



Pratique de professeurs des écoles enseignant les mathématiques en ZEP : exemples d'adaptations de ressources à destination des élèves, mise en évidence des effets potentiels sur leur activité mathématique

Bernadette Ngonu, IUFM de Rouen, France

Résumé

Nous présentons une partie des résultats obtenus dans le cadre de notre travail de thèse. Il s'est agi d'étudier et d'analyser les pratiques des professeurs des écoles enseignant les mathématiques au cycle 3 d'une école de ZEP, et leurs effets potentiels sur les apprentissages des élèves. Nous avons mis en évidence la manière dont les enseignants observés semblent vivre et interpréter diverses contraintes auxquelles ils sont soumis, dont celle non négligeable du contexte social de leur école. Les enseignants semblent alors pris dans un cercle vicieux dont une des caractéristiques est la nature des choix opérés sur les tâches mathématiques à destination des élèves. Or l'efficacité de certains choix en terme d'apprentissages potentiels pour les élèves peut être mise en doute alors même que les enseignants mettent tout en œuvre pour faire réussir ces derniers. Cette communication vise à illustrer comment les Professeurs des Écoles observés adaptent des textes de manuels de mathématiques destinés à leurs élèves. L'étude et l'analyse de ces adaptations permettent d'inférer des effets potentiels sur les apprentissages des élèves. Ces résultats ont été obtenus en particulier grâce à une méthodologie de recueil de données issue de la sociologie et alternant deux temps, d'abord une observation participante puis une observation faiblement participante, ceci sur une période de trois ans.

De nombreux facteurs non négligeables liés à l'environnement social et familial peuvent exercer par leur cumul une influence négative sur les chances d'apprentissage des élèves des classes dites difficiles. En même temps, certains travaux montrent que, dans des conditions socio-économiques identiques, des élèves d'autres classes difficiles révèlent des performances honorables dans leurs acquisitions scolaires.

Ceci nous a amenée à nous demander si une partie de ces performances pouvait être imputable dans une certaine mesure aux pratiques des maîtres concernés et à tenter de décrire dans le cas des mathématiques comment cela se manifeste dans la réalité quotidienne du cycle 3 d'une école peu performante d'une ZEP rouennaise. Le but était de mettre en évidence un certain nombre de phénomènes qui rendent compte de la complexité du métier de professeur en ZEP.

1. Problématique, cadre théorique et méthodologie de la recherche

Outre le cadre théorique général de la didactique des mathématiques, nous avons repris pour notre travail la double approche proposée par A. Robert¹ et avons étudié les pratiques enseignantes non seulement sous l'angle particulier des apprentissages qu'elles pourraient induire (premier

¹ Robert A. et Rogalski, J. (2002): le système complexe et cohérent des pratiques des professeurs: une double approche, La revue canadienne de l'enseignement des sciences mathématiques et des technologies, octobr

axe), mais aussi en considérant le professeur comme un professionnel exerçant un métier dans un contexte précis (deuxième axe).

Selon le premier axe, nous avons tenté de reconstituer l'itinéraire cognitif que les professeurs observés mettent en œuvre en classe pour leurs élèves. Une partie visible des stratégies ayant une incidence sur les apprentissages, concerne les tâches proposées, les contenus mathématiques visés à travers ces tâches, les formes de travail qui leur sont associées, ainsi que les échanges entre les élèves et les professeurs, ou ceux que les professeurs favorisent entre les élèves. Ces tâches, contenus, formes de travail et échanges induisent des activités chez les élèves, activités qui sont vecteurs d'apprentissages potentiels. Elles constituent ainsi le point d'accès aux apprentissages visés même si par ailleurs l'apprentissage est un acte volontaire qui exige le consentement de l'élève. Nous les avons envisagées d'abord dans leur partie visible sous l'angle des apprentissages potentiels d'élèves qui accepteraient d'y adhérer.

Les travaux issus de l'ergonomie du travail², distinguent différents types de tâches pour le prescripteur et pour le réalisateur de la tâche. (tâche prescrite, tâche redéfinie, tâche attendue, tâche effective). La tâche de l'élève, est ainsi un moyen d'accéder à l'environnement mathématique dans les classes.

Par ailleurs, les pratiques langagières des élèves en difficulté font partie des facteurs pouvant influencer leurs apprentissages. Dans notre recherche, nous avons étudié le rôle que les professeurs accordent à à l'écrit dans la construction des connaissances mathématiques de leurs élèves. Selon Butlen et Descaves³, la construction du sens dépend de l'appropriation de registres spécifiques constitutifs du langage mathématique, comme celui des écritures mathématiques. Ces dernières constituent l'apport social qui accélère l'apprentissage et l'appropriation du sens.

Selon le deuxième axe, nous avons cherché à établir un lien entre les pratiques observées et l'environnement social dans lequel elles prennent place, et à dégager leur complexité. Pour cela, nous nous sommes intéressée à la manière dont les professeurs s'approprient des contraintes institutionnelles (pédagogie du projet, différenciation, individualisation, etc.), mais aussi aux représentations que ces professeurs ont de leurs élèves, des mathématiques et de leur enseignement dans le contexte étudié.

Description des publics concernés

En 1998, l'école regroupait des élèves dont plus de 98 % des familles appartenaient à la catégorie socioprofessionnelle la plus défavorisée.

Les résultats aux évaluations nationales CE2-6e en mathématiques étaient de 20 à 30 points en dessous de la moyenne nationale, alors que le score moyen des écoles de ZEP est généralement de 10 points en dessous de cette moyenne.

2 Rogalski J., (1999), Approche de psychologie ergonomique de l'activité de l'enseignant, in IREM de Limoges, Actes du XXVIème colloque inter-IREM de la COPIRELEM, pp. 45-66

3 Butlen D., Descaves A., (1999), Introduction du symbolisme à la fin de l'école élémentaire et au début du collège, in IREM de Limoges, Actes du XXVIème colloque inter-IREM de la COPIRELEM in actes du XXVIème colloque Inter-IREM, pp.175-208

Les professeurs, au nombre de 6 en 1998, avaient au moins cinq années d'ancienneté, dont trois dans cette école. Nous pouvions les considérer comme ayant des pratiques suffisamment stabilisées pour notre étude. Enfin, les élèves de l'école ne disposaient pas de manuels de mathématiques. Les situations qui leur étaient proposées faisaient l'objet d'une recombinaison par les professeurs.

Recueil des données

Nous avons utilisé une méthodologie de recueil de données en deux temps sur trois ans.

Le premier temps (une année) a correspondu à une observation faiblement participante. Les observations de classe, les notes prises lors des réunions de travail avec les professeurs nous ont permis de recueillir certaines de leurs conceptions sur le potentiel cognitif des élèves, sur les mathématiques et leur enseignement dans le contexte de l'école. Dans un deuxième temps, à leur demande, nous avons intégré des éléments de formation sur des contenus mathématiques et didactiques. Pendant deux ans, nous avons continué à recenser leurs points de vue, à observer de nombreuses séances ordinaires, à recueillir certains documents (préparations, fiches de travail pour les élèves, cahiers d'élèves...). Nous avons ainsi pu mettre en rapport les conceptions déclarées et les pratiques d'enseignement observées, mettre à jour ce qui dans les pratiques nous semblait récurrent et résistant et proposer des hypothèses explicatives de ces constats.

Nous présentons ici quelques résultats obtenus au cours du deuxième temps de l'accompagnement. Rappelons qu'il s'agit d'une étude de cas et que toute généralisation hâtive serait abusive. Mais cette étude permet, nous semble-t-il, de mettre en évidence un certain nombre de phénomènes qui existent à des degrés divers dans de nombreuses écoles, classées en ZEP ou non, ou du moins dans certaines classes, ou même simplement pour certains élèves d'une classe.

2. Présentation de quelques résultats

Le point de vue des professeurs sur les capacités des élèves, sur ce qui convient à leurs élèves.

Les professeurs semblent chercher à avoir une certaine « connaissance » de leurs élèves. Ils leur reconnaissent une grande hétérogénéité, mais développent un discours très général à leur sujet. Ils regrettent les propos péjoratifs tenus à l'extérieur de l'école sur les élèves de ZEP qui ne permettent pas à ceux-ci d'avoir une image de soi positive. Mais en même temps, leurs propres discours semblent confirmer ces opinions contre lesquelles ils se dressent.

Les élèves sont essentiellement caractérisés par leurs manques : manques de connaissances de base, de capitalisation de ce qui est appris, de concentration. Plusieurs professeurs semblent considérer que bon nombre de leurs élèves ne pourront pas « s'en sortir » et seront « condamnés » à rester dans leur milieu socio-économique.

Les professeurs semblent s'être dressé un inventaire des savoirs présumés de l'environnement socioculturel de leurs élèves pour répondre à leurs besoins. Ils proposent donc des situations qu'ils considèrent significatives pour eux en ayant recours à des contextes supposés familiers pour les énoncés de problèmes. Aucun manuel ne leur paraissant correspondre à leurs attentes, ils en consultent plusieurs et effectuent un tri de ce qui conviendrait le mieux à leurs élèves. Par ailleurs, les professeurs semblent avoir accumulé des expériences sur ce qui peut provoquer la frustration des

élèves. D'après eux, leurs élèves, considérant une difficulté scolaire comme un danger, rejettent alors le travail et perturbent la classe.

Finalement, d'après les professeurs, les méthodes pédagogiques que suggèrent les textes officiels et la formation à l'IUFM se révèlent inadaptées. Ils revendiquent le droit de savoir mieux que quiconque ce qui convient à leurs élèves et s'estiment de ce fait parfois libres de changer les programmes officiels sur le plan des contenus, de la progression, du temps consacré aux apprentissages mathématiques.

Installation d'un cercle vicieux

Nous avons mis en évidence un cercle vicieux dans lequel se trouvent finalement entraînés les professeurs observés. D'une certaine manière, leurs représentations sur les élèves, sur les mathématiques qu'il faut enseigner à ces élèves, sur la manière dont il faut enseigner à ces élèves, sur le langage qui leur convient incitent les professeurs à aller rechercher dans le réservoir des injonctions institutionnelles des ressources leur permettant d'effectuer des choix. Outre la simplification des tâches, ces choix peuvent consister par exemple à créer des énoncés dans lesquels les élèves, ou leurs enseignants sont les personnages principaux, mais aussi à proposer dans des classes de niveau n des tâches d'une classe de niveau $n-1$, voire $n-2$.

Cependant ces choix s'avèrent finalement peu vecteurs d'apprentissage. Les élèves vont de nouveau échouer., ce qui va renforcer les représentations des professeurs, qui de nouveau vont essayer d'aller rechercher des ressources dans les injonctions institutionnelles.

Nous illustrons un de ces résultats en présentant un exemple d'adaptation de texte de manuel effectué par un professeur.

3. Illustration des résultats obtenus : exemple d'adaptation d'un texte de manuel

Après un bref rappel sur la place de l'écrit en mathématiques, nous présentons un exemple d'adaptation d'un texte de manuel effectué par un professeur et effectué par un professeur.

Quelques rappels sur la place de l'écrit en mathématiques

Dans une classe de mathématiques, les élèves rencontrent des textes caractérisés par la présence de trois registres en interaction, langue naturelle, langage mathématique, et symbolisme textes qu'ils ont à lire, à reproduire ou à produire. Par ailleurs, il est maintenant acquis que la résolution des problèmes joue un rôle essentiel dans l'apprentissage des mathématiques. Pour que cet apprentissage ait lieu, quatre grandes catégories de situations sont reconnues comme permettant à l'élève de faire évoluer son rapport au savoir (action, formulation, validation et institutionnalisation). Au cours de ces phases, le langage intervient à différents niveaux. Ainsi dans la phase d'action, le langage de l'élève intervient, en interaction avec le texte proposé par le professeur, en ce que l'élève essaie de comprendre ce texte, de mettre en œuvre un raisonnement, d'anticiper sur une stratégie de résolution et de l'appliquer. L'élève doit ensuite rédiger sa solution et communiquer son résultat. Enfin, le professeur doit expliciter le savoir en jeu afin que l'élève repère ce savoir (institutionnalisation), savoir explicité généralement à l'aide d'un écrit (aide-mémoire).

Ceci nous amène à considérer deux moments essentiels où intervient le professeur dans la construction des apprentissages des élèves par la résolution des problèmes. D'une part, c'est lui qui choisit les textes mathématiques que l'élève doit s'approprier dans la phase d'action. D'autre part, c'est lui qui en dernier recours produit le texte de l'institutionnalisation des savoirs. Ceci nous fait dire que les textes fournis par le professeur peuvent avoir deux fonctions, une fonction qui consiste à donner à lire pour agir au sens de l'action piagétienne (énoncés de problèmes, exercices d'entraînement...), et une fonction qui consiste à donner à lire pour apprendre (procédures, définitions, méthodes... à retenir). Par ailleurs, selon Alain Descaves⁴ «pour produire un écrit d'un certain type ou d'un certain genre, les élèves doivent être amenés à lire des écrits du même type et du même genre». Les écrits que les professeurs fournissent à leurs élèves apparaissent donc comme des observables capables de nous informer sur les apprentissages potentiels mathématiques mais aussi langagiers visés.

Par ailleurs, E. Bautier et A. Robert⁵ étudient certains processus différenciateurs dans l'activité mathématique. Selon ces chercheurs, un comportement cognitif efficace dans la résolution d'un problème pourrait être l'activité de «transformation» de l'énoncé. Citant les travaux de Moscato⁶, ces chercheurs évoquent ainsi deux types de transformation. Une transformation linguistique de type reformulation et une transformation logique correspondant à une analyse généralisante du problème. Par ailleurs, l'opération de transformation est liée au rapport que l'élève entretient avec le langage, à la nécessité pour lui de prendre en compte la fonction symbolique du langage, ce qui va l'aider à faire la paraphrase ou la reformulation de l'énoncé.

Dans cette partie, nous montrons comment un professeur prend à sa charge une partie des transformations que devrait effectuer l'élève face à un problème, et ceci par des modifications qu'il introduit dans le texte mathématique d'un manuel. Nous montrons que ces transformations sont de type linguistique et logique, qu'elles induisent une activité de l'élève pouvant aller jusqu'à une dénaturation du sens de cette activité.

Exemple de transformation d'un texte de manuel : les fractions dans la vie de tous les jours

L'exercice 1 ci-dessous se trouve dans un manuel de CM2 de 1988, «Maths et calcul, Éditions Hachette». Il fait partie d'une rubrique du manuel appelée «Exercices et problèmes d'application», rubrique qui suit une première partie appelée «Découverte». Cette rubrique «découverte» propose plusieurs exercices au cours desquels les élèves apprennent à exprimer moyennant une unité donnée, la longueur d'un segment à l'aide d'une fraction, à construire des segments dont la longueur est exprimée à l'aide d'une fraction, à comparer et ranger des fractions simples, à associer une fraction à un point d'une droite graduée, à produire des écritures équivalentes de fractions et enfin à dégager une règle permettant de simplifier une fraction. La colonne de gauche présente une adaptation effectuée par un professeur, Stéphanie.

4 Descaves A., (1992), Comprendre des énoncés, résoudre des problèmes, Paris, Hachette.

5 Bautier-Castaing E., Robert A., (1988), Réflexions sur le rôle des représentations métacognitives dans l'apprentissage des mathématiques, Revue Française de Pédagogie n° 84, pp 13 – 20.

6 Moscato M. (1985), Raisonnement et langage, in Drevillon J. et al., Fonctionnement cognitif et individualité, Bruxelles, Mardaga.

<p>Ex. 1, Maths et calcul, CM2, Hachette, 1988, p. 84. Dans la vie courante, on entend souvent les phrases suivantes :</p> <p>a) <i>Donnez-moi un quart de beurre.</i> b) <i>Je voudrais un quart d'eau minérale.</i> c) <i>J'ai acheté un demi-litre d'eau minérale.</i> d) <i>J'ai bu un « demi » (de bière).</i> e) <i>Je viendrai dans trois quarts d'heure.</i> f) <i>J'ai atteint le quart de siècle.</i></p> <p><i>Peux-tu dire ce que signifie chacune de ces phrases ?</i> <i>Cherche d'autres phrases dans lesquelles on utilise des fractions et explique ce qu'elles signifient.</i></p>	<p>Adaptation par Stéphanie Les fractions dans la vie de tous les jours : Dans la vie courante, on entend souvent les phrases suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Donnez-moi un quart de beurre.</i> - <i>Je prendrai un demi pain.</i> - <i>Il viendra dans trois quarts d'heure.</i> - <i>Pour aller à Paris en train, j'ai payé ma place demi-tarif.</i> - <i>Marie a acheté un demi-litre de lait.</i> <p>A) Que signifie chacune de ces phrases. Aide-toi des dessins.</p>
--	---

Analyse de la tâche de l'élève avant modification de l'énoncé par Stéphanie

Considérons ce que dit le livre du maître « Math et Calcul », CM2, dont le corrigé est reproduit ci-dessous.

Justifier l'emploi de certaines fractions dans le langage courant.
a) Quantité de beurre en g : $\frac{1}{4}$ de 1 000 g ou $1\ 000 \times \frac{1}{4} = 250$.
b) Quantité d'eau minérale en cl : $\frac{1}{4}$ de 100 cl ou $100 \times \frac{1}{4} = 25$.
c) Quantité d'eau minérale en cl : $\frac{1}{2}$ de 100 cl ou $100 \times \frac{1}{2} = 50$.
d) Quantité de bière en cl : $\frac{1}{2}$ de 50 cl ou $50 \times \frac{1}{2} = 25$ soit 25 cl.
e) Durée en min : $\frac{3}{4}$ d'heure ou $60 \times \frac{3}{4} = 45$ soit 45 min.
f) Âge en années : $\frac{1}{4}$ de 100 ans ou $100 \times \frac{1}{4} = 25$ soit 25 ans.

Le corrigé suggère que la situation avait pour but d'amener les élèves à considérer les fractions dans leur sens le plus courant, c'est-à-dire comme désignant des quantités par référence à une quantité standard (l'unité), ou encore comme désignant une relation entre deux quantités, l'une étant une référence à laquelle l'autre est comparée.

D'une certaine manière, cette situation devait permettre aux élèves de s'exprimer sur les usages et les notations diverses des fractions que l'on rencontre dans la vie courante, et à Stéphanie de se renseigner sur les conceptions des enfants relatives à ces usages courants, avant de se mettre d'accord avec les élèves sur ces utilisations de fractions pour désigner certaines mesures. Les grandeurs mesurées ici étaient les masses, les capacités et les durées, les unités standard étant alors le kg pour le beurre, le litre pour l'eau minérale, l'heure et le siècle pour les durées. Par ailleurs, il s'agissait aussi de savoir prendre une fraction d'un nombre, donc de mettre en évidence une stratégie de calcul. Les conversions en sous-multiples devaient permettre de mener ces calculs sur des

entiers et d'obtenir des résultats entiers. Ainsi, les masses pouvaient être exprimées en grammes, les capacités en cl, les durées en minutes ou en années.

Étudions maintenant l'adaptation faite par Stéphanie, d'abord en ce qui concerne le texte et les consignes, avant d'étudier les écarts entre la tâche attendue par le manuel et celle attendue par Stéphanie.

Analyse de l'énoncé de Stéphanie et analyse a priori de la tâche de l'élève à partir de l'énoncé de Stéphanie

Si l'on considère l'adaptation faite par Stéphanie, nous pouvons noter deux changements dans la phrase introductive initiale, l'un de type linguistique, l'autre de type cognitif. Le changement de type linguistique concerne l'expression initiale «dans la vie courante». Là où le manuel indique «Dans la vie courante, on entend souvent les phrases suivantes», Stéphanie a rajouté un titre comportant «la vie de tous les jours». Tout se passe comme si Stéphanie avait souhaité supprimer tout risque de questionnement de la part des élèves face à l'expression «la vie courante» en la traduisant d'abord par l'expression «la vie de tous les jours». Le changement cognitif porte sur la présence du terme «fractions» dans cette première phrase, alors que le texte initial attend des élèves qu'ils aient pris connaissance des six phrases, et ne fait intervenir ce terme que dans la deuxième consigne. Il nous semble qu'en procédant ainsi, Stéphanie ne laisse pas ses élèves rattacher d'eux-mêmes les phrases lues à cette notion comme pour leur éviter le traitement d'un trop grand nombre d'informations. Par ailleurs, le soulignement des deux phrases initiales peut être considéré comme ce que X. Roegiers⁷ appelle «indice focalisateur», c'est-à-dire un indice qui attire l'attention sur les données pertinentes ou sur l'information importante dans la situation de départ ou encore détourne l'attention de l'information non pertinente. On peut se demander si Stéphanie, par ce soulignement ne cherche pas à concentrer l'attention des élèves sur un seul élément de chaque phrase, celui qui correspond à une fraction.

Par ailleurs, si Stéphanie a conservé les grandeurs initiales (masses, capacités, et durées), elle en a rajouté une autre (la monnaie). S'agissant des unités de mesure, elle a rejeté le siècle comme unité de mesure des durées, conservant l'heure. C'est aussi sur les référents que l'on constate des rejets puisque l'eau minérale et la bière ont disparu, remplacés par le lait pour les capacités, et le pain sans que l'on puisse savoir explicitement si, a priori, la masse devrait être prise en compte en ce qui le concerne. De même, certains pronoms personnels ont été remplacés. Ainsi le «je» du texte initial a été remplacé par «il» ou par «Marie». A priori, on pourrait penser que Stéphanie vise les mêmes buts que ceux du manuel, c'est-à-dire amener les élèves à s'exprimer sur ces usages et notations des fractions, sur les unités de mesures à considérer, à effectuer des calculs pour traduire la signification de ces expressions courantes. Cependant, la consigne a changé. A la consigne initiale «que signifie chacune de ces phrases?», Stéphanie a rajouté «aide toi des dessins» sans que l'on sache de quels dessins il s'agit. Par ailleurs, elle a supprimé l'activité de formulation qui consistait à chercher d'autres phrases dans lesquelles on utilise des fractions et à expliquer ce qu'elles signifient.

Étudions maintenant la tâche effective des élèves à partir de ce nouvel énoncé.

7 Roegiers X., (1998), Les mathématiques à l'école élémentaire, Tome 2, Paris-Bruxelles, De Boeck.

*Analyse de la tâche effective des élèves repérée dans leurs productions
à partir de l'énoncé de Stéphanie*

Les traces des élèves repérées dans leurs cahiers montrent qu'ils ont effectué un travail de représentation des fractions lues dans le cadre de la mesure des aires, en choisissant des surfaces arbitraires évoquant la forme des référents du texte de Stéphanie. Ainsi le beurre et le lait sont représentés par des rectangles partagés en deux ou en quatre parties dont les élèves ont hachuré les parts relatives en fonction de l'énoncé, les durées en heures sont représentées par un disque, et le pain par un dessin de même forme dont une moitié est hachurée. Les élèves semblent avoir hésité en ce qui concerne le tarif. Certains ont choisi un rectangle dont ils ont hachuré une moitié, d'autres ont choisi une somme arbitraire (50 F) et ont calculé la moitié.

Il y a donc eu changement à plusieurs niveaux, conduisant finalement à la simplification de la tâche de l'élève.

À partir de l'adaptation faite par Stéphanie, toutes les grandeurs initiales, masses, capacités, durées et monnaie, ont généralement été remplacées par une seule, l'aire. La tâche d'expression des mesures à l'aide de nombres, précédée d'une tâche de conversion d'unités et d'une tâche de calcul sur ces mesures a été remplacée par une tâche de représentation de fractions. La tâche initiale induisait au moins des transformations d'expressions mixtes (langue naturelle et écritures fractionnaires) en écritures mathématiques (écritures fractionnaires, conversions d'unités de mesures et calculs). La transformation effective a eu lieu dans le registre des aires des figures planes.

4. Conclusion

Tout se passe comme si les enseignants cherchaient à prendre en compte la différenciation des élèves par rapport à un standard qui serait source de leurs difficultés. Ils tenteraient alors par divers moyens de diminuer les obstacles liés à l'interprétation des textes lus par ses élèves. En changeant les contextes pour les rendre plus proches du vécu des élèves, en faisant intervenir s'il le faut des expressions langagières qu'ils supposent proches du langage des élèves, en introduisant la répétition de certaines phrases pour faciliter la compréhension, en soulignant certaines parties du texte. La rencontre des élèves avec ces textes est d'autant plus régulière qu'ils ne disposent pas de manuel de mathématiques, ce qui nous permet de douter de la possibilité des élèves à faire la distinction entre ce que l'on peut appeler un texte standard, et d'autres textes.

Par ailleurs, ces modifications ne portent pas seulement sur les aspects linguistiques, mais transforment parfois profondément l'activité mathématique de l'élève.

Or les professeurs déploient beaucoup d'énergie pour mener ces modifications, ou créer d'autres énoncés, sans pouvoir toujours en mesurer les effets.

Il nous semble qu'une prise en compte de cet aspect en formation pourrait permettre aux futurs professeurs de rendre plus efficaces ces nécessaires adaptations, du moins de leur point de vue, au public des élèves de milieux défavorisés.

Références

- ARBORIO A.-M. FOURNIER. P. (1999) *L'enquête et ses méthodes : l'observation directe*. Paris, Nathan université.
- BAUTIER E. (2001) Pratiques langagières et scolarisation. *In RFP n° 137*, Paris.
- BUTLEN D., PELTIER-BARBIER M.-L., PEZARD M., (2002), Nommés en REP, comment font-ils ? *RFP n° 140*.
- BUTLEN D., NGONO B., PELTIER M.-L., PEZARD M., (2001) : *Les pratiques professionnelles des professeurs d'école enseignant les mathématiques en REP, cohérences et contradictions*. Actes de la 11^e école d'été de didactique des mathématiques, RDM, La Pensée Sauvage, Grenoble.
- CHARLOT B., BAUTIER E., ROCHEX J.Y. (1992) *École et savoir dans les banlieues... et ailleurs*. Paris, Armand Colin.
- NGONO B. (2003) Étude des pratiques de professeurs des écoles enseignant les mathématiques en ZEP, effets éventuels de ces pratiques sur les apprentissages, doctorat de didactique des mathématiques, Université Paris VII, IREM Paris 7
- NGONO B. (conjointement avec PELTIER-BARBIER M.-L.), (2003) Modifier ses pratiques, c'est difficile ! Effets d'une formation sous forme d'accompagnement sur les pratiques de professeurs des écoles enseignant les mathématiques dans les classes de REP. *Recherche et Formation n° 44*, INRP, Paris (1).
- NGONO B. (2004) : *L'accompagnement des enseignants – une modalité pour étudier leurs pratiques*. Actes du XXX^e colloque Inter-IREM des formateurs et professeurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres, IREM d'Aix-Marseils.
- NGONO B. (conjointement avec BUTLEN D., PELTIER-BARBIER M.-L.) (2004) Illustration des i-genres de pratiques et des recompositions singulières. In PELTIER-BARBIER M.-L. (sous la direction de) *Dur d'enseigner en ZEP ! Éditions La Pensée Sauvage, Grenoble*. (3).
- NGONO B. (conjointement avec PELTIER-BARBIER M.-L.) (2004) Les effets d'une formation par accompagnement sur un temps long sur les pratiques de professeurs confirmés in PELTIER-BARBIER M.-L. (sous la direction de) : *Dur d'enseigner en ZEP ! Éditions La Pensée Sauvage, Grenoble*.
- PELTIER-BARBIER M.-L., (1995) La formation initiale en mathématiques des professeurs d'école : entre conjoncture et éternité, Doctorat de didactique des mathématiques, Université Paris VII, IREM Paris 7-.
- ROBERT A., (2001) Recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol 21.1.2.

Pour joindre l'autrice

Bernadette Ngono

IUFM de l'académie de Rouen

Adresse postale : 4 sente de la côte blanche 76000 Rouen, France

Courriel : bernadette.ngono@rouen.iufm.fr