**OMSEFEM**

Observatoire Marocain des Systèmes d’Enseignement et de

Formation à l’Enseignement des Mathématiques

المرصد المغربي لنظم التعليم والتكوين في تدريس الرياضيات

Première école d’été de didactique des mathématiques

EDM1CRMEF

**du 10 au 13 Juin 2014 à Rabat**

**Antoine Bodin**

**IREM de l'université d'Aix-Marseille**

**Projets de cours et d'ateliers**

**Volet 1** : Recherche en didactique des mathématiques : objets, cadres théoriques et méthodologies de recherche, rapport et diffusion de la recherche

**Cours 2 : Méthodologie de la recherche**

**Résumé :** Dans ce cours, la recherche en didactique des mathématiques sera présentée comme un cas particulier de la recherche scientifique adaptée à l'étude de phénomènes en rapport avec l'enseignement des mathématiques.

Sur des exemples, on verra comment une question plus ou moins naïve peut-être problématisée et peut faire entrer dans un cycle continu d'observations, d'analyses et d'expérimentations.

On passera en revue les principales techniques utilisées dans ce cadre, en particulier les techniques d'enquête, de recueil et d'analyse des données. Les références, ancrages et apports possibles des théories et des concepts de la didactique seront évidemment abordés.

Le thème de l'ingénierie didactique fera l'objet d'un développement particulier.

%%%%%%%%

**Plan du cours**

Questions préalables

* Identification et analyse a priori d'une question. Passage d'une question naïve à une question de recherche.
* Limitation de la question. Exemple.
* Qui fera la recherche ? dans quel cadre ? Recherche individuelle ou recherche collective ?

Principes généraux à prendre en considération :

*(que la recherche soit limitée à un point particulier ou quelle soit de plus grande ampleur)*

* Analyse bibliographique et prise en compte de l'état des connaissances sur la question
* Inscription éventuelle de la problématique dans un cadre théorique.
* Organisation pratique de la recherche. Qui fait quoi, comment ?
  + Méthodes d'observation choisies : observation directe (en situation, observation et entretiens) ou indirecte (questionnaires, étude de documents, analyse de travaux,...),
  + Recueil et traitement des données.
    - Méthodes de codage.
    - L'analyse de contenu.
    - L'analyse statistique.  
      *Avec une place particulière accordée à l'analyse statistique implicative développée des le cadre de la didactique des mathématiques par Régis Gras et ses élèves.*
* Analyse des résultats.
* Présentation et communication des résultats.

**Références**

Adler, J (2009) : A methodology for studying mathematics for teaching. RDM Vol. 29/1.

Artigue, M. (1989) : Ingénierie didactique, RDM Vol 9/3.

Brousseau, G. (1986) : Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. RDM, Vol 7/2.

Glaeser, G. ( 1999) : Une introduction à la didactique expérimentale des mathématiques. La pensée Sauvage, Grenoble

Gras, R. (1992) : L'analyse des données : une méthodologie de traitement de questions didactiques. RDM Vol. 12/1

Huberman, A.M., et Miles, M.B (1991 - édition française) : Analyse des données qualitatives - recueil de nouvelles méthodes. De Boeck Université

Robert, A. (1992) : Problèmes méthodologiques en didactique des mathématiques. RDM Vol. 12/1

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**L'atelier du cours 2 (Méthodologie de la recherche)**

*Quelle question souhaite-t-on poser ? Quelle recherche pourrait-on envisager de faire à son propos ?*

1er temps par groupes de 4 ou 5 : 15 minutes.

Chaque groupe est invité à choisir une question simple susceptible d'amorcer une recherche. Cette question peut être assez large ou se limiter à l'enseignement d'une notion particulière.

Si possible les idées sont écrites sur un transparent pour rétroprojecteur ; sinon sur un mini-poster.

L'animateur de l'atelier passe de groupe en groupe pour répondre aux questions et tenter de limiter la complexité et l'ampleur de la question.

2ème temps : 15 minutes.

Chaque groupe présente rapidement son idée et l'intérêt qu'il y voit d'un point de vue recherche (rétroprojection ou poster) : *"il serait intéressant de savoir si..., de comprendre comment..., etc.")*

L'ensemble des participants de l'atelier choisissent alors, parmi les questions proposées, celle qui leur semble la plus susceptible d'ouvrir sur des perspectives de recherche intéressantes et réalistes (vote ou tirage au sort de la question ?).

3ème temps : 30 minutes

Avec l'aide de l'animateur, les participants cherchent alors à affiner la question retenue, à la problématiser et à imaginer une démarche de recherche possible à partir de cette question.

**Conclusion de l'atelier** (plénière - 30 minutes)

Présentation du thème et de l'organisation de l'atelier.

Présentation rapide des questions évoquées.

Présentation détaillée de la question retenue, justification de son intérêt (pertinence et consistance) et démarche de recherche envisagée.

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

**Cours 3 : Rapport de la recherche et diffusion des résultats**

**(Présentation et diffusion des résultats de recherche)**

Le cours envisagera les différents types, niveaux, et modes de production de recherches en didactique des mathématiques : d'une recherche individuelle et ponctuelle plus ou moins encadrée à une recherche collaborative de moyenne ou de grande ampleur.

On cherchera à préciser les critères qui permettent de reconnaître et d'accepter une production donnée comme relevant de la recherche et non simplement d'idées personnelles qui peuvent être intéressantes, voire géniales, mais qui relèvent d'un autre registre.

Le cours mettra en évidence la nécessité de l'ancrage du chercheur dans une communauté, qu'il contribue à construire, mais à laquelle il accepte de soumettre ses démarches et ses résultats et dont il accepte les avis et les critiques.

Un voyage dans le temps nous fera passer de la production et de la diffusion des premiers travaux de recherches en didactique des mathématiques dans les années 70 à l'état présent : séminaires, conférences, revues à comité de lecture....

En ce qui concerne les rapports de recherche, nous évoquerons la nécessité de tenir compte des différents destinataires potentiels : chercheurs, formateurs, enseignants, décideurs, grand public... et nous évoquerons les écueils à éviter en fonction des destinataires.

**Plan du cours**

**Petite histoire des recherches sur l'enseignement des mathématiques, de la présentation des résultats et de leur diffusion.**

* Les précurseurs...
* Dans le monde...
* Le cas français :
  + Création des IREM (Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques 1969).
  + La recherche dans les IREM.
    - Les publications des IREM
  + Le passage progressif à une recherche fondamentale, problématisée, théorisée et méthodologiquement armée.
    - Les premières thèses et les premiers DEA de didactique (1977).
    - Les publications et leurs évolutions :
      * Place de la recherche dans le bulletin de l'Association des Professeurs de Mathématiques (APMEP).
      * Place de la recherche dans la production des IREM (dont la revue Repères-IREM).
      * La revue Petit x (premier numéro en 1983).  
        *la recherche et ses résultats pour les enseignants et pour les formateurs d'enseignants*
      * La revue Annales de didactique et de sciences cognitive éditée par l'IREM de Strasbourg (premier numéro en 1983).
      * La revue "Recherches en Didactique des Mathématiques" (RDM) (premier numéro en 1980).
    - La diffusion des travaux et leur impact en France sur les évolutions curruculaires et sur la formation des enseignants et leur impact sur le rayonnement de la recherche en didactique des mathématiques dans le monde.

**Références**

Les revues et publications citées : n°1 et dernier numéro paru (pour mettre en évidence les évolutions).

Irem de Grenoble (1980) : Quel est l'âge du capitaine ? Bulletin de l'APMEP N°323.

Chevallard, Y. (1988) : Sur l'analyse didactique. Deux études sur les notions de contrat et de situation. Irem d'Aix-Marseille.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**L'atelier du cours 3 (Rapport de la recherche et diffusion des résultats)**

*Après une recherche... (mais il est bon d'y penser aussi pendant !)*

Partant d'une recherche effectuée dont le thème, la démarche et les principaux résultats seront communiqués aux participants, on se demandera comment mettre en forme ces éléments de façon différenciée :

* pour une communication dans un séminaire de recherche,
* pour en présenter les éléments les plus pertinents dans une formation d'enseignants,
* pour un article dans la presse spécialisée (i.e. bulletin de l'association des professeurs de mathématiques),
* pour un article à soumettre au comité de lecture d'une revue scientifique (i.e. Recherche en didactique des Mathématiques, Educational Studies in Mathematics,...).

L'atelier permettra de donner quelques exemples d'erreurs à éviter et fournira des conseils techniques pour la rédaction.

S'agissant de recherche, l'atelier insistera sur la façon correcte d'appuyer sa recherche sur les travaux d'autres chercheurs en rejetant scrupuleusement toute forme de plagiat.

La recherche étudiée sera ''l'âge du capitaine" : d'une première présentation plus ou moins naïve (Irem de Grenoble 1980) à une présentation éclairée par les cadres théoriques de la recherche en didactique des mathématiques (Chevallard 1988).

L'atelier s'appuiera sur les documents cités en référence :

* Irem de Grenoble (1980) : Quel est l'âge du capitaine ? Bulletin de l'APMEP N°323.
* Chevallard, Y. (1988) : Sur l'analyse didactique. Deux études sur les notions de contrat et de situation. Irem d'Aix-Marseille.