

UNE ANNÉE DE MASTÉRISATION : ET APRÈS ?

Catherine HOUEMENT

MCF Didactique des Mathématiques
LDAR, Université Paris Diderot et Université de Rouen, IUFM
catherine.houdement@univ-rouen.fr

Résumé

Le texte propose une mise en perspective de cette première année de mastérisation de la formation des enseignants. Après un bilan local (IUFM de Haute-Normandie) des années passées, il invite à repenser les contenus de formations sous les contraintes 2010-11, notamment l'incitation à affiner la réflexion sur les contenus "hors sol" et leur communication à des étudiants "zappeurs".

Cette revue rapide et subjective (la nostalgie de ce qui n'est plus ?) vise à montrer que tout n'était pas rose dans la façon dont était conçue et fonctionnait la formation des professeurs des écoles avant la mastérisation. Elle essaie de montrer l'assujettissement que nous avons subi cette année et relativise, sans les nier, les difficultés scientifiques de l'entrée dans la Mastérisation. Elle lance quelques défis pour reconstruire des enseignements de mathématiques et de didactique professionnelles.

I - LA BELLE AVENTURE (1999-2004)

1 Le concours

L'existence dans le concours au professorat des écoles (épreuves académiques, puis regroupées par académies) de contenus demandant une réflexion professionnelle légitimait dans la formation des perspectives didactiques et professionnelles. A ces origines (1991-2002) l'épreuve de mathématiques, uniquement écrite, comportait trois parties: la première (2/5 de la note) testant des connaissances mathématiques, la seconde (1/5 de la note) demandant une analyse de travaux d'élèves, la troisième (2/5 de la note), affirmée comme volet professionnel, amenait à analyser des outils d'enseignant ou des extraits de séance. La dimension professionnelle du concours fut particulièrement développée dans une note de service (n°94-271 du 16-11-1994) adressée aux recteurs, destinée à contrer des dérives, qui marqua durablement les concepteurs de sujets de concours. En voici quelques extraits concernant la première partie.

"La dimension professionnelle s'y exprime par le choix de contenus et le type de compétences professionnelles évaluées chez les candidats à propos des contenus¹.

Il est rappelé à nouveau que l'épreuve ne vise pas le contrôle d'un savoir spécialisé, mais la capacité du candidat à utiliser des connaissances pour traiter une situation dans le cadre de l'école primaire. (...)

Les jurys auront donc à éviter les sujets qui donnent trop d'importance au contrôle de pré-requis ciblés et qui ne sont pas accessibles à des non spécialistes de la discipline ainsi que les sujets qui, à l'opposé, en resteraient au niveau des connaissances de l'école primaire.

Il est important de préciser que ces textes étaient portés par les concepteurs de sujets, choisis parmi les formateurs (en IUFM) des candidats au concours de professeurs. La culture de ces formateurs en mathématiques appliquées et interrogées dans le cadre de l'enseignement du premier degré leur donnait

¹ Ce qui figure en caractères droits dans la citation en italique était souligné dans la note ministérielle.

une interprétation ad hoc de ces textes. La COPIRELEM par la diffusion d'annales mathématiques avec corrigés (et parfois analyse critique des sujets) contribua à véhiculer cette culture et forgea ainsi, au fil des années, un curriculum pratique : des types d'exercices (Peltier 1995) qui précisent l'attendu du concours et définissent *in fine* des invariants de formation.

2 La formation professionnelle (année de PE2) à l'IUFM de Haute Normandie

Après une expérience de huit années d'IUFM, mus par la nécessité de construire une formation plus professionnelle, des équipes pluridisciplinaires de formateurs de l'IUFM de Haute Normandie (comme dans beaucoup d'autres IUFM) se sont constituées et instituées en conceptrices du plan de formation pour une partie de la cohorte de PE2. En particulier nous² avons été responsables de deux groupes de PE2 (50 étudiants) quant à l'emploi du temps, le choix et la durée des périodes que nous avons consacrées chacune à un cycle : chaque période comportait des cours disciplinaires dont la répartition entre disciplines et durée étaient liées à la spécificité du cycle (par exemple peu de mathématiques en cycle 1, plus d'art et d'EPS et de langage; mais un temps plus long de mathématiques au cycle 3), quelques cours interdisciplinaires (par exemple langage et sciences au cycle 2) un stage en tutelle avec consignes spécifiques graduées sur les trois cycles préparé en amont et révisé en aval. La période se terminait par un stage en responsabilité dans le cycle travaillé. L'évaluation était aussi pensée par cycle avec un choix possible des stagiaires dans des regroupements de disciplines, de telle façon que les travaux ne s'accumulent pas, mais testent des compétences a priori différentes. Sur l'année se répartissaient également quelques cours de méthodologie professionnelle (faire passer la consigne, gérer les outils du maître, faire une mise en commun, corriger.....) et des ateliers d'analyse de pratiques (pratiques vécues par les stagiaires), soit analyse didactique disciplinaire (en ce qui nous concerne dans le cadre de la didactique des mathématiques), soit analyse dans le cadre du GEASE (Groupe d'Étude et d'Analyse de Situations Professionnelles) pour lequel plusieurs membres de l'équipe étaient formés. Le mémoire trouvait sa place dans cette construction avec un moment fort, une soutenance blanche en séminaire d'une demi-journée regroupant huit étudiants et au moins deux formateurs de disciplines différentes.

Cette modalité de formation fortement ancrée dans la dynamique de l'équipe nous a semblé porter ses fruits : les retours des stagiaires en fin d'année étaient positifs, ils se sentaient prêts, cela semblait se sentir aussi en partie dans leurs classes l'année suivante, les formateurs avaient l'impression d'avoir rempli leur devoir.

II - UNE DÉTÉRIORATION PROGRESSIVE (2005-2010)

1 Le concours

Progressivement l'appréciation de la dimension professionnelle s'est amenuisé, non pas parce que les textes avaient changé, mais parce que l'interprétation d'une circulaire (n° 99-196 du 8-12-1999) faite par les recteurs a abouti, dans un grand nombre d'académies, à l'exclusion de tous les formateurs IUFM de la composition des sujets et des jurys de correction. Ceux-ci ont été alors composés de professeurs de mathématiques de collèges et de personnels du premier degré, qui, pour beaucoup d'entre eux, connaissaient mal les contenus de formation à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire.

La qualité professionnelle des sujets subit une nouvelle dégradation suite au texte de 2005 (BO n°21 du 26-5-2005, voir aussi COPIRELEM 2006) et à la note 2005-083 du 16-5-2005 qui précise les attendus, avec une formulation qui insiste surtout sur certaines qualités mathématiques du candidat.

² En particulier M.L.Peltier et C.Houdement, avec des formateurs d'autres disciplines et un PEMF par cycle.

"L'épreuve permet de mettre en évidence chez le candidat, d'une part la maîtrise des savoirs disciplinaires nécessaires à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et la qualité du raisonnement logique, ainsi que l'aptitude à utiliser des outils mathématiques, à interpréter des résultats dans les domaines numérique et géométrique et à formuler avec rigueur sa pensée par différents modes d'expression et de représentation, d'autre part la connaissance des objectifs, des programmes et des principaux documents d'accompagnement de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire, ainsi qu'une bonne aptitude à les mettre en relation avec la pratique de la classe."

Cette note donne pour le concours une liste de contenus mathématiques, dont la lecture peut rester très naïve, dans la mesure où ils ne sont pas reliés à des questions professionnelles d'enseignement mathématique dans le premier degré. Quant aux sujets, ils sont alors élaborés nationalement (cinq sujets suite à des regroupements académiques) par une commission mixte, mais avec une influence faible des enseignants impliqués dans la formation à (ou la recherche sur) l'enseignement des mathématiques dans le premier degré.

L'écrit mathématique du concours 2011 (en septembre 2010) est inséré dans une épreuve de sciences. En voici quelques extraits à mettre en parallèle avec les précédents (COPIRELEM 2011)

Cette épreuve écrite est complétée pour les mathématiques par un oral (juin 2011) sensée tester des compétences plus professionnelles. Il nous est difficile d'évaluer l'efficacité d'un tel dispositif pour repérer les étudiants les moins inaptes à conduire une classe en mathématiques. De plus, le manque de cadrage, ne serait-ce que sur les conditions matérielles (utilisation d'un tableau, type de documents fournis pour la préparation..) de soutenance d'une leçon³, nous laisse perplexe.

2 La formation des stagiaires PE2

A l'échelon local de l'IUFM de Haute-Normandie, des simplifications administratives et des soucis d'équité entre stagiaires amènent à uniformiser les plans de formation : l'équipe citée ci dessus perd une partie de ses responsabilités, notamment la liberté de répartir les disciplines selon le cycle étudié sur la période, de penser leur imbrication plutôt que leur juxtaposition, de mettre en place des évaluations adaptées au projet de formation. Simultanément la cohorte de stagiaires PE2 possède moins de repères didactiques, dans la mesure où le concours s'est relâché sur ce point. Au fil des années les choses s'aggravent : l'IUFM de Haute Normandie fait le choix de supprimer le mémoire en 2008, certes contre la volonté des formateurs, mais pour récupérer des heures d'accompagnement des stagiaires en stage filé un jour par semaine dans une classe toute l'année. Cette nouvelle modalité de stage permet certes aux stagiaires de rentrer dans le métier et de finalement "gérer" la classe, mais leur donne simultanément une image du métier bien fautive de leur responsabilité dans les apprentissages des élèves : activités courtes, jour sans lendemain, séances sans mémoire, bref une parenthèse dans la semaine de l'élève. Ce qu'ils constatent d'ailleurs presque tous (et avec surprise) quand ils effectuent leurs deux autres stages en responsabilité de deux ou trois semaines continues. Globalement la recomposition de connaissances professionnelles est laissée à la charge du stagiaire.

Il est temps de repenser la formation des futurs professeurs des écoles.

³ Qui a finalement conduit à une grande variété de conditions selon les académies.

III - UN PETIT ESPOIR "THÉORIQUE"...VITE DÉÇU : LA MASTÉRISATION ET CIE

1 L'espoir

Il est certain que les conditions matérielles (notamment suppression d'un salaire pour les étudiants ayant eu le concours) qui ont accompagné la mastérisation marquent une régression sociale.

Mais nous ne regarderons pas la transformation de la formation de ce point de vue là.

Dans un premier temps, cette transformation a représenté une façon de revisiter la formation dont nous avons montré les limites, et quelque part la saturation du modèle initié dans les années 1990. L'installation de l'IUFM comme composante universitaire devait permettre aux domaines nécessaires à l'enseignement de trouver leur place dans la formation, dans la mesure où ils outillent l'étudiant à devenir maître, c'est-à-dire, enseigner tel ou tel savoir aux élèves. La didactique des mathématiques trouvait donc là une légitimation de sa présence, parmi d'autres didactiques. Le concours pouvait ne plus être la seule finalité de la formation, perspective d'autant plus intéressante que sa forme actuelle et ses modes de passation le rendaient peu adapté au repérage de compétences pour enseigner. La reconnaissance de l'IUFM comme école professionnelle des enseignants célébrait l'expertise de ses enseignants, ex-formateurs. L'élaboration d'une maquette de master pour professeurs des écoles promettait la reconstruction collective, par les enseignants d'IUFM, d'une formation polyvalente où les connaissances disciplinaire et didactiques seraient recomposées.

2 La déception

Le bilan d'une première année est très différent.

Tout d'abord, l'environnement des IUFM s'est aussi modifié : les textes des nouveaux programmes du primaire 2008 sont courts, leur absence d'explicitation est prétexte à toutes sortes d'interprétations, risquant d'annihiler des prémices de transformation positive des pratiques initialisées par les programmes 2002 et ne pointant pas certaines dérives de ces mêmes programmes. L'accompagnement institutionnel relève presque de l'injonction paradoxale, célébrant la liberté (l'ignorance ?) pédagogique et réduisant la résolution de problèmes à des exercices d'application. Les étudiants se trouvent face à une définition floue des contenus d'enseignement.

Concernant les institutions, l'IUFM est passée d'école professionnelle à composante de l'université ; certains affirmaient même qu'il avait disparu. A ce titre, il est assujéti, sans exception, à toutes les contraintes qui pèsent sur les masters, alors que le nombre d'étudiants qu'il apporte à l'université devrait lui permettre de poser des exigences. Il est passé, d'une formation avec validation (certes à adapter) à une liste de cours juxtaposés soumis à examen : les examens se concentrent en fin de semestre, sans que ce découpage annuel ne soit adapté ni au temps scolaire, temps des stages, ni à celui du concours. L'alternance stage-formation des IUFM a laissé la place à la consommation de cours (l'étudiant étant présent ou non) pour "avoir" ses examens. Les étudiants "captifs" avant la mastérisation (par obligation de présence) sont devenus "zappeurs", aussi parce qu'ils doivent pour beaucoup travailler pour financer leurs études.

Les droits à responsabilité usuels dans les universités⁴ (pilotage d'un master, direction d'un mémoire uniquement par un enseignant chercheur), les différents niveaux de cours (CM, TD...) ont créé des clivages entre les catégories différentes d'enseignants (PE, PRAG-PLC, MCF, PU) alors que cette variété avait fait la richesse des IUFM.

Concernant les étudiants, l'année fut très difficile notamment pour ceux qui durent en M2 cumuler la préparation à l'oral et du mémoire : temps trop court, étudiants déboussolés, enseignants désabusés...

⁴ auxquels les Directeurs d'IUFM n'ont pas osé déroger...

Déjà dans les IUFM des modifications du découpage du master sont en cours pour l'année 2011-12 dans la limite du possible, les parcours d'initiation à la recherche sont simplifiés, l'équilibre entre cours disciplinaires et méthodologiques est revu.

Le récent rapport sur la mastérisation de la formation initiale des enseignants (Jolion, 2011) propose un regard national plus complet sur les difficultés de cette première année et l'extrême complexité de ce nouveau type de formation des enseignants.

Mais le retour en arrière semble impossible : il faut accepter ce passage d'une logique de formation (nous délivrions des "permis d'enseigner") à une logique de certification (nous devons outiller les étudiants de connaissances pour enseigner et évaluer leur maîtrise de ces connaissances, tout en les préparant à un concours extérieur à notre institut).

IV - QUE CERTIFIER ? QUE CRÉER DE SPÉCIFIQUE ?

1 Que créer de spécifique?

Il est de notre devoir de trouver des spécificités à la composante universitaire IUFM de façon à ce qu'elle s'impose dans l'université, devienne incontournable, forts de nos expériences de formation à l'enseignement des mathématiques, mais aussi de notre potentialité à avancer sur les relations entre didactiques disciplinaires.

Il serait opportun de développer des recherches et/ou des analyses croisées sur l'enseignement de thèmes communs à plusieurs disciplines : par exemple, la preuve en sciences (dont les mathématiques), ou encore la démarche expérimentale en sciences, le langage et les sciences.

Ou encore de construire des outils didactiques qui fonctionnent indépendamment du domaine disciplinaire étudié : par exemple, une grille d'analyse de séance (analyse *a priori* / analyse *a posteriori*) Là n'est pas le lieu de recenser des thèmes fédérateurs entre didactiques ; des laboratoires se penchent déjà sur ces questions, mais cette fédération de disciples autour d'un thème peut constituer un projet pour un IUFM.

2 Que certifier ?

En tant que spécialistes d'une discipline, il nous faut avancer d'une part dans la définition des savoirs professionnels nécessaires à l'enseignement, ne serait-ce que pour communiquer avec les autres composantes de l'université et affirmer notre spécificité, d'autre part dans la construction de stratégies d'acculturation tenant compte des nouvelles contraintes de l'institution.

Le mémoire représente une entrée intéressante pour voir à l'œuvre ces savoirs : un apprentissage formateur pour les étudiants est celui de la différenciation de la valeur scientifique des sources d'information qu'ils consultent, en quelque sorte un repérage de niveaux d'objectivité, voire de scientificité, que nous allons exemplifier (du plus faible au plus fort) :

1. Les programmes ont le statut d'injonctions : dans l'exercice du métier d'enseignant, ils n'ont pas à être questionnés, les superviseurs (IEN, IGEN, Ministre) veillent même à ce qu'ils ne soient pas contestés. Ce peut aussi être le cas de documents d'accompagnement institutionnels. Ils sont soumis à des contraintes d'ordre social et politique. Par contre, dans le cadre de travaux d'objectivation, ils peuvent être remis en question.
2. Idem pour les exemples de pratique, vues in vivo dans les classes ou rencontrées sous forme de fiches sur la Toile : ils peuvent nourrir la réflexion, alimenter des questions, mais ne constituent pas un fondement solide pour la réflexion.

3. Les ressources professionnelles (guides pédagogiques, manuels scolaires) font eux aussi des propositions de mise en œuvre dans les classes ou des déclarations sur les principes d'apprentissage : ces mises en œuvre doivent être analysées en particulier dans le cadre d'un travail de mémoire, la conformité de ces déclarations aux hypothèses actuelles sur les apprentissages est à examiner.
4. Les recherches en didactique disciplinaire, en sciences de l'éducation, les revues à comité de lecture garantissent une scientificité aux articles qu'ils encadrent : ce niveau d'objectivisation est le maximum. Mais de tels travaux n'existent pas pour tous les domaines ou thèmes.

On pourrait se donner comme challenge que le mémoire comporte au moins une référence de niveau 4 et que l'étudiant soit conscient de la variété scientifique de ses lectures. Ce qui nous entraînerait à ajuster les sujets de mémoire à dominante mathématique dans ce sens. Des mémoires à la croisée de disciplines dans la mesure où des références de niveau 4 peuvent outiller les étudiants seraient aussi bienvenus.

La Mastérisation n'a pas fait disparaître nos compétences professionnelles. Elle nous amène à les repenser, les re-former pour savoir les dispenser dans un autre cadre. Elle nous amène aussi à défendre notre spécificité dans l'Université, d'une part comme recombinaison de savoirs qui ont à voir avec l'enseignement des mathématiques, mais ne se limitent pas ni à des mathématiques (ce que pourrait enseigner l'UFR de Mathématiques) ni à des considérations sur le "faire la classe" (ce que pourrait enseigner l'UFR de Sciences de l'Éducation).

Examinons comment nous pourrions les définir, déjà dans le cadre des mathématiques.

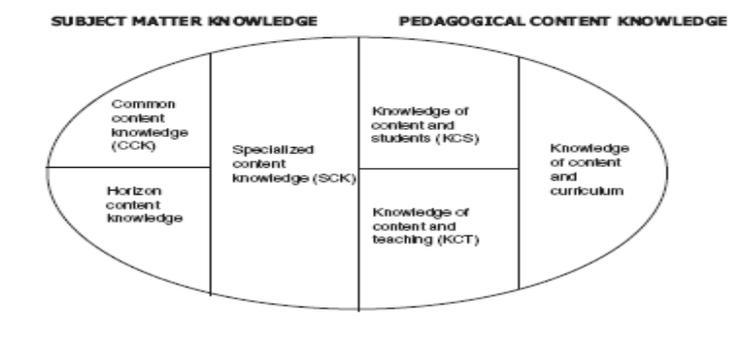
V - DES MATHÉMATIQUES SPÉCIFIQUES POUR L'ENSEIGNANT ?

Cette réflexion n'est pas nouvelle : elle était déjà présente dans nos travaux de thèse (Houdement, 1995) initialisés par ceux de Kuzniak (1994) et poursuivis par ceux de Peltier (1995). Nous cherchions à affiner la réflexion sur la formation mathématique des professeurs des écoles dans le cadre institutionnel de l'époque, une alternance obligatoire de stages sur le terrain avec visites de formateurs (sous la tutelle d'un professeur des écoles vers la responsabilité solitaire et totale de la classe) et de cours en institut (pour préparer l'épreuve écrite de mathématiques avec une dimension professionnelle la première année, pour apprendre à faire la classe la seconde année). Nous avons pris comme objet d'étude la nature des imbrications de savoirs mathématiques, didactiques (spécifiques à l'enseignement des mathématiques) et pédagogiques (spécifiques à la gestion de la classe) dans les stratégies de formateurs expérimentés, particulièrement lors de la première année en IUFM.

La possibilité de stages en école étant devenue beaucoup plus incertaine dans le master, surtout avant le concours, il nous faut repenser l'adéquation des contenus de formation à la faible connaissance du terrain des étudiants et aux contraintes universitaires. Nous cherchons à définir des contenus "hors sol", moins dépendants des stages, de la relation personnelle au terrain, à l'image des tomates qui poussent hors de la terre, dont pourtant l'homme ordinaire a toujours pensé qu'elle était nécessaire à leur croissance. C'est l'objet de ce paragraphe. Bien entendu, loin de nous la pensée que ces seules connaissances suffisent à enseigner les mathématiques en primaire. Mais nous n'avons pas le choix. Nous faisons l'hypothèse que ces connaissances devraient au moins permettre aux étudiants de préparer leurs séances plus en adéquation avec les savoirs visés. Répertoire ces connaissances permettrait aussi de tirer des fils entre différentes disciplines. Bien entendu obtenir une liste ne résout pas la question de leur enseignement.

Le précurseur de l'étude internationale des connaissances spécifiques pour enseigner est sans doute Schulman (1986). Nous rendons compte d'une typologie qui nous aide à penser les contenus mathématiques "hors sol", en particulier pour le premier degré : celle de Ball, Thames & Phelps (2008).

Domains of Mathematical Knowledge for Teaching



Ces auteurs revisitent les connaissances pour enseigner des mathématiques, en les inférant de tâches réelles d'enseignement (Ball & *al.*, 2008, p. 398). Elles distinguent les connaissances centrées sur les savoirs (*subject matter knowledge*) de celles centrées sur les élèves et les programmes (*pedagogical content knowledge*).

Les premières se décomposent en **connaissances mathématiques communes** (CCK) qui, permettent à ceux qui savent un peu de mathématiques de reconnaître si telle réponse à un problème est vrai, si telle définition de ce livre est correcte ou non ; mais aussi en **connaissances mathématiques spécifiques à l'enseignant** (SCK) qui permettent à celui-ci de juger de l'importance d'une erreur, de distinguer différentes conceptions (par exemple pour la soustraction, enlever ou comparer)... **Connaitre les horizons mathématiques** (HCK) se rapporte à la déclinaison de tel savoir mathématique dans les autres niveaux de classes ou dans les autres disciplines pour un même niveau de classe.

Les secondes dites pédagogiques dans le modèle de Ball & *al.* regroupent :

- **des connaissances sur l'apprentissage de tel savoir par les élèves** (KCS) : prévoir ce que les élèves jugent difficile, leurs erreurs courantes, lesquelles valent la peine d'être reprises....
- **des connaissances sur l'enseignement de tel savoir** (KCT) : quels exemples et/ou situations choisir pour commencer, approfondir, évaluer ; quel matériel choisir pour accompagner les situations....
- **des connaissances sur les programmes et les moyens d'enseignement** (KCC).

Bien sûr, cette typologie ne révèle pas de nouveaux contenus (cf. CREM, 2003, p.8), mais elle a le mérite de les organiser et de dégager la spécificité des savoirs mathématiques pour enseigner, que nous avons déjà pointée dans nos travaux (Houdement, 1995) à l'instar d'autres chercheurs (Berthelot & Salin, 1992 ; Briand, 1995...) et fait figurer dans le rapport de la Commission Kahane sur la formation des maitres (CREM, 2003, p. 9 et suivantes).

Il est bien entendu que cette typologie ne résume pas les connaissances nécessaires à l'enseignant dans l'acte d'enseigner. Celles-ci dépassent l'accumulation statique de telles connaissances, passent par une recomposition dans l'action et par l'action (Schön, 1983), s'enrichissent et se régulent par les rétroactions de la pratique, comme le savent les théoriciens de l'activité (Rogalski & Vidal, 2007). Il manque dans cette description des mises en lien (des connaissances) *de l'ordre des pratiques*, selon l'expression d'Aline Robert (2011). Elles ne rendent compte de la complexité de la tâche de formation au métier d'enseignant que nous avons tenté de préciser (Houdement 2003).

Cette typologie nous semble par compte bien rendre compte de connaissances "hors sol" pour enseigner les mathématiques à l'école. Elle permet d'organiser des connaissances que nous savons distiller dans nos enseignements aux futurs enseignants (le lecteur aura repéré où peuvent s'insérer les outils de la didactique française, ceux de la didactique canadienne, cf. Proulx dans ces actes) et les rubriques encore peu explorées). C'est une piste pour notre reconstruction scientifique.

VI - BIBLIOGRAPHIE

- BALL, D. L., THAMES, M.H. Y PHELPS, G. (2008) Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal for Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- BERTHELOT R. & SALIN M.H. (1992) *L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire*. Thèse. Université Bordeaux I.
- BRIAND J. (1993) *L'énumération dans le mesurage des collections, un dysfonctionnement de la transposition didactique*. Thèse. Université Bordeaux I.
- COMMISSION DE RÉFLEXION SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES (dir. Kahane J.P. 2003) *La formation des maîtres en mathématiques*. En ligne, consulté le 25-10-11 <http://smf4.emath.fr/en/Enseignement/CommissionKahane/RapportFormationMaitres/Formation-des-maitres.pdf>.
- COPIRELEM (2006) *Concours de recrutement des Professeurs des Écoles. Annales de Mathématiques*. ARPEME.
- COPIRELEM (2011) *Mathématiques à l'écrit du Concours de recrutement des Professeurs des Écoles. Session de septembre 2010 + Exercices complémentaires*. ARPEME.
- HOUEMENT C. (1995) *Projets de formation des maîtres du premier degré en mathématiques : programmation et stratégies*. Thèse de l'Université Paris 7.
- HOUEMENT C. (2004) Un zoom sur les stratégies de formation des professeurs des écoles en mathématiques. *Actes du 30^{ème} Colloque des formateurs d'enseignants du premier degré en mathématiques*, pp. 24-32, IREM de Marseille.
- HOUEMENT C., KUZNIAK A. (1996) Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, Volume 16/3, 289-322.
- JOLION J.M. (2011) *Mastérisation de la formation des enseignants. Enjeux et bilan*. Rapport pour le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. En ligne, consulté le 25-10-11. <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Documents/docsjoints/rapportjolion111011.pdf>
- KUZNIAK A. (1994) *Étude des stratégies de formation en mathématiques utilisées par les formateurs de maîtres du premier degré*. Thèse de l'Université Paris 7.
- PELTIER M.L. (1995) *La formation initiale, en mathématiques, des professeurs d'école : entre conjoncture et éternité*. Thèse de l'Université Paris 7.
- ROGALSKI J. & VIDAL C. (2007) La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences. *Activités*, 4.1, 49-82.
- SCHÖN D.A. (1983) *The reflexive practitioner: how professionals think in action*. USA: Basic Books Inc. Traduction 1994 : *Le praticien réflexif. A la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel* Québec : Éditions Logiques.
- SHULMAN, LEE S. (1986) Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.