



ARDM

# Séminaire National de Didactique des Mathématiques – 13-14 mars 2015

Séminaire organisé par l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques (ARDM) - <http://ardm.eu>

## Lieu

Les conférences se dérouleront sur le site Paris Rive Gauche de l'Université Paris Diderot, **bâtiment Sophie Germain**, 75013 Paris

*Entrée dans le bâtiment : par l'Avenue de France (extrémité Sud-Est), intersection des rues Alice Domon et Léonie Duquet*

Accès :

<http://www.math.univ-paris-diderot.fr/ufr/acces>

## Salles

Conférences : Amphi Turing (rdc, bâtiment Sophie Germain)

Pauses : salle 1012 et 1013

## Responsables du séminaire

Anne-Cécile Mathé

[a-cecile.mathe@univ-bpclermont.fr](mailto:a-cecile.mathe@univ-bpclermont.fr)

ACTé - ESPE Clermont-Auvergne, Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand  
36 avenue Jean Jaurès, 63400 Chamalières

Éric Mounier

[eric.mounier@u-pec.fr](mailto:eric.mounier@u-pec.fr)

LDAR et ESPE de Créteil (Université Paris Est Créteil U-PEC)

LDAR Bâtiment Sophie Germain,

5 rue Thomas Mann, 8e étage, 75013 Paris.

*Séminaire organisé avec le soutien de l'université Paris Diderot, du LDAR et de l'IREM de Paris 7*

IREM  
PARIS

LDAR  
Laboratoire de Didactique André Revuz  
Mathématiques • Sciences expérimentales



## Vendredi 13 mars, 13h45 - 19h

Accueil : 13h45

14h-18h30 : *Revue de questions* - Évaluation et didactique des mathématiques : quels débats ? Quels enjeux ? Quels apports ? Une approche plurielle, Antoine Bodin (IREM d'Aix-Marseille), Remi Goasdoué (Université Paris Descartes, laboratoire EDA), Nadine Grapin, Brigitte Gugeon-Allys, Julie Horoks, Julia Pilet, Nathalie Sayac (Université Paris Est Créteil-ESPE, laboratoire LDAR), Marc Vantourout (Université Paris Descartes, laboratoire EDA)

15h45-16h15 : Pause - Affichage de posters, présentation de travaux en cours (organisé par l'équipe des jeunes chercheurs de l'ARDM)

18h30-19h15 : *Moment convivial*

## Samedi 14 mars, 9h - 16h30

Accueil : 9h

9h15-10h15 : *Présentation de thèse* - La numération décimale à l'école primaire. Une ingénierie didactique pour le développement d'une ressource, Frédéric Tempier (Université Paris Diderot, ESPE Académie de Poitiers, laboratoire LDAR)

10h15-11h : Pause - Affichage de posters, présentation de travaux en cours (organisé par l'équipe des jeunes chercheurs de l'ARDM)

11h-12h : *Présentation de thèse* - Étude didactique de la reprise de l'algèbre par l'introduction de l'algorithmique au niveau de la classe de seconde du lycée français, Nathalie Briant (Université de Montpellier, laboratoire LIRDEF,)

14h-15h : Assemblée Générale de l'ARDM

15h-16h30 : *Travaux en cours* - L'activité mathématique des élèves : nouveau regard sur les relations contrat didactique milieu et perspective comparatiste, Magali Hersant (ESPE de Nantes, laboratoire CREM)

## Séminaire National de Didactique des Mathématiques – 13-14 mars 2015

Antoine Bodin (IREM d'Aix-Marseille), Remi Goasdoué (Université Paris Descartes, laboratoire EDA), Nadine Grapin, Brigitte Grugeon-Allys, Julie Horoks, Julia Pilet, Nathalie Sayac (Université Paris Est Créteil-ESPE, laboratoire LDAR), Marc Vantourout (Université Paris Descartes, laboratoire EDA)

### *Revue de questions - Évaluation et didactique des mathématiques : quels débats ? Quels enjeux ? Quels apports ? Une approche plurielle*

Alors que le thème de l'évaluation occupe actuellement une place importante dans les débats actuels sur l'école, comment la didactique des mathématiques le prend-elle en compte : quelles sont les questions que l'évaluation pose à la didactique et inversement, que la didactique pose à l'évaluation ? Un panorama historique des différents travaux en didactique des mathématiques permettra d'aborder des questions générales sur l'évaluation, qu'elle soit menée en classe par l'enseignant ou bien qu'elle soit externe (évaluations nationale ou internationale). Nous montrerons ensuite, à partir de travaux récents, comment des outils de la didactique peuvent s'emparer de ces questions en nous centrant sur deux d'entre elles.

- Comment étudier les validités d'un dispositif d'évaluation ? Dans la continuité des travaux de Bodin (1997, 2006), nous présenterons deux recherches portant sur l'étude des validités d'un dispositif d'évaluation. La première conduit à la mise en place d'une méthodologie d'analyse multidimensionnelle articulant l'analyse a priori des tâches et, d'une part au niveau global de l'ensemble du test une étude épistémologique du savoir évalué, d'autre part au niveau local une étude du processus de résolution de chacune des tâches. Ces deux approches épistémologique (Grugeon 1997) et psycho-didactique (Vantourout & Goasdoué 2014) sont mises en relation avec des caractéristiques psychométriques du test. La seconde prend en compte de façon complémentaire la notion de compétence (Sayac & Grapin 2014). Nous montrerons comment ces deux recherches ont permis de préciser les résultats de l'évaluation nationale CEDRE 2008, 2014, sur différents domaines (arithmétique des entiers et fractions décimaux en fin d'école, algèbre en fin de collège) et d'interroger la méthodologie de conception d'évaluations à grande échelle.

- Quelle approche plurielle de l'analyse de pratiques d'évaluation en classe ? Nous aborderons trois aspects : la place et les fonctions de l'évaluation en classe, et en particulier, la conception et l'analyse des évaluations sommatives à l'école primaire (Sayac en cours) et les pratiques d'évaluation des enseignants (Horoks 2006); l'étude de l'activité de correction de professeurs pour analyser les jugements évaluatifs et accéder aux compétences professionnelles et aux processus d'évaluation qui les

fondent (Vantourout 2007) ; l'utilisation d'un outil d'évaluation et des différentes fonctions de l'évaluation pour réguler l'enseignement au service des besoins d'apprentissage des élèves (Grugeon-Allys, Pilet et al. 2012).

Bodin, A. (1997). L'évaluation du savoir mathématique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 17(1), 49-96.

Bodin, A. (2006). Les mathématiques face aux évaluations nationales et internationales. *Repères IREM*, 65, 55-89.

Grugeon, B. (1997). Conception et exploitation d'une structure d'analyse multidimensionnelle en algèbre élémentaire. *Recherches en didactique des mathématiques*, 17 (2), 167-210.

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

Horoks, J. (2006). *Les triangles semblables en classe de seconde: des enseignements aux apprentissages-études de cas*, Thèse de doctorat. Université Paris 7.

Pilet, J. (2012). *Parcours d'enseignement différencié en algèbre élémentaire*. Thèse de doctorat. Université Paris Diderot-Paris 7.

Sayac, N. et Grapin, N. 2014. Evaluer les capacités des élèves à résoudre des problèmes dans le cadre d'une évaluation externe en France. *Education et francophonie*. Vol 17/2, 64-83.

Vantourout, M. (2007). Etude de l'activité évaluative de professeurs stagiaires confrontés à des productions d'élèves en mathématiques : quel référent pour l'évaluateur ? *Mesure et évaluation en éducation*, vol. 30, n°3, 29-58.

Vantourout, M. & Maury, S. (2006). Quelques résultats relatifs aux connaissances disciplinaires de professeurs stagiaires dans des situations simulées d'évaluation de productions d'élèves en mathématiques. *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 32, n°3, 759-782 (Montréal, Canada).

Vantourout, M. & Goasdoué, R. (2014). Approches et validités psycho-didactique des évaluations. *Education et Formation* N°e-302.

<http://ute3.umh.ac.be/revues/>

## Séminaire National de Didactique des Mathématiques – 13-14 mars 2015

Samedi 14 mars, 9h15-10h15

Frédéric Tempier (LDAR Université Paris 7 - ESPE Université Poitiers)  
[frederick.tempier@univ-poitiers.fr](mailto:frederick.tempier@univ-poitiers.fr)

**La numération décimale à l'école primaire. Une ingénierie didactique pour le développement d'une ressource**

La thèse étudie la prise en compte du principe décimal de la numération lors de l'introduction des nombres supérieurs à mille, en troisième année d'école primaire. En nous appuyant sur les cadres de la théorie anthropologique du didactique (TAD) et de la théorie des situations didactiques (TSD), nous avons d'abord construit une organisation mathématique de référence et une situation fondamentale de la numération, pour étudier les différentes étapes de la transposition didactique. Un premier résultat est le constat d'un manque de prise en compte du principe décimal de la numération de position dans les manuels et programmes actuels ainsi que dans les pratiques. Notre étude se poursuit par la détermination de conditions que devrait vérifier une ressource pour aider les enseignants à améliorer la prise en compte de ce principe. Pour cela nous utilisons la méthodologie d'ingénierie didactique pour le développement d'une ressource : élaborer une première version, analyser son utilisation par des enseignants, l'adapter en une seconde version, etc. (cycles conception-usage). Les résultats de l'étude concernent la pertinence des situations et leur appropriation par les enseignants.

Chambris, C. (2008). *Relations entre les grandeurs et les nombres dans les mathématiques de l'école primaire. Évolution de l'enseignement au cours du 20e siècle. Connaissances des élèves actuels*. Thèse de l'Université Paris Diderot, Laboratoire de didactique André Revuz.

Perrin-Glorian, M.J. (2011). L'ingénierie didactique à l'interface de la recherche avec l'enseignement. Développement de ressources et formation des enseignants. In C. Margolinas et al. (éds.) *En amont et en aval des ingénieries didactiques* (pp.57-78). Grenoble : La Pensée Sauvage.

Tempier, F. (2013). La numération décimale de position à l'école primaire. Une ingénierie didactique pour le développement d'une ressource. Thèse de doctorat, Université Paris Diderot, Paris 7.

Samedi 14 mars, 11h-12h

Nathalie Briant (LIRDEF, Université Montpellier 2)  
[nathalie.briant@fde.univ-montp2.fr](mailto:nathalie.briant@fde.univ-montp2.fr)

**Étude didactique de la reprise de l'algèbre par l'introduction de l'algorithmique au niveau de la classe de seconde du lycée français**

La réforme des lycées en France de 2009 s'est accompagnée d'un changement de programmes en mathématiques. Relativement à la classe de seconde, deux sujets nous questionnent : d'une part, la nouvelle place de l'algèbre, désormais plongée dans le domaine fonctionnel, et d'autre part l'introduction d'une familiarisation avec l'algorithmique. De par l'intérêt de lier ces deux sujets, une étude didactique de la reprise de l'algèbre élémentaire en classe de seconde est proposée, et plus particulièrement des objets gravitant autour du concept d'équation, objets dont nous cherchons à affiner le sens par le détour de l'algorithmique.

Nous situant dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique de Chevallard, nous étudions les conditions et les contraintes de cette reprise, au travers d'une ingénierie didactique mise en place avec la collaboration de trois enseignants.

Nous tirons quelques conséquences de ce travail sur les conceptions des équations chez les élèves, sur les praxéologies algébriques mises en œuvre par les enseignants et sur l'intégration de l'algorithmique dans les programmes de mathématiques.

Briant, N. (2013). Étude didactique de la reprise de l'algèbre par l'introduction de l'algorithmique au niveau de la classe de seconde du lycée français. (Thèse de doctorat, Université Montpellier 2). <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00920506v1>

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.

Larguier, M. (2009). La construction de l'espace numérique et le rôle des reprises en classe de seconde : un problème de la profession. (Thèse de doctorat, Université Montpellier 2).

# Séminaire National de Didactique des Mathématiques – 13-14 mars 2015

Samedi 14 mars, 15h-16h30

Magali Hersant (ESPE de Nantes, laboratoire CREM)  
[magali.hersant@univ-nantes.fr](mailto:magali.hersant@univ-nantes.fr)

## L'activité mathématique des élèves : nouveau regard sur les relations contrat didactique milieu et perspective comparatiste

Quelles conditions didactiques permettent une activité des élèves productrice d'apprentissages mathématiques ? Cette question est au cœur des travaux didactiques. Dans mon intervention, je l'explorerai d'abord à l'aide des concepts de contrat didactique et de milieu (Brousseau, 1998). En distinguant, facette épistémologique et facette sociale du contrat didactique (Hersant, 2014), j'étudierai les relations entre contrat et milieu dans le jeu de l'enseignant à partir de plusieurs exemples. Cela permettra en particulier de montrer que l'appui sur le contrat didactique peut, dans certains cas, constituer une condition pour préserver une activité mathématique chez les élèves. La seconde partie de mon intervention se situera dans une perspective comparatiste. J'analyserai des exemples avec le point de vue de la TSD et celui de la problématisation (Fabre, Orange, 1997) pour questionner les relations entre adidacticité et construction du problème, contrat didactique et émancipation.

Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage.

Fabre, M., & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissements d'obstacles. *ASTER*, 24, 37-57.

Hersant, M. (2014). Facette épistémologique et facette sociale du contrat didactique : une distinction pour mieux caractériser la relation contrat didactique milieu, l'action de l'enseignant et l'activité potentielle des élèves. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 34(1), 9-31.