

Colloque international francophone

sous le thème

L'enseignement des mathématiques dans les pays francophones, au XXème siècle, et ses perspectives pour le début du XXIème siècle

Communication

Histoire de l'introduction et de l'évolution de la didactique des mathématiques dans les centres de formation des enseignants au Maroc

Ahmed DAïFE, GRHDM, ENS de Casablanca

15-16-17 juillet 2000

Introduction

Cette communication sur la didactique des mathématiques porte le nom ambitieux de "Histoire de l'introduction et de l'évolution de la didactique des mathématiques dans les centres de formation des enseignants au Maroc". Qui pourrait prétendre faire le tour de la question ?

L'histoire de la didactique des mathématiques est en effet étroitement liée à celle des programmes du secondaire et de la formation des enseignants dans les différentes centres de formation : Les CFI (Centre de Formation des Instituteurs), les CPR (Centre Pédagogique Régional) et les ENS (École Normale Supérieure).

Cette histoire es également liée aux principes qui sont à la base de notre politique éducative depuis plusieurs années: la généralisation, la marocanisation et l'arabisation. Pour traiter cette question de l'histoire de l'introduction et de l'évolution de la didactique, nous allons donc parler également des programmes et de la formation des enseignants dans chacun des types des centres de formation.

1. Les Centres de Formation des Instituteurs (CFI)

La formation des enseignants au Maroc était organisé bien avant l'indépendance et était essentiellement consacrée à la formation des instituteurs et des inspecteurs de l'enseignement primaire. Elle s'inspirait énormément de l'organisation et même du fonctionnement des Écoles Normales françaises. Cette formation s'est bien développée vers les années soixante et surtout dans les années soixante dix. On peut considérer qu'à l'époque, chaque grande ville avait un centre de formation d'instituteurs. Aujourd'hui, nous comptons 34 centres dans le Royaume.

L'enseignement qui est dispensé est plus pédagogique, didactique et pratique que disciplinaire. Au début de leur création et même vers les années 60 à 70, le niveau scolaire des

candidats à l'entrée dans ces centres était modeste puis quelques années après, les candidats étaient bacheliers et aujourd'hui, certains ont la licence voir la maîtrise.

Le corps enseignant de ces établissements est formé essentiellement, surtout au début, de professeurs de l'enseignement secondaire, d'inspecteurs, mais depuis quelques années nous avons vu l'arrivée de maîtres assistant, de maîtres de conférence voir de professeurs et d'inspecteurs de l'enseignement secondaire.

Au début de la création des CFI, les formateurs considéraient que leur rôle étaient essentiellement de faire faire des mathématiques aux futurs instituteurs. C'est par la suite que ces formateurs ont mis l'accent sur le lien avec le terrain en organisant des stages pratiques au cours de leur formation. Ces stages se faisaient en corrélation avec des cours de méthodologie de l'enseignement des mathématiques.

Les inspecteurs et les formateurs estimaient qu'une formation axée davantage sur la pédagogie et la didactique est nécessaire. C'est ainsi que des stages de 20 à 25 jours au profit des formateurs dans le but de former des équipes de recherche en didactique des mathématiques dans certains CFI ont vu le jour dans le cadre d'un programme de coopération franco-marocaine. Ces stages ont été encadrés par une équipe de chercheurs de l'IREM de Paris VII dirigée à l'époque par madame Régine DOUADY et assisté par monsieur Denis Butlen.

Suite au premier stage de novembre 1991, quatre cellules de recherche ont été créées à Agadir, à Tétouan, à Taza et à Safi. D'autres cellules de recherche ont été créées plus tard à Casablanca, Marrakech, Ouarzazate, El Jadida, Tanger, Rabat et Khénifra en collaboration avec l'IREM de Paris VII et des IUFM comme ceux de Clermont-Ferrand; Bordeaux et Anger.

C'est ainsi que les membres de ces cellules ont commencé à s'intéresser à l'analyse des difficultés des élèves, aux obstacles, aux méthodologies de recherche, à l'étude de thèmes comme par exemple "l'enseignement et l'apprentissage de la notion de proportionnalité à l'école fondamentale" présenté par Mohamed Aït Ichou en 1996 lors du colloque de Casablanca, ...

Rappelons qu'au début des années 70, grâce à l'effort de scolarisation qui a été entrepris dans les années 60, nos effectifs d'enseignement secondaire sont devenus très importants et le corps enseignant du primaire à cette époque était marocanisé et donnait satisfaction. Au niveau du premier cycle, nous avons des professeurs marocains, des professeurs Arabes venant de pays amis Arabes et nous avons beaucoup de professeurs des collèges françaises. Mais, malgré ce corps enseignant qui était important, les besoins devenus de plus en plus importants, le recrutement local était insuffisant, le recrutement étranger était insuffisant, parfois non qualifié. Toutes ces recrues ont rendu l'organisation des études au niveau du premier cycle assez problématique. Devant cette situation de pénurie et de non qualification, le ministère de l'éducation a pris la décision d'organiser la formation d'enseignants du premier cycle et a conçu et ouvert les CPR.

2. Les Centres Pédagogiques Régionaux (CPR)

L'ouverture des Centres Pédagogiques Régionaux (CPR) a été rapide, hâtive et douloureuse. En effet, quand un pays a des difficultés au niveau des enseignants du collège, il est tout à fait clair que la difficulté au niveau des formateurs allait être plus grande. Il se trouve que la France, à l'époque, avait décidé pour des raisons à la fois économiques et politiques (au sens de la politique éducative) d'encourager davantage la formation plus que la substitution. Quelques années plus tard, le Canada a également aidé les CPR (les CPR de Safi et Rabat faisaient parties du programme essentiel de coopération entre le Canada et le Maroc). Il y a eu donc un problème au niveau des formateurs qui n'avaient pas d'expérience dans ce domaine. Les élèves étaient également de niveau modeste et n'étaient pas tous bacheliers.

Malgré ces problèmes, cette formation a répondu à des besoins qui étaient urgents et nous avons commencé à former un nombre considérable de professeurs du premier cycle. Mais, plus que des difficultés au niveau des locaux et des formateurs, il y a les difficultés pédagogiques. Il y a d'abord les programmes. Ces programmes ont été conçu par des non spécialistes de la formation des enseignants.

2.1 Les programmes

La didactique des mathématiques existait depuis la création des CPR sous le nom de pédagogie spéciale. Cette dernière n'étant pas clairement définie, chaque enseignant utilise l'horaire consacrée à cette partie à sa façon. Pour mieux comprendre le contenu des programmes actuels, nous présentons ci-dessous un aperçu historique de ces programmes.

Dans le programme de 1978, l'enseignement de la pédagogie spéciale devrait permettre aux étudiants de dominer suffisamment le programme de géométrie du premier cycle de l'enseignement secondaire pour l'enseigner correctement. Le programme se compose alors des parties suivantes:

- Étude critique du programme de géométrie du premier cycle
- Réflexion sur le rôle de l'histoire des mathématiques dans leur enseignement
- Élaboration d'exercices et de problèmes de géométrie
- Études de thèmes géométriques (distance, étude métrique de segments de droites, isométries, angles, ...)

À partir de 1981, le champ d'étude est élargi et la pédagogie spéciale, assurée par un professeur du CPR est séparée des techniques de classe, assurées par un conseiller pédagogique. Cependant, les 2 heures de pédagogie spéciale sont remplacées par 2 heures d'algèbre pour l'année scolaire 80-81. Ce programme se compose des parties suivantes .

- * Études des programmes et des instructions.
- * Caractères de l'enseignement des mathématiques.
- * Les méthodes pédagogiques.
- * Préparation et construction d'une leçon.
- * Problèmes posées par l'enseignement des mathématiques.

Le programme de juin 1983 précise mieux les notions qu'on devrait traiter et ce à l'aide des instructions spécifiques à l'enseignement de la pédagogie spéciale.. Ainsi, on retrouve la résolution de problèmes; les types de raisonnements; les applications mathématiques; l'histoire des maths; la préparation et la construction de leçons; l'étude des programmes et des instructions; l'analyse des difficultés rencontrés par les élèves et les problèmes posés par l'enseignement des mathématiques.

Signalons que ces programmes concernent le cycle normal dont la durée est de deux années et ce cycle est ouvert aux bacheliers. En septembre 84, on a ouvert le cycle pédagogique pour les étudiants ayant le DEUG (Bac+2). La durée de formation pour ce cycle est d'une année au cours de laquelle, la formation est accée sur le côté pédagogique et didactique.

Dans le cadre de la mise en place de ce cycle pédagogique, la commission chargé de l'élaboration du programme a rencontré les directeurs des CPR le 16 mars 1984 pour exposer une synthèse des rapports présentés par les différents centres. Par ailleurs, deux séminaires nationaux concernant les mathématiques organisés en mars 1984 et mai 1984 ont conduit à l'élaboration d'un premier programme de formation au sein du cycle pédagogique. Enfin, le 12 février 1985, il y a eu une note ministérielle précisant davantage le programme de la pédagogie spéciale. Les objectifs généraux de ce programme visent à amener les élèves-professeurs à réfléchir sur les mathématiques et sur leur enseignement., en particulier sur les notions enseignées au premier cycle du secondaire. Ce programme, inspiré de celui du cycle normal, se compose de :

- * Étude des programmes et des instructions (Objectifs, méthodes, contenu, analyse des manuels, ...).
- * Préparation et construction d'une leçon.
- * Types de raisonnement (Par absurde, par contre exemple, déductif, par disjonction des cas...).
- * Résolution de problèmes.
- * Application mathématiques (interne et externe).
- * Analyse des erreurs.
- * Épistémologie en relation avec les mathématiques et leur apprentissage (Genèse du nombre chez l'enfant, représentation de l'espace chez l'enfant, ...)..
- * Problèmes posés par l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques (échec scolaire, blocage, affectivité, motivation).

Ces programmes de pédagogie spéciale ont évolué en fonction des programmes du secondaire. En effet, ces derniers ont connu plusieurs changements dont les plus importants ont eu lieu en 1967, 1983, 1990. Ce qui a caractérisé les programmes de 1983 c'est le retour à l'enseignement de la géométrie plane, l'introduction de la géométrie dans l'espace et le fait que les concepts mathématiques ne doivent plus faire l'objet d'étude en eux-mêmes. Par contre, il faut les présenter à partir de plusieurs exemples et de situations variés permettant à l'élève de formuler lui même les propriétés et les théorèmes mathématiques sans nécessairement passer par la

démonstration. De plus, l'élève doit exploiter ces concepts dans la résolution d'exercices et de problèmes.

En 1990, le changement est surtout méthodologique. Il s'agit d'une part, de mettre l'accent sur la description, l'observation, l'expérimentation et la manipulation avant de passer à la démonstration. D'autre part, on doit donner une grande importance à la résolution de problèmes.

Dans ce sens, le programme actuel est caractérisé par le recours aux activités permettant à l'élève de construire des connaissances nouvelles à partir de celles qu'il possède déjà. Ceci va donc conduire à la construction de nouveaux concepts ou au rappel de concepts déjà étudiés. Ainsi, les élèves sont amenés à travailler sur des situations didactiques dont la plupart sont basés sur la résolution de problèmes non routiniers comme on peut facilement le constater en examinant les manuels en vigueur.

En ce qui concerne les élèves, on constate que le phénomène de scolarisation massive qui a eu lieu au niveau du primaire et qui quelques années plus tard a donné des effectifs importants au niveau du premier cycle s'est retrouvé au niveau de l'enseignement du deuxième cycle.

Pour résoudre ce problème d'insuffisance des enseignants au niveau du premier cycle, nous avons utilisé ce que monsieur Akkar appelle "un glissement de compétence". Il s'agit de transformer les meilleurs instituteurs en professeurs du premier cycle et ce de deux manières. La première est une décision: les responsables ont décidé de désigner des instituteurs, après un stage très léger, en tant que professeurs du premier cycle. La deuxième transformation est un peu plus raisonné et un peu plus lourde au point de vue formation, c'est que nous admettions dans les CPR un nombre important d'instituteurs suite à un concours et cette formation a donné de très bons résultats.

Nous avons alors commencé le même phénomène en transformant les meilleurs professeurs du premier cycle au professeurs du deuxième cycle d'abord par un stage d'un mois, ensuite on les formaient pendant une année et donc on a ouvert le cycle spécial. Malgré tout cela, on avait encore des besoins et nous avons été obligé de recruter des professeurs du deuxième cycle de pays amis comme la Roumanie, la Bulgarie ou la Pologne et là, le corps enseignant du deuxième cycle est devenu hétéroclite et il s'est produit beaucoup de problèmes. D'abord il y avait les difficultés de langues surtout pour les polonais et les bulgares. Le corps enseignant du deuxième cycle était problématique et donc le secours du cycle spécial, la transformation des professeurs du premier cycle, le recrutement des étrangers ne suffisait quand même pas et cela posait des problèmes. C'est ainsi que vers les années 75-76 au ministère de l'éducation national, l'idée des Écoles Normales Supérieures a pris naissance. On a commencé à réfléchir à un système de formation de professeurs de deuxième cycle et c'est là qu'est né l'idée des ENS.

3. Les Écoles Normales Supérieures (ENS)

En 1978, nous avons ouvert 4 ENS dont celle de Casablanca, deux à Rabat et une à Fès et ensuite nous avons créé l'ENS de Marrakech. Le démarrage de ces écoles s'est fait dans de meilleures conditions que les CPR. Le recrutement d'enseignants étrangers, essentiellement de la France, était également meilleur.

Par contre, les programmes de mathématiques dans les ENS n'étaient pas tout à fait adaptés à une formation d'un futur enseignant. Par exemple, il n'y avait pas d'unité de géométrie, d'arithmétique mais il y avait de la théorie de distribution. Cette état de fait provenait du fait que les programmes ont été fait par des professeurs d'université.

Les programmes posaient donc problème et il n'y avait pas de tradition de formation à des activités mathématiques importantes pour la formation. Malgré tout, le développement de ces établissements a fait que la marche de la formation des enseignants continue.

La formation des enseignants de mathématiques du secondaire aux ENS était ouverte aux bacheliers, aux étudiants licenciés et aux enseignants de mathématiques du premier cycle. La formation concernant les étudiants licenciés est essentiellement à caractère pédagogique et dure une année. La formation concernant les élèves-professeurs ayant déjà enseigné dure deux ans. Elle est plus axée sur une formation approfondie en mathématiques. Les formateurs en didactique y interviennent, dans les deux cas, soit pour dispenser le cours de didactique, soit pour encadrer les stages et les mémoires.

En ce qui concerne les programmes de formation aux ENS, plusieurs séminaires de révisions de celles ci ont eu lieu à l'échelle national (14-18 mai 1990; 24-25 mai 1990; 25-27 novembre 1991; 14-16 décembre 1992; 05-07 Mai 1993; ...). Suite à ces séminaires, le programme de la didactique des mathématiques se compose actuellement des parties suivantes:

- * Problématique de la didactique des mathématiques;
- * Objectifs cognitifs et évaluation;
- * Analyse de situation d'enseignement;
- * Planification d'une séquence d'enseignement;
- * Résolution de problèmes;
- * Étude de concepts mathématiques en vue de leur enseignement;
- * Phénomènes didactiques et processus d'apprentissage;
- * Étude de programmes et des orientations pédagogiques en vigueur.

Ce programme d'étude de didactique 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 tel que : des grilles de classification d'exercices et problèmes, des méthodes d'enseignement telles que : la redécouverte, l'enseignement par les problèmes, l'enseignement par objectifs, 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, l'évaluation et la résolution de problèmes.

Il doit également leur permettre de :

* Relever les erreurs des élèves en classe ou à travers les devoirs, à les analyser, chercher à les interpréter et surtout à les exploiter dans des situations d'apprentissage des mathématiques.

* Étudier les moyens d'enseignement émanant du Ministère de l'Éducation Nationale (les orientations pédagogiques, les programmes, les manuels scolaires, la répartition annuelle, ...

Par ailleurs, dans le cadre de formation des formateurs, le troisième cycle de didactique des mathématiques ouvert au début des années 90 à l'ENS de Rabat et deux années plus tard à celle de Marrakech a contribué à la vulgarisation de la recherche en didactique. La formation au sein de ce troisième cycle; basée sur l'autonomie, la complémentarité théorie-pratique et le décloisonnement; vise, entre autres, à :

* Contribuer à l'évolution et à la rénovation de l'enseignement,

* Créer un lieu de recherche où différents intervenants dans le système éducatif peuvent collaborer,

* Initier à la recherche en didactique,

* Former des formateurs,

* Favoriser des échanges avec des chercheurs nationaux et internationaux.

On constate donc que la situation a énormément évolué. On peut se demander alors, quelle est la situation aujourd'hui? Aujourd'hui, le corps enseignant a augmenté sa qualification et nous avons un corps enseignant tout à fait valable dans les différents centres de formation. Les programmes ont été améliorés, les enseignants aussi grâce, entre autre, à la politique de formation des formateurs.

Cette politique de formation de formateurs, dont on parlera plus loin, a permis d'assurer une formation continue en didactique des mathématiques, par le biais de l'organisation de séminaires et de colloques nationaux et internationaux. En ce sens, le premier colloque marocain de didactique des mathématiques, organisé par monsieur Akkar du 29 mars au premier avril 1982 à Rabat sur "la pédagogie des problèmes dans l'enseignement des mathématiques" a révélé l'attente considérable des enseignants et le besoin de discuter des problèmes que leur pose leur activités professionnelles. Depuis cette date, avec l'aide de nombreux collègues, des équipes d'enseignants-chercheurs en mathématiques ou en didactique, des formateurs, des inspecteurs et des professeurs n'ont cessé d'organiser chaque année au Maroc (à Casablanca, Fès, Marrakech, Rabat, Safi, ...) un colloque ou une rencontre sur l'enseignement des mathématiques soit dans un CFI, un CPR, une ENS ou une faculté. Ces rencontres ont largement contribué au développement et à l'amélioration de la qualité de l'enseignement des mathématiques au Maroc.

Ce qui est remarquable, c'est que les différents colloques que nous organisons cherchent essentiellement à aider les collègues, qui sont souvent confrontés à des difficultés épistémologiques ou didactiques, à mieux transmettre les savoirs mathématiques et surtout à leur donner du sens au niveau des élèves. Pour cela, il existe des théories, des procédures, des modèles, des activités, des évaluations et des expérimentations. On examine au sein de ces colloques, des questions qui provoquent des réflexions et des interrogations sur le rôle et l'apport de la

didactique dans la formation des enseignants, l'élaboration des programmes et des séquences d'enseignement, la production des manuels scolaires, de matériel didactique, ...

L'école marocaine de didactique des mathématiques est donc vivante, active et reconnue par la recherche mondiale dans ce domaine par son dynamisme et par la qualité de ses travaux. Chaque fois que nous organisons un colloque, de nombreux collègues, à la tête de la recherche, de pays comme la France, le Canada ou la Belgique, ou parmi nos amis du Maghreb et d'Afrique sont toujours prêts à venir nous rendre visite, nous présenter leurs travaux et les confronter aux nôtres. Ainsi, plusieurs manifestations ont eu lieu à ce sujet aux différentes écoles de formation. On peut citer à titre d'exemples:

- * La didactique des mathématiques et la formation des enseignants, mai 1992, ENS de Marrakech.

- * Séminaire franco-maghrébin de la didactique des maths, mai 1992, faculté des sciences, Fès.

- * Journée sur la didactique des sciences, novembre 1992, ENS de Fès

- * L'enseignement de la géométrie, mai 1993, ENS de Casablanca.

- * L'apprentissage et l'enseignement des mathématiques: réalité et perspectives, mai 1993, ENS de Marrakech.

- * Premières journées de didactique des mathématiques, novembre 1993, ENS de Fès.

- * Didactique des sciences, novembre 1993, CPR Derb Ghallef, Casablanca.

- * La recherche en didactique des sciences et la formation continue, décembre 1993, ENS de Tétouan.

- * La didactique des mathématiques et la formation du maître, avril 95, CFI, Kalaâ des Sraghna.

- * Les représentations dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, mai 1995, CPR de Safi.

- * L'enseignement des mathématiques au Maroc et la formation des enseignants : Bilan et perspectives, mai 1996, ENS de Casablanca.

- * Le raisonnement géométrique : enseignement et apprentissage, mai 1997, ENS de Marrakech.

- * Obstacles en apprentissage et en enseignement des mathématiques : stratégies de remédiation, mai 1999, Délégation de Safi.

En plus de ces différentes manifestations scientifiques citées plus haut, des groupes de recherche de didactique des mathématiques ont été formés dans les différents centres de formation. On peut citer à titre d'exemple le GREDIM de l'ENS de Marrakech, le groupe de recherche de l'ENS de Rabat, le GRHDM de l'ENS de Casablanca, ... Ces groupes organisent des séminaires permanents sur des sujets ayant un lien avec l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Ces séminaires constituent un lieu d'échange entre les enseignants, les inspecteurs et les formateurs. Les sujets traités sont très variés. On retrouve des sujets liés à la notion de représentation, au symbolisme, aux erreurs et aux obstacles, aux difficultés rencontrées par les élèves, à l'évaluation, ... comme on peut le constater à partir des axes de recherche de ces différents groupes :

- * Rôle des représentations dans l'enseignement des mathématiques.
- * L'utilisation de l'informatique dans l'enseignement des mathématiques.
- * Analyse et exploitation des erreurs.
- * Apport de l'histoire des mathématiques dans leur enseignement.
- * Évaluation (élaboration d'épreuves, d'examens, barème, correction, ...)

En plus de ces groupes de recherche, des associations d'enseignants de mathématiques ont été créés dernièrement dans les différentes régions du Maroc (Azrou, Doukalla-Abda, Kénitra, Khénifra, Khouribga, Marrakech, Midelt, Taroudant, ...). Ces associations contribuent à initier les enseignants à prendre conscience du rôle joué par la recherche en didactique des mathématiques dans l'amélioration de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques en organisant, en collaboration avec des enseignants chercheurs, des séminaires dans le sujet en question.

On constate donc que la situation a énormément évolué comme on l'a signalé plus haut, grâce, entre autres, à la politique de formation des formateurs.

4. La formation des formateurs

Signalons que la formation des formateurs au Maroc a connu une marche vers l'avant grâce à l'existence de la Direction de la Formation des Cadres. Le fait de confier toute la politique de conception, d'organisation, de décision à une direction unique est un fait important. Le fait de confier toute la formation d'enseignants du primaire jusqu'au terminal à une seule équipe a favorisé la politique du glissement des compétences. Par ailleurs, des enseignants du secondaire ont pu, dans le cadre de projets avec des pays amis comme la France ou le Canada, préparer des thèses en didactique des mathématiques et s'occuper par la suite de la formation des enseignants. Les sujets des thèses en question recouvrent plusieurs domaines comme on peut le constater dans les exemples suivants:

- * Étude de situations scolaires des premières enseignements du nombre et de la numération, Relations entre divers caractères de ces situations et le sens, la compréhension de l'apprentissage de ces notions., H. El Bouazzaoui, Université de Bordeaux 1, octobre 1982.

- * Entiers relatifs, modèles et erreurs, A. Daïfe, UQAM, juillet 1983.

- * L'utilisation de situations significatives dans l'enseignement de la géométrie localement déductive : une expérimentation auprès des élèves de 4ème année secondaire au Maroc, L.Mensouri, UQAM septembre 1983.

- * Conceptions des élèves et des professeurs à propos de la notion de continuité d'une fonction, H. El Bouazzaoui, Université Laval, 1988.

- * La systématisation de l'utilisation de l'instrument et la structuration de la notion de symétrie, M. Ourahay, UQAM, septembre 1989.

- * Arithmétique et algèbre des problèmes d'héritage selon l'islam. Deux exemples : traité d'Al Hububi (X ème - XI ème siècle) et pratique actuel au Maroc, E. Laabid, UQAM, septembre 1990.

- * Recours au symbolisme transitoire dans l'enseignement des mathématiques, A. Daïfe, UQAM, juin 1993.

* Graphiques de fonctions dans l'enseignement secondaire, J. Charki, ENS de Marrakech, septembre 1996.

Conclusion

L'évolution faite dans le domaine de didactique des mathématiques et le long chemin parcouru ont permis et permettront de promouvoir une recherche dynamique sur l'enseignement des mathématiques à tous les niveaux (fondamental, secondaire, supérieur et formation des cadres).

Cette évolution est utile car elle a permis d'apporter des réponses à un certain nombre de questions et à fournir aux enseignants des pistes de réflexion et des questions pour faire aimer les mathématiques aux jeunes de ce pays.

Sans aucun doute tout ce qui précède aidera les collègues à être plus attentifs, plus actifs et plus performants au sein de leurs classes. Ils ont de nombreuses idées d'activités et beaucoup de matière à réflexion. Tout cela pour le bonheur de leurs élèves.

Bibliographie

AKKAR, M. Formation des enseignants au Maroc : Bilan et perspectives, in Actes du colloque international sur la didactique des mathématiques de Casablanca, ENS de Casablanca, mai 1996.

DAïFE, A. L'évolution des programmes de formation, notes de cours, 3ème cycle de didactique, ENS de Marrakech, Mars 1994.

Ministère de l'Éducation Nationale, secrétariat général, Direction de la Formation des Cadres, Cycle pédagogique, Programme de Formation, Rabat, Juillet 1984.

Ministère de l'Éducation Nationale, secrétariat général, Direction de la Formation des Cadres, CPR, programme de mathématique, Rabat, juin 1983.

Séminaire sur la révision des programmes des 5èmes années, Direction de la Formation des Cadres, Rapport de la sous-commission relative à la didactique des disciplines, Rabat, mai 1990.