PISA : analyses secondaires, questions et débats théoriques et méthodologiques*. N°157. Octobre – Novembre – Décembre 2006.

Un article d'Antoine Bodin : *Ce qui est vraiment évalué par PISA en mathématiques. Ce qui ne l'est pas. Un point de vue Français*. Bulletin de l'APMEP. Num. 463. p. 240-265.

Colloque Franco-Finlandais 2005 (de nombreux documents pertinents pour nos thématiques): <http://smf.emath.fr/VieSociete/Rencontres/France-Finlande-2005/ResumeConferences.html>

Un récent volume d'études critiques : S. Hopman, G. Brinek, M. Retzl (éds): *PISA according to PISA*. Wien: Lit Verlag, 2007. Disponible sur Internet : <http://www.univie.ac.at/pisaaccordingtopisa>

Une étude secondaire associée à TIMSS : W. H. Schmidt & al. (1996) *Characterizing Pedagogical Flow. An investigation of Mathematics and Science Teaching in six countries*. Kluwer Academic Publishers



Projet Spécial 3

La parole aux jeunes enseignants francophones formation et entrée dans le métier

Jean-Luc Dorier, France et Suisse
Moustapha Sokhna, Sénégal

Présentation du projet

Suite à l'initiative québécoise lors de EM2000 à Grenoble et à celle de la CFEM lors de EMF2006 à Sherbrooke de faire participer de jeunes enseignants de mathématiques au colloque Espace Mathématique et vu le succès de leur entreprise, le comité scientifique de EMF 2009 a décidé, pour le colloque EMF2009 de Dakar, d'étendre cette initiative aux autres pays de l'espace francophone.

Un jeune enseignant est un stagiaire en fin de formation (si celle-ci est assortie d'une première expérience substantielle sur le terrain) ou un enseignant en tout début de carrière (trois premières années). A Dakar, des jeunes enseignants suivront, en pré-colloque, une formation du 1^{er} au 3 avril 2009 et ils seront invités, dans le cadre de ce projet spécial, durant le colloque, à présenter leurs travaux de fin d'étude.

Un représentant par pays a été contacté afin de trouver deux à trois jeunes enseignants volontaires qui soumettront un travail de type mémoire professionnel comportant une approche de la recherche en didactique ou au moins une réflexion distanciée sur une expérimentation en classe. Il présentera lui-même, en pré-colloque, le dispositif de formation des enseignants de mathématiques de son pays.

Agenda

Les représentants des pays qui souhaitent participer à ce projet spécial devront envoyer, avant le 31 août 2008, à msokhna@ucad.sn les noms des jeunes enseignants retenus et leur engagement à participer aux différentes manifestations.

Ils doivent également s'assurer que les jeunes enseignants pressentis envoient à Jean-Luc.Dorier@pse.unige.ch avant le 15 décembre 2008 un texte de 3 pages (environ 10000 caractères ; espaces non compris) qui fera le résumé de leur présentation.

Adresses

Moustapha Sokhna msokhna@ucad.sn

Jean-Luc Dorier Jean-Luc.Dorier@pse.unige.ch