

**Enseignement de la didactique des mathématiques
dispensé à l'École normale supérieure de Rabat au Maroc:
analyse et réflexion**



Nadia Mawfik et L. Rabia Hijazi, *Département des sciences de l'éducation,
École normale supérieure Takadoum, Rabat, Maroc*

Résumé

Au Maroc, l'École normale supérieure (ENS) est un établissement qui a pour objectif de former des enseignants du secondaire. Plusieurs types de formations cohabitent dans les différentes ENS qui existent au Maroc, et ces formations ne sont pas uniformisées. Dans cette communication, nous allons présenter les différentes formations de professeurs de mathématiques du lycée disponibles à l'ENS Takadoum de Rabat au Maroc. Nous allons cependant nous focaliser sur la formation en didactique des mathématiques et le programme d'études, en explicitant les différentes composantes de celui-ci, à savoir les objectifs, le contenu et l'organisation des activités. Et ce, dans le but d'explicitier la conception de la didactique enseignée à l'ENS Takadoum de Rabat, telle que tirée d'une réflexion rétrospective menée par les enseignants sur leurs pratiques de formation. Nous allons également exposer quelques difficultés rencontrées par les formateurs ainsi que certaines suggestions pour des améliorations possibles. Par ailleurs, nous allons essayer de déterminer si la formation en didactique des mathématiques reçue à l'ENS répond aux attentes de l'enseignement des mathématiques et aux besoins des futurs enseignants de cette discipline, et ce en faisant une analyse de besoins auprès de cette population et en les comparant à ce qui est effectivement enseigné à l'ENS.

Dans ce qui suit, nous présentons les objectifs généraux assignés à la formation en didactique des mathématiques et le programme d'études à l'École normale supérieure de Rabat. Nous présentons, également, la conception de la didactique telle qu'elle a été tirée des pratiques de son enseignement et de la réflexion sur ces pratiques, ainsi que quelques difficultés rencontrées, suivies de suggestions pour des améliorations possibles.

Nous nous proposons, par la suite, de donner les résultats préliminaires d'une recherche en cours pour répondre à la question « la formation en didactique des mathématiques reçue à l'ENS répond-elle aux besoins des futurs enseignants de cette discipline ? »

1. Préambule

À l'ENS Takadoum de Rabat, au Maroc, deux types de formation d'enseignants de mathématiques sont dispensés :

- Une formation, ouverte aux étudiants ayant une licence en mathématiques (4 années d'études universitaires) et aux enseignants de mathématiques du deuxième cycle de l'enseignement fondamental (11-14 ans), ayant exercé au moins deux années dans ce cycle. Pour les premiers, la formation est appelée Maths V, elle est essentiellement à caractère pédagogique et dure une

année: la cinquième année. Les formateurs en didactique y interviennent pour dispenser le cours de didactique proprement dit et pour encadrer la formation pratique (observations de classe, micro-enseignement et stages). Pour les seconds, on parle de troisième et quatrième année, la formation dure donc deux années, elle est plus axée sur une formation approfondie en mathématiques. Les formateurs en didactique y interviennent pour dispenser le cours de didactique et pour encadrer, en quatrième année, les stages.

- Une formation appelée «agrégation» est ouverte, depuis l'année académique 2003-2004, aux lauréats des classes préparatoires (spécialité mathématiques), aux étudiants ayant réussi la deuxième année des études universitaires (DEUG spécialité mathématiques-physique) et aux enseignants de mathématiques du deuxième cycle de l'enseignement fondamental et du secondaire. Cette formation, axée essentiellement sur les mathématiques, dure trois années. Les formateurs en didactique y interviennent, durant les deux premières années seulement, pour dispenser le cours de didactique et pour encadrer la formation pratique (observations de classe, micro-enseignement et stages).

L'accès à ces formations se fait par voie de présélection et concours.

2. Objectifs généraux de la formation en didactique des mathématiques

2.1 Objectifs généraux relatifs à la formation en 3^e, 4^e et 5^e années

Cette formation a pour objectifs de permettre aux futurs enseignants d'acquérir différentes connaissances et compétences.

2.1.1 Acquérir des connaissances théoriques et des résultats de recherche en didactique des mathématiques

Les futurs enseignants de mathématiques du secondaire sont amenés à étudier des théories et des résultats de recherche dans le domaine de la didactique. Le programme d'étude vise, entre autres, à amener les futurs enseignants à connaître :

- Des concepts didactiques tels que : contrat didactique, situation didactique, conflit cognitif, changement de cadre, dialectique outil-objet, transposition didactique, etc.
- Des outils tels que : des grilles de classification d'exercices et problèmes.
- Des méthodes d'enseignement telles que : la redécouverte, l'enseignement par objectifs, l'enseignement par les problèmes, l'enseignement par compétences, etc.
- Des éléments théoriques relatifs à des sujets en relation avec l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques tels que : les objectifs cognitifs, les théories d'apprentissage adaptées à l'enseignement des mathématiques, la résolution de problèmes et l'évaluation.

2.1.2 Observer et analyser une situation didactique

Il s'agit ici, d'apprendre à mettre en œuvre les connaissances acquises pour analyser une situation d'enseignement-apprentissage des mathématiques : le contrat didactique est un outil possible d'analyse. Les observations de classe sont des occasions pour l'exercice de cette activité.

2.1.3 Apprendre à déceler les erreurs des élèves et les exploiter dans l'apprentissage

L'erreur fait partie intégrante du processus d'apprentissage des mathématiques. Il est important d'apprendre aux élèves professeurs à relever les erreurs des élèves en classe ou à travers les devoirs, à les analyser, à chercher à les interpréter et surtout à les exploiter dans des situations d'apprentissage.

2.1.4 Étudier les moyens d'enseignement « officiels »

Les élèves professeurs sont amenés à étudier les moyens d'enseignement émanant du ministère de l'Éducation nationale afin de les analyser, les comprendre pour savoir les utiliser. Parmi les moyens étudiés on a :

- les orientations pédagogiques pour l'enseignement des mathématiques au secondaire ;
- les programmes et leur répartition annuelle ;
- les manuels scolaires de mathématiques.

2.1.5 Étudier et produire des moyens d'enseignement

Le futur professeur ne doit pas se contenter d'étudier les moyens d'enseignement existants, mais d'en produire en utilisant les connaissances et les savoir-faire acquis en didactique tels que :

- la préparation de leçons selon des conditions données telles que : l'approche de la notion à enseigner, le niveau des élèves, la section (lettres, sciences,...), la méthode d'enseignement et le temps d'enseignement ;
- la construction d'instruments d'évaluation pour des unités ou une partie d'un programme déterminé à l'avance ;
- la description d'un déroulement fictif d'une leçon ou d'une séance d'exercices selon des méthodes bien déterminées ;
- la conception d'approches pour l'enseignement de notions relevant des programmes des mathématiques du secondaire ;
- la planification des séquences d'enseignement pour des unités de programme en respectant des conditions données.

2.1.6 Faire l'expérience de la classe

Les élèves professeurs sont amenés à pratiquer l'enseignement dans le contexte réel, durant toute la durée du stage pratique (6 semaines), afin de confronter les connaissances théoriques acquises à la réalité de la classe et de faire les ajustements nécessaires. C'est là qu'ils vont expérimenter les produits d'enseignement à partir de considérations théoriques.

2.1.7 Être capable d'innover dans sa classe

Une initiation à la recherche en didactique des mathématiques ne peut être que bénéfique pour les futurs enseignants. Il ne s'agit pas de leur apprendre toute la gamme de méthodes de recherche employée par les chercheurs professionnels, mais plutôt des éléments pouvant être utilisés par eux-mêmes dans leurs classes : analyser le processus de résolution de problèmes de l'élève à partir de sa résolution à haute voix, faire une entrevue clinique avec un élève, rédiger un protocole expérimental, évaluer des leçons ou des méthodes d'enseignement, par exemple.

Grâce à ces connaissances théoriques, aux méthodes de recherche dispensées en didactique et à l'expérience de recherche acquise dans la préparation du mémoire de fin d'étude, on peut espérer que le futur enseignant est suffisamment préparé pour faire de la recherche-action, innover dans sa classe, percevoir des changements et proposer des améliorations.

2.1.8. Réfléchir sur ses pratiques antérieures¹

Les élèves professeurs des troisième et quatrième années sont aussi amenés à réfléchir et à remettre en question leurs pratiques précédentes d'enseignement, à les perfectionner et à les adapter au contexte du secondaire qui présente des différences par rapport au deuxième cycle de l'enseignement fondamental.

2.1.9. S'ouvrir aux technologies de l'information et de communication dans l'enseignement (TICE)

Les récentes réformes éducatives menées au Maroc insistent explicitement sur l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'école. L'introduction de ces technologies dans l'enseignement implique nécessairement des changements tels que, par exemple, l'usage de l'écran de l'ordinateur à la place du tableau noir ou encore du vidéo projecteur à la place des transparents. Il ne s'agit pas seulement d'introduire un matériel à la place d'un autre. Une remise en question des rôles de l'enseignant et de l'élève est nécessaire. Les élèves professeurs sont invités à y réfléchir.

2.2 *Objectifs généraux relatifs à la formation en agrégation*

En plus de la plupart des objectifs précités, cette formation en poursuit d'autres qui lui sont spécifiques. En effet, elle doit permettre aux futurs agrégés de mathématiques de développer certaines compétences dans les domaines suivants :

- les techniques de communication et la discipline à enseigner ;
- les approches épistémologiques de leur discipline ;
- le système d'enseignement marocain, afin de pouvoir adopter un regard critique sur le fonctionnement du système scolaire, et les relations élèves/professeur ;
- différents systèmes scolaires dans le but de les analyser et les comparer ;
- observer et analyser des pratiques d'enseignement/apprentissage ;

¹ Pour l'agrégation, les étudiants ayant déjà enseigné sont dispensés de la formation pratique.

- concevoir, organiser et évaluer des activités d’enseignement/apprentissage ;
- élaborer des méthodologies, des outils d’analyse et d’évaluation de situations d’apprentissage ;
- se connaître et s’auto-évaluer ;
- les technologies de l’information et de la communication (TIC), et les résultats de la recherche en didactique des mathématiques.

3. Objectifs du programme de didactique

Dans ce qui suit, nous avons délibérément choisi de nous intéresser uniquement aux activités de cours de didactique, proprement dit, et de laisser de côté les autres activités : observation de classe, micro-enseignement, stage et mémoire, afin de ne pas alourdir le texte.

Le programme de didactique a été élaboré, initialement pour l’enseignement de la didactique des mathématiques en cinquième année, par des formateurs de cette discipline à l’ENS – Takaddoum en 1990, la première promotion de la cinquième année remonte à l’année universitaire 1990-1991.

Les objectifs retenus dans ce programme de formation initiale d’enseignants du secondaire sont à caractère professionnel. Ils mettent davantage l’accent sur le développement d’habiletés indispensables à l’enseignant des mathématiques. L’acquisition des connaissances théoriques fait partie implicitement de ces objectifs puisqu’elle est indispensable au développement de ces habiletés.

Ces objectifs visent essentiellement à former l’élève professeur à la pratique de son métier d’enseignant. De là, on peut comprendre que ce n’est ni la didactique des didacticiens, ni la didactique pour la didactique, qui favorise la formation au métier d’enseignant, mais bien au contraire, une didactique que l’élève professeur pourra utiliser dans sa pratique de l’enseignement. C’est ce que reflètent les thèmes de ce programme.

Par ailleurs, ces thèmes sont organisés de sorte qu’à la fin du programme, l’élève professeur soit en mesure d’utiliser tous ses acquis pour planifier et réaliser sur le terrain des séquences d’enseignement.

Par ailleurs, l’enseignement des mathématiques au secondaire présente beaucoup de différences par rapport à celui du deuxième cycle de l’enseignement fondamental. Parmi ces différences, on peut citer les méthodes et les contenus des programmes, le système d’évaluation des élèves, le rythme des cours, la quantité de matières à enseigner dans une séance, l’âge des élèves, la part de responsabilité de l’élève dans sa formation.

Malgré toutes ces différences, il a été jugé utile de retenir les thèmes du programme de la cinquième année en troisième année et en quatrième année mathématiques et en agrégation (une partie des thèmes est enseignée la première année et le reste en deuxième année). Cependant, l’enseignement de ces thèmes est fait dans des perspectives différentes selon le type de formation et les objectifs spécifiques à chacune : approfondissement, perfectionnement pour les uns et adaptation des pratiques antérieures à l’enseignement secondaire pour les autres.

En ce qui concerne l'agrégation, la première promotion est encore en formation (elle est à sa deuxième année).

4. Organisation des activités d'enseignement de la didactique

Soulignons d'abord que chacun des formateurs en didactique des mathématiques a une histoire individuelle sur les plans de la formation et de l'expérience d'enseignement. Donc tout en respectant le programme considéré et en œuvrant pour la réalisation des objectifs visés, il aurait une manière propre de l'enseigner.

Certaines différences, entre formateurs en didactique, peuvent donc apparaître sur ce plan, bien que certains principes, tel que par exemple, la volonté d'impliquer l'élève professeur dans sa propre formation, restent communs.

5. Conception de la didactique enseignée à l'ENS Takadoum de Rabat

La didactique enseignée à l'ENS Takadoum est éclectique. Elle emprunte ses éléments aux sciences de l'éducation et à quatre conceptions de la didactique des mathématiques : fondamentale, techniciste, empirique et recherche.

Les sciences de l'éducation offrent des méthodes et des concepts généraux qui ne sont spécifiques, a priori, à aucune matière particulière d'enseignement. De ce fait, ils ne sont pas forcément directement applicables en didactique des mathématiques.

La didactique des mathématiques, comme toute didactique spécifique à une discipline, est tributaire de cette discipline, de son épistémologie, et fait appel à d'autres disciplines connexes comme les sciences de l'éducation, la psychologie et la sociologie dont elle emprunte certaines méthodes et certains concepts.

Par ailleurs, des didacticiens de mathématiques ont élaboré des concepts propres à la didactique de cette discipline en réponse à des problèmes que posent l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques (contrat, transpositions didactiques...) et dont quelques-unes se sont avérées, par la suite, utiles aux didactiques d'autres disciplines.

À l'ENS de Rabat, la formation en didactique des mathématiques emprunte aux sciences de l'éducation certains concepts. Par exemple, l'enseignement des objectifs cognitifs et de l'évaluation, fait appel à la pédagogie par objectifs, la docimologie et la mesure et évaluation.

Il est à souligner que la plupart des connaissances empruntées aux sciences de l'éducation subissent des adaptations pour leur utilisation en didactique des mathématiques.

La conception fondamentale offre le cadre théorique dans lequel les problèmes didactiques relatifs à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques sont discutés. La didactique enseignée à l'ENS emprunte à cette conception les concepts et les méthodes qui sont évidemment des produits des recherches en didactique des mathématiques.

Cependant, l'acquisition de connaissances théoriques reste stérile si l'on n'apprend pas à s'en servir, d'où la nécessité de laisser une place convenable à la conception techniciste dans la formation en didactique des mathématiques.

En plus des connaissances théoriques, les élèves professeurs apprennent à étudier, à élaborer et à évaluer des moyens d'enseignement tenant compte de notre réalité scolaire au secondaire. Ils sont amenés à étudier et à analyser les moyens d'enseignement des mathématiques au secondaire disponibles : les programmes et les orientations pédagogiques du ministère de l'Éducation nationale, les manuels scolaires, les répartitions annuelles des matières par rapport au temps, le mode d'évaluation des examens du baccalauréat.

Ils sont aussi amenés à préparer des leçons, à fabriquer du matériel didactique, à formuler des objectifs pour des unités d'enseignement de mathématiques faisant partie du programme du secondaire, à construire des instruments d'évaluation, à planifier des séquences d'enseignement (cours et exercices) et à décrire des déroulements possibles de leçons selon des méthodes et des contraintes données.

Néanmoins, sans expérimentation, tous ces moyens demeurent au niveau théorique, d'où la nécessité d'une place de la conception empirique dans la formation en didactique des mathématiques des enseignants.

En plus des connaissances théoriques acquises et des moyens d'enseignement dont ils disposent, les élèves professeurs sont amenés à acquérir des connaissances et des savoir-faire pratiques sur le terrain.

Cela est réalisé, dans la formation, à travers trois activités : l'observation de classe, le micro-enseignement et le stage. Chaque séance de ces activités est suivie d'une discussion entre un professeur de didactique et/ou un professeur de psychopédagogie et/ou un professeur d'application avec le stagiaire pour lui faciliter cette acquisition de connaissances et de techniques pratiques.

Enfin, pour préparer les élèves-professeurs à faire de l'innovation dans leurs futures classes une initiation à certaines méthodes de recherche en didactique des mathématiques, une initiation à la recherche, fait partie de leur formation. On touche donc là à la conception recherche.

Faire de la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, c'est faire la didactique de cette discipline.

Les élèves professeurs sont amenés à apprendre à déceler les processus d'apprentissage, les difficultés et les facteurs d'échecs chez les élèves, à formuler de bonnes questions, à expérimenter des approches, en utilisant des entrevues cliniques ou l'analyse de résolution de problèmes mathématiques à haute voix par un élève.

La préparation du mémoire de fin d'études est une activité où l'élève-professeur apprend à utiliser des méthodes de recherche en didactique des mathématiques. Par les activités de recherche, l'élève professeur est préparé à faire de l'innovation dans son futur enseignement, à éviter d'enseigner de manière stéréotypée et routinière et à bannir de son cours les situations obsolètes.

Par ailleurs, l'initiation à l'utilisation des TICE constitue une occasion supplémentaire, pour l'élève professeur, pour innover dans sa classe en profitant des possibilités offertes par ces technologies comme aides didactiques et en les intégrant dans son cours de mathématiques.

6. Difficultés et lacunes : quels remèdes ?

6.1. Difficultés et lacunes

Certaines difficultés sont rencontrées dans l'enseignement de la didactique, elles proviennent de plusieurs sources.

6.1.1. Les attentes des futurs enseignants d'une formation en didactique

Elles sont trop ambitieuses. Ils demandent des solutions «clés en main» aux difficultés de l'enseignement-apprentissage des mathématiques. Ils réclament notamment des techniques pour l'enseignement : des préparations modèles de l'enseignement, des moyens d'évaluation, etc. Cependant, la didactique ne peut pas offrir des moyens d'enseignement dont elle assure la garantie de succès quant à leur utilisation.

6.1.2 Le manque de moyens d'enseignement appliquant les résultats de recherche en didactique des mathématiques à notre réalité scolaire

Les chercheurs en didactique estiment que celle-ci ne peut offrir que des concepts pour aider à analyser et à détecter les défaillances ou l'efficacité d'un moyen didactique. Elle peut offrir des méthodes telles que «le changement de cadre» mais n'assume pas l'échec quant à leur utilisation.

La production des moyens d'enseignement est considérée comme l'affaire de l'ingénierie didactique. Si les chercheurs en didactique ne s'intéressent pas à l'ingénierie didactique, qui va alors s'en occuper pour assurer le relais entre la recherche en didactique et la pratique d'enseignement ? Il semble que les formateurs en didactique des mathématiques sont les mieux placés, entre autres, pour s'occuper de cette tâche.

Or actuellement, on peut dire qu'il y a un manque de «produit» didactique appliquant les résultats de recherche en didactique des mathématiques à notre réalité scolaire, c'est-à-dire des moyens concrets pour enseigner des notions telles que : les limites, la dérivation, la continuité, l'intégration, etc.

6.1.3 L'état d'avancement de la recherche en didactique des mathématiques

Science naissante, la didactique n'est pas en mesure de répondre à la plupart des problèmes. Ses outils sont en train de se forger, elle ne s'est attaquée qu'à un nombre restreint de questions et les connaissances aujourd'hui établies sont minimales devant les problèmes d'enseignement.

Les concepts en didactique sont qualifiés par certains auteurs de caoutchouc dans la mesure où chacun peut les modeler au gré de ses besoins et de ses intérêts : Brousseau parle des «malheurs du contrat didactique», Balacheff introduit, quant à lui, la notion de coutume dont la signification est

difficilement discernable de celle du contrat didactique. La transposition didactique de Chevallard est opérationnalisée différemment par différents auteurs.

La plupart des concepts et outils de didactique sont introduits par leurs auteurs dans des situations en marge des programmes scolaires et au niveau de l'enseignement fondamental, peut-on alors les utiliser avec profit dans l'enseignement secondaire ?

6.1.4 Les contraintes du milieu

Le contexte actuel de l'enseignement des mathématiques au secondaire ne favorise guère l'application des connaissances et des savoir-faire en didactique. Un programme trop chargé par rapport au temps d'enseignement, une répartition annuelle du temps d'enseignement, une répartition annuelle du temps par rapport aux matières rigides, un mode évaluation commun, des orientations pédagogiques à respecter, des manuels scolaires à caractère officiel et des élèves peu motivés à cause du peu de débouchés offerts à la sortie de l'école, constituent des contraintes de ce contexte.

L'élève professeur, une fois en stage, se trouve confronté à un dilemme : appliquer ses connaissances et ses savoir-faire acquis en didactique ou suivre les conseils du professeur d'application dont le souci majeur est de finir le programme. C'est, bien sûr, la deuxième alternative qui est choisie pour finir tranquillement son stage.

D'autres contraintes sont relatives à la nature de la formation à l'ENS :

- les élèves-professeurs de la cinquième année et la plupart de ceux en agrégation n'ont pas d'expérience d'enseignement.
- les élèves-professeurs de la troisième et de la quatrième année et ceux en agrégation accordent peu d'importance à la didactique, vu le poids des contraintes de la formation en mathématiques (horaire, coefficient, évaluation, affectation...)

6.1.5 L'écart séparant les formateurs en didactique des mathématiques des enseignants, des inspecteurs du secondaire et des professeurs agrégés

Cette distance est due à l'absence de collaboration et de concertation et elle est source d'incompréhension et de méconnaissances. Elle est l'une des causes implicites des difficultés de l'application de la didactique à la pratique.

6.2 *Comment parer aux difficultés et combler les lacunes ?*

Une collaboration entre les formateurs en didactique et en psychopédagogie, d'une part, et les enseignants du secondaire, les inspecteurs et les professeurs agrégés, d'autre part, est nécessaire. Une institutionnalisation à l'ENS de groupes de recherche, composés de ces différents acteurs de l'enseignement des mathématiques, est opportune, si l'on veut faire de l'ingénierie didactique pour combler cette lacune qui est le manque de « produit » destiné à l'enseignement tenant compte à la fois des résultats des recherches en didactique des mathématiques et de notre milieu scolaire.

De plus, la recherche en didactique fondamentale doit pouvoir aller de l'avant pour préciser et raffiner les concepts et les méthodes qu'elle propose.

En résumé, c'est par les productions des groupes de recherche dans les centres de formation des enseignants qu'on peut combler les lacunes, et c'est par la recherche fondamentale en didactique que les difficultés peuvent être enlevées.

7. La formation en didactique des mathématiques reçue à l'ENS répond-t-elle aux besoins des futurs enseignants de cette discipline ?

Pour répondre à cette question, et dans le cadre d'une pré-analyse des besoins en formation des enseignants de mathématiques, nous avons élaboré un questionnaire qui a été distribué, dans un premier temps, à des étudiants en fin de formation en maths V. Les 37 futurs enseignants expriment des besoins qui se situent à trois niveaux : celui de la didactique des mathématiques, celui des mathématiques et celui de l'histoire des mathématiques. Nous nous limiterons ici au premier niveau.

Les répondants voudraient approfondir certains thèmes en rapport avec la préparation et la gestion des situations didactiques (méthode d'enseignement, comment introduire certaines notions mathématiques, gestion de l'erreur, heuristiques, mesure et évaluation et objectifs).

En ce qui concerne la durée du stage, les avis sont partagés, 19 sur les 37 pensent que la durée est suffisante, alors que les 18 autres affirment qu'elle doit être prolongée et proposent la durée de 3 mois. Pour affiner ces résultats nous nous proposons de redistribuer le questionnaire après adaptation à un public plus large.

Références

- Balacheff, N. (1988). « *Le contrat et la coutume* ». *Actes du premier colloque Franco-Allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique*. La pensée sauvage, p. 15-38.
- Brousseau, G. (1986). « *Fondement et méthodes de la didactique des mathématiques* ». *Recherches en didactique des mathématiques*, 7, p. 33-115.
- Brousseau, G. (1989). « *Utilité et intérêt de la didactique pour un professeur de collège* ». *Actes du séminaire de didactique des mathématiques*. Fès, Université Mohamed Ben Abdellah, p. 89-102.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La pensée sauvage, 2^e édition augmentée.
- Comité, C. (1988). « *L'histoire d'une collaboration chercheur en didactique-enseignement* ». *Actes du premier colloque Franco-Allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique*. La pensée sauvage, p. 317-328
- Cornu, B. (1988). « *Recherche sur l'enseignement des mathématiques et la formation des enseignants* ». *Actes du premier colloque Franco-Allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique*. La pensée sauvage, p. 297-366.
- De Ketele, J.M., Gros, D., Mettelin, P. et Thomas, J. (1989). *Guide du formateur : Pédagogie en Développement*. Bruxelles : De Boeck Université 2^e édition.
- Gauthier, C. (1997). *Pour une théorie de la pédagogie : Recherches contemporaines sur le savoir des enseignants*. Paris, Bruxelles : De Boeck Université.

- Hijazi, L.R., Lakramti, A., Mawfik, N., Mensouri, L. et Ouahidi M.M. (1997). «Réflexion rétrospective sur l'enseignement de la didactique des mathématiques à l'École Normale Supérieure de Rabat au Maroc». *Appui, Revue Scientifique, Pédagogique et culturelle*. ENS Rabat, p. 108-119.
- Hofstetter, R. et Schneuwly, B. (1998). *Le pari des Sciences de l'Éducation*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Lebrun, M. (2002). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* Bruxelles : De Boeck Université.
- Mercier, A., Lemoyne, G. et Rouchier, A. (2001). *Le génie didactique. Usages et mésusages des théories de l'enseignement*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Rope, F. (1989). Didactique spécifique, didactique générale et sciences de l'éducation. *Les Sciences de l'Éducation*, n° 2.

Pour joindre les auteurs

Nadia Mawfik et Rabia Hijazi
École normale supérieure Takadoum Rabat
Adresse postale : Res. Nassim, Rue Alqortob, Hay Riad, Rabat Maroc, 10100
nmawfik@yahoo.fr
Rabia.hijazi@Laposte.net