

**Programme du séminaire national de didactique des mathématiques des 28 et 29 mars 2008**

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

<http://www.ardm.asso.fr/>

Les conférences se dérouleront à la Halle aux Farines sur le site PRG de l'Université Paris Diderot – Paris 7 (Amphithéâtre 8C le vendredi et amphithéâtre 7C le samedi).

Accès et plans du bâtiment :

<http://www.ardm.asso.fr/rencontre/SemNat-Acces.html>

Responsables du séminaire national de didactique des mathématiques :

*Lalina Coulange*

[lalina.coulange@creteil.iufm.fr](mailto:lalina.coulange@creteil.iufm.fr)

IUFM de Créteil, rue Jean Macé, 94861 Bonneuil-sur-Marne

*Christophe Hache*

[chache@math.jussieu.fr](mailto:chache@math.jussieu.fr)

Université Paris 7, case courrier 7018, 75205 Paris cedex 13

Le séminaire est organisé avec le partenariat de l'IREM de Paris 7.

Vendredi 28 mars 2008 – 16h-19h – Amphi 8C

**16h15 à 17h30 Présentation de thèse**

Formation initiale et continue pour l'enseignement des mathématiques avec les TICE : cadre d'analyse des formations et ingénierie didactique  
Fabien EMPRIN (DIDIREM, IUFM de Champagne Ardennes, Univ. de Reims Champagne Ardennes)

**17h45 à 19h Travaux en cours**

Étude de l'évolution des pratiques d'enseignants débutants de mathématiques  
Brigitte GRUGEON-ALLYS (IUFM d'Amiens, Équipe DIDIREM Paris 7)

Samedi 29 mars 2008 – 9h-12h – Amphi 7C

**9h15 à 10h30 Revue de questions**

Apport des études comparatives aux recherches en didactique des mathématiques : le cas Viêt-nam – France  
Annie BESSOT et Claude COMITI (équipe DIAM, Didactique et Informatique pour l'Apprentissage des Mathématiques, Laboratoire LIG, Grenoble)

**10h45 à 12h Présentation de thèse**

Paradigmes géométriques et formation initiale des futurs professeurs des écoles.  
Françoise JORE (Université Catholique de l'Ouest à Angers, LAREF, Laboratoire de Recherche en Éducation et Formation, UCO, Angers)

Samedi 29 mars 2008 – 14h-18h – Amphi 7C

**14h à 15h Plage de l'ARDM**

Assemblée générale de l'ARDM.

**15h15 à 16h30 Ouverture sur...**

Savoir pour imaginer. Un exemple : Les livres de Olivier Keller consacrés aux origines de la géométrie.  
François CONNE (dimage, Unige, et IP Unil).

**16h45 à 18h Travaux en cours**

Problèmes didactiques liés au développement d'outils pour le professeur  
Alain MERCIER (UMR ADEF, Université de Provence, Institut National de Recherche Pédagogique)

**Formation initiale et continue pour l'enseignement des mathématiques avec les TICE :  
cadre d'analyse des formations et ingénierie didactique**

**Fabien EMPRIN**  
femprin.apmep@wanadoo.fr

*Vendredi 28 mars 2008 – 16h15 à 17h30*

L'utilisation des TICE pour l'enseignement des mathématiques reste faible et manque de diversité comme le montre des études statistiques récentes que nous avons synthétisées dans une première partie de la thèse. Notre hypothèse est qu'il existe un déficit qualitatif dans les formations des enseignants qui contribue à expliquer leur difficulté à intégrer les TICE dans leur enseignement. Notre objectif est de préciser l'existence et la nature de ce déficit. Pour cela nous avons construit un cadre théorique d'analyse en spécifiant deux cadres théoriques : la double approche et l'approche instrumentale. Le premier cadre permet une recomposition du travail du formateur et constitue une grille d'analyse des situations de classe proposées en formation alors que le second permet d'analyser le rapport entre l'artefact technologique et respectivement le formateur, l'enseignant ou l'élève. La mise en œuvre de notre cadre pour analyser un panel de trois formations et les représentations de quatorze formateurs permet de mettre en évidence un genre professionnel, des invariants dans les pratiques de formation et une rupture entre deux identités professionnelles : celle de l'enseignant et celle du formateur. Elle permet aussi de mettre en évidence les limites des pratiques observées, principalement basées sur l'homologie. L'introduction d'une composante réflexive dans les pratiques de formation apparaît alors comme une piste pertinente pour dépasser ces limites. Cette nouvelle hypothèse est testée au moyen d'une ingénierie didactique. Deux mises en œuvre d'un scénario de formation incluant une analyse réflexive des pratiques montrent l'intérêt de cette modalité ainsi que ses limites.

**Bibliographie succincte :**

- Abboud Blanchard M., 1994, *L'intégration de l'outil informatique à l'enseignement secondaire : symptômes d'un malaise*, Thèse de doctorat, Université Paris VII
- Clot Y. et Faïta D., 2000, Genres et styles en analyse du travail Concepts et méthodes, *Travailler* n°4, Paris, CNAM, 7-42
- Lagrange J.-B., 2000, L'intégration des instruments informatiques dans l'enseignement : une approche par les techniques. *Educational Studies in Mathematics*, 43 (1), 1-30.
- Rabardel P., 2005a, Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir, In : Rabardel P. et Pastre P. (eds) *Modèles du sujet pour la conception, dialectiques activités développement*, Octarès, 11-31.
- Robert A., 2003, *Analyse de vidéo de séances de classe : des tâches prescrites aux activités des élèves, en passant par les pratiques des enseignants de mathématiques (second degré)*, Document pour la formation des enseignants, IREM de Paris 7.
- Schön D.-A., 1994, le praticien réflexif, traduit par Heynemann J. et Gagnon D les éditions logique. traduit de «*the reflexive practitioner*», (1983), basic book inc. U.S.A.

**Étude de l'évolution des pratiques d'enseignants débutants de mathématiques**

**Brigitte GRUGEON-ALLYS**  
grugeon@club-internet.fr

*Vendredi 28 mars – 17h45 à 19h*

Dans cet exposé, je vais prendre en compte trois approches concernant l'étude des pratiques enseignantes, pour étudier la construction et l'évolution des pratiques professionnelles des professeurs débutants : la double approche (Robert et Rogalski 2002), l'approche anthropologique (Chevallard 1999), la théorie de la structuration du milieu (Margolinas 1995). Je commencerai par mettre en avant des éléments de complémentarités entre ces différents points de vue, sur lesquels s'appuient la problématique et la méthodologie utilisée de mes travaux en cours.

Ma position de formatrice et de coordonnatrice de la formation initiale des PLC2 au sein de l'IUFM d'Amiens m'a permis de suivre des enseignants stagiaires formés dans la filière mathématique, puis débutants sur une période continue de 3 ans.

J'illustre la méthodologie utilisée sur une étude de cas et présente les premiers résultats de cette recherche qui se centre sur les questions suivantes :

Qu'est ce qui, dans les différentes composantes, cognitive, médiative, personnelle, institutionnelle ou sociale, peut favoriser la construction de la professionnalité enseignante et une évolution plus ou moins rapide ? Peut-on observer des variabilités, des régularités voire des stabilités en germe chez les professeurs débutants ? Lesquelles ? Que dire de ces pratiques et de leur évolution au regard de l'apprentissage des élèves mais aussi de la continuité de leurs apprentissages ? Quelles relations entre ces évolutions et régularités avec les activités organisées en formation ?

**Bibliographie succincte :**

- Chevallard Y. (1999), L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Vol 19 (2) pp 73-112.
- Grugeon-Allys B. (2006), Conception et évaluation d'une formation PLC2. Dans Chiocca et Laurençot (Eds), *DVD des actes de la CORFEM*. ENFA, Toulouse, 20-21 juin 2006.
- Margolinas C. (1995), La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. Dans *Les débats didactiques des mathématiques, annales 1993-1994*, C. Margolinas (Eds) Grenoble : La pensée sauvage.
- Robert A. (2003), *Analyse de vidéo de classe : des tâches prescrites aux activités des élèves en passant par des pratiques enseignantes de mathématiques (2nd degré)*. Document pour la formation des enseignants, Numéro 2, Publication de l'IREM de Paris 7
- 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*. Vol 2 (4) pp 505-528

## Séminaire National de Didactique des Mathématiques, 28 et 29 mars 2008

### Apport des études comparatives aux recherches en didactique des mathématiques : le cas Viêt-nam – France

**Annie BESSOT**  
annie.bessot@imag.fr

**Claude COMITI**  
claud.comiti@free.fr

Samedi 29 mars 2008 – 9h15 à 10h30

Nous présenterons brièvement le contexte dans lequel ces études comparatives se sont développées : 17 ans de coopération inter-universitaire entre l'Université Pédagogique d'Ho Chi Minh (UPHCM) et l'Université Joseph Fourier (UJF, Grenoble 1) dont l'évolution a permis la création à l'UPHCM d'un pôle vietnamien de formation de haut niveau en didactique des mathématiques (Master 2 et depuis 2008 École doctorale).

Puis nous résumerons les caractéristiques au Viêt-nam de l'organisation et du fonctionnement de l'école, de la formation des enseignants de mathématiques et de la recherche en éducation. Nous chercherons enfin à identifier, non seulement les principaux apports pour la recherche en didactique des mathématiques des analyses comparatives mais aussi les grandes questions qu'elles suscitent. Nous nous appuierons pour ce faire sur 8 thèses en cotutelle entre l'UPHCM et l'UJF, actuellement soutenues, qui ont de façon plus ou moins explicite mis en relation des analyses didactiques des deux systèmes éducatifs France et Viêt-nam.

#### Bibliographie succincte :

- Bessot A., Comiti C. (2006) Some comparative Studies Between France and Vietnam Curriculums. in Leung, Graf and Lopez-Real (Eds) *Mathematics Education in different traditions: A comparative study in Asian and Western countries*. Springer : USA.
- Chaachoua H, Comiti C. (à paraître) L'analyse du rôle des manuels dans l'approche anthropologique. *Actes du 2ième congrès international sur la théorie anthropologique du didactique*, Uzès, Novembre 2007.
- Chevallard Y. (1998) Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques : l'approche anthropologique, *Actes de l'Université de la Rochelle*.
- Comiti C., Tran Van T., Birebent A., Bessot A. (à paraître) Comment créer les conditions d'une coopération réussie ? Une étude de cas. *Actes électroniques du colloque Espace Mathématique Francophone 2006*, Sherbrooke, Canada.

### Paradigmes géométriques et formation initiale des futurs professeurs des écoles.

**Françoise JORE**  
jore@uco.fr

Samedi 29 mars 2008 – 10h45 à 12h

A partir des travaux de Houdement-Kuzniak et de Parzys, nous distinguons en formation de professeurs des écoles deux paradigmes de géométrie enseignée, basés notamment sur la nature des objets en jeu, le type de validation et le statut du dessin : d'une part G1 (*spatio-graphique*), dont les objets (dessins, maquettes...) sont physiques et les validations basées sur la perception, et d'autre part G2 (*proto-axiomatique*), dont les objets sont théoriques et les validations de type hypothético-déductif, le dessin n'étant alors qu'un représentant de l'objet théorique sur lequel on travaille.

Nous centrons notre travail sur les futurs professeurs des écoles en formation (PE1) qui sont amenés à faire travailler leurs élèves presque exclusivement dans G1, tandis que dans les problèmes de géométrie posés au concours de recrutement il leur est demandé (en principe) de se situer dans G2.

Notre recherche a montré que les PE1 se situent certes dans différents paradigmes, G1, G2, mais aussi dans des « pseudo-paradigmes » locaux et personnels, qui relèvent à la fois de G1 et de G2. En outre, l'« évidence de la figure », le manque de connaissances et de compétences dans G2, l'automatisation de procédures de construction qui les vide de sens, restent autant d'éléments déterminants dans le fait qu'ils ne soient pas à même de travailler dans G2 lorsque la situation l'exige (en particulier dans la préparation au concours de recrutement et, plus tard, dans la validation des productions de leurs élèves). La prise de conscience de la co-existence (voire la concurrence) de ces paradigmes est très minoritaire chez les PE1 au début de la formation ; elle peut néanmoins se mettre en place au travers d'ingénieries spécifiques. Celle que nous proposons est centrée sur la rédaction et la justification de scénarios de construction, et permet – au moins à court terme – de faire évoluer leur représentation de la géométrie et d'améliorer leurs compétences.

#### Bibliographie succincte :

- Houdement C., Kuzniak A. (2000) : Formation des maîtres et paradigmes géométriques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Vol. 20. n°1. p 89-116. Ed. La Pensée Sauvage. Grenoble.
- Jore F. (2006) : *Paradigmes géométriques et formation initiale des professeurs des écoles, en environnements papier-crayon et informatique*, Thèse de doctorat de l'Université Paris 7.
- Parzys B. (2002) : Articulation entre perception et déduction dans une démarche géométrique en PE1, *Actes du colloque Inter-IREM des formateurs et professeurs chargés de la formation des maîtres*. Tours. Mai 2001. p 99-110. Ed Presses Universitaires d'Orléans.

## Séminaire National de Didactique des Mathématiques, 28 et 29 mars 2008

Savoir pour imaginer.

Un exemple : Les livres de Olivier Keller consacrés aux origines de la géométrie.

François CONNE

francois.conne@pse.unige.ch

Samedi 29 mars 2008 – 15h15 à 16h30

J'aborde les questions d'enseignement des mathématiques dans l'esprit d'aller chercher au-delà de ce qui me semble insatisfaisant dans la situation actuelle. Pour cela, j'ai besoin d'élaborer des conceptions qui puissent m'indiquer qu'un tel au-delà existe. Ces perspectives étant ouvertes, il reste à en imaginer des formes possibles. Si l'indication des perspectives est une question qui relève de la didactique des mathématiques et d'elle seulement, par contre l'imagination des formes sous lesquelles penser ces perspectives est une toute autre affaire. Où donc puiser les ingrédients de notre imagination ? Les sources ne manquent pas : ce peut être l'observation de l'enseignement tel qu'il se tient, ce peut être l'étude de la psychologie de l'apprentissage, ce peut être l'étude des processus d'enseignement, ce peut être l'étude des progrès du savoir, etc.

Trois choses sont communes à toutes ces quêtes. La première est le caractère actuel de ces démarches, il s'agit de l'imagination dont nous sommes présentement capables. La seconde est que nous tentons d'inspirer notre imagination d'un au-delà indéfini en examinant l'effort d'imagination requis à notre intelligibilité d'un en deçà déterminé, et dont nous n'avons qu'une connaissance partielle. La troisième est que dans chacun des cas le savoir y est remis en question et que notre point de référence, notre origine qui, dans cette conception que j'expose est toute autre chose que nos sources, est un savoir organisé, ce que j'ai appelé un savoir-savant (Conne 92).

Olivier Keller a publié deux livres enquêtant sur le développement historique de la géométrie en deçà de la géométrie euclidienne. C'est sur cet exemple que je ferai la promotion de telles recherches comme source d'inspiration à l'imagination didactique. J'ai déjà eu l'occasion de le faire lors de deux ateliers de 2 et 3 séances à la dernière école d'été (ee14). Même s'il semble qu'à Ste Livrade, sur scène, j'aie réussi à tenir mon pari, je ne suis pas certain d'y réussir à nouveau à Paris sur Seine (Apollinaire, 1917).

J'invite instamment à lire le texte annexé à ce résumé :

<http://ardm.asso.fr/rencontre/SemNat-Mars2008-Conne.pdf>

Bibliographie succincte :

- Apollinaire G., 1917, *Les Mamelles de Tirésias*, Ouvres complètes, I et II, La Pléiade, Gallimard, 1965.
- Conne F., 1992, Savoir et connaissance dans la perspective de la transposition didactique, *Recherches en didactique des mathématiques*, 1992, n° 12 / 2-3, pp. 221-270.
- Conne F., 1998, L'activité dans le couple enseignant / enseigné. *Actes de la IX<sup>e</sup> école d'été de Didactique des Mathématiques*, sept. 97, Houlgate, ARDM ed.
- Keller O., 2004, *Aux origines de la géométrie. Le paléolithique. Le mode des chasseurs cueilleurs*. Vuibert 230p.
- Keller O., 2006, *La figure et le monde. Une archéologie de la géométrie. Peuples paysans sans écriture et premières civilisations*. Vuibert, 318p.

Problèmes didactiques liés au développement d'outils pour le professeur

Alain MERCIER

alain.mercier@inrp.fr

Samedi 29 mars 2008 – 16h45 à 18h

Étude de quelques cas issus du projet AMPERES, du collège au Lycée. Les tentatives de développement d'outils d'enseignement ont montré d'abord que les professeurs ne disposaient pas des moyens de gérer la succession des situations adidactiques sans l'accompagnement de l'ingénieur didacticien. L'attaque de la question par la théorie anthropologique chevallardienne a conduit à passer de l'idée d'ateliers de mathématiques à celle d'activités d'étude et de recherche puis, de parcours d'étude et de recherche (PER). Qu'on attaque la question à l'aide de la TAD ou de la TSD, il s'agit toujours pour l'ingénieur didacticien de conduire le professeur à se situer plus haut dans les niveaux de détermination pour ne proposer aux élèves que l'étude de *questions mathématiquement vives*, non seulement parce qu'elles correspondent à des problèmes sociaux pouvant être mathématisés mais aussi parce qu'elles ouvrent sur des problèmes mathématiques sur lesquels les élèves peuvent, sous la direction d'un professeur, engager une enquête.

Deux questions au moins sont alors posées au didacticien : Comment déterminer de tels parcours ? et Comment y conduire les élèves ? Mais l'ingénieur a encore une autre question : Comment proposer au professeur et aux élèves des textes qui outillent leur pratique et non pas des textes définissant une utopie ? AMPERES tente, sur ces trois questions, avec l'appui de la CIIREM Didactique de l'INRP et de l'UMR ADEF, une approche du type "recherche collaborative" dont les premiers résultats ont été publiés dans Petit x et seront donc étudiés dans ce séminaire.

Bibliographie succincte :

- Sensevy G., Mercier A., (Dir) (2007) *Agir Ensemble. L'action didactique conjointe des professeurs et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Mercier A., Les effets de l'intervention enseignante dans le milieu des situations adidactiques. L'identification du milieu dans l'observation naturelle. In C. Margolinas (Dir.) (1994), *Les débats de didactique des mathématiques*. Grenoble, La Pensée Sauvage, pp. 157-168.
- Mercier A. La théorie des situations didactiques est-elle une théorie de la connaissance collective ? In F. Conne, G. Lemoyne, (Dir.) (2000), *Le cognitif en didactique des mathématiques*. Montréal : Presses Universitaires de Montréal, pp. 89-106.
- Mercier A., (2002), La transposition didactique, une théorie de l'espace didactique. Note de synthèse. In Vers une didactique comparée. *Revue Française de Pédagogie*, 141, pp. 135-171.
- Krysynska M., Mercier A., Schneider M., Gestes d'instrumentation didactique de calculatrices graphiques dans l'étude de classes paramétrées de fonctions. In R. Floris & F. Conne (Dir.) (2006) *Environnements informatiques, enjeux pour l'enseignement des mathématiques*. Bruxelles : De Boeck, 135-160.