

**Recherches en didactique et formation des enseignants :
analyse d'entretiens biographiques auprès d'enseignants
d'un IUFM français**



Alain Marchive, DAEST, Université Victor Segalen Bordeaux 2, France

Résumé

Comment les travaux de la recherche en didactique des mathématiques sont-ils reçus et diffusés par ceux-là mêmes qui sont chargés de la formation des futurs enseignants, les formateurs d'IUFM (Institut Universitaire de Formation des Maîtres) ? Cette question s'inscrit dans la problématique plus large de l'étude des rapports entre la recherche et la formation. Il ne s'agit pas à proprement parler d'une recherche sur la formation, mais sur la manière dont les formateurs ont pu dans un premier temps construire des savoirs (savoirs théoriques et savoirs d'action) et dans un second temps, utiliser ces savoirs dans leur activité de formation. Dans cette communication l'auteur présentera les premiers résultats d'une analyse de contenu d'une série d'entretiens menés auprès des formateurs de mathématiques d'un IUFM de l'Ouest de la France. Ces entretiens « biographiques » ont permis de reconstituer la carrière professionnelle des formateurs et de comprendre la manière dont ces formateurs ont construit leurs savoirs professionnels, les rapports qu'ils entretiennent avec la recherche en didactique des mathématiques et la manière dont celle-ci est utilisée (ou non), diffusée (ou non), dans l'activité de formation des futurs professeurs des écoles. Les premiers résultats montrent une grande diversité des pratiques et des rapports que les formateurs entretiennent avec la recherche et la didactique en particulier.

Introduction

Les travaux de la recherche en didactique ne sont pas l'unique source des savoirs acquis ou construits par les formateurs mais ils en constituent une dimension essentielle, surtout dans le champ particulièrement actif, historiquement et structurellement organisé, de la didactique des mathématiques en France. Pourtant, en dépit de la fécondité de la recherche en didactique et de la diversité des lieux et des outils de diffusion (séminaires, Écoles d'été, revues), les travaux des didacticiens semblent relativement peu contribuer à la formation des enseignants et à la transformation des pratiques d'enseignement. On peut s'interroger dans un premier temps sur la réalité de ce désintérêt : est-il exact que les formateurs d'IUFM se désintéressent de la recherche en didactique ? Quels rapports entretiennent-ils réellement avec les travaux des didacticiens ? On peut s'efforcer d'analyser les raisons de cette tension et tenter d'expliquer pourquoi les travaux des didacticiens sont assez peu utilisés dans la formation des enseignants et ne participent pas davantage à la transformation des pratiques d'enseignement (Brousseau, 1989), mais la question cruciale reste de savoir comment améliorer les liens entre recherche, formation et enseignement.

Ces questions ne sont pas nouvelles : elles sont apparues avec la création des IUFM en 1990, décidée par la loi d'orientation de 1989 et mise en œuvre à titre expérimental dans trois académies, puis généralisée en 1991. L'objectif n'est pas seulement de créer un nouveau statut et d'unifier le

corps enseignant, il est de professionnaliser la formation et, comme le souligne Prost (1999), de modifier l'image et le métier lui-même. Le rapport Bancel (1989), qui avait précédé et préparé la création des IUFM insiste sur cette dimension de préparation aux métiers de l'enseignement. Il s'agit de « faire acquérir aux futurs enseignants un solide savoir universitaire au contact des lieux où s'élabore ce savoir, et des compétences correspondant véritablement aux activités concrètes qu'ils devront assumer dans les divers établissements où ils seront affectés ». Ces compétences, centrées sur l'élève et sur la gestion des apprentissages délimitent une « professionnalité globale » commune à tous les professeurs. Il y aurait donc un savoir de l'enseignant, ou plutôt des savoirs professionnels spécialisés, identifiés, dont l'acquisition serait garante d'une certaine rationalité technique et d'une plus grande efficacité de la pratique enseignante.

Au-delà des critiques adressées à la professionnalisation et des limites de ce « mythe nécessaire » (Bourdoncle, 1993), la question demeure de savoir comment se construit cette professionnalité et comment s'établissent, dans les institutions de formation, les liens entre recherche et formation. Le clivage qui a longtemps existé entre savoirs théoriques et savoirs d'action a été entretenu par des perspectives exclusivement descendantes et déductives de la formation qui ont montré leurs limites (Tochon, 1992, 2000). Alors que les besoins de formation en mathématiques sont toujours aussi cruciaux (Kahane, 1995), la quinzième étude de l'ICMI (ICMI 15) engagée en 2004 témoigne de l'importance accordée par le milieu à la formation initiale et continue des professeurs de mathématiques. Or la formation et l'intégration de nouveaux formateurs sont un enjeu central pour la formation professionnelle des futurs enseignants comme l'avait déjà souligné le XXII^e colloque inter IREM organisé par la Copirelem (1995), qui s'interrogeait sur les relations possibles entre chercheurs et formateurs non chercheurs.

Présentation de la recherche

Dans cette recherche, il s'agit précisément d'étudier les liens entre la recherche – plus particulièrement la recherche en didactique des mathématiques – et les conditions de sa réception et de sa diffusion par les enseignants formateurs de mathématiques dans les Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM). Il ne s'agit pas à proprement parler d'une recherche sur la formation (les contenus, les pratiques de formation), mais sur la manière dont les formateurs ont pu construire des savoirs pour la formation et comment ils utilisent ces savoirs dans leur activité de formation.

L'étude s'appuie sur des entretiens « biographiques » menés auprès de tous les formateurs de mathématiques d'un IUFM de l'Ouest de la France, à l'exception d'un seul d'entre eux. Les 10 formateurs interviewés (voir tableau récapitulatif en annexe) interviennent tous dans la formation initiale des professeurs des écoles. Ils sont répartis dans les 4 sites de l'académie (1 site par département). Il s'agit d'un IUFM de taille moyenne, ne disposant pas d'une grande tradition de recherche universitaire bien que cette région ait compté un des IREM les plus actifs de France au cours des années 1980.

Les entretiens (semi-directifs) ont duré de 1 h 00 à 1 h 50 ; ils ont été réalisés pour certains d'entre eux à l'IUFM, pour d'autres au domicile des formateurs. Ces entretiens ont été entièrement retranscrits et représentent un corpus important de plus de 200 pages dactylographiées. Une première

analyse de contenu a permis de reconstituer la carrière professionnelle des formateurs et d'étudier la manière dont ceux-ci ont construit leurs savoirs professionnels, les rapports qu'ils ont entretenus avec la recherche en didactique des mathématiques et la manière dont celle-ci est utilisée (ou non), dans l'activité de formation des futurs professeurs des écoles. Une première typologie se dessine autour de trois grands profils : les « pédagogues », anciens enseignants eux-mêmes, centrés sur la diffusion de pratiques d'enseignement ayant reçu une validation empirique ; les « didacticiens », enseignants engagés dans la recherche et appuyant leur enseignement sur les résultats ou au moins sur les cadres conceptuels de la didactique ; les « mathématiciens », chercheurs en mathématiques, sans liens avec la recherche en didactique et connaissant peu les pratiques d'enseignement dans les écoles primaires ou les collèges.

Les paradoxes du métier de formateur

Sur le mode de recrutement

Les formateurs universitaires (maître de conférences, professeurs d'université) sont recrutés par des commissions de recrutement sur la base des titres universitaires (doctorat de mathématiques ou de didactique des mathématiques) et sur certains autres critères : expérience antérieure, connaissance du système scolaire, etc. Par exemple Gilbert, titulaire d'un doctorat de mathématiques, a enseigné pendant son service militaire ; ayant effectué des remplacements courts en collège, il connaissait le fonctionnement du système et les programmes, ce qui a été déterminant dans son recrutement.

Les autres formateurs sont recrutés sur proposition des Inspecteurs pédagogiques régionaux (IPR) ou des formateurs déjà en place, selon deux cas de figure :

- soit ces formateurs sont reconnus pour leur expérience professionnelle et leur engagement dans des activités pédagogiques : production de documents pédagogiques (Claude, Robert, Nicole) ou de manuels scolaires (Rémi), participation à la mise en place des formations mathématiques lors de la création d'un IUFM (Francis) ;
- soit ils sont connus pour leurs qualités professionnelles et cooptés sur proposition des inspecteurs ou des formateurs eux-mêmes (Anne, Pierre, Arnaud).

Les formateurs ne sont pas seulement différents quant à leur statut, ils le sont quant aux critères de leur recrutement : excellence dans le domaine des mathématiques ; engagement pédagogique (production, actions innovantes) ; compétence professionnelle. Or ces critères n'ont que peu à voir avec le métier de formateur : ni l'excellence en mathématiques, ni l'expérience professionnelle ne peuvent garantir la réussite dans leur nouvelle fonction. Enseigner à des élèves n'est pas former des enseignants : on peut être un remarquable enseignant et un piètre formateur. Premier paradoxe.

Sur la formation des formateurs

Les formateurs présentent des profils très variés, tant au niveau de l'âge, de l'expérience professionnelle ou du statut, que de la conception de la formation et des rapports à la recherche. On peut les diviser en deux groupes principaux :

- Un groupe de 7 formateurs ayant une expérience importante de l'enseignement en lycée ; un seul été nommé formateur sans avoir enseigné auparavant. Ces enseignants sont tous proches de la retraite (60 ans) et la question de leur renouvellement se pose.
- Un groupe de 3 formateurs jeunes (autour de 35 ans) dont 2 sont chercheurs en mathématiques et, on le verra plus loin, ignorent tout ou presque de la didactique. Le 3^e a enseigné 6 ans avant d'être coopté par les formateurs en place. Il envisage de mettre fin à cette expérience dans les années à venir.

Cette situation, très représentative de la composition actuelle du corps enseignant dans le système scolaire et universitaire français pose de manière aiguë le problème du renouvellement des formateurs et de leur formation, ainsi que la question du rapport des jeunes formateurs à la pratique d'une part (ils ont peu ou pas enseigné auparavant) et à la didactique d'autre part : soit ils sont mathématiciens et ignorent la didactique ; soit ils sont enseignants et n'ont jamais fréquenté les travaux des didacticiens, comme en témoignent les deux extraits ci-dessous :

J'ai l'impression que j'ai découvert la didactique en arrivant ici, à l'IUFM. Avant je ne sais même pas si je connaissais le mot : je n'en suis pas certain. (Arnaud, 86-88)

Je n'en avais jamais entendu parler avant mais j'en ai discuté avec mes collègues. Il a bien fallu que je m'y mette. (Gilbert, 141)

L'absence de formation pour les formateurs est soulignée par l'ensemble des interviewés. Mais alors que celle-ci était supportable au temps des Écoles Normales et d'une pratique fondée sur le charisme, la culture et l'expérience personnelle (Bourdoncle, 1990), elle est beaucoup moins tenable aujourd'hui, lorsqu'il faut articuler savoirs d'action et savoirs théoriques de haut niveau. Dans ces conditions, la formation se fait souvent par la prise en charge par les autres formateurs (travail en équipe) ou par la répartition interne des enseignements : confier des enseignements sans lien direct avec la formation (préparation au concours) par exemple. Quoi qu'il en soit, comme le dit Arnaud : « J'apprends plus que je n'enseigne... ». Deuxième paradoxe.

Sur le rapport à la pratique

Sans méconnaître les limites de la construction de « profils types » (Weber, 1992), il n'est pas sans intérêt de constater que nos formateurs se répartissent en trois profils relativement bien marqués quant à leurs rapports à la pratique. Nous avons distingué ainsi :

- Le pédagogue dont la préoccupation est directement liée aux besoins des futurs enseignants sur le terrain. Il s'agit moins de former des enseignants « réflexifs » que des enseignants immédiatement efficaces, ce qui, étant donné la durée très courte de la formation, signifie une optimisation de la formation pratique au détriment de toute ambition théorique, comme en témoigne Robert :

Je me méfie beaucoup de ce que je lis. [...] Je suis pragmatique par définition : tant que je ne le vois pas fonctionner dans une classe, je ne le considère pas comme valide. Je lis un petit peu de Piaget, un petit peu de Vygotsky ; [...] j'ai lu quelques articles sur Brousseau. Je lis tous azimuts. Je lis beaucoup, et je me fais ma propre opinion, mais tant que je n'ai pas vu

dans une classe comment ça fonctionnait, je ne crois pas ce que je lis. Pour moi une bonne idée, ça reste sur le plan des idées tant que cela ne fonctionne pas : tant que je ne le vois pas fonctionner, je ne le crois pas. Pour moi, c'est le pragmatisme qui guide. (Robert, 605-613)

- Le didacticien qu'on pourrait assimiler à un chercheur en didactique préoccupé des aspects pratiques de la formation mais sans la détacher de ses arrière-plans théoriques, ce qui s'avère souvent une gageure dans la situation actuelle et aboutit parfois à une révision à la baisse des intentions initiales. Il s'agirait alors moins de diffuser des outils théoriques, que de s'approprier ces outils pour les utiliser dans le cadre de la formation. Voici ce que dit Claude, qui est engagée dans une thèse en didactique des maths, à propos de la théorie des situations didactiques de Brousseau :

Je pense que je l'ai vue au départ comme quelque chose qui m'aidait à théoriser les pratiques d'enseignement, qui étaient un peu des savoirs d'action [...] Donc quand j'ai vu les grands classiques : la notion de dévolution, l'institutionnalisation [...] Je vais dire que ça m'a donné des assises plus solides pour arriver à repenser ce que je faisais [...] C'est aussi ce que j'allais essayer de transmettre. Non pas transmettre la théorie des situations directement mais, ça a justifié mes choix intérieurement on va dire [...] Ça a été un vrai apport pour moi [...] Je pense que je n'ai pas forcément encore compris, mais quand même ça donne une dynamique de réflexion importante. (Claude, 1014-1024)

- Le mathématicien qui est engagé dans des travaux de recherche en mathématiques de haut niveau et avoue tout ignorer des travaux de la didactique, dont il ne connaissait même pas le nom avant d'entrer à l'IUFM. Celle-ci passe donc au second plan et la formation qu'il prend en charge se limite à la préparation aux concours. Engagé dans un laboratoire de recherche en mathématiques sans lien avec l'IUFM, il se sent peu ou pas impliqué dans la formation des enseignants et n'intervient que dans les préparations au concours. C'est le cas de Gilbert :

Moi ma passion c'est les maths [...]. Je n'ai pas envie de passer des heures à comprendre ça [la didactique]. Parce que j'ai envie de publier en maths. Certainement ça m'intéresserait mais je n'ai déjà pas beaucoup de temps pour m'investir dans les maths, donc je préfère me limiter. (Gilbert, 515, 627-631)

Au-delà de l'absence d'homogénéité des profils des formateurs, c'est le statut très différent de la didactique des mathématiques dans les discours des formateurs qui peut paraître surprenant, alors que celle-ci pourrait revendiquer une place centrale dans le dispositif de formation des enseignants. Troisième paradoxe.

Formation d'enseignants et recherche en didactique

La formation traditionnelle et la didactique

Depuis leur création en 1968, les IREM ont été le creuset des futurs formateurs d'enseignants. C'est très souvent dans le cadre des IREM que ces enseignants se sont formés aux rudiments de la didactique, ont contribué à créer ou à valider des outils pour les enseignants (documents pédagogiques, synthèses didactiques, manuels scolaires, etc.). C'est le cas de Claude, Nicole, Pierre, Rémi,

Robert, Gérard. Ces expériences de travail en commun ont été poursuivies malgré les difficultés liées à la suppression des heures de formation personnelle. Cette forte organisation du milieu a sans nul doute contribué à la connaissance et à la diffusion des travaux de la didactique :

Pendant 2 ou 3 ans, vers les années 1997, 1998, 1999, on a retravaillé en groupes [...] pas à la même cadence qu'on le faisait 15 ans avant, mais on se voyait à peu près une fois par mois. La différence c'est qu'avant, on allait travailler dans les classes; alors que là, c'était simplement des rencontres. On a intitulé ça: «stage d'auto-formation à la didactique des mathématiques» et on a produit [...] 3 fascicules sur la didactique des mathématiques. [...] On a travaillé sur tout le vocabulaire de la didactique. [...] C'était pour faire connaître la didactique des mathématiques en formation initiale et en formation continue [...] pour en proposer une analyse et illustrer avec des situations pédagogiques. (Gérard, 809-827)

Deux éléments importants ont également joué un rôle important dans la mobilisation pédagogique des enseignants et dans le développement des travaux de la didactique (réflexion, expérimentation): la rénovation des contenus (en particulier les mathématiques modernes) et les innovations techniques (l'introduction de l'informatique et le plan «Informatique pour tous»).

Je crois que les travaux de la didactique [...] sont une suite logique des maths modernes [...] Il faut faire apprendre des choses: comment on va faire? [...] Et Brousseau est arrivé à ce moment-là [...] Et je crois que ça a alimenté la rénovation de l'enseignement des maths, c'est sûr. (Gérard, 918-929)

Enfin le travail en équipe est évoqué avec nostalgie par les formateurs les plus anciens, tant pour le plaisir qu'il procurait, que pour le double rôle de formation personnelle et de diffusion des savoirs :

Travailler avec les collègues [au collège], c'était excellent. On a constitué une équipe en mathématiques. Relation avec les autres, ça marchait bien. J'ai toujours par tempérament été animateur. J'ai toujours aimé travailler en groupe, à plusieurs, et donc ça c'est bien passé. (Robert, 860-862)

Oui, ça nous a permis, à nous formateurs, de confronter nos points de vue, de voir où on en était sur ces connaissances-là, et vouloir l'écrire: ça nous permettait aussi de structurer ces connaissances, avec une volonté de diffusion auprès des jeunes et des moins jeunes. (Gérard, 831-834)

La formation des formateurs les plus anciens semble donc liée à un ensemble de facteurs (institutionnels, structurels, personnels) dont la conjonction a pu produire des effets de formation et contribuer à établir un premier niveau de connaissances didactiques. Encore reste-t-il à s'interroger sur la place et la fonction de la didactique dans la formation.

Les apports de la didactique

À la question de l'utilité et l'intérêt de la didactique, déjà posée par Brousseau (1989) concernant les enseignants, les formateurs avancent une réponse: la didactique aide à la formulation et semble dévoiler une vérité aletheia (Marchive, 2003); mais elle va au-delà de la simple désignation et met

à jour des significations nouvelles et donc des potentialités nouvelles d'analyse et de compréhension des situations d'enseignement :

Aux formateurs ça nous sert. Sinon on pourrait être dans des impasses [...] Par exemple, on a des idées et puis tout d'un coup on les voit écrites. C'est formidable. On ne l'avait pas formulée comme ça. Ils savent déjà formuler nos impressions. (Anne, 844-846)

Je crois que sans la didactique des maths, je n'aurais jamais eu les mots pour le dire. Je crois qu'il y a une grande différence entre être un praticien et le fait d'être formateur, même si ta hiérarchie te reconnaît expérimenté et veut te faire passer dans la formation. Parce que ce n'est pas du tout le même positionnement. [...] Donc il faut bien avoir les mots pour le dire [...] Et moi, pour avoir les mots pour le dire, il faut que par derrière j'ai un cadre théorique. Sinon je n'y arrive pas. Donc je n'aurais pas pu faire ça sans la didactique des maths. (Claude, 791-798)

Le travail de formation personnelle n'est donc, dans le discours du formateur, jamais très loin du travail de formation : pour former l'autre, il faut être formé soi-même. Le sens n'est jamais donné, il se construit toujours en action et en situation. C'est sans doute la raison pour laquelle les jeunes ou nouveaux formateurs ont tant de mal à entrer établir les liens entre recherche, formation et enseignement. Car pour établir ces liens, il ne suffit pas d'avoir enseigné, il ne suffit pas de connaître quelques concepts ou éléments de théorie, encore faut-il pouvoir les relier dans le procès de formation. C'est précisément là où réside la difficulté pour les jeunes formateurs.

Les liens difficiles entre recherche et formation

Les jeunes formateurs – ou les formateurs nouvellement nommés – n'ont pas connu les différentes formes d'affiliation qu'ont vécu leurs aînés et se retrouvent dans l'incapacité d'établir des liens entre recherche et formation pour au moins trois raisons : le manque de maîtrise des concepts ou des théories de la didactique, la méconnaissance du public et le manque d'expérience professionnelle :

Je ne crois pas que ce soit des domaines différents, je pense que l'on peut faire des liens. Pour l'instant je suis capable de faire des liens avec des choses simples, avec des concepts simples. Il y a des choses qui sont beaucoup trop complexes pour moi encore [...] Tout à l'heure vous parliez de la théorie des situations. Pour moi, c'est beaucoup trop complexe pour l'instant, je ne peux rien en faire de ça. (Arnaud, 322-333)

D'abord, d'arriver à me représenter ce qu'est un élève de CP, ou ce qu'est un élève de CE2. Un élève de CM2 encore [...] J'ai eu des élèves de 6^e pendant 7 ans, je peux voir à peu près [...] Et puis les difficultés c'est de ne pas maîtriser tous les concepts de la didactique justement, un minimum, pour ne pas les avoir manipulés, moi, avant, au collège véritablement [...] En résumé, c'est de former des gens à un métier que je n'ai pas pratiqué. (Arnaud, 410-419)

À ces difficultés, spécifiques des jeunes formateurs, viennent s'ajouter des contraintes nouvelles (quasi suppression des temps de formation individuelle ou collective, réduction de la durée effective de formation) qui touchent tous les formateurs et qui expliquent le pessimisme de ce formateur expérimenté et lui font douter de l'intérêt de la didactique pour la formation :

Je n'en suis pas sûr [...] Je n'en suis pas sûr. Certainement que c'est une de leur fonction [...] Je suis actuellement très pessimiste sur l'avenir de la formation. [...] Je crois que l'on est dans une période où les jeunes se contentent de prendre les manuels et d'appliquer, appliquer [...] Et il n'y a plus, il n'y a pas assez, plus assez ce regard sur [...] ce travail alimenté par la recherche en didactique. [Interrogé sur son explication de cette situation] Par la dégradation de la formation [...] De fait une formation réduite à un an. (Gérard, 931-947)

Lucidité d'un formateur expérimenté ou pessimisme d'un futur retraité? L'inquiétude ou le malaise n'en sont pas moins latents dans tous les discours et même si nos entretiens ne donnent qu'une image partielle de la situation des formateurs, on ne peut que s'interroger sur l'écart irréductible entre recherche et formation et sur les conséquences, en terme de formation, pour les futurs enseignants.

Discussion

Plutôt que de parler de désintérêt des formateurs pour la didactique il vaudrait sans doute mieux dire que les conditions de la réception des travaux de la didactique ne sont plus réunies: expérience de l'enseignement, lieux d'échanges, de réflexion et de production collective. On assiste aujourd'hui en France à plusieurs phénomènes qui contribuent à éloigner la recherche en didactique de la formation: une diminution des moyens de formation des formateurs (quasi suppression des détachements ou décharges horaires); l'arrivée de jeunes formateurs peu expérimentés ou peu intéressés par l'étude des pratiques d'enseignement; la réduction de fait de la formation des professeurs des écoles à un an.

Pour objectives qu'elles soient, ces raisons ne sont sans doute pas suffisantes à rendre compte des difficultés de la diffusion des travaux de recherche. Faut-il voir, dans la résistance de certains formateurs à la « science didactique » (et plus largement à toute forme de théorisation des pratiques), un moyen de se prémunir contre toute forme d'assujettissement de leur pratique à des savoirs prescrits qu'ils n'ont pas produits et qu'ils ne contrôlent pas? Faut-il chercher ces raisons dans la nature même des travaux actuels de la didactique, souvent considérés comme ésotériques et sans intérêt direct pour la pratique? Faut-il y voir l'incapacité des didacticiens eux-mêmes à assurer la diffusion de leurs propres travaux et à prendre en charge le rapprochement de la recherche et de la formation?

Références

- BANCEL, D. (dir.) (1989). *Créer une nouvelle dynamique de la formation des maîtres*. Paris: Ministère de l'Éducation Nationale.
- BOURDONCLE, R. (1990). De l'instituteur à l'expert: les IUFM et l'évolution des institutions de formation. *Recherche et formation*, 8, 57-72.
- BOURDONCLE, R. (1991). La professionnalisation des enseignants: analyses sociologiques anglaises et américaines [note de synthèse]. *Revue Française de Pédagogie*, 94, 73-92.
- BOURDONCLE, R. (1993). La Professionnalisation des enseignants: les limites d'un mythe [note de synthèse]. *Revue Française de Pédagogie*, 105, 83-119.
- BROUSSEAU, G. (1989). Utilité et intérêt de la didactique pour un professeur de collège. *Petit x*, 21, 47-68.

- COPIRELEM (1995). *XXII^e colloque inter IREM des formateurs et professeurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres*. Douai, 15, 16, 17 mai 1995.
- HOUEMENT, C., KUZNIAK, A. (1996). Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 16(3), 289-322.
- KAHANE, J.-P. (1995). Mathématiques et formation. *Petit x*, 40, 5-14.
- MARCHIVE, A. (2003). La modélisation dans la formation des enseignants. De la leçon modèle au modèle de la leçon. *Recherche et Formation*, 42, 143-159.
- PROST, A. (1999). L'évolution de la formation des enseignants de 1960 à 1990. *Recherche et Formation*, 32, 9-24.
- TOCHON, F. V., (1992). Les savoirs de recherche sont-ils pratiques? *Recherche et Formation*, 11, 33-50.
- TOCHON, F. V. (2000). Recherche sur la pensée des enseignants : un paradigme à maturité. *Revue Française de Pédagogie*, 133, 129-157
- WEBER, M. (1992). *Essais sur la théorie de la science* [trad. J. Freund]. Paris : Plon, 478 p.

Pour joindre l'auteur

Alain Marchive
Laboratoire DAEST
Université Victor Segalen Bordeaux 2
Adresse postale :
Hameau de l'Épineuil
6+0, rue du commandant Penard
16710 SAINT-YRIEIX
FRANCE
Courriel : alain.marchive@sc-educ.u-bordeaux2.fr

ANNEXE – Tableau des formateurs interviewés

Formateur	Sexe	Âge	Diplôme	Niveau d'enseignement	Années d'enseignement	Activité pédagogique	IUFM	Statut	Activité de recherche ou productions
Paule	F	35	Doctortat	-	0	-	2003	V	Recherche en mathématiques (laboratoire)
Gilbert	H	35	Doctortat	-	0	-	2001	T MC	Recherche en mathématiques (laboratoire)
Arnaud	H	35	Ingénieur	Collège	7	(IREM)	2001	T	
Francis	H	43	Maîtrise Agrégation	Collège Lycée	14		1996	T	
Anne	F	54	Licence	Collège	20	(IREM)	1992	T	
Nicole	F	58	Licence	Collège	22	IREM IPR	1992	T	Documents pédagogiques Manuel scolaire (école) M
Pierre	H	54	Licence	Collège	23	IREM	1998	T	Documents pédagogiques
Rémi	H	54	Maîtrise Agrégation	collège Lycée	25	IREM	1999	V ½ lycée	Manuels scolaires (lycée)
Robert	H	53	Licence Maîtrise informatique	Collège Lycée	22	IREM	1995	T	Documents et logiciels pédagogiques ; site internet
Gérard	H	58	Licence	-	0	IREM	1972	T	Documents pédagogiques
Claude	F	55	Licence DEA	Collège	24	IREM	1994	T	Documents pédagogiques Thèse de didactique en cours

Formateurs : les prénoms ont été modifiés pour préserver l'anonymat.

Années d'enseignement : nombre d'années d'enseignement avant d'être formateur en IUFM.

Activité pédagogique : IREM : participation régulière ; (IREM) : participation épisodique.

IUFM : année de recrutement comme formateur.

Statut : V (vacataire) ; T (titulaire). Remarque : bien que présente dans le tableau, Paule n'a pas participé aux entretiens.