

Programme du séminaire national de didactique des mathématiques
des 16 et 17 mars 2012

Séminaire organisé par l'Association pour la Recherche en Didactique des
Mathématiques (ARDM)

<http://ardm.eu/>

Les conférences se dérouleront à la Halle aux Farines
sur le site PRG de l'Université Paris Diderot – Paris 7,

Vendredi 16 mars: Amphi 6C

Samedi 17 mars : Amphi 6C

Accès et plan du bâtiment :

<http://ardm.eu/contenu/les-seminaires-nationaux>

Responsables du séminaire national de didactique des mathématiques :

Sylvie Coppé

Sylvie.Coppe@univ-lyon2.fr

UMR ICAR et

IUFM de Lyon, Université Lyon 1, 24 rue Alfred de Musset, 69628 Villeurbanne
Cedex

Mariam Haspekian

mariam.haspekian@parisdescartes.fr

EDA, Université Paris Descartes, 45 rue des Saints-Pères, 75270 Paris Cedex 06

Le séminaire est organisé avec le partenariat du LDAR et de l'IREM de Paris 7

Vendredi 16 mars 2012 – 14h-18h45 – Amphi 6C

14h à 15h15 Présentation de thèse

Le développement de la pensée algébrique au sein d'une communauté d'inquiry. Etude de la collaboration entre trois enseignants et un chercheur.

Claire BERG (Dep^t of Mathematical Sciences, University of Agder, Kristiansand, Norway)

15h15 à 16h45 Présentation de travaux

Developing teaching of mathematics to engineering students: Teacher research, student epistemology and mathematical competence

Barbara JAWORSKI (Mathematics Education Centre, Loughborough University, UK)

16h45 à 17h15 Moment festif – **SALLE 226C**

17h15 à 18h45 Présentation de travaux

Éléments pour une théorie de l'action didactique conjointe en mathématique

Gérard SENSEVY (IUFM de Bretagne, Université de Bretagne Occidentale)

Samedi 17 mars 2012 – 9h-12h30 – Amphi 6C

9h à 12h30 Plage « Ouverture sur... »

“Handicap et apprentissage des mathématiques, quelles recherches?”

Handicaps simulés, adaptations et pratiques inclusives en mathématiques

Teresa ASSUDE (ADEF, Aix-Marseille Université)

Dyspraxie et mathématiques : quelles difficultés ? Quelles aides ?

Caroline HURON (Chargée de recherche INSERM, Laboratoire UNICOG, Neurospin)

Que peut apporter l'expérimentation de situations à « fort potentiel didactique » en vue d'un enseignement en direction d'élèves présentant des troubles cognitifs ou du comportement sur la viabilité de ces situations ?

Denis BUTLEN (Université de Cergy Pontoise, LDAR)

Samedi 17 mars 2012 – 14h- 18h – Amphi 6C

14h à 15h Plage de l'ARDM

15h à 16h30 Présentation d'HDR

Analyses des pratiques enseignantes en mathématiques et contributions à la « double approche »

Eric RODITI (Université Paris Descartes, Laboratoire EDA)

16h45 à 18h Présentation de thèse

Apprentissage des fonctions au lycée avec un environnement logiciel : situations d'apprentissage et genèse instrumentale des élèves

Tran Kiem MINH (IUFM de Bretagne)

Le développement de la pensée algébrique au sein d'une communauté d'inquiry. Etude de la collaboration entre trois enseignants et un chercheur.

Claire Berg

claire.v.berg@uia.no

Vendredi 16 mars 2012 – 14h-15h15

Suivant une approche théorique inspirée par l'idée de communauté de pratique (Wenger, 1998) et d'inquiry (Jaworski, 2006), ce travail de thèse vise à mettre en évidence les différents modes de participation observés au cours d'une année de collaboration entre trois enseignants du niveau collège et un chercheur. L'idée de développement de la pensée algébrique est élaborée à partir de l'articulation des notions de « médiation du sens » (*mediation of meaning*) (Kozulin, 2003) et « négociation du sens » (*negotiation of meaning*) (Wenger, 1998). Cette présentation mettra aussi l'accent sur les challenges de nature épistémologique rencontrés au cours de cette recherche.

- Berg, C., V. (2008). Expressing generality: Focus on teachers' use of algebraic notation. *European Research in Mathematics Education: Proceedings of the fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1837-1846). Larnaca, Cyprus: Department of Education, University of Cyprus.
- Berg, C. V. (2009). A contextualized approach to proof and proving in mathematics education: Focus on the nature of mathematical tasks. In F.-L. Lin, F.-J. Hsieh, G. Hanna, & M. de Villiers, *Proof and proving in mathematics education: ICMI Study 19 Conference Proceedings*, 1-100- 1-105. Taipei, Taiwan: National Taiwan Normal University.
- Berg, C. V. (2009). *Developing algebraic thinking in a community of inquiry: Collaboration between three teachers and a didactician*. Doctoral Dissertations at the University of Agder. Kristiansand, Norway: University of Agder.
- Berg, C. V. (2010). *Developing algebraic thinking in a community of inquiry: Collaboration between three teachers and a didactician*. Saarbrücken, Germany: VDM Verlag Dr. Müller Aktiengesellschaft & Co. KG.
- Berg, C. V. (2011). Virksomhetsteori som teoretisk ramme for å studere samarbeid mellom forskere og lærere : overgang fra design til implementering av matematiske oppgaver i undervisning. *FoU i praksis*, 5(2), 7 – 30.

Developing teaching of mathematics to engineering students: Teacher research, student epistemology and mathematical competence

Barbara Jaworski

b.jaworski@lboro.ac.uk

Vendredi 16 mars 2012 – 15h15- 16h45

Un projet de recherche “Engineering Students Understanding Mathematics” (ESUM) a montré des rapports tendus entre les perspectives théoriques des professeurs, l'organisation de l'enseignement et les stratégies d'apprentissage des étudiants. Dans mon équipe de recherche, nous cherchons à améliorer notre enseignement des étudiants futurs ingénieurs et de développer leur compréhension des concepts de mathématiques. Étant donné nos résultats du côté « étudiant », et les possibilités et limites du côté institutionnel, nous explorons une gamme de ressources et d'approches de l'enseignement utilisant les perspectives théoriques autour de l'« inquiry community », la genèse documentaire, et la théorie de l'activité.

A research project “Engineering Students Understanding Mathematics” (ESUM) has shown tensions between teachers' theoretical perspectives and design of teaching and students strategic approach to learning. In my research team we seek to improve our teaching of engineering students and to develop their conceptual understandings of mathematics. Given our findings on student perspectives, and the institutional affordances and constraints, we are exploring a range of resources and teaching approaches using theoretical perspectives of inquiry community, documentational genesis and activity theory.

- Jaworski, B. (2011) Mathematics Teacher Education in a Global Context. In N.Bednarz, D.Fiorentini, R. Huang, (Eds.) *The professional development of mathematics teachers: experiences and approaches developed in different countries*. Ottawa, Ca: University of Ottawa Press
- Jaworski, B. (2008) Building and sustaining inquiry communities in mathematics teaching development. Teachers and didacticians in collaboration. In K. Krainer (Volume Ed.) & T. Wood (Series Ed.) *International handbook of mathematics teacher education: Vol. 3. Participants in Mathematics Teacher Education: Individuals, teams, communities and networks*. (pp.309-330). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Jaworski B. (2006) Theory and Practice in Mathematics Teaching Development: critical inquiry as a mode of learning in teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education. Special Issue: Relations between theory and practice in mathematics teacher Education. Vol. 9 number 2*, pp. 187-211
- Jaworski, B. (2003) Research practice into/influencing mathematics teaching and learning development: towards a theoretical framework based on co-learning partnerships. *Educational Studies in Mathematics* 54, 2-3, 249-282

Éléments pour une théorie de l'action didactique conjointe en mathématique

Gérard SENSEVY

gerard.sensevy@bretagne.iufm.fr

Vendredi 16 mars 2012 -17h15- 18h45

Dans cette intervention, je donne d'abord une description générale de la théorie de l'action conjointe en didactique, en tentant de montrer les problèmes qui font son objet, en relation avec d'autres théories en didactique des mathématiques.

Puis je m'attache plus particulièrement à la description de quelques outils de la théorie, que j'exemplifie en mathématique à l'école primaire. Je me centre en particulier sur les notions de double sémiologie, de jeu d'apprentissage, de jeu épistémique, de système stratégique, d'équilibration didactique, d'ingénierie coopérative.

Je termine en insistant sur l'entrelacement du politique, de l'éthique, et du scientifique dans l'activité de recherche.

Références

Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles : De Boeck.

Ouverture sur... Handicap et apprentissage des mathématiques, quelles recherches ?
Samedi 17 mars 2012 -9h-12h30

Handicaps simulés, adaptations et pratiques inclusives en mathématiques

Teresa ASSUDE, t.assude@aix-mrs.iufm.fr

Dans cette communication, nous présenterons deux types de projets menés dans le cadre d'OPHRIS (Observatoire des pratiques sur le handicap : recherche et intervention scolaire). Le premier concerne un dispositif de formation qui est fondé sur la notion de « handicap simulé » qui a été mis en œuvre d'abord dans un cadre universitaire de formation au judo. Après avoir présenté le dispositif, nous analyserons certains effets de ce dispositif sur les représentations des étudiants et nous montrerons comment nous avons adapté ce dispositif dans le cadre de la formation en mathématiques. Le deuxième projet concerne les gestes professionnels d'adaptation aux besoins éducatifs particuliers des élèves. Une typologie de ces gestes d'adaptation à des élèves dyslexiques élaborée par Gombert et alii (2008) sera présentée et questionnée par sa mise à l'épreuve dans le contexte de l'enseignement des mathématiques dans des classes CLIS (Classes pour l'inclusion scolaire).

Assude T., Perez J. M., Tambone J., & Verillon A. (2011). Apprentissage du nombre et élèves à besoins éducatifs particuliers. *Education & didactique*, 5,2, 65-84.

Assude T, Perez J-M & Tambone J (2012). Adaptations des gestes professionnels : questionnement à partir des mathématiques. *La Nouvelle Revue de l'Adaptation et de la Scolarisation*, sous presse
Gombert A., Feuilladiou S., Gilles P., Roussey J.Y (2008). La scolarisation d'élèves dyslexiques sévères en classe ordinaire de collège : lien entre adaptations pédagogiques, points de vue des enseignants et vécu de l'expérience scolaire des élèves. *Revue Française de Pédagogie*, 164, 123-138.

* * *

Dyspraxie et mathématiques : quelles difficultés ? Quelles aides ?

Caroline HURON, caroline.huron@orange.fr

C.Huron, du laboratoire UNICOG (neuroimagerie cognitive) dirigé par Stanislas Dehaene, présentera les difficultés et aides possibles en mathématiques chez les enfants dyspraxiques.

* * *

Que peut apporter l'expérimentation de situations à « fort potentiel didactique » en vue d'un enseignement en direction d'élèves présentant des troubles cognitifs ou du comportement sur la viabilité de ces situations ?

Denis BUTLEN, Denis.butlen@wanadoo.fr

Il s'agit de l'analyse du déroulement d'une séance d'enseignement de mathématiques s'appuyant sur la situation « qui dira vingt ? » élaborée par G. Brousseau dans le cadre de la théorie des situations didactiques (Brousseau, 1987). Cet enseignement s'adresse à des adolescents présentant des troubles du comportement et scolarisés en hôpital de jour en France. Cette analyse s'inscrit dans le cadre théorique de la double approche (Robert, Rogalski, 2000), elle s'appuie notamment sur les développements théoriques apportés par Butlen (Butlen, 2004) et Masselot (Butlen, Masselot, 2001) relatifs à la notion de routines et de gestes professionnels. Nous étudions dans quelles mesures ce type de situation « à fort potentiel didactique » peut être reproduit dans les conditions spécifiques à un enseignement s'adressant à ce public particulier. A partir d'une analyse fine des interactions entre élèves d'une part, entre maître/élèves d'autre part, nous mettons en évidence les liens existant entre apprentissage collectif et apprentissage individuel. Nous en déduisons des pistes pour adapter ces situations à ce public, notamment en termes de gestes professionnels des enseignants.

Analyses des pratiques enseignantes en mathématiques et contributions à la « double approche »

Eric Roditi
eric.roditi@parisdescartes.fr

Samedi 17 mars 2012 15h–16h30

Les pratiques enseignantes constituent l'objet principal de mes recherches. Dans une première partie, je reviendrai sur certaines orientations qui ont été prises, et qui permettent de situer ces recherches parmi celles qui sont menées sur l'enseignant, en didactique des mathématiques et, plus largement, en éducation. Mes travaux sont marqués par une attention particulière à la complexité des pratiques des enseignants. Cela m'a conduit à développer un cadre, inspiré de la « *double approche* », qui fera l'objet de la deuxième partie. Les pratiques enseignantes y sont considérées comme relevant d'un ensemble d'activités professionnelles interdépendantes que sont la préparation, l'enseignement, l'évaluation, la formation et la coopération ; comme répondant à une double finalité qui concerne la transmission de savoirs mathématiques, mais aussi celle de normes et de valeurs socialement reconnues ; et, enfin, comme étant organisées selon trois dimensions : institutionnelle, sociale et personnelle. Je terminerai cette intervention par quelques considérations méthodologiques globales, qui concernent notamment la relation entre les chercheurs et les enseignants.

- BLANCHARD-LAVILLE, C., CHAUSSECOURTE, P. & RODITI, E. (2007). Recherche codisciplinaire sur les pratiques enseignantes : quels modes de coopération avec les praticiens observés ? *Éducation et Francophonie*, 36, 45-61.
- DESAGNE, S., BEDNARZ, N. et al. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation : un nouveau rapport à établir entre recherche et formation. *Revue des Sciences de l'éducation*, 27(1), 33-64.
- ROBERT, A. & ROGALSKI, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche, *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 2(4), 505-528.
- RODITI, E. (2011). *Recherches sur les pratiques enseignantes en mathématiques : apports d'une intégration de diverses approches et perspectives*. Note de synthèse présentée pour l'habilitation à diriger des recherches. Université Paris Descartes.

Apprentissage des fonctions au lycée avec un environnement logiciel : situations d'apprentissage et genèse instrumentale des élèves

Tran Kiem Minh
minh.tran-kiem@bretagne.iufm.fr

Samedi 17 mars 2012 –16h45–18h

La recherche se situe dans le cadre de l'étude des usages d'un environnement logiciel géométrique et algébrique dédié aux fonctions au lycée. Nous nous intéressons plus particulièrement au côté « élèves », avec une étude des situations utilisant le logiciel Casyopée et de leurs effets sur l'apprentissage des fonctions. Le cadre théorique est construit à partir notamment d'une typologie d'activités sur les fonctions, de l'approche instrumentale de Rabardel et d'une théorie des représentations sémiotiques. Nous proposons une approche des fonctions via la modélisation fonctionnelle des dépendances géométriques. Les résultats indiquent un développement conjoint de connaissances mathématiques sur les fonctions et de connaissances sur Casyopée pendant la genèse instrumentale, et montrent comment une utilisation régulière de l'artefact permet aux élèves d'articuler ces deux types de connaissances. L'étude éclaire les apports de la typologie d'activités pour l'enseignement et l'apprentissage des fonctions en environnements numériques d'apprentissage. Nous considérons également comment les activités des élèves dans les différents registres de Casyopée peuvent faire émerger un co-développement des conceptions « processus » et « objet » et favoriser donc une compréhension flexible des fonctions.

- Lagrange, J.-B., & Artigue, M. (2009). Students' activities about functions at upper secondary level: a grid for designing a digital environment and analysing uses. In Tzekaki, M., Kaldrimidou, M. & Sakonidis, C. (Eds.), *Proceedings of 33rd Conference of the International Groupe for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 3, pp. 465-472. Thessaloniki, Greece: PME.
- Lagrange, J. -B., Artigue, M., Cazes, C., Gélis, J. M., & Vandebrouck, F. (2011). Représenter des Mathématiques avec l'ordinateur. In M. Abboud-Blanchard, & A. Fluckiger (Dir.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques* (pp. 67-100). Paris : IREM de Paris 7
- Minh, T. K. (2011). *L'apprentissage des fonctions au lycée avec un environnement logiciel : situations d'apprentissage et genèse instrumentale des élèves*, Thèse de Doctorat, Université Paris Diderot, Paris