

‘Programme du séminaire national de didactique des mathématiques des 16 et 17 janvier 2009

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, Amphithéâtre 10E le vendredi 16 janvier, 7C le samedi 17 janvier.

Accès et plan du bâtiment :
<http://ardm.eu/contenu/les-seminaires-nationaux>

Responsables du séminaire national de didactique des mathématiques :

Lalina Coulangue

lalina.coulangue@aquitaine.iufm.fr

IUFM d'Aquitaine, 49 rue de l'École Normale - B.P. 210, 33021 Bordeaux cedex

Christophe Hache

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.

Prochain séminaire :

vendredi 27 mars et samedi 28 mars 2009

Vendredi 16 janvier 2009 – 16h-19h – Amphi 10E



Colloquium CFEM-ARDM

Activité, développement, représentation

Gérard VERGNAUD (CNRS, Université Paris 8)



Samedi 17 janvier 2009 – 9h-12h – Amphi 7C

9h15 à 10h30 Travaux en cours

Mathématiques discrètes : un champ d'expérimentation mais aussi un champ des mathématiques

Cécile OUVRIER-BUFFET (IUFM de Créteil – Paris 12, équipe DIDIREM, ERTÉ Maths à Modeler)

10h45 à 12h Présentation de thèse

Une étude didactique de l'introduction d'éléments de programmation dans l'enseignement mathématique secondaire

Chi Thanh NGUYEN (Faculté de l'Education, Université Nationale du Vietnam à Hanoi)

Samedi 17 janvier 2009 – 14h-18h – Amphi 7C

14h à 15h Plage de l'ARDM

Assemblée générale de l'ARDM

15h15 à 16h30 Présentation de thèse

Etude des effets de la symétrie axiale sur la conceptualisation des isométries planes et sur la nature du travail géométrique au collège

Caroline BULF (Université Paris Diderot)

16h45 à 18h Revue de questions

Didactique de la géométrie : peut-on commencer à faire le point ?

Revue de questions autour des recherches sur l'enseignement et l'apprentissage de la géométrie

Marie Jeanne PERRIN (Université d'Artois et Equipe DIDIREM) et Marie Hélène SALIN (équipe DAESL laboratoire LACES Université Bordeaux 2 Victor Segalen)

À l'initiative de :



Association pour la
Recherche en Didactique
des Mathématiques



Commission Française
pour l'Enseignement des
Mathématiques

Colloquium de didactique des mathématiques

Activité, développement, représentation

par **Gérard Vergnaud**
directeur de recherche – CNRS

Mes premières recherches ont été effectuées dans le cadre de la psychologie du développement, mais elles n'en intéressent pas moins la didactique des mathématiques : la découverte par les jeunes enfants de schèmes ayant une propriété essentielle des algorithmes, l'effectivité, n'est pas épistémologiquement innocente. Je raconterai donc cette recherche, qui est rapportée dans ma thèse, en 1968. Cela me permettra de discuter les catégories du nécessaire, du régulier et de l'aléatoire.

La contingence ça existe, je l'ai rencontrée : on peut même considérer que la compétence est le concept dual de l'adaptation, chère à Piaget et à Darwin. S'il faut s'adapter, c'est bien parce que le réel n'est pas totalement prévisible. C'est en effet l'épisode partiellement contingent de la réforme de l'enseignement des mathématiques dans les années 60 et 70 qui m'a amené à la didactique. J'ai aussi été entraîné par Guilbaud et Barbut. Mon intérêt pour l'arithmétique ordinaire, alors peu envisagée par les didacticiens, m'a attiré le quolibet d'ouvriériste. Pourquoi pas ? puisque mon souci était entre autres de montrer le poids de la conceptualisation dans les mathématiques du quotidien. Si les concepts du quotidien poussent vers le haut (Vygotski), il faut bien qu'il y ait de la conceptualisation là où certains ne voient que des routines socialement transmises au cours de l'expérience ordinaire. Les champs conceptuels des structures additives et des structures multiplicatives sont nés de cette préoccupation, avec le souci de comprendre le long terme du développement. Il faut alors élargir la problématique de la conceptualisation à des objets de pensée plus larges que les nombres : les quantités, les grandeurs, leurs relations, leurs transformations. Il faut aussi faire appel à des concepts mathématiques comme ceux de fonction, de scalaire, de linéarité, d'isomorphisme, d'espace vectoriel. Attention, l'effet Dienes nous ouvre un précipice possible. Les idées de concept-en-acte et de théorème-en-acte permettent d'éviter d'y tomber.

Les écarts entre symboles et concepts conduisent à la question philosophique du réalisme et du nominalisme ; plus prosaïquement à la question des relations entre les propriétés du signifiant et celles du signifié. On en mesure bien la portée avec la droite numérique et l'algèbre. J'en donnerai des exemples.

Au bout du compte, le psychologue reste vaillamment debout, avec une théorie de l'activité et une conception de la représentation, qui ne vaut pas seulement pour l'éducation mathématique, mais aussi pour les activités professionnelles et les domaines de vie qui sont l'occasion de l'activité, du développement, du plaisir et de l'émotion.

Vendredi 16 janvier 2009

16 h - 18 h

Université Paris Diderot – Halle aux farines
Amphi 10E – Esplanade Pierre Vidal-Naquet – Paris 13ème

**Mathématiques discrètes : un champ d'expérimentation
mais aussi un champ des mathématiques**

Cécile OUVRIER-BUFFET

cecile.ob@wanadoo.fr

samedi 17 janvier 2009 – 9h15-10h30

Un numéro spécial de ZDM (2004, volume 36) est consacré aux mathématiques discrètes. Plusieurs articles traitent de l'intégration des mathématiques discrètes dans le curriculum, dans différents pays. Cette branche « jeune » des mathématiques suscite l'intérêt du fait des nouvelles potentialités qu'elle offre. En effet, elle permet d'engager les étudiants dans une démarche mathématique, offrant ainsi un champ à part entière pour l'apprentissage de la preuve, de la modélisation, mais pas seulement. Certains soulignent même combien l'expérience en mathématiques discrètes peut favoriser le développement de processus heuristiques chez des étudiants ayant des difficultés en mathématiques.

Depuis plusieurs années, l'équipe Maths à Modeler propose des SiRC (Situations-Recherche pour la Classe). Ces situations sont souvent issues de la recherche mathématique et permettent un apprentissage de transversaux (processus de preuves, de définition, de modélisation, etc.). Certaines ouvrent une autre perspective : il s'agit d'appréhender, dans le discret, des concepts réputés difficiles à enseigner dans le continu. Une situation sera analysée de ce point de vue. Se poseront alors des questions encore plus méta concernant : les liens entre discret et continu, la pertinence d'avoir recours aux mathématiques discrètes pour enseigner des concepts enseignés dans un cadre continu, mais aussi la mise en place d'une problématique et la construction d'un questionnement mathématique (ou : comment permettre à des étudiants d'avoir une expérience mathématique).

**Une étude didactique de l'introduction d'éléments de programmation dans
l'enseignement mathématique secondaire**

Chi Thanh NGUYEN

thanhc70@yahoo.com

samedi 17 janvier 2009 – 10h45-12h

Il y a entre les mathématiques et l'informatique une solidarité fondamentale qui repose sur l'histoire et sur les pratiques actuelles de ces disciplines.

Notre séminaire portera sur l'introduction d'éléments de programmation dans l'enseignement mathématique secondaire. Elle s'appuie sur des analyses épistémologique et institutionnelle qui montrent d'une part que les notions fondamentales dans la programmation comme celles de boucle et de variable se construisent en même temps que l'architecture de la machine se transforme. Les résultats de ces analyses fondent la conception et la réalisation d'une ingénierie didactique dans un environnement informatique conçue comme une genèse expérimentale de la machine de Von Neumann et de la programmation à travers l'écriture des messages successifs (programmes) à des machines dotées de caractéristiques différentes.

La machine de base de cette genèse est un émulateur de calculatrice « Alpro » que nous avons conçu à partir des calculatrices existantes dans l'enseignement mathématique secondaire et pour les besoins de notre recherche.

Nous exposerons les analyses a priori et a posteriori de cette séance en considérant la suite des activités et les productions des élèves. Nous mettrons l'accent sur les notions didactiques qui permettent ici d'analyser une activité instrumentée, en particulier les variables didactiques justifiant les choix de l'enchaînement des phases et les programmes en actes comme observables du processus d'instrumentation.

Bibliographie succincte :

- Ada L. (1842), Notes of "Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage", Bibliothèque de Genève. <http://www.fourmilab.ch/babbage/sketch.html>
- Artigue M.(1988), Ingénierie didactique in *RDM* Vol. 9/3, Edition la Pensée Sauvage
- Bessot A., Nguyen C.T.(2005), L'ingénierie didactique, l'exemple d'une recherche coopérative franco-vietnamienne in *Actes du premier séminaire franco-vietnamien en Didactique des Mathématiques*, Juin 2005, Université de Pédagogie de Ho Chi Minh-ville
- Birebent A., Nguyen C.T.(2005), Conception d'une ingénierie didactique pour l'introduction d'éléments d'algorithmique et de programmation dans l'enseignement secondaire des mathématiques in *Les cahiers Leibniz*, N° 125. <http://www-leibniz.imag.fr>
- Brousseau G.(1998), *Théorie des situations didactiques*, Balacheff et al., La Pensée Sauvage
- Nguyen C. T. (2005), *Étude didactique de l'introduction d'éléments d'algorithmique et de programmation dans l'enseignement mathématique secondaire à l'aide de la calculatrice*, Thèse en Didactiques des Mathématiques, Université Joseph Fourier, Grenoble
- Vérillon P. (1996), La problématique de l'instrument : un cadre pour penser l'enseignement du graphisme in *Revue Graf & Tec*, N° 0, Université Fédérale Santa Catarina, Brésil
- Von Neumann J.(1945), *First Draft of a Report on the EDVAC*, Moore School, University of Pennsylvania

