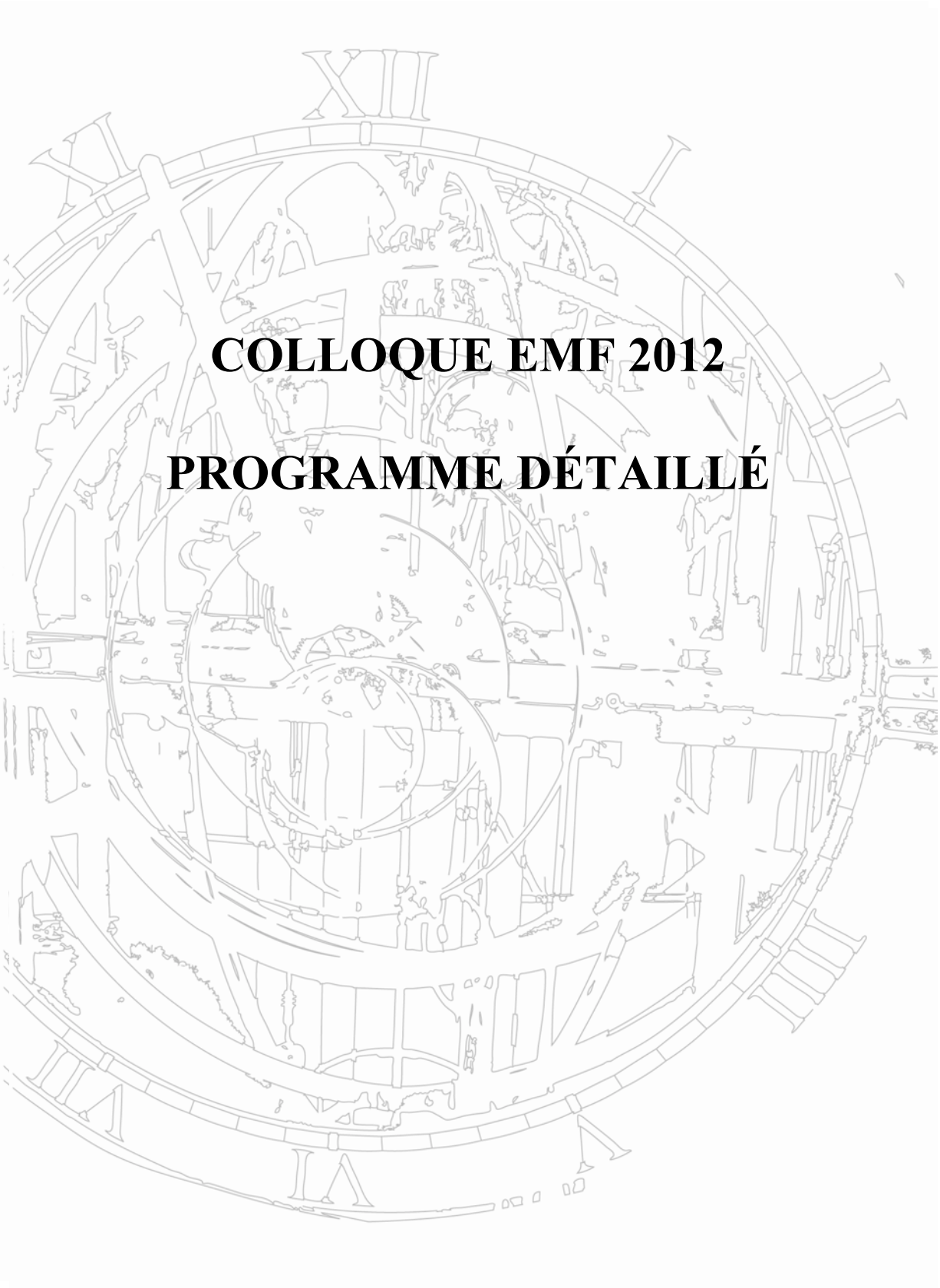

COLLOQUE EMF 2012

PROGRAMME DÉTAILLÉ

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

« L'enfant au centre ! », la fortune conflictuelle d'une visée inspirée de Rousseau 1762-2012

Professeur Charles Magnin

Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education de Genève

Laboratoire d'histoire sociale et culturelle de l'éducation.

Dans les pages initiales d'*Emile ou de l'Education*, paru à Amsterdam en 1762 en même temps que le *Contrat Social* - les deux ouvrages ayant aussitôt été brûlés en place publique à Genève sur ordre des autorités - Rousseau écrit : « Commencez par mieux étudier vos élèves ; car très assurément vous ne les connaissez point ». 150 ans plus tard, en 1912, Edouard Claparède inscrit cette phrase en exergue de l'article-programme intitulé *Un Institut des sciences de l'éducation et les besoins auxquels il répond* où il définit les ambitions et le fonctionnement de l'Institut Jean-Jacques Rousseau, l'ancêtre de l'actuelle Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Genève. Dans ce texte, Claparède souligne qu'il place la nouvelle institution sous l'égide du Citoyen de Genève car il voit dans l'*Emile* « la révolution que l'on a justement comparée à celle de Copernic, et qui consiste à regarder l'enfant comme le centre autour duquel doivent graviter les procédés et les programmes éducatifs, tandis que l'on considère habituellement ces procédés ou ces programmes comme un Absolu autour duquel l'enfant tournera tant bien que mal, mais au sujet duquel il n'a absolument rien à dire. » (p. 9-10). *Discat a puero magister* (Que le maître apprenne de l'élève) devient dès lors la devise de l'Institut, illustrée à travers une image renversant les rapports entre l'adulte et l'enfant figurant Rousseau et son père sur la médaille célébrant, en 1912 toujours, le bicentenaire de la naissance du Citoyen de Genève. Depuis, la polémique relative à cette visée n'a plus cessé. Cette conférence en brossera à grands traits l'histoire - et les enjeux - pour la recherche en éducation, les enseignants, les parents, les politicien-ne-s, …, les élèves, ou plus généralement l'école et la société, sur deux siècles et demi, à l'échelle genevoise et romande.

Auditoire MR380

Mathématique et physique des particules élémentaires - Panorama d'une idylle scientifique

Professeur Marcos Marino

Faculté des Sciences de Genève

Depuis sa naissance, la physique quantique a établi une relation privilégiée avec les mathématiques modernes : plusieurs concepts qui sont apparus dans l'étude des particules élémentaires ont été redécouverts par les mathématiciens, alors que, réciproquement, des idées mathématiques abstraites se sont révélées essentielles pour la compréhension du monde microscopique.

Cette idylle scientifique déjà ancienne entre les deux disciplines est aujourd'hui d'une importance capitale. Ainsi, d'un côté, les ingrédients mathématiques de la physique des particules seront mis à l'épreuve dans le nouvel accélérateur du CERN. D'un autre côté, la théorie des cordes, qui est née comme une théorie unifiée des particules élémentaires, a eu impact sans précédent dans les mathématiques pures.

Dans cette conférence, nous proposons un parcours de ces différents développements avec quelques perspectives d'avenir.

Auditoire MR380

TABLES RONDES

Évolutions curriculaires récentes dans l'Espace Mathématique Francophone

Professeure Nadine Bednarz

Université du Québec à Montréal

Professeure Michèle Artigue

Université de Paris Diderot

Table ronde, séance 1 : Processus récents de conception, d'accompagnement et de régulation des curricula dans différents pays de l'Espace Mathématique Francophone

Cette table ronde prend appui sur différentes études de cas réalisées dans différents pays (Belgique, Burkina Faso, France, Suisse, Tunisie, Québec). Celles-ci se sont intéressées, dans un premier temps, aux processus de conception, d'implantation et de régulation des curricula et à leurs dynamiques récentes : comment le processus de construction du curriculum est-il conçu ? Quels en sont les acteurs, avec quelles responsabilités et quels rôles ? Quelles influences (monde de la recherche, praticiens, ministère de l'éducation, monde du travail, autres disciplines….) ? Quels sont les modes d'accompagnement prévus dans sa mise en place ? Quels sont les modes de régulation existants ? A travers l'étude des évolutions récentes, l'analyse tente plus particulièrement de capter, dans chacun des cas, des indicateurs éventuels de changement de contrat social dans ce domaine curriculaire.

Après avoir situé brièvement les débats curriculaires récents en enseignement des mathématiques de manière générale et les apports des différents colloques EMF sur ces questions, les intervenants de la table ronde reviendront sur quelques éléments clés et questions qui se dégagent de ces études de cas, de manière à engager la discussion entre eux et avec la salle.

Présentation globale (débats curriculaires récents, apports des différents colloques EMF, introduction au débat) : Michèle Artigue (France), Nadine Bednarz (Québec)

Retour sur les études de cas, quelques éléments clés et enjeux de ces processus de conception, mise en œuvre et évolution curriculaires.

Intervenants : Michèle Artigue (France), Nadine Bednarz/Jean François Maheux (Québec), Hikma Smida (Tunisie), Michel Coray (Suisse), Edith Baeten (Belgique), Kalifa Traore (Burkina Faso).

Table ronde, Séance 2 : Caractéristiques récentes des curricula indicatrices d'un changement de contrat social dans différents pays de l'Espace Mathématique Francophone

Les études de cas menées dans chacun des pays (Belgique, Burkina Faso, France, Suisse, Tunisie, Québec) se sont plus particulièrement intéressées dans un deuxième temps, à certains aspects des curricula récents, qui leur semblent représentatifs d'un changement de contrat social, aspects qu'elles ont choisis plus particulièrement de documenter. Il s'agit de la mise en place du socle commun de connaissances et compétences pour tous les élèves (cas de la France), du processus de définition des apprentissages attendus des élèves dans le paradigme des compétences et du processus associé de standardisation des pratiques enseignantes (cas de la Belgique), des trois niveaux de compétences (cas de la Suisse), de la vision des mathématiques véhiculée dans le curriculum (cas de la Tunisie), de la place des mathématiques à travers le statut (et la place) donné(s) aux situations problèmes et aux domaines généraux de formation (cas du Québec), ou encore de l'insertion de ce que l'on a appelé les thématiques émergentes (cas du Burkina Faso).

Les intervenants, de manière croisée, reviendront ici sur quelques éléments clés qui ressortent de ces analyses (présentation brève suivie de questions, réactions nourries par d'autres contextes) de manière à engager une véritable discussion entre eux et avec la salle.

Intervenants : Anne-Marie Rinaldi (France), Maggy Schneider (Belgique), Jérôme Proulx (Québec), Kalifa Traoré (Burkina Faso), Michel Coray (Suisse), Sonia Ben Nejma (Tunisie).

Auditoire MR380

GROUPES DE TRAVAIL EN PARALLÈLE

GT1 – ARTICULATION DES CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES ET DIDACTIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT : PRATIQUES ET FORMATION

Coord.
Stéphane Clivaz, *HEP Vaud, Suisse*
Jérôme Proulx, *Université du Québec à Montréal*, *Canada*
Mamadou S. Sangaré*, ENS de Bamako, Mali*
Alain Kuzniak (Cor. CS), *Université Paris Diderot, France*

Présentation

Depuis quelques années, les questions sur la formation mathématique des enseignants suscitent de nombreuses réflexions et travaux en didactique des mathématiques. L'engouement pour ces questions s'est fait ressentir lors du dernier colloque EMF en 2009 à Dakar où le groupe de travail, intitulé Formation mathématique des enseignants : contenus et pratique, a permis de faire ressortir une riche diversité de perspectives sur les questions de formation mathématique pour les enseignants.

Cet engouement de la communauté internationale des chercheurs rejoint les préoccupations de toutes les catégories de formateurs d'enseignants, qui s'interrogent depuis longtemps sur les connaissances requises en mathématiques chez les enseignants et qui ont tenté en ce sens de mettre sur pied divers types de formation. Cette double préoccupation montre bien que les questions sur la formation mathématique des enseignants sont abordées autant par la recherche que par la pratique.
Un constat récurrent au vu de ces questionnements est la rupture qui existe entre les expériences mathématiques vécues en formation des maîtres (dans les cours de mathématiques) et les expériences mathématiques vécues au jour le jour dans le travail quotidien de l'enseignant. Cette rupture conduit à s'interroger, dans un premier temps, sur l'articulation nécessaire entre la formation mathématique et la formation didactique des enseignants et, dans un deuxième temps, sur l'articulation possible entre la formation mathématique des enseignants et leurs pratiques d'enseignement des mathématiques au quotidien.
Notre groupe souhaite aborder ces questions autour de la formation mathématique des enseignants et traiter, en particulier, de la question des articulations entre formation mathématique et formation didactique. Le groupe de travail sera donc orienté et guidé par les questions suivantes :

1) Qu'entend-on par « connaissances mathématiques pour l'enseignement » ?

Les récents développements en recherche avancent l'idée que l'enseignant mobiliserait des connaissances mathématiques particulières dans sa pratique ; des connaissances qui le distinguerait des autres acteurs intervenant dans d'autres champs de connaissance utilisant les mathématiques (ingénieurs, mathématiciens, médecins, économistes, infirmiers, techniciens, etc.). Ainsi, les enseignants connaîtraient les mathématiques d'une façon différente. Mais quelle est la nature de cette spécificité ? Comment cette spécificité, si elle existe, se distingue-t-elle et se définit-elle ? Peut-on parler dans ce cas d'un savoir mathématique particulier ? Quelle est alors la place de la didactique dans la définition de ce savoir et de cet ensemble de connaissances ? De plus, les questions sur des connaissances mathématiques pour l'enseignement se posent-elles différemment pour les enseignants du primaire et pour ceux du secondaire ? Quelles sont les similitudes et les différences ?

2) Quels devraient être la nature et le niveau de connaissances mathématiques des enseignants ?

Quelles connaissances des mathématiques doit avoir l'enseignant ? Que doit-il connaître et avec quelle maîtrise ? Comment situer ce niveau de connaissances par rapport aux mathématiques à enseigner, alors que ces dernières sont sujettes à des variations dans les différents programmes proposés et dans les approches pédagogiques recommandées ? Tout ceci mène à poser la question suivante : quel type de rapport doit-il exister entre les connaissances mathématiques de l'enseignant et les mathématiques qu'il enseigne ? Quel rôle les connaissances didactiques de l'enseignant jouent-elles ici ?

3) Quel type de connaissances mobilisent les enseignants dans leurs pratiques ?

Certaines études font aussi ressortir les difficultés vécues par les futurs enseignants à articuler simultanément les connaissances mathématiques et didactiques dans leurs pratiques d'enseignement. Pour répondre aux questions concernant les connaissances souhaitées chez les enseignants et mieux comprendre les difficultés vécues par les futurs enseignants, il importe de regarder ce qui se passe dans le milieu de pratique (primaire et secondaire). Ainsi, que disent les recherches sur les enseignants au niveau de leurs connaissances mathématiques ? Quels niveaux mais surtout quels types de connaissances mathématiques mobilisent-ils au jour le jour dans leurs interactions avec les élèves et leurs activités de planification ? Quel rôle jouent leurs connaissances didactiques par rapport à ces connaissances mathématiques mobilisées ?

4) Quelles approches en formation ?

Comment promouvoir le développement, par la formation, de connaissances mathématiques spécifiques ? Quelles stratégies de formation privilégier pour travailler l'articulation entre les connaissances mathématiques et didactiques ? Comment amener les enseignants à connaître les mathématiques pour les enseigner ?
Plus précisément, quelles structures de formation et quels formateurs ? Quels types de cours ou d'initiatives de formation peuvent être mis en place pour aider les enseignants à développer ces connaissances mathématiques pour l'enseignement ? Et quel type d'initiatives pour les aider à articuler leurs connaissances didactiques et mathématiques ? Quels rôles peuvent et doivent jouer les cours de didactique des mathématiques dans la formation mathématique des enseignants, et ceux de mathématiques dans la formation didactique des enseignants ? Plus concrètement, quelle formation mathématique par les cours de didactique et quelle formation didactique par les cours de mathématiques ? Et quelle articulation à penser entre les deux ?
Dans un autre ordre d'idées, qui donne les cours ? Est-ce que la formation mathématique doit uniquement être donnée dans des cours de mathématiques ? Est-ce que la formation didactique doit uniquement être donnée dans des cours de didactique des mathématiques ? Quelle articulation à penser entre les deux ? Au niveau des structures de formation (initiale et continue), quel est le rôle des structures institutionnelles (avec leurs avantages et leurs contraintes) ?

Liste des 8 contributions

Clivaz S. : Connaissances mathématiques des enseignants et enseignement de l'algorithme de la multiplication.
Déruaz M. : Un cours de savoirs disciplinaires en mathématiques en formation des maîtres primaires.
Fluckiger A., Chérix P.A., Conne F., Daina A., Dorier J.L. : Enseignants du primaire versus du secondaire : faire des mathématiques ensemble.
Morin M.P., Theis L., Rosa-Francoeur J. : Intégrer les connaissances mathématiques et didactiques : le cas de la formation en enseignement au préscolaire et au primaire de l'université de Sherbrooke.
Passaro V. : Quelles mathématiques pour les futurs enseignants ? Réflexions et exemples de pratique d'une formatrice.
Proulx J. : Didactique des mathématiques ou mathématiques de la didactique? Réflexions par le calcul mental de fonctions, les lois des exposants et d'autres concepts.
Sangare M.S. : Formation mathématique et formation didactiques des professeurs du secondaire. Quelle articulation a l'ENSUP de Bamako?
Sayac N. : Pratiques de formateurs : la question centrale des savoirs de formation.

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle PM4	Introduction au GT1 et ses thèmes ; Discussions sur les questions au cœur de l'appel	Coordination par les trois responsables
	Études empiriques sur les connaissances mathématiques des enseignants (sous-thème 1)	Clivaz S. Fluckiger A. et al. Discussion/plénière
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle PM4	Cours en formation des maîtres sur les connaissances mathématiques des enseignants (sous-thème 2)	Deruaz M. Passaro V. Discussion/plénière
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle PM4	Articulation entre mathématique et didactique en formation des enseignants (sous-thème 3)	Morin M.P. et al. Sangaré M.S. Discussion/plénière
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle PM4	Savoirs de formation (sous-thème 4)	Sayac N. Proulx J. Discussion/plénière
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle PM4	Discussions synthèses – tous les textes	Coordination par les trois responsables
Mardi 7 février 8h30 – 10h30 Salle PM4	Synthèse du GT1 et des textes discutés – plénière (et retour sur l'appel de texte et ses questions)	Coordination par les trois responsables

GT2 – ANALYSE DE DISPOSITIFS ET DE STRATÉGIES DE FORMATION INITIALE ET CONTINUE DES ENSEIGNANTS

Coord.
Caroline Lajoie, *Université du Québec à Montréal, Canada*
Pascale Masselot, *IUFM Versailles UCP, France*
Laura Weiss *Université de Genève, Suisse*
Jaime Carvalho e Silva (cor. SC), *Universidade de Coimbra*, *Portugal*

Présentation

Le GT2 s'intéresse à la thématique de la formation initiale et de la formation continue des enseignants de mathématiques. S'inscrivant dans la continuité des groupes ayant abordé ces thèmes lors des éditions précédentes d'EMF à Tozeur en 2003, Sherbrooke en 2006 et Dakar en 2009, ce groupe vise à poursuivre la réflexion sur les dispositifs de formation initiale et continue mis sur pied dans les pays participants et sur les cadres théoriques et empiriques auxquels se référer pour les concevoir et sur lesquels s'appuyer pour les analyser. La variété des systèmes éducatifs, des institutions et des ressources est à considérer comme un enrichissement pour ce groupe, qui pourra rechercher les régularités et les constantes dans la formation des enseignants au delà des adaptations locales et de la problématique de la formation s'adressant à des enseignants novices (initiale) versus des enseignants confirmés (continue).

Nous proposons d'organiser le travail selon trois séries de questions.

1) Paradigmes de l'enseignant de mathématiques comme idéal visé par la formation

Ces différents paradigmes répondent peu ou prou aux différents modèles de l'apprentissage : de l'imitation du modèle à la posture réflexive, on peut reconnaître une évolution parallèle à celle allant des théories comportementalistes à l'apprentissage par adaptation. Quel est le paradigme sous-jacent dans les différents systèmes de formation des enseignants de mathématiques ? Quelles en sont les composantes essentielles ? Sur quelles bases théoriques est-il construit ? Quelle est la part d'habitudes anciennes vis-à-vis des choix de principe ? La stratégie de formation s'appuie-t-elle sur des situations d'homologie entre formation des enseignants et formation des élèves ? Ces paradigmes sont-ils différents selon qu'il s'agit de formation initiale ou de formation continue ?

2) Dispositifs de formation

Quels dispositifs ont été mis en place en réponse aux diverses contraintes relatives aux différents systèmes de formation pour atteindre l'objectif visé ? A ce niveau, peut-on parler d'ingénieries didactiques lorsqu'il s'agit de faire acquérir des savoirs relevant à la fois des mathématiques, de leur enseignement et de leur apprentissage ? Quelles contraintes écologiques liées aux institutions, au statut des personnes concernées, volontaires ou public captif, porteuses ou non d'une formation académique en mathématiques, peuvent renforcer ou entrer en concurrence avec le projet initial ? Quelle place donner à des apprentissages en mathématiques des étudiants en formation d'enseignants dans ces dispositifs ? Pourrait-on parler d'une formation « pour et par les mathématiques », comme cela se fait en arts ?

Quels indicateurs prendre en compte dans le cadre de l'évaluation de ces dispositifs ? Qu'en disent les premiers acteurs concernés qu'ils soient en formation initiale ou continue ? Quelle cohérence envisager pour prendre en compte des possibilités de formation initiale partiellement ou totalement à distance ? Quel rôle joue l'alternance dans des dispositifs de formation initiale, qu'elle soit institutionnellement prévue ou qu'elle soit rendue nécessaire pour des raisons économiques du côté du futur enseignant, le plus souvent sous forme de remplacements ? Quel est l'impact de dispositifs relevant des communautés de pratiques pour la formation continue ? Est-ce une façon efficace de l'initier, de la maintenir, de la remplacer ?

3) Effets des recherches en didactique des mathématiques sur la formation des professeurs

Les dispositifs de formation mis en place ou à concevoir doivent-ils s'appuyer d'abord sur les résultats des recherches relatives à l'analyse de la pratique des enseignants dans le cadre de leçons ordinaires ou doivent-ils également s'inspirer de résultats de recherches sur les apprentissages des élèves en mathématiques ? Comment la transposition de certains concepts et résultats de la recherche en didactique des mathématiques est-elle réfléchie en termes de formation ? Comment est considérée cette transposition à « deux étapes » : d'une part la transposition des concepts élaborés par les chercheurs en direction des formateurs, d'autre part la transposition de ces concepts transposés des formateurs vers les enseignants ? Quelle est la responsabilité des formateurs pour faire connaître la recherche en didactique aux futurs enseignants ou dans le cadre de communautés de pratiques entre enseignants confirmés ? Quel impact ont ou devraient avoir les recherches internationales sur les compétences des élèves en mathématiques sur les formations initiale et continue ?

Plus globalement, ce groupe de travail devrait permettre de renforcer la communauté francophone des chercheurs, formateurs et enseignants par des échanges pouvant aider à aborder de manière critique diverses questions relatives à la conception, la mise en place et l'analyse de dispositifs et stratégies de formation initiale et continue des enseignants de mathématiques.

Liste des 10 contributions

Atta K.Y., Kouame K.P. : Formation des enseignants du préscolaire ivoirien et pratiques enseignantes relatives à la conception des projets d'enseignement. Une étude de cas sur l'activité de perception de la couleur jaune dans trois classes de petite section.

Adihou A., Arsenault C., Marchand P. : Dispositif de formations mathématiques pour les futurs maitres.

Bebbouchi R. : Histoire et Didactique des Mathématiques : une nécessité pour la formation d'un mathématicien ?

Mangiante C., Chenevotot F., GalissonM.P. : Développement professionnel de professeurs débutants : Quels indicateurs ? Quels retours vers la formation ?

Cirade G. : La formation des professeurs : entre analyse de praxéologies professionnelles et étude de problèmes de profession.

Eysseric P., Winder C. : Exemple de dispositif de formation à l'utilisation des jeux à l'école pour les apprentissages mathématiques.

Floris R., Aymond H., Bertoni M., Ferrez E., Weiss L. : Qualité d'analyses de leçons de mathématiques : quels critères ?

GREFEM : Formation didactique articulée à la pratique enseignante : illustration et conceptualisation.

Masselot P., Butlen D., Charles-Pezard M. : Deux dimensions de l'activité du professeur des écoles exerçant dans des classes de milieux défavorisés : installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique.

Parada Rico S.E., Pluvinage F. : Développement des réflexions de professeur de mathématiques au sein de communauté de pratique.

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle PM11	Présentation du groupe de travail et des participants	Coordination par les trois responsables
	Formation à l'enseignement des mathématiques dans les premières années de la scolarité (sous-thème 1)	Atta K.Y. et al Esseyric P. et al Discussion
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle PM11	Formation initiale à l'enseignement des mathématiques : présentation et analyse de dispositifs (sous-thème 2)	GREFEM Adihou A. et al Discussion
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle PM11	Formation initiale à l'enseignement des mathématiques : quels indicateurs de développement professionnel ? (sous-thème 3)	Mangiante C. Cirade G. Discussion
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle PM11	De la mise en œuvre de dispositifs de formation continue aux analyses de l'activité du professeur (sous-thème 4)	Parada-Rico S.E. et al Masselot P. et al Discussion
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle PM11	La didactique des mathématiques dans la formation des enseignants (sous-thème 5)	Bebbouchi R. Floris R. et al Discussion
Mardi 7 février 8h30–10h30 Salle PM11	Discussion et conclusion en vue du compte-rendu	Coordination par les trois responsables

GT3 –LES DIFFÉRENTES PENSÉES MATHÉMATIQUES ET LEUR DEVELOPPEMENT DANS LE CURRICULUM

Coord.
Pablo Carranza , *Universidad de Rio Negro* , *Argentine*
Stéphane Cyr, *Université du Québec à Montréal*, *Canada*
Viviane Durand-Guerrier, *Université de Montpellier 2, France*
Maria Polo (cor. CS), *Université de Cagliari, Italie*

Présentation

Dans ce groupe de travail, qui fait suite au Groupe de travail n° 10 « La pensée mathématique, son développement et son enseignement » du colloque EMF 2009, nous nous intéresserons aux différentes pensées mathématiques et à leur développement dans le curriculum en prenant en compte les diversités sociales et culturelles.

On trouve dans la littérature des références à diverses catégories de pensées mathématiques, dont voici quelques exemples :

- La pensée intuitive et la pensée conceptuelle ou formelle
- La pensée logique
- La pensée analytique et les pensées algorithmique et technique
- 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 etc.

Nous proposons de structurer le travail suivant trois aspects principaux. Les contributions pourront porter sur un ou plusieurs de ces trois aspects ; d'autres perspectives pourront être prises en compte suivant les propositions que nous recevrons.

1) Distinction entre différentes pensées mathématiques

Un premier aspect du travail du groupe, de nature épistémologique, visera à dégager la nécessité, ou à défaut la pertinence, d'une distinction explicite entre différentes pensées mathématiques, par rapport à un point de vue qui privilégierait l'unité des mathématiques. Nous sommes intéressés par des approches explorant cette question depuis plusieurs points de vue : mathématiciens professionnels, utilisateurs professionnels de mathématiques, philosophes et épistémologues, didacticiens et historien des mathématiques, psychologues, anthropologues, etc.

2) Pertinence pour l'enseignement et l'apprentissage

Un deuxième aspect concernera la pertinence de cette distinction pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en examinant ce qu'il en est du point de vue

- de l'histoire de l'enseignement,
- des enseignants, des élèves et des étudiants de tous ordres (primaire, secondaire, supérieur) et de tout type (général, technique, professionnel),
- des relations entre les mathématiques et la réalité, les mathématiques et les autres champs de la connaissance humaine, et plus généralement entre mathématiques et société, mathématiques et citoyenneté etc.

3) Prise en compte dans les curriculums

Un troisième aspect en référence aux questions de transposition didactique concernera la prise en compte ou non de cette distinction dans le curriculum dans les différents pays de l'espace mathématique francophone et au-delà, dans les programmes, les manuels, les ressources pour les enseignants et dans les pratiques effectives des enseignants, et les effets sur les apprentissages.

Liste des 12 contributions

Bloch I. : Le statut des savoirs dans l'enseignement de l'analyse : l'exemple d'un basculement épistémologique.
Carranza P. : Sensibilisation à l'Abduction en statistique.
Durand-Guerrier V. : Vérité mathématique et validité logique. Perspectives épistémologique et didactique.
Hausberger T. : Le challenge de la pensée structuraliste dans l'apprentissage de l'algèbre abstraite : une approche épistémologique.
Kouki R., Ghedamsi I. : Limite des méthodes syntaxiques en algèbre du secondaire.

Marchini C. : Les résistances des enseignants face à l'approximation.
Mesnil Z. : La place de la logique dans l'enseignement des mathématiques au lycée en France.
Modeste S. : La pensée algorithmique : apport d'un point de vue extérieur aux mathématiques.
Mrabet S. : Les axiomatiques autour du théorème de Thalès dans les programmes et les manuels tunisiens.
Ouvrier-Buffet C. : L'activité de définition : vers un mode de pensée spécifique ?
Rogalski M. : Approches épistémologique et didactique de l'activité de formalisation en mathématiques.
Roy A. : Développement d'une pensée réflexive chez des futurs enseignants du primaire en mathématique.

Affiche

Benmia B. : Les origines et fondements de compétence : la compétence mathématique et ses signifiants

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle MR030	Formalisme, structuralisme, logique, algorithmique (sous-thème 1)	Hausberger T. Rogalski M. Durand-Guerrier V.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle MR030	Formalisme, structuralisme, logique, algorithmique (sous-thème 1)	Bloch I. Ouvrier-Buffet C.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle MR030	Formalisme, structuralisme, logique, algorithmique (sous-thème 1)	Mesnil Z. Modeste S.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle MR030	Formalisme, structuralisme, logique, algorithmique (sous-thème 1)	Kouki R. et al. Mrabet S.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle MR030	Statistique, approximation (sous-thème 2)	Marchini C. Carranza P. Affiche : Benmia B.
Mardi 7 février 8h30 – 10h30 Salle MR030	Pensée réflexive (sous-thème 3) Discussion et bilan	Roy A.

GT4 – DIMENSIONS HISTORIQUE ET CULTURELLE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

Coord.
Renaud D'Enfert, *ENS Lyon, France*
Ahmed Djebbar, *Université de Lille, France-Algérie*
Luis Radford, *École des sciences de l'éducation Ramsey Lake Road, Canada*
Bernard Hodgson, (cor.CS), *Université Laval, Canada*

Présentation

Dans le GT4, nous nous proposons de décliner la question des dimensions historique et culturelle de l'enseignement des mathématiques en résonance avec le thème central du colloque EMF 2012 « Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le XXIe siècle ». Pour cela, nous mettrons un accent particulier sur la place et le rôle de l'histoire des mathématiques et de leur enseignement dans la formation des enseignants.

Nous proposons ainsi d'organiser la réflexion autour des trois groupes de questions suivants :

1) Quels sont les fondements épistémologiques et didactiques qui sous-tendent l'introduction des dimensions historique et culturelle dans l'enseignement des mathématiques ?

On s'interrogera notamment sur la façon dont l'introduction d'une perspective historico-culturelle permet d'apporter des réponses à certaines des questions posées par la thématique générale du colloque, comme le rôle social — et scolaire — de l'enseignement mathématique. Une attention particulière sera portée au rôle de l'enseignement des mathématiques dans la formation du citoyen et/ou la vie de tous les jours, en particulier aux formes des subjectivités que l'enseignement promeut et les ontologies du monde qu'elle véhicule.

2) Quelles approches didactiques sont pertinentes pour introduire des dimensions historique et culturelle dans l'enseignement des mathématiques ?

Il importe ici, au-delà de l'intérêt que peut représenter l'introduction d'une dimension historique ou culturelle dans l'enseignement, d'en analyser les modalités pratiques. Comment en effet bâtir un dispositif didactique pertinent pour atteindre une telle ambition ? Comment le coordonner avec les enjeux généraux de l'enseignement des mathématiques ? Comment en évaluer les effets ? Ces diverses questions (dont la liste n'est pas exhaustive) pourront être abordées tant par l'analyse d'exemples de dispositifs expérimentaux que sur un plan plus général et théorique.

3) Comment la formation des enseignants peut-elle, doit-elle prendre en compte la question des dimensions historique et culturelle ?

Cette question revêt diverses facettes. Tout d'abord, il convient de s'interroger sur ce qu'il faut mettre en place dans la formation des enseignants pour favoriser l'introduction d'une telle perspective dans l'enseignement. Mais au-delà de cette question du transfert, il faut aussi s'interroger sur l'intérêt que peut revêtir l'introduction des dimensions historique et culturelle dans la formation des enseignants. On pense ici bien sûr à une formation en histoire des mathématiques, mais aussi — et surtout — au rôle que peut jouer l'histoire de l'enseignement des mathématiques dans la formation (initiale et continue) des enseignants. L'intérêt pour une sensibilisation aux rapports entre les mathématiques et les autres disciplines (en rapport avec le GT5 de ce colloque EMF2012) pourra également être abordé.

Liste des 13 contributions

Abdeljaouad M. : Le français : langue de médiation pour l'enseignement des sciences européennes en Turquie à la fin du 18e siècle
Bantaba F.G. : Dimension sociale de l'enseignement des mathématiques. Le rôle des mathématiques dans la formation du citoyen en France entre la seconde moitié du XIXe siècle et la fin du XXe siècle
Barbin E. : L'histoire des mathématiques dans la formation : une perspective historique (1975-2010)
Beaudoin M. : Le rapport à la culture mathématique : avenues pour la formation des enseignants
Bernard A. : Sur les modalités de lecture de sources en histoire des mathématiques
Bkouche R. : Sur la dimension culturelle de l'enseignement : de la signification d'un pléonasme
Chellougui F., Kouki R. : Enquêtes épistémologique et didactique du concept de la quantification
Djebbar A. : La phase arabe de l'algèbre (IXe-XVe s.)
Front M. : Kepler, entre savoir et science quelques éléments épistémologiques autour d'une situation de recherche

Guillemette D. : Enseignement des mathématiques et histoire des mathématiques : quels apports pour l'apprentissage des élèves ?
Menez M. : L'expérience mathématique
Moyon M. : Penser les mathématiques à travers leur épistémologie et leur histoire : un enjeu de/dans la formation des maîtres
Plantade F. : Jules Houël : un mathématicien pédagogue du XIXe siècle pour lequel une approche historique est indissociable d'un fondement rigoureux des mathématiques. Exemple des "quantités complexes"

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle M1140	Histoire des mathématiques et formation des enseignants (Sous-thème 1)	Barbin E. Bkouche R. Moyon M.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle M1140	Enseignement mathématique et formation citoyenne (Sous-thème 2)	Abdeljaouad M. Bantaba F.G.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle M1140	Histoire des mathématiques et apprentissage des élèves (Sous-thème 3)	Menez M. Plantade F.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle M1140	Histoire des mathématiques et formation des enseignants (Sous-thème 1)	Bernard A. Beaudoin M.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle M1140	Histoire des mathématiques et apprentissage des élèves (Sous-thème 3)	Front M. Guillemette D.
Mardi 7 février 8h30–10h30 Salle M1140	Mathématiques, culture et formalisation (Sous-thème 4) Discussion générale	Djebbar A. Chellougui F. et al.

GT5 – ENSEIGNEMENT ET APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES : INTERACTIONS AVEC LES AUTRES DISCIPLINES SCOLAIRES ET LES PRATIQUES PROFESSIONNELLES

Coord.
Annie Bessot, *Université Joseph Fourier Grenoble I, France*
Cissé Ba, *Université Cheikh Anta Diop, Sénégal*
France Caron, *Université de Montréal, Canada*
Hassane Squalli (cor. CS), *Université de Sherbrooke, Canada*

Présentation

Ce sujet revient pour une quatrième fois dans le cadre de l'EMF. Une telle longévité s'explique en partie par l'importance de ce thème dans l'énoncé des principes directeurs qui ont guidé l'élaboration des programmes éducatifs actuels de la francophonie : contextualisation des apprentissages, interdisciplinarité, intégration des matières, apprentissage par projets, développement de compétences, etc. Elle trouve aussi sa justification dans les défis et problèmes que continuent de poser les interactions entre les disciplines enseignées au sein des institutions de formation, tant générale que professionnelle.

Il serait inapproprié de voir dans les difficultés que posent ces interactions autant de raisons pour revenir à un enseignement des mathématiques coupé de tout contact avec le monde extérieur. En effet, les rapports que les mathématiques entretiennent avec les autres disciplines et des secteurs de l'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. Faire silence sur ces rapports n'est pas sans conséquence sur l'engagement des élèves à l'endroit de l'apprentissage des mathématiques et sur la capacité des citoyens à s'en prévaloir, autant comme outil d'analyse que comme levier de développement.

En particulier, 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.

La modélisation apparaît comme un lieu privilégié d'interactions entre les mathématiques, les autres disciplines et les pratiques professionnelles. En effet, la modélisation peut d'abord servir de levier pour problématiser un savoir mathématique à partir d'un questionnement fondamental : au travers de principes issus d'une autre discipline ou d'une situation réelle qui commande un recours à plusieurs disciplines ou vise une finalité professionnelle. Par ailleurs, elle peut aussi être envisagée comme un objet d'apprentissage à part entière dans les cours de mathématiques, même si cette seconde approche ne paraît pas faire l'unanimité.

Une des difficultés liées à l'intégration de la modélisation comme objet d'apprentissage vient du fait qu'elle constitue à bien des égards et pour la plupart des systèmes d'enseignement actuels une rupture – ou à tout le moins une modification profonde – du contrat didactique dans l'enseignement des mathématiques, remettant en cause à la fois les responsabilités respectives de l'élève et de l'enseignant et l'objet de l'institutionnalisation et de l'évaluation. Si la nature des épreuves d'évaluation nationales reflète à des degrés divers, selon l'époque et le pays, les objectifs à long terme et les priorités que se donne un État dans l'éducation et la formation de ses citoyens, on pourrait être porté à conclure, malgré certains énoncés de principes, que la modélisation ne se retrouve pas au cœur des visées que l'on poursuit avec l'enseignement des mathématiques aujourd'hui. Devrait-elle l'être, au regard des enjeux sociaux et défis actuels qui se posent avec une nouvelle acuité ? Des distinctions s'imposent-elles ici entre la formation générale et la formation professionnelle ?

Les deux axes suivants orienteront le travail du groupe :

1) La modélisation comme lieu privilégié d'interactions entre les mathématiques et d'autres disciplines scolaires

Comment concevoir et faire vivre dans l'enseignement des mathématiques, des situations de modélisation où peuvent intervenir des savoirs issus de champs disciplinaires ? Comment transférer aux élèves une part de responsabilité dans le processus de modélisation ? Quelles conditions mettre en place ? Compte tenu de la difficulté souvent vécue sur le terrain d'abattre le cloisonnement culturel entre les disciplines, même pour des enseignants volontaires et à l'intérieur d'institutions qui visent en principe une formation interdisciplinaire, quelle organisation institutionnelle serait de nature à favoriser l'interaction entre les enseignants de mathématiques et ceux d'autres champs disciplinaires ? D'autres visées que la modélisation bénéficieraient-elles aussi de croisements plus fréquents entre les mathématiques et les autres disciplines enseignées ?

2) Le cas particulier de la formation professionnelle

Quelles spécificités ont les connaissances mathématiques en jeu dans les pratiques professionnelles de référence ? Comment sont-elles organisées ? Dans quelles situations ? Quelles relations entretiennent les savoirs mathématiques à enseigner et effectivement enseignés avec ces pratiques professionnelles ? Quelle place pourrait occuper une problématique de la modélisation basée sur les situations professionnelles repérées comme cruciales ? Avec quel statut ?

Liste des 10 contributions

Cabassut R. : Un exemple d'analyse des croyances des enseignants envers l'enseignement de la modélisation
Castela C. : Des mathématiques aux sciences physiques : exemple d'effets transpositifs.
Croset M.C., Ney M. Chaachoua H. : Une articulation de la statistique avec le savoir médical : le Projet LoE
Favre J.M. : Narrer pour problématiser dans le contexte de la formation professionnelle d'apprenties en difficulté d'apprentissage
Godlewski E. : Programme de formation professionnalisante de niveau master en mathématiques
Le H.C. Dao H.N. : Une étude sur la pratique d'enseignement des probabilités dans la formation des médecins
Moulin M., Deloustal-Jorrand V., Triquet E., Bruguière C. : Inscrire les problèmes de mathématiques dans des récits empruntes à la littérature de jeunesse.
Soury Lavergne S., Bessot A. : Modélisation de phénomènes variables à l'aide de la géométrie dynamique
Straesser R. : Interfaces éducatives entre mathématiques et industrie
Xhonneux S., Henry V. : Le théorème de Lagrange en mathématiques et en économie : une étude didactique du savoir enseigné

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle MR150	Accueil du groupe de travail	Coordination par les trois responsables
	Probabilités et statistique dans la formation médicale (sous-thème 1)	Croset M.C. et al. Le H.C. et al.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle MR150	Savoirs, praxéologies et transposition (sous-thème 2)	Castela C. Xhonneux S. et al.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle MR150	La modélisation comme enjeu de la formation professionnelle (sous-thème 3)	Straesser R. Godlewski E.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle MR150	L'intégration de la modélisation dans l'enseignement des mathématiques (sous-thème 4)	Soury Lavergne S. et al. Cabassut R.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle MR150	L'apport du récit	Moulin M. et al. Favre J.M.
Mardi 7 février 8h30–10h30 Salle MR150	Bilan des travaux du groupe	Coordination par les trois responsables

GT6 – RESSOURCES ET DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DES ENSEIGNANTS

Coord.
Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canada*
Michela Maschitto, *Université de Modena Emilia*, *Italie*
Jana Trgalová, *IFE-ENSL, France*
Moustapha Sokhna (Cor. CS), *Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal*

Présentation

Le bouleversement des savoirs et d'accès aux savoirs provoqué par l'introduction des technologies dans l'enseignement des mathématiques a été régulièrement discuté lors des précédentes rencontres EMF. Selon une nouvelle perspective, les technologies sont considérées comme faisant partie de tout un éventail de ressources de types très différents, comme des logiciels éducatifs, des calculatrices, des activités en ligne pour la classe, mais également des instruments géométriques plus traditionnels, des manuels, etc. Le thème de ce groupe de travail tient compte de cette évolution et se propose d'approfondir les réflexions sur les ressources en relation avec le développement professionnel des enseignants. En effet, dans le contexte du développement croissant de ressources, notamment numériques, les enseignants doivent affronter de nombreux défis. Ils doivent pouvoir exploiter de nouveaux moyens de représentation et d'accès à la connaissance. Les méthodes d'enseignement sont de plus en plus orientées vers des démarches scientifiques basées sur la résolution de problèmes. De nouveaux moyens de collaboration et de mutualisation de ressources sont rendus possibles et font émerger de nouvelles structures de travail des enseignants donnant une large place à la collaboration. Ces évolutions posent de manière urgente la question de ressources pour aider les enseignants à s'adapter à cette nouvelle situation. Pour approfondir cette réflexion, nous avons lancé un appel à contributions autour de trois pôles.

1) Conception et usages de ressources

Ce pôle concerne l'étude des processus de conception et d'usage de ressources par les enseignants, notamment en lien avec l'intégration des technologies dans les classes qui permettent des approches innovantes de l'enseignement des mathématiques (démarches d'investigation, résolution de problèmes, travail collaboratif entre élèves,…). Les interrogations porteront sur l'articulation entre conception et usage des ressources (Baron et al. 2007), sur la question d'appropriation de ressources sous-jacente à celle de leurs usages, sur la question de qualité de ressources (Trgalova et al. 2009).

Les questions suivantes pourront être discutées :

- Concevoir des ressources pour qui (élève, enseignant, formateur,…) ? Par qui (enseignant, groupe d'enseignants, chercheur,…) ? Selon quelles méthodologies, quels modèles, quels critères de qualité ?
- Comment prendre en compte, dès la conception de ressources, leurs usages ? Comment soutenir ces usages ? Comment les étudier ? Comment évaluer leurs effets sur les apprentissages des élèves, sur les pratiques des enseignants ?
- Comment étudier les processus d'appropriation des ressources par les enseignants ? Comment faciliter ces processus (en amont de la conception) ?

2) Ressources et dispositifs de formation

Le développement technologique provoque des évolutions importantes dans le métier d'enseignant qui, pour s'adapter, doit acquérir de nouvelles compétences et parfois adopter de nouvelles modalités de travail. Ce pôle se propose d'interroger les dispositifs et structures à mettre en place permettant d'observer les pratiques des enseignants, de suivre et d'accompagner leurs usages de ressources, de soutenir l'évolution de leurs pratiques.

Les questions étudiées pourront être les suivantes :

- Quelles nouvelles compétences doivent être prises en compte pour l'enseignant en matière d'intégration des technologies ? Quels types de ressources et de dispositifs de formation mobiliser dans la perspective de développement de ces compétences chez les enseignants ? Comment évaluer leur efficacité ?
- Quelles formes d'accompagnement peut-on envisager pour soutenir les enseignants dans leurs efforts d'intégration des technologies dans les classes à plus ou moins long terme ?
- Quels outils méthodologiques permettent d'observer et d'analyser l'évolution des pratiques professionnelles des enseignants ?

3) Ressources et collectifs d'enseignants

Le développement technologique offre de nouveaux moyens pour la communication, la collaboration et la mutualisation de ressources. Des réseaux associatifs et des communautés de pratique se mettent en place autour de projets collaboratifs.

Liste des 11 contributions

Aldon G. : Conception collaborative de ressources : l'expérience e-Colab.

Chenevotot-Quentin F., Grugeon-Allys B., Pilet J., Delozanne É. : De la conception à l'usage d'un diagnostic dans une base d'exercices en ligne.

Freiman V., Savard A., Larose F., Theis L. : Les simulateurs virtuels pour soutenir l'apprentissage de probabilités : un outil pour les enseignants.

Georget J.-P. : Expérimentation d'une ressource pour une situation de recherche et de preuve entre pairs

Hitt F., Cortés Zavala C., Rinfret M. : Utilisation des technologies dans la classe de mathématique au secondaire : des outils sous-exploités

Sabra H. – Le rôle d'un incident dans la documentation communautaire : (le) cas de la conception des ressources « fonctions » pour le manuel numérique de Sésamath

Sokhna M., Diarra B. : Les obstacles linguistiques à l'usage des ressources dans l'enseignement des mathématiques

Tempier F. : Quelle ressource pour enseigner la numération décimale ? Présentation d'une ingénierie didactique de développement en cours

Trgalová J., Richard P. : Analyse de ressources comme moyen de développement professionnel des enseignants

Vaugelade-Berg C. : L'impact d'un projet de recherche sur le développement professionnel d'un enseignant : exploration de la notion de fonction.

Vivier L. : Construction d'une ressource pour l'enseignant : un algorithme de somme de deux rationnels en écriture décimale.

Affiches

Abboud-Blanchard M. : Comment la conception de ressources pourrait intervenir dans la formation de formateurs

Le Feuvre B. : Enseigner et Apprendre des Mathématiques avec les TICE, le cas des fonctions au lycée avec Casyopée

Riouch M. I. : Intégration des technologies d'informations et de communications dans l'enseignement des mathématiques

Maschietto M. : Les machines mathématiques comme ressources : de la formation à la classe

Perrin-Glorian M.-J., Mopondi-Bedenko A. : Produire des ressources pour les enseignants à l'articulation école-collège. Elaboration d'un projet de recherche

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle MR160	Conception et usages de ressources – choix de conception, obstacles dans des usages (sous-thème 1)	Chenevotot-Quentin F. et al. Sokhna M. et al. Georget J.-P.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle MR160	Conception de ressources pour et par les enseignants (sous-thème 1)	Tempier F. Vivier L.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle MR160	Ressources et collectifs d'enseignants (sous-thème 3)	Aldon G. Sabra H. **Affiches** : Abboud-Blanchard M., Le Feuvre B.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle MR160	Ressources et dispositifs de formation des enseignants (sous-thème 2)	Vaugelade-Berg C. Hitt F. et al. Trgalová J. et al.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle MR160	Ressources pour l'enseignement et l'apprentissage (sous-thème 1)	Freiman V. et al. **Affiches** : Riouch M. I., Maschietto M., Perrin-Glorian M.-J.
Mardi 7 février 8h30 – 10h30 Salle MR160	Discussion et bilan	Coordination par les trois responsables

GT7 – ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES AUX NIVEAUX POST-SECONDAIRE ET SUPÉRIEUR

Coord.
Nadia Azrou, *Université Yahia Farès de Médéa, Algérie*
Stéphanie Bridoux, *Université de Mons, Belgique*
Denis Tanguay, *Université du Québec à Montréal, Canada*
Carl Winslow (cor. CS) *Université de Copenhague, Danemark*

Présentation

Les savoirs mis en jeu dans les sociétés industrialisées contemporaines se caractérisent globalement par leur nature éclatée et ramifiée, sur-spécialisée. Cette sur-spécialisation soumet l'enseignement post-secondaire à des pressions et contraintes en faveur de programmes ad hoc, de cours de mathématiques spécifiques, visant telle technique biomédicale, telles méthodes de calcul des mathématiques financières, tels outils statistiques de la psychométrie, etc. À l'inverse, la complexité et la variabilité des systèmes avec lesquels le citoyen doit composer au jour le jour requièrent de lui une flexibilité et une adaptabilité de la pensée sollicitant fortement ce que, dans le GT7 d'EMF 2009, nous avons appelé les « aptitudes et compétences mathématiques transversales » (c'est-à-dire plus ou moins indépendantes des sujets mathématiques spécifiques) : aptitudes aux raisonnements analogique, inductif et déductif, maîtrise des structures logiques universelles, capacité à abstraire, à théoriser, à modéliser, à poser et résoudre un problème... En outre, le développement rapide des outils technologiques rend vite caduques les connaissances techniques trop particularisées.

Comment, dans ce contexte, adapter l'enseignement mathématique au post-secondaire et à l'université pour résoudre ces tensions antagonistes, pour former aux spécialités pointues du monde du travail tout en développant les aptitudes générales à expérimenter, mathématiser, rechercher exemples et contre-exemples, définir et formaliser, conjecturer et prouver ; pour contribuer à faire de chaque étudiant un professionnel et scientifique à la fois compétent, polyvalent et inventif ?

Comment enseignants et chercheurs en mathématiques à l'université doivent-ils réagir face aux poussées d'un certain pragmatisme étroit, de l'utilitarisme à courte vue ?

Comment à cet égard concevoir l'évaluation en mathématiques à l'université, pour qu'elle soit apte à mesurer la justesse et la précision des raisonnements rédigés — ce que ne permettent pas les QCM, par exemple — tout autant que l'acquisition des savoirs ? Doit-on trouver les ressources pour des temps d'évaluation plus longs, des épreuves plus fréquentes et variées, des corrections plus pointues ? Si oui, où et comment ?

Comment relever ces défis de la formation aux mathématiques avancées sans exacerber les problèmes bien réels :

- de la désaffection des jeunes pour les filières scientifiques ?
- des discontinuités dans la transition secondaire-supérieur (ruptures dans les contenus, dans le niveau de formalisme et d'abstraction exigé, dans les méthodes d'enseignement et d'évaluation, etc.) ?

Quelles mathématiques enseigner et comment ? Quelles approches pédagogiques —alternatives ou non, soutenues par la technologie ou non — adopter selon les programmes, selon qu'on vise l'insertion au marché du travail ou les études supérieures, pour minimiser le nombre d'échecs et d'abandons des étudiants au post-secondaire tout en en faisant des citoyens autonomes, critiques et responsable ?

Sous-thème 1 : Étude de savoirs et sujets spécifiques orientée vers l'enseignement. Abord didactique visant davantage l'étude des ingénieries et de l'enseignement, et proposant des pistes de remédiation aux difficultés observées chez les étudiants.

Sous-thème 2 : Aptitudes et compétences mathématiques « transversales » (c'est-à-dire plus ou moins indépendantes des sujets mathématiques) à développer, avec leurs difficultés sous-jacentes : logique, démonstration, formalisme, capacité à abstraire... Abord didactique davantage orienté vers l'analyse de productions d'étudiants.

Sous-thème 3 : Programmes et organisation curriculaire, méthodes pédagogiques avec un regard sur l'organisation du travail attendu chez les étudiants.

Liste des 8 contributions

Azrou N. : Difficultés d'étudiants universitaires débutant avec la preuve.
Bridoux S. : Notions de topologie : élaboration de leviers didactiques à intégrer dans un enseignement pour favoriser les apprentissages des étudiants.
De Vleeschouwer M. : Un méta-langage pour aider à la transition secondaire-université.
Ghedamsi I., Chellougui F. : Antiphérèse de √2: introduction d'une dimension a-didactique dans l'enseignement de l'analyse à l'université.
Grenier D. : La récurrence : concept mathématique et principe de preuve.
Mili I. : Identification d'obstacles inhérents à l'apprentissage de l'algèbre abstraite.
Najar R. : L'obstacle du formalisme au début du supérieur.
Winsløw C. : Recherche et étude en mathématiques supérieures.

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle PM9	Point de vue didactico-épistémologique (sous-thème 1)	Bridoux S. De Vleeschouwer M.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle PM9	Point de vue didactico-épistémologique Point de vue plus cognitif (sous-thème 1, sous-thème 2)	Grenier D. Ghedamsi I.et al.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle PM9	Point de vue plus cognitif (sous-thème 2)	Najar R. Azrou N.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle PM9	Point de vue plus théorique et institutionnel (sous-thème 3)	Mili I. Winsløw C.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle PM9	Discussions, retours	Coordination par les trois responsables

GT8 – ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES AUPRÈS DES PUBLICS SPÉCIFIQUES OU DANS DES CONTEXTES PARTICULIERS

Coord.
Jean-Philippe Drouhard, *Université de Nice Sophia Antipolis, France*
Patricia Nebout, *École Normale Supérieure d'Abidjan, Côte d'Ivoire*
Laurent Theis, *Université de Sherbrooke, Canada*
François Conne (cor. CS), *Université de Genève, Suisse*

Présentation

Ce groupe se situe dans le prolongement des travaux réalisés à Sherbrooke en 2006 et à Dakar en 2009, mais prolongement ne signifie pas répétition à l'identique.

On pourrait caractériser l'enseignement des mathématiques auprès des publics spécifiques ou dans des contextes particuliers par trois « D »: Diversité, Différence et Difficultés, que nous proposons comme trois entrées possibles pour organiser notre groupe de travail.

La Diversité est ce qui caractérise ces enseignements, d'abord entre les différents systèmes scolaires du monde francophone. Les dénominations elles-mêmes diffèrent, entre les pays et même entre les époques, liées à des évolutions idéologiques et philosophiques divergentes, au point de rendre malaisée la comparaison entre les systèmes.

Diversité également des publics visés, au sein d'un système éducatif donné et à une époque donnée, au point de décourager par sa complexité la description de l'ensemble des dispositifs d'enseignement (du niveau de l'institution à celui de la classe de mathématiques) supposément adaptés à ces publics.

Diversité des situations singulières des élèves enfin, précisément dans la mesure où l'on se refuse à réduire l'élève à sa seule dimension de sujet épistémique, de sujet de l'institution ou encore à sa seule dimension d'être souffrant ou désirant.

La description et l'analyse des enseignements des mathématiques pour les élèves à besoins particuliers, du niveau le plus macro (celui de l'institution) au plus micro (celui de la situation d'enseignement), dans une perspective d'élucidation critique et raisonnée, constitue un premier axe dans lequel pourront s'inscrire les propositions de communication au groupe de travail.

Différence : il s'agit d'abord et bien évidemment de la différence (ressentie ou projetée) entre le sujet réel et l'élève et l'apprenant « normal » auquel s'adresse l'institution, des effets de cette différence sur les apprentissages, mais aussi des modifications apportées ou à apporter à l'enseignement pour une meilleure prise en compte du sujet singulier dans son apprentissage des mathématiques. Ceci constitue le second axe d'inscription des communications.

Mais la différence est à chercher aussi dans la place des mathématiques dans les apprentissages de ces élèves, ainsi que celle (à conquérir ou à confirmer) de la didactique des mathématiques parmi les diverses spécialités consacrées aux élèves à besoins particuliers.

En particulier, comment faire pour que les apprentissages mathématiques soient présents dans l'éducation de ces élèves en prenant pleinement en compte leurs particularités, et non pas simplement comme une discipline parmi d'autres à enseigner, « comme » ? Cela soulève la question (parfois occultée, mais souvent soulevée par les élèves) du « pourquoi ? » de l'enseignement des mathématiques.

Les Difficultés les plus immédiates sont celles d'apprentissage de la part des élèves – mais il ne suffit pas d'étiqueter ces difficultés, encore faut-il les comprendre et savoir les interpréter, en particulier en mathématiques.

D'abord, une fréquentation prolongée des élèves « en difficulté » conduit à considérer parfois que bien des élèves en réussite sont en fait des élèves en difficulté qui s'ignorent ! Plus sérieusement, la notion de difficulté d'apprentissage (manifestée par les élèves à besoins particuliers) renvoie d'intéressantes questions sur le fonctionnement « normal » des élèves dans les classes « ordinaires ». La difficulté apparaît ici comme un phénomène à analyser en termes systémiques.

Ensuite, il n'y a pas que les élèves à être « en difficulté ». C'est aussi le cas de bien des maîtres, terriblement démunis (surtout en ressources didactiques) face à ces élèves particuliers, et surtout lorsqu'il s'agit de les intégrer à une classe « ordinaire », en ne bénéficiant que d'un soutien minimal voire nul de la part de l'institution (formation trop courte, trop superficielle ou carrément inexistante).

Difficulté aussi des formateurs, qui doivent faire face aux questions des maîtres, et des didacticiens, confrontés à leur tour aux demandes des formateurs, et confrontés à la question des limites (de validité, d'efficacité) de ce qu'ils proposent.

On pourrait dire enfin (en liaison avec le thème général du colloque) que c'est toute l'institution scolaire qui est en difficulté pour prendre en compte (au delà des déclarations d'intention) les difficultés particulières des élèves.

Liste des 6 contributions

Assude T., Tambone J., Vérillon A. : Situations d'enseignement spécifiques pour des élèves particuliers ? Problème et débat.

Dias T., Tièche-Christinat. C. : Spécificités des situations didactiques dans l'enseignement spécialisé.

Lavigne. G. : Perspectives ethnomathématiques à l'école en Nouvelle-Calédonie.

Lessard G. : Le travail documentaire d'un professeur de mathématiques : comment l'adaptation improvisée est à la faveur de l'engagement cognitif des élèves en difficultés et de la découverte du pouvoir qu'ils opèrent sur l'environnement.

Maréchal C. : Effet des contraintes institutionnelles sur les pratiques enseignantes dans l'enseignement spécialisé.

Martin V. : Quelles interventions didactiques un enseignant du primaire met-il en place pour enseigner les probabilités à des élèves en difficultés au sein d'une classe ordinaire ?

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle PM5	Introduction Les pratiques enseignantes auprès d'élèves en difficultés en classe spécialisée	Maréchal C.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle PM5	Les pratiques enseignantes auprès d'élèves à besoins particuliers en classe spécialisée	Lessard G.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle PM5	Les pratiques enseignantes auprès d'élèves à besoins particuliers en classe spécialisée	Dias T. et al.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle PM5	Les pratiques enseignantes auprès d'élèves à besoins particuliers en classe spécialisée	Assude T.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle PM5	Les pratiques enseignantes auprès d'élèves à besoins particuliers en classe ordinaire	Martin V.

GT9 – PRATIQUES D'ENSEIGNANTS DANS LES CLASSES ET APPRENTISSAGE MATHÉMATIQUE DES ÉLÈVES

Coord.
Lucie DeBlois, *Université Laval, Canada*
Christine Del Notaro, *Université de Genève, Suisse*
Nadia Mawfik, *École Normale Supérieure de Rabat, Maroc*
Eric Roditi (cor. CS), *Université Paris Descartes, France*

Présentation

Le travail de notre groupe s'inscrit dans la lignée des travaux sur des thèmes connexes lors des précédents EMF et prend en compte le thème général du colloque EMF2012 « Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis ».

Rappelons quelques éléments qui précisent diverses réflexions menées sur les pratiques enseignantes durant les précédents colloques EMF. Liekin (2006) privilégie le concept de prise de conscience (awareness) pour éclairer la transformation de la compréhension de l'apprentissage mathématique des élèves par les enseignants. DeBlois (2006, 2009) a choisi celui de sensibilité qui contribue, par la même occasion, à distinguer environnement et milieu, ce dernier concept étant emprunté à la théorie des situations didactiques. La notion de sensibilité a permis d'étudier le processus de transformation de l'interprétation des enseignants vis-à-vis de l'apprentissage de leurs élèves, et de repérer l'influence de ces interprétations sur le choix des interventions qu'ils prévoient de réaliser. La théorie des situations de Brousseau a aussi conduit à développer un modèle d'hétérogénéité didactique (Chopin et Sarrazy 2009), à préciser des styles de médiation (Malabry 2009), à distinguer les effets Topaze, leurs «liaisons» et leur influence sur l'apprentissage des élèves (Notnova et Hošpesová 2009) ou encore à analyser différentes phases d'actions et de formulations d'élèves pour définir à quelles conditions certaines d'entre elles sont assimilables à des raisonnements (Gibel 2009).

Inspirées par la double approche didactique et ergonomique des pratiques (Robert et Rogalski 2005), certaines recherches ont permis de mettre en évidence des analogies dans les pratiques des enseignants à partir de caractéristiques liées à des composantes personnelles telles que le genre, le cursus ou encore l'expérience professionnelle des enseignants (Sayac 2006). Par l'observation des contraintes sociales et institutionnelles liées au métier, Roditi (2005) a pu identifier des analogies dans les pratiques enseignantes au niveau global. Chesnais et Horoks (2009) ont précisé l'influence de la composante institutionnelle alors que Butlen, Pézard et Masselot (2009) ont repéré les gestes et les routines professionnels des enseignants qui exercent en milieu populaire.

L'approche anthropologique a permis à Assude, Mercier et Sensevy (2007) d'étudier trois des dynamiques des milieux. Il a été possible de reconnaître que le processus de dévolution était plus qu'un simple engagement de l'élève et d'observer comment l'enseignant régule le travail de l'élève à travers des processus d'expansion et de réduction du milieu. Ils ont enfin précisé l'influence des différentes postures du professeur et des élèves sur le jeu avec le milieu. Cette approche a conduit Coppé et Mouhayar (2009) à reconnaître que les mises en œuvre pour montrer la validité d'une réponse étaient différentes d'un milieu institutionnel à un autre.

Les pratiques d'enseignement intégrant les TICE dans les classes font aussi l'objet de recherches. Ainsi, Maracci, Cazes, Vandebrouck et Mariotti (2009) ont pu mettre en évidence des évolutions sur l'articulation d'un travail papier et d'un travail sur machine par exemple, ainsi que des résistances, souvent liées à des questions de gestions de classe.

Pour EMF 2012, le thème du colloque conduit à analyser les conditions dans lesquelles les pratiques d'enseignement des mathématiques contribuent à définir ou à redéfinir un contrat social, à le réaliser ou au contraire à freiner sa réalisation.

Le GT9 s'intéresse principalement à l'analyse :

- des pratiques enseignantes dans leur articulation avec les activités des élèves à travers : les dimensions, les milieux, les sensibilités, les dilemmes et les tensions, les contraintes et les marges de manœuvre, les ressources, etc.;
- des activités des élèves prenant place dans ces pratiques, en repérant notamment: les stratégies, les erreurs, les conceptions, les habitudes, les règles, les modèles implicites, les justifications, etc. en lien avec le développement des connaissances mathématiques.

Le thème général de EMF1012 nous invite à poser 3 types de questions, qui permettront de structurer notre travail.

1) Quelles mathématiques les élèves font-ils et avec quelle diversité ?

Quels moyens se donne-t-on pour les comprendre ? Quelles pratiques enseignantes pour quels apprentissages, et pour quels élèves ? Comment penser, analyser et évaluer l'organisation didactique ?

2) Quels sont les défis et les enjeux du contrat social que contribue à relever l'enseignement des mathématiques ?

Comment l'avancée des connaissances en didactique des mathématiques permet-elle de les analyser ? Quels sont les phénomènes liés à l'enseignement/apprentissage des mathématiques auxquels peut être confronté ou encore que peut sciemment provoquer le professeur ? Que nous disent les procédures des élèves, derniers maillons du

processus transpositif, à propos de la transposition didactique de l'objet enseigné ? Comment penser, analyser et évaluer l'inévitable écart entre l'intention didactique de l'enseignant et les apprentissages (supposés ou avérés) des élèves ?
3) Comment mener une réflexion sur les pratiques enseignantes et les apprentissages mathématiques des élèves à partir de critères didactiques et éthiques ?
Comment par exemple aborder les questions d'équité (filles/garçons, origine sociale, origine culturelle) quant à l'apprentissage des mathématiques ?
En abordant ces questions dans la diversité de l'espace mathématique francophone, nous cherchons à les travailler en tenant compte des contextes social, économique et culturel dans lesquels travaillent les enseignants de différents pays.

Liste des 11 contributions

Ben Nejma S. : Quelle conformité des pratiques enseignantes à une réforme du curriculum ? Une étude de cas en algèbre élémentaire
Chambris C. : Étude des conditions pour favoriser les connexions entre les connaissances : Une approche écologique
Coulange L. : Pratiques d'enseignement et production d'inégalités dans les apprentissages mathématiques à l'école
Daina A. : L'utilisation par les enseignants des ressources en mathématiques : De la préparation à la réalisation d'une séquence en classe
Deblois L., Larivière A. : Une analyse du contrat didactique pour interpréter les comportements des élèves au primaire
Grugnetti L., Jaquet F., Medici D., Rinaldi M.G. : Vers la construction de concepts au travers de l'analyse des procédures des élèves et des obstacles qu'ils rencontrent lors de la résolution de problèmes
Khalloufi F. : Étude de l'évolution des pratiques d'un enseignant lors d'une séquence d'enseignement intégrant un artefact technologique
Maia L., Vandebrouck F., Bona V. : Représentations sociales du concept d'autonomie chez des enseignants
Polo M., Lai S.: Construction d'une culture scientifique pour tous: engagement de l'enseignant et de l'élève dans la rupture de pratiques habituelles
Roditi E.: L'enseignement du calcul de doses médicamenteuses : Un défi pour la santé publique au 21e siècle
Saboya M.: Analyse d'une didactique d'intervention autour du développement d'une activité de contrôle : Stratégies d'enseignement et indicateurs de contrôle chez les élèves du secondaire

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle MR170	Présentation des modalités de fonctionnement	Coordination par les trois responsables
	Quelles mathématiques les élèves font-ils et avec quelle diversité ? (sous-thème 1)	Grugnetti L. et al. Saboya M. Ben Nejma S.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle MR170	Quelles pratiques enseignantes pour quels apprentissages, et pour quels élèves ? Discussion	Deblois L. et al. Coulange L.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle MR170	Quels sont les défis et les enjeux du contrat social que contribue à relever l'enseignement des mathématiques ? Discussion	Roditi E. Chambris C.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle MR170	Comment mener une réflexion sur les pratiques enseignantes et les apprentissages mathématiques des élèves à partir de critères didactiques et éthiques ? - Discussion	Maia L. et al. Polo M. et al.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle MR170	Comment penser, analyser et évaluer l'organisation didactique ? Discussion	Daina A. Khalloufi F.
Mardi 7 février 8h30–10h30 Salle MR170	Préparation de la synthèse (Identification des éléments à retenir et projection)	Tous les participants et toutes les participantes seront invités à collaborer à un sous-groupe de discussion

GT10 – LA DEMARCHE D'INVESTIGATION DANS LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES : FONDEMENTS ET PRATIQUES.

Coord.	Yves Matheron, *ENS-Lyon, France* Francesca Morselli, *Université de Gènes, Italie* Sophie René de Cotret, *Université de Montréal, Canada* Maggy Schneider (cor. CS), *Université de Liège, Belgique*

Présentation

La première décennie des années 2000 a vu arriver, dans les systèmes éducatifs d'un certain nombre de pays, de nouvelles recommandations pour l'enseignement des disciplines scientifiques et de la technologie. Elles préconisent de favoriser l'engagement des élèves dans une « démarche d'investigation » pour l'étude de sujets aux programmes de ces disciplines. Au-delà de l'explicitation de certaines des modalités permettant la mise en œuvre dans les classes d'une telle démarche, les textes officiels sont généralement accompagnés de la justification du recours à cette forme d'enseignement.

Ainsi, par delà les spécificités attachées à chacune des disciplines scientifiques, la démarche d'investigation est présentée comme assez commune aux pratiques scientifiques. En ce sens, la rencontre par les élèves des proximités et des spécificités des types de démarches relatives à ces diverses disciplines doit contribuer à la formation d'une culture scientifique du citoyen. Par exemple, dans le domaine des sciences expérimentales et de la technologie, l'accent est mis sur le questionnement des élèves sur le monde réel ; dans le domaine des mathématiques, sur la résolution de problèmes. Il est intéressant de remarquer la différence qui est faite ainsi quant au questionnement du « réel » entre disciplines scientifiques et mathématiques, de même que quant à la composante expérimentale. Quoi qu'il en soit, l'engagement des élèves dans ces deux versions de la démarche d'investigation doit déboucher à la fois sur l'acquisition de connaissances nouvelles et aussi sur des compétences propres aux techniques utiles à l'exploration d'un champ scientifique.

L'explicitation des diverses étapes par lesquelles on souhaite faire passer les élèves au cours d'une démarche d'investigation rencontre bien des points mis antérieurement en valeur par les recherches sur l'enseignement des mathématiques et, notamment, par les ingénieries didactiques qui ont été proposées et mises en œuvre au cours des quarante dernières années au sein de divers cadres théoriques (par exemple, la théorie des situations didactiques, la théorie anthropologique du didactique, la didactique des domaines d'expérience) : construire une situation problématique dévolue aux élèves, les inciter à émettre des conjectures, débattre afin de valider les propositions élaborées, construire des connaissances nouvelles qui vont se constituer en savoir mathématique à apprendre.

Face à l'arrivée d'une forme nouvelle d'enseignement au sein de plusieurs systèmes éducatifs, la tâche assignée au GT10 est en grande partie exploratoire dans la mesure où un certain nombre de questions relatives à la démarche d'investigation méritent d'être tout d'abord instruites. Dans ce sens, il est nécessaire de s'enquérir des origines, des raisons, des modalités et des finalités assignées à la démarche d'investigation.

Nous proposons d'organiser le travail selon trois groupes de questions.

1) Origines et fondements de la méthode d'investigation

Où et comment le concept de « démarche d'investigation » apparaît-il ? Quelles sont les bases et quels sont les arrière-plans théoriques sur lesquels il se fonde (psychologie, épistémologie, didactique, etc.) ? Quelle place y occupe le traitement ou le questionnement du « réel » ?

2) Mise en œuvre de la démarche d'investigation

Dans quels pays ? Selon quelles modalités ? Dispose-t-on d'exemples de réalisations et si oui, que nous apprennent-ils ? Quelles sont les contraintes pratiques, matérielles et théoriques inhérentes au travail d'investigation du « réel » en classe ?

3) Aspect transversal de la démarche d'investigation

En quoi et pourquoi le concept se décline-t-il différemment, ou non, en mathématiques et dans d'autres disciplines dites scientifiques (physique, chimie, biologie, géologie, technologie, etc.) ? Comment se distingue-t-il de celui de résolution de problème ? Comment les questions de validations sont-elles réglées selon les disciplines en jeu ? Pourrait-on mettre en relation la démarche d'investigation avec l'approche par compétences, si oui comment, si non en quoi se distinguent-elles ?

Liste des 17 contributions

Arnoux P., Vaux L. : Recherche en mathématiques pour les élèves de Lycée : l'exemple des stages Hippocampe
Bueno-Ravel L., Morales Ibarra Grace : Démarche d'investigation et modélisation en mathématiques en maternelle : l'exemple du jeu des trésors
Burgermeister P.F. : La posture du héron crabier
Coppé S. : Démarche d'investigation et aspects temporels des processus d'apprentissage/enseignement
Dubois I. : Démarche d'investigation en mathématiques : l'exemple des ateliers math.en.jeans
Gandit M., Triquet E., Guillaud J.C : Des représentations sur les démarches d'investigation aux pratiques de classe : le cas d'enseignants débutants en mathématiques et en sciences expérimentales
Gardes M.L. : Démarche d'investigation en théorie des nombres : un exemple avec la conjecture d'Erdös-Straus
Grenier D. : La démarche d'investigation dans les situations de recherche pour la classe (SIRC)
Henry V., Lambrecht P. : Apprentissage de la proportionnalité par la confrontation à la non-proportionnalité via des manipulations
Hersant M., Orange-Ravachol D. : La démarche d'investigation, les mathématiques et les SVT : des problèmes de démarcation aux raisons d'une union
Houdement C. : Démarche expérimentale en résolution de problème ?
Lebaud M.P., Gueudet G. : Démarches d'investigation et collectifs dans la formation des enseignants
Ligozat F. : La démarche d'investigation dans les moyens d'enseignement suisse-romands - comment passer de l'activité pratique au travail mathématique ?
Mercier A. : Suivre une démarche d'investigation pour enseigner les relatifs, au Collège : une proposition pragmatique et une expérimentation, en France
Quilio S, Morelato M, Crumière A. : Obstacles à l'usage du nombre et à l'enquête sur ses propriétés dans l'implantation d'une ingénierie sur la soustraction
Ray B., Azziz S., Couderc G., Durand-Guerrier V., Saumade H. : Recherche collaborative et démarche d'investigation : des mathématiques pour appréhender le réel
Wozniak F. : Modélisation & démarche d'investigation

Planning

Plages horaires	Sous-thèmes	Textes
Vendredi 3 février 14h30 – 16h30 Salle M1150	Mise en œuvre de la démarche d'investigation (sous-thème 2)	Bueno-Ravel L. Quilio S. et al. Coppé S. Burgermeister P.F. Ligozat F.
Samedi 4 février 9h – 10h30 Salle M1150	Mise en œuvre de la démarche d'investigation (sous-thème 2)	Arnoux P. et al. Dubois I. Henry V. et al. Ray B. et al.
Dimanche 5 février 9h – 10h30 Salle M1150	Aspect transversal de la démarche d'investigation (sous-thème 3)	Houdement C. Gandit M. et al. Hersant M. et al.
Lundi 6 février 9h – 10h30 Salle M1150	Origines et fondements de la démarche d'investigation (sous-thème 1)	Gardes M.L. Lebaud M.P. et al. Grenier D. Mercier A. Wozniak F.
Lundi 6 février 11h – 12h30 Salle M1150		
Mardi 7 février 8h30–10h30 Salle M1150	Bilan	Coordination par les trois responsables

PROJETS SPÉCIAUX EN PARALLÈLE

SPÉ 1 – LA PAROLE AUX JEUNES ENSEIGNANTS FRANCOPHONES FORMATION ET ENTRÉE DANS LE MÉTIER

Sylvie Coppé, *Université Lyon 1, France*
Coord. Jean-Luc Dorier, *Université de Genève, Suisse*
Kalifa Traoré (Cor. CS), *Université de Koudougou, Burkina Faso*

Présentation

Ce projet spécial trouve son origine déjà dans le premier colloque à Grenoble en 2000 où une délégation de jeunes enseignants québécois était venue suivre diverses activités avant le colloque.

A EMF2006, à Sherbrooke, une quinzaine de jeunes enseignants stagiaires français (en deuxième année d'IUFM) ont fait le déplacement et ont rencontré un groupe similaire de jeunes enseignants québécois. Tous ont suivi une formation de deux jours à l'UQAM à Montréal puis à Sherbrooke. Durant le colloque, ils ont présenté leurs travaux de fin d'études (mémoires professionnels) pendant la plage des projets spéciaux. Cette expérience a été enrichissante et a engendré une certaine dynamique pendant et après le colloque. Aussi l'expérience a été renouvelée à Dakar en 2009 où, cette fois-ci, ce sont de jeunes enseignants de plusieurs pays (Tunisie, Québec, France et Suisse) qui ont rejoint leurs collègues Sénégalais quelques jours avant le colloque pour échanger sur leur vécu de formation et d'entrée dans le métier. Durant le colloque, ils ont disposé de temps pour présenter leurs travaux de fin d'études dans le cadre d'un des trois projets spéciaux et ils ont suivi les travaux des autres groupes.

Pour EMF2012, nous renouvelons l'expérience avec l'objectif de toucher tous les pays de la Francophonie et en s'ouvrant aussi aux enseignants du primaire. Les jeunes professeurs ont suivi un programme de pré-colloque dans un lieu convivial de la campagne fribourgeoise, du lundi 30 janvier au jeudi 2 février 2012. Ils ont ainsi eu l'occasion d'échanger sur leur formation et leur entrée dans le métier, mais aussi de visiter des classes de Suisse romande et de profiter des charmes locaux et de l'accueil amical des autochtones !

Au delà de l'expérience personnelle que représente une telle participation, un tel projet vise à donner aux colloques EMF une bouffée d'air neuf et à capitaliser sur l'avenir quant à l'investissement de ces jeunes pour essaimer autour d'eux l'attrait pour la collaboration au sein de la francophonie et pour développer une meilleure connaissance des différents systèmes éducatifs et des questions d'enseignement.

Comme les autres années, durant le colloque, dans le temps imparti aux projets spéciaux, ces jeunes enseignants présentent leurs travaux de fin d'études.

A EMF2012, le projet « jeunes » regroupe 25 participants de 9 pays pour un total de 23 présentations de travaux. Devant ce succès et pour leur laisser un temps de présentation suffisant, nous avons choisi de faire deux cycles de présentations en parallèle, que nous avons tenté de regrouper selon des thématiques.

Liste des 23 contributions

Ait Benayad M. : Analyse des besoins en formation des enseignants de mathématiques du secondaire
Balhan K. : Un milieu cinématique pour l'élaboration d'une praxéologie « modélisation » du théorème fondamental du calcul différentiel et intégral
Bartholdi N. : Enseignement des fonctions et équations du second degré dans une école professionnelle
Bayala J. : Produit scalaire et ligne de niveau
Bezia A. : Structures algébriques en première année universitaire
Bouzina E. : Difficultés des étudiants universitaires de première année avec la notion de limite.
Chanudet M. : Les grilles de critères de réussite ou comment développer les compétences disciplinaires chez les élèves.
Denervaud-Ruchet S. : Rythmique et construction du nombre
Diallo M. : Une démarche expérimentale en mathématiques: puissance d'un point par rapport à un cercle
Diop P. M. : Enseigner les mathématiques en utilisant leur histoire : le cas de la dérivée
Dissa S. : Une séquence d'enseignement/apprentissage dans l'environnement Geogebra
Goislard A. : Introduction des opérations sur les nombres relatifs en classe de cinquième : une nouvelle signification pour les signes « + » et « - »
Goupil J.-F. : L'utilisation de la calculatrice dans l'apprentissage des mathématiques au secondaire
Gueye K. : La problématique de l'enseignement des probabilités dans le secondaire

Maadan H. : L'utilisation des logiciels informatiques dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques
Marget B., Rampp A. : Les vérifications dans le calcul littéral en classes de quatrième et de seconde
Passaplan L., Toninato S. : L'escalier – une activité sur les multiples et diviseurs en fin de primaire en Suisse romande
Perrault M. : Ancrer l'enseignement des mathématiques dans une perspective historique
Renkens C. : Langages mathématique et physique et différences
Saba L. : Equations dans R en classe de 5ième
Schwab C. : Résolution de problèmes mathématiques et registres de langage
Serment J. : Les constructions de solides pour un apprentissage de la géométrie
Sinotte, S. : Conception et mise à l'épreuve d'un enseignement intégrant la calculatrice dans une situation visant une meilleure compréhension des propriétés des opérations chez les élèves du troisième cycle du primaire

Planning

Plages horaires	Sous thème	Textes
Samedi 4 février 14h – 15h30 Salle MR150	Enseignement primaire	Denervaud-Ruchet S. Sinotte S. Passaplan L., Toninato S. Schwab C.
Samedi 4 février 14h – 15h30 Salle MR160	Enseignement supérieur	Bouzina E. Diallo M. Balhan K.
Dimanche 5 février 14h – 15h30 Salle MR150	Utilisation des calculatrices ou de l'ordinateur	Maadan H. Dissa S. Bayala J. Goupil J.-F.
Dimanche 5 février 14h – 15h30 Salle MR160	Enseignement supérieur	Bezia A. Gueye K. Ait Benayad M. Renkens C.
Mardi 7 février 11h – 13h Salle MR150	Histoire	Diop P. M. Perrault M.
	Enseignement et apprentissage de la géométrie	Serment J. Chanudet M..
Mardi 7 février 11h – 13h Salle MR160	Enseignement apprentissage de l'algèbre	Saba L. Bartholdi N. Marget B., Rampp A. Goislard A.

Merci au groupe des formateurs romands en didactique des mathématiques (Hedwige Aymon, Jacques-André Calame, Stéphane Clivaz et Nicolas Dreier) pour l'organisation du pré-colloque (surtout Nicolas et Jacques André) ainsi que pour l'aide à la relecture des textes. Merci aussi à Jérôme Proulx.

Merci à la CDHEP et aux HEP BeJuNe, Fribourg, Vaud et Valais et la l'IUFE et la SSED de l'université de Genève pour leur soutien financier particulier.

SPÉ 2 – ÉVALUATION, COMPÉTENCES ET ORIENTATION DANS LES TRANSITIONS SCOLAIRES : RÔLE DES MATHÉMATIQUES

Coord.
Ghislaine Gueudet, *IUFM de Bretagne, France*
Faten Khalloufi, *Faculté des sciences de Bizerte, Tunisie*
Viridiana Marc, *IRDP, Suisse*
Teresa Assude (cor. CS), *Université de Provence, France*

Présentation

Dans ce projet spécial, nous nous intéressons au rôle que peuvent jouer les mathématiques dans des transitions scolaires. Nous nous interrogerons sur les moments d'orientation, sur les compétences prises en compte à différents niveaux scolaires, sur leur évaluation et sur le rôle de ces évaluations pour l'orientation des élèves. Il s'agira par rapport aux transitions scolaires, d'une part, de mettre en lumière quelles sont les contraintes institutionnelles accompagnant les orientations scolaires pour lesquelles des compétences mathématiques sont déterminées en vue de classer les élèves. D'autre part, une analyse des types d'évaluations associées à cette orientation pourra mettre en évidence les compétences mathématiques qui semblent déterminantes pour différencier les élèves.

Trois pistes de travail articulées sont proposées.

1) Définition et spécification du terme "transition"

Une première piste de travail consiste à explorer, selon le contexte, le terme de transition en lien avec celui d'orientation. Parle-t-on seulement de transition institutionnelle ? Quand considère-t-on que l'on reste dans la même institution, quand change-t-on d'institution ? Ce type de changement nécessite-t-il systématiquement une orientation particulière des élèves ? Une orientation entraîne-t-elle systématiquement des regroupements particuliers d'élèves (dans une institution ou une autre) ?

En ne considérant que des aspects liés aux transitions institutionnelles, sans immédiatement entrer dans des contenus mathématiques, la situation est complexe, quel que soit le pays, car ces transitions peuvent être plus ou moins officielles.

Par exemple :

- en France, dans l'institution « lycée général », un moment de transition et d'orientation très important se passe entre la classe de seconde (grade 10) et la classe de première (grade 11). Ce n'est pas une « transition institutionnelle » entre degrés. Par contre la transition lycée-supérieur est une transition institutionnelle de même que les transitions entre enseignement général/enseignement technologique ou enseignement professionnel ;
- en Suisse romande, chaque canton possède son organisation scolaire propre. Une fois harmonisée (normalement en 2011), quel type de transition la scolarité obligatoire possédera-t-elle entre le cycle 1 (élèves de 4 à 8 ans) et le cycle 2 (élèves de 9 à 12 ans) ? Entre le cycle 2 et le cycle 3 (entre les degrés primaires et le degré secondaire I) ? La transition sera-t-elle toujours une orientation ? La plupart des cantons organiseront-ils le secondaire I en filières (regroupement d'élèves créant des classes entières selon un profil) ou niveaux (regroupement d'élèves à l'occasion de certaines leçons données par niveau) ? Par ailleurs, la transition entre le secondaire I et le secondaire II (entre collège et lycée ou école professionnelle) relève-t-elle d'une orientation ou seulement d'une transition des élèves ?
- en Tunisie, la première orientation est à la fin de la 1ère année de l'enseignement secondaire. Est-ce qu'on peut parler de transition dans ce cas ? La transition enseignement primaire/collège n'est pas accompagnée d'une orientation mais il y a un concours. Dans la transition collège/lycée, c'est une année de passage mais il y a un concours pour les « bons » élèves afin d'accéder aux lycées pilotes.

La comparaison internationale apparaît ici essentielle : quelles sont les transitions institutionnelles officielles, officieuses, et les transitions « cachées ou invisibles » dans différents systèmes d'enseignement des pays francophones ? Chaque moment d'orientation implique-t-il une transition ? Chaque transition est-elle liée à une orientation, de quelle forme ? Quelles sont les caractéristiques des transitions qui déterminent une orientation ? Quel rôle jouent alors les mathématiques ?

Dans une perspective historique et sociologique, l'histoire du rôle des mathématiques dans l'orientation des élèves dans les différents pays de la francophonie peut permettre d'éclairer les enjeux actuels de l'enseignement des mathématiques.

2) Types d'évaluation associés aux transitions et orientations : quelles sont les compétences évaluées ?

Une deuxième piste de travail consiste à comparer, dans différents pays et de préférence pour des niveaux similaires, les différentes formes d'évaluation pour les transitions ou les orientations des élèves. Qu'est-ce que l'on entend alors par évaluation de compétences mathématiques ? Ces évaluations concernent-elles les compétences ou plutôt des connaissances et applications mathématiques ? Quel est le rapport entre les évaluations de compétences mathématiques au niveau micro (d'une classe) et au niveau macro (par exemple au niveau national) dans l'orientation des élèves ?

Le terme de transition scolaire semble intéressant dans la mesure où cela implique de positionner et de définir la réussite des élèves selon un référentiel donné et fixé « didactiquement » (tout au moins en partie espérons-le !) ; on peut positionner cela en contraste avec l'orientation qui débouche souvent sur la définition de niveaux de compétence (impliquant de revenir aux études internationales et aux traitements IRT – Item Response Theory – des résultats des élèves). Quels sont alors les enjeux de l'évaluation des compétences mathématiques dans l'orientation ? Quels sont les différents dispositifs d'évaluation selon les différents types de transition et quelles sont les relations entre ces dispositifs et les modes d'orientation ?

3) Comparaison de référentiels de compétences et identification de compétences déterminantes

Une troisième piste de travail proposée est d'approfondir l'étude des référentiels mathématiques à travers lesquels s'opèrent une transition et/ou une orientation. Sans aborder tous les moyens, nous allons nous intéresser aux référentiels de compétences qui font l'objet d'évaluations. Quelles sont les compétences mathématiques nécessaires, à différents niveaux et dans différentes filières, pour révéler une transition ? Existe-il, dans différents pays francophones et à différents niveaux, des référentiels de compétences (comme par exemple le socle commun des connaissances et de compétences en France) ? Quelle est la place des compétences mathématiques dans l'orientation ? Comment déterminer ces compétences-clés et les retrouve-t-on systématiquement dans les différents systèmes et pays étudiés ?

Une analyse de différentes organisations scolaires (par exemple, en Suisse selon les cantons) et des conditions de promotion sont nécessaires pour y voir plus clair. De manière complémentaire, l'analyse de systèmes d'enseignement présentant peu de moments d'orientation pourrait apporter un éclairage sur les moyens nécessaires pour gérer des groupes d'élèves hétérogènes dans leur niveau de compétences, gestion dont la difficulté est souvent invoquée pour créer des groupes de niveaux.

La comparaison des différents référentiels de compétences retenus lors de transition ou d'orientation pour des niveaux scolaires comparables, dans différents pays, permettrait, dans une approche plus didactique, de mettre en évidence des compétences communes à ces référentiels. Si on s'intéresse à la transition enseignement obligatoire – enseignement secondaire, ou à la transition enseignement secondaire – enseignement universitaire ou encore enseignement obligatoire – enseignement professionnel, se sert-on également de référentiels de compétences ?

Ainsi, les variations dans les transitions selon les différents systèmes pourraient être comparées. Il s'agirait alors d'explorer quelle complexité mathématique nécessite une rupture (sous forme d'orientation par exemple) dans les compétences en jeu en mathématiques.

Liste des 4 contributions

Bodin A : Autour des compétences déterminantes pour l'orientation
Guignard N : Coïncidences et paradoxes des transitions
Emery A., Marc V. : Comment le Plan d'études romand caractérise les compétences mathématiques déterminantes dans les phases de transition ?
D'Enfert R. : D'une orientation vers les mathématiques à une orientation par les mathématiques

Planning

Plages horaires	Sous thème	Textes
Samedi 4 février 14h – 15h30 Salle MR170	Introduction du projet spécial Mathématiques et orientation	D'Enfert R.
Dimanche 5 février 14h – 15h30 Salle MR170	Transitions et compétences	Guignard N. Emery A. et al.
Mardi 7 février 11h – 13h Salle MR170	Evaluation, compétences et transitions Synthèse du projet spécial	Bodin A.

SPÉ 3 – COMPARAISONS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES À TRAVERS LES PAYS FRANCOPHONES : RÉSULTATS, SENS ET USAGES

Coord.
Catherine Houdement, *LDAR, Université Paris Diderot et Université de Rouen, France*
Isabelle Demonty, *Université de Liège, Belgique*
Philippe Richard, *Université de Montréal, Universitat Autònoma de Barcelona, Canada, Espagne*
Hikma Smida (cor. CS), *Université El Manar, Tunisie*

Présentation

Quand des enseignants provenant de pays différents se rencontrent dans un colloque international, ils sont tout de suite confrontés à la difficulté de se comprendre. Même s'ils partagent la même langue, chacun œuvre à l'intérieur de systèmes scolaires qui s'enracinent dans leurs coutumes historiques, leurs idéaux socioculturels et leur conception de l'univers mathématique. Il y aurait alors un équilibre incontournable qui voudrait bien s'installer entre une vision plus universelle de l'enseignement des mathématiques, laquelle chemine dans la mouvance globalisante de la mondialisation, et le respect des contrats sociaux qui semblent plus adaptés aux réalités locales et à la variété des initiatives régionales. Afin de faciliter toute communication et de comprendre, à travers les pays, comment se compare l'enseignement des mathématiques, il est possible de regarder d'abord en aval, à la manière des grandes évaluations internationales (ex. PISA, TIMSS), ce qui permet d'établir une sorte de diagnostic à partir de la performance d'élèves. Mais il est aussi possible de situer le regard en amont, dans l'intention de cerner l'espace mathématique qui gravite autour des contrats sociaux et ainsi, favoriser une connaissance sur les opportunités d'apprentissage. C'est dans l'esprit de ce dernier point de vue que le projet spécial nº 3 se dessine.

Les contributions attendues pour ce projet spécial devront aborder les points suivants :

1) Description générale du système scolaire ;

2) Orientation des programmes de formation ou d'études ;

3) Développement des mathématiques à travers les programmes ;

4) Exemples de traitement d'un thème d'enseignement (ex. proportionnalité, équations quadratiques, théorème de Pythagore, problèmes de modélisation, problèmes de preuve, etc.), aux niveaux du primaire, du secondaire inférieur ou du secondaire, à travers quatre regards : programmes, ressources pour l'enseignant, pratiques effectives, considérations sur l'histoire ou l'héritage de la culture mathématique.

5) Quelques considérations connexes comme les caractéristiques régionales, les stratégies d'implémentation, d'adaptation scolaire, de promotion de l'intérêt pour les mathématiques, d'équité et de formation des enseignants, les ressources d'enseignement disponibles, les problèmes systémiques ou les difficultés connues, les données internationales et des exemples d'activités inspirantes.

Les contributions devront inclure si possible l'ensemble de points cités ci-dessus dans un style accessible. Vu l'aspect prospectif du thème, on ne demande pas des productions théoriques, en revanche, le traitement de chaque point doit être suffisamment étayé pour favoriser la comparaison à partir d'informations pertinentes, fondées et justes.

Les contributions peuvent aussi être «régionales», au gré des réalités constitutionnelles ou sociopolitiques des pays francophones. Ainsi, dans les états ou l'éducation est une responsabilité régionale, provinciale ou cantonale (ex. Canada ou Suisse), il est possible que l'autonomie relative entre les systèmes d'éducation rendent plus intéressante la production de plusieurs monographies nationales. À l'inverse, dans les états où le système d'éducation est plutôt centralisé (ex. France, Tunisie), une seule monographie sera suffisante. Il n'est pas exclu qu'une monographie « nationale » concerne deux pays ou plus, au gré du voisinage des réalités.

Il existe notamment des études comparatives ou des outils théoriques utiles à la comparaison (Adler et al., 2007, Castela et al., 2007, Godino, 2008 et Artigue et Winsløw, 2010). De tels outils sont intéressants, mais l'idée est plutôt de recueillir des observables suffisamment riches de différents pays pour dresser, dans un deuxième temps, un portrait contrasté de l'enseignement des mathématiques à travers les pays francophones.

Les coordonnateurs souhaitent recevoir avant le 15 janvier 2011 une page qui présente le projet d'écriture de façon à grouper éventuellement des études qui demeurent proches. La suite de la procédure sera celle de tous les autres groupes et projets spéciaux.

Entre le 1er décembre et jusqu'au 3 février 2012, les responsables du projet spécial souhaiteront favoriser les échanges entre les auteurs et les participants en partageant l'ensemble des contributions. Entre temps, les responsables du projet entreprendront leur travail de synthèse sur la base de l'ensemble des contributions.

Liste des 6 contributions

Demonty I., Fagnant A. :Les différentes fonctions de la résolution de problèmes sont-elles présentes dans l'enseignement primaire en communauté française de Belgique ?

Freiman V., Richard P.R., Jarvis D.H. : Enseignement de mathématiques au Nouveau-Brunswick (secteur francophone).

Galisson M.P. : Évolution des programmes de l'enseignement fondamental au Mali : fonctions éducatives et sociales des mathématiques

Houdement C. : La résolution de problèmes en France (6 à 12 ans)

Jarvis D.H., Brock E., Freiman V., Richard P.R. : L'enseignement des mathématiques en français au canada anglais : cas de l'Ontario et aperçu des autres provinces et territoires

Richard P.R., Freiman V., Jarvis D.H. : L'enseignement des mathématiques au Québec

Rousset S. :texte à venir

Planning

Plages horaires	**Sous thème** ***Résultats, sens et usages***	**Textes**
Samedi 4 février 14h – 15h30 Salle MR060	Le Québec	Richard P.R. et al.
	Le Nouveau-Brunswick	Freiman V. et al.
Dimanche 5 février 14h – 15h30 Salle MR060	L'Ontario et les autres provinces et territoires canadiens	Jarvis D.H. et al.
	Le Mali	Galisson M.P.
Mardi 7 février 11h – 13h Salle MR060	La Belgique	Demonty I. et al.
	La France	Houdement C.

SPÉ 4 – VULGARISATION DES MATHÉMATIQUES

Coord.
Madhi Abdeljaouad, *Université de Tunis, Tunisie*
Pierre Audin, *Palais de la découverte, France*
Shaula Fiorelli Vilmart, *Université de Genève, Suisse*
Pierre-Alain Cherix (cor. CS) *Université de Genève, Suisse*

Présentation

Alors que les développements de la recherche mathématique n'ont jamais été aussi multiples et diversifiés et que notre environnement est de plus en plus conditionné directement ou indirectement par les résultats de ces recherches, l'attrait des mathématiques dans la population s'estompe et entraîne une diminution grandissante des effectifs des étudiants des filières scientifiques où le cursus est dominé par les mathématiques. Pour la majorité de la population, les mathématiques se résument au calcul et, éventuellement, à la géométrie d'Euclide et Pythagore. Comment expliquer ce paradoxe ? D'une part, les mathématiques sont de moins en moins utilisées consciemment, puisqu'elles sont de plus en plus encapsulées dans des outils technologiques (calculatrices, ordinateurs, téléphones portables, GPS, armements, etc.). D'autre part, la spécialisation et l'abstraction croissante des mathématiques actuelles les rendent de moins en moins accessibles à un public non expert, même scientifique, voire même aux mathématiciens d'autres branches.

Ce divorce entre la réalité de la vie mathématique et le ressenti de la majorité de la population engendre une tension qu'il semble important de tenter de réduire. En effet, comme regard sur le monde et comme outil nécessaire à toute discipline scientifique, les mathématiques sont un composant indispensable de la culture, nécessaire au développement individuel et collectif. Le désintérêt de la population pour cette science et son enseignement s'accroissant, les outils mathématiques utiles au XXIIème siècle pourraient ne pas être là, s'il n'y a plus personne pour les développer.

La vulgarisation est une tentative de réponse à ce problème. Dans ce sens, les axes de réflexion suivants nous semblent pouvoir nourrir le travail de ce projet spécial et être abordé dans les contributions.

1) La vulgarisation : à quoi ça sert ?

L'introduction de ce texte donne un début de réponse générale à cette question. Peut-on être plus précis et plus complets ? (exemples) Il s'agirait dans ce projet, d'interroger de manière générale la ou les raison(s) d'être de la vulgarisation. La pluralité des réponses possibles débouche sur les autres axes que nous proposons et qui se veulent plus précis.

2) Les publics de la vulgarisation

Quel public vise-t-on avec une activité de vulgarisation ? En quoi le but diffère-t-il en fonction du public ? (recrutement, sensibilisation des parents, des politiciens, des journalistes, etc.). Y a-t-il une attente du public, laquelle et pourquoi ?

3) Les formes de la vulgarisation

Quelles modalités la vulgarisation mathématique peut-elle se donner ? Présenter des méthodes, des outils, des approches et par là affiner ce qu'est la vulgarisation mathématique.

4) Les lieux de la vulgarisation

Contrairement à l'enseignement des mathématiques qui a un lieu naturel pour se pratiquer, à savoir l'école, la vulgarisation qu'on appelle aussi médiation, mathématique n'a pas de lieu aussi bien défini. Elle est donc plus libre d'apparaître dans divers contextes (musées, média audiovisuels, internet, écoles, livres, revues, …). Quels sont les avantages et les inconvénients de ces lieux existants ? Y aurait-il d'autres lieux possibles pour la vulgarisation scientifique ? Comment le lieu influe-t-il sur la médiation en elle-même ? Le lieu change-t-il le but et la forme d'une vulgarisation ? Inversement, les modalités de la médiation imposent-elles un lieu particulier ?

5) Les vulgarisateurs/médiateurs

Doit-on demander à chaque spécialiste de fournir un effort de vulgarisation ? Peut-on le devenir sur le tas ? Les vulgarisateurs/médiateurs doivent-ils être formés ? Quel niveau de spécialisation doivent-ils avoir atteint pour être légitimes ? Comment garder le contact avec la recherche pour rester légitime ?

6) La place de la vulgarisation par rapport à l'enseignement (actuelle/future)

Y a-t-il dans la médiation mathématique une volonté d'enseignement ? Il y a certainement, dans la vulgarisation, une volonté d'explication, d'augmentation de l'intérêt du public. Ceci passe par une explication du sens des résultats mathématiques, de leur utilité, des raisons culturelles qui ont poussé des chercheurs à réfléchir à ce type

de questions. Mais peut-on parler d'enseignement ? A contrario, on peut poser la question de la nécessité d'une part de vulgarisation dans tout acte d'enseignement mathématique ? Quelle interaction existe ou devrait exister entre enseignement et vulgarisation ? Comment la vulgarisation influence l'enseignement des mathématiques et réciproquement ?

7) Vulgarisation mathématique versus vulgarisation scientifique

Y a-t-il quelque chose de spécifique à la médiation/vulgarisation mathématique par rapport à la médiation/vulgarisation scientifique ? Il paraît en effet plus simple de vulgariser sur des questions scientifiques qui touchent de plus près des préoccupations plus répandues dans le public (planètes, création du monde, bioéthique, etc.). Mais au-delà de ces apparences qu'est-ce qui fait la réelle spécificité des mathématiques par rapport aux sciences quant à la question de la vulgarisation ? Est-ce que le bas degré de culture mathématique n'est pas un atout pour placer n'importe qui en situation de recherche mathématique, ce qui est moins facile dans les autres disciplines ?

Liste des 9 contributions

Alvarez A. : Dimensions : une promenade mathématique
Belbachir H. : Vers un Palais des Sciences en Algérie: une impulsion des mathématiques
Chérix P.A., Fiorelli Vilmart S. : L'expérience des Cafés Mathématiques
Godot K. : Maths et malice, un projet pour faire découvrir les mathématiques aux enfants sur le temps du loisir
Grenier D. : Rôle des situations de recherche dans la vulgarisation des mathématiques
Pelay N., Mercat C. : Quelle modélisation didactique de la vulgarisation des mathématiques ?
Reuiller G., Attal P., Audin P., Jamet R. : La vulgarisation des maths au Palais de la découverte
Rittaud B. : Vulgariser les zones d'ombre
Semri H. : Les mathématiques discrètes comme moyen d'apprentissage et de vulgarisation des mathématiques

Planning

Plages horaires	Sous thème	Textes
Samedi 4 février 14h – 15h30 Salle MR070	Qu'est-ce que la vulgarisation mathématique ? Quelle est son utilité ? En quoi est-elle proche ou différente de la vulgarisation scientifique ? Quelles sont les différentes formes de vulgarisation mathématiques (pour lancer la réflexion avec la deuxième séance) ?	Rittaud B. Grenier D. Pelay N. et al.
Dimanche 5 février 13h30 – 15h30 Musée d'histoire des sciences	Les lieux et les publics de la vulgarisation ?	Alvarez A. Reuiller G. et al. Godot K. Belbachir H.
Mardi 7 février 11h – 13h Salle MR070	Convergence et divergence entre enseignement et vulgarisation des mathématiques ?	Semri H. Cherix P.A. et al.

La séance du dimanche 5 février se déroulera au Musée d'histoire des sciences. Comme il s'agit de se déplacer et de revenir pour 16h00, nous proposons aux participants du projet spe4 d'aller manger assez vite dimanche midi (vers12h00) et de commencer la séance du projet spécial de dimanche à 13h30, au lieu de 14h00, au musée (il faudrait donc partir vers 13h00) d'Unimail pour avoir un peu plus de temps pour revenir pour la plénière de l'après-midi.

Une source importante de vulgarisation mathématique virtuelle se trouve sur le site *Images des mathématiques* du CNRS : http://images.math.cnrs.fr/

Auteurs et titres des affiches[1]

Maha Abboud-Blanchard, LDAR – Université Paris Diderot, France
Comment la conception de ressources pourrait intervenir dans la formation de formateurs ?

Nathalie Anwandter-Cuellar, Université Montpellier 2, France
L'enseignement des grandeurs au cœur de la formation mathématique du citoyen français

Caroline Bisson, Université de Sherbrooke, Canada
Les pratiques évaluatives en mathématiques auprès d'élèves en difficulté du primaire : étude de cas

Christian Blanvillain, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.
Trisection du Carré

Jean-Claude Bossel, Gymnase Auguste Piccard, Lausanne, Suisse
Le projet multimédia VIDEOMATH

Françoise Maria Capacchi, AGERS Ministère de l' Education et de la Recherche, France
Construction de calendriers à l'école primaire, rapport autre au temps et aux mathématiques

Sylvia Coutat, DiMaGe, FAPSE-Université de Genève, Suisse
Michèle Vernex,, Ecole Primaire DIP Genève, Suisse
La démarche d'investigation en primaire avec un logiciel de géométrie dynamique

Jean-Philippe Drouhart, Université de Nice (URE I3DL) et OPHRIS (Marseille), France
Vers la construction d'un outil diagnostic épistémographique en mathématiques

Sarah Dufour, Université du Québec à Montréal, Canada
Problématique d'un projet doctoral : l'utilisation de différentes représentations en calcul différentiel

Naim El Rouadi ,Université de Balamand, Liban
Le cas de Sami (Elève Dyscalculique)

Doris Jeannotte, Université du Québec à Montréal, Canada
Le raisonnement mathématique, portrait de la littérature scientifique et synopsis d'un modèle

Nicoletta Lanciano, Università di Roma "La Sapienza", Italie
Enrica Giordano, Università di Milano Bicocca, Italie
Sabrina Rossi, Università di Milano Bicocca, Italie
Mariangela Berardo , Università di Roma "La Sapienza", Italie
La sphère de la terre entre Géométrie et Astronomie et le Projet International Globo Local

Marie-Hélène Lécureux-Têtu, Université Toulouse 2 (IUFM), France
Gisèle Cirade, Université Toulouse 2 (IUFM), France
La profession de professeur : comment éviter un crash social ?

Bernard Le Feuvre, IREM Rennes et LDAR, France
Enseigner et Apprendre des Mathématiques avec les TICE, le cas des fonctions au lycée avec Casyopée

[1] Les affiches seront accessibles dans le hall d'Uni-Mail pendant tout le colloque, dès vendredi matin 3 février. Deux périodes sont réservées pour leur présentation :

Samedi 4 février de 15h30 à 17h

Dimanche 5 février de 11h à 12h30.

Lors de ces périodes, les auteurs des affiches seront présents pour répondre à vos questions.

Les résumés des affiches sont disponibles sur le site moodle d'EMF2012 :

http://cms2.unige.ch/EMF2012/moodle/ (dans l'espace commun (GT0))

Iranete Lima, Universidade Federal de Pernambuco, Brésil
Fabiana Faria, Universidade Federal de Pernambuco, Brésil
L'activité de l'enseignant des mathématiques en classe de terminale du lycée au Brésil : connaissances et conceptions

Jean-François Maheux, Université du Québec à Montréal, Canada
L'art ? Heidegger et la Calculatrice au Primaire

Fernand Malonga-Moungabio, GREMA - IREM de Paris 7 - Université Paris Diderot, France
Bernadette Denys, GREMA - IREM de Paris 7 - Université Paris Diderot, France
Le logarithme au Collège et au Lycée : cas du Congo-Brazzaville, Articulation entre nombre et fonction dans les programmes et les manuels

Michela Maschietto, Università di Modena e Reggio Emilia, Italie
Les machines mathématiques comme ressources : de la formation à la classe

Alexandre Mopondi-Bedenko, GREMA - IREM de Paris 7 - Université Paris Diderot, France
Fiancée-Gernavey Bantaba, GREMA - IREM de Paris 7 - Université Paris Diderot, France
Ngola : le jeu royal de calcul en Afrique Centrale

Déborah Nadeau, Université du Québec à Montréal, Canada
Le vécu des futurs enseignants durant leur formation mathématique universitaire : investiguer l'hypothèse de ruptures

Mabel Panizza, Université de Buenos Aires, CBC, Argentine
Processus de catégorisation des objets de l'algèbre

Valériane Passaro, Université de Montréal, Canada
Rôle du travail sur la covariation dans l'apprentissage du concept de fonction

Marie-Jeanne Perrin-Glorian, Laboratoire de Didactique André Revuz, Université d'Artois, France
Produire des ressources pour les enseignants à l'articulation école-collège. Elaboration d'un projet de recherche

Carine Reydy, IUFM d'Aquitaine, Université Bordeaux IV, France
La soustraction posée en classe spéciale ?

My Lhassan Riouch, Equipe du conseiller pédagogique, Délégation : Elhajeb, Maroc
Intégration des technologies d'informations et de communications dans l'enseignement des mathématiques

Julianna Zsidó, Université Montpellier II, France
Viviane Durand-Guerrier, Université Montpellier II, France
Joanne Antonetti, Université Montpellier II, France
Math-Bridge, une plate-forme multilingue

Groupe Ad Hoc

Formation d'enseignants en Afrique : enjeux, ressources, perspectives[2]

GREMA, groupe de travail de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de l'Université Paris Diderot (Paris 7) travaille en particulier au développement des relations entre formateurs d'enseignants, africains et français.

Profitant de l'occasion offerte par le colloque EMF 2012, notre groupe propose aux participants concernés - ou intéressés - par l'enseignement des mathématiques en Afrique francophone une réflexion sur les enjeux et les ressources de la formation des enseignants sur le terrain africain.

L'objectif principal de cette réunion est l'échange de nos regards, sur les atouts et les difficultés concernant :

- la formation des enseignants (initiale ou continue)
- les relations entre des structures de recherche (ou de réflexion) sur l'enseignement des mathématiques et les instances de formation des enseignants en Afrique francophone
- le rôle, les possibilités et les modalités de la formation à distance.

Chaque séance est composée de deux interventions et une d'une large discussion.

Mots clefs : formation des enseignants, projets de formation à distance, création d'instituts de recherche sur l'enseignement, partenariats

Séance 1 - Samedi 4 février : 15h30-17h (PM15)

Mamadou Souleymane Sangare (ENS de Bamako-Mali)
Une formation d'enseignants : L'école EdiMaths, première réalisation du projet CANP "Capacity and Networking Programme in the Mathematical Sciences" (EdiMaths en septembre 2011 au Mali)

Alexandre Mopondi Bendeko (GREMA-IREM de Paris7) et José Indenge (Université Pédagogique Nationale de Kinshasa)
Recherche et formation des enseignants en RDC : Contextualisation de l'enseignement des mathématiques dans le milieu socio-culturel congolais et formation des enseignants

Modérateurs : Fiancée-Gernavey Bantaba et Bernadette Denys

Séance 2 - Dimanche 5 février : 11h-12h30 (MR170)

Marie-Pierre Galisson (LDAR-Université Paris 7) et Mamadou Souleymane Sangare (ENS de Bamako-Mali)
Programmes de mathématiques dans l'enseignement de base au Mali et au Congo-Brazzaville : évolution et perspectives

Fernand Malonga Moungabio (GREMA-IREM de Paris7)
Production de ressources numériques et formation d'enseignants, le projet PRENUM_AC : Production de ressources numériques pour l'enseignement des mathématiques au Secondaire en Afrique centrale

Modérateurs : Fiancée-Gernavey Bantaba et Bernadette Denys

[2] Une proposition de GREMA - IREM de Paris 7