

“ L’extraordinaire dans la classe de mathématiques ”

PRATIQUES PROFESSIONNELLES DE PROFESSEURS D'ECOLE ENSEIGNANT LES MATHEMATIQUES EN ZEP

COMMUNICATION :
Marie-Lise Peltier
IUFM de ROUEN

Résumé : L'article présente le compte-rendu d'une recherche en cours sur les pratiques professionnelles de quelques professeurs d'école enseignant les mathématiques en ZEP, au cycle 3. Il s'agit d'une recherche dite clinique qui s'attache à une l'étude approfondie de quelques cas. Après avoir précisé la méthodologie utilisée pour recueillir les données, et le cadre théorique dans lequel est conduite l'étude, nous décrivons rapidement le lieu de la recherche, les difficultés rencontrées, les détours obligés. Nous donnons enfin les premiers résultats obtenus à l'issue de deux années de travail.

Introduction

La recherche que je vais présenter est une recherche en cours que nous menons avec Bernadette NGONO et Annie DUBUT. Elle est issue au départ d'un questionnaire de formateur en mathématiques de professeurs d'école. J'avais fait le constat, dans mon travail de thèse, que, dans des classes dites "difficiles", les stagiaires ne parvenaient pas à mettre en place des situations d'apprentissage construites à partir d'ingénieries testées par des recherches en didactiques ni même plus modestement des situations au cours desquelles les élèves étaient susceptibles d'avoir une certaine autonomie pour se confronter à un problème. J'avais alors énoncé deux facteurs principaux qui me paraissaient conduire à ce constat : le niveau de maîtrise en mathématiques du stagiaire et la spécificité de la classe. En effet, dans le cas de l'enseignement dans des classes difficiles, la question relative à la nécessaire maîtrise des contenus mathématiques permettant à tout enseignant une certaine marge de sécurité, semble se doubler de celle relative à la spécificité du public, à son comportement, à ses attentes, à son rapport aux savoirs. On pourrait dire que les ZEP jouent un rôle "d'amplificateur" des problèmes que l'on peut trouver dans toutes les classes.

Il nous a donc semblé indispensable, dans un premier temps, d'aller observer ce qui se passe effectivement dans des classes des quartiers sensibles et d'analyser les pratiques effectives de maîtres qui ont en charge ces classes au quotidien.

1. Cadre théorique et questions initiales

Ces travaux s'inscrivent dans le cadre des recherches didactiques sur les pratiques professionnelles des professeurs enseignant les mathématiques, élaboré par Aline ROBERT (1996). Le cadre théorique de référence est celui de la didactique professionnelle, issu d'une extension de celui de la didactique des mathématiques dans le sens où il est nécessaire de modifier certains concepts précédemment élaborés, et d'en emprunter à d'autres champs de recherche, en particulier à l'ergonomie cognitive et à la sociologie.

Les questions au début de cette nouvelle recherche étaient donc les suivantes :

- quelles sont les pratiques des maîtres enseignant les mathématiques dans des classes difficiles ?
- quelles mathématiques sont enseignées ?
- sous quelles modalités ?

L'étude que nous menons est une étude que l'on peut qualifier de "clinique" dans la mesure où il s'agit d'une étude approfondie de quelques cas et non d'une étude quantitative. Les résultats obtenus ne peuvent en aucune manière être considérés comme des résultats généraux, mais ils permettent de mettre en évidence des pratiques effectives construites en réponse aux problèmes rencontrés.

Le dispositif prévu initialement comportait des enregistrements de séances ordinaires dans plusieurs classes de ZEP. Chaque séance devait être suivie d'un entretien avec le maître, entretien également enregistré, au cours duquel le maître donnerait son point de vue sur la séance, justifierait ses choix, éventuellement les réfuterait, sans prise de position de la part du chercheur. Ce corpus ferait ensuite l'objet d'une analyse la plus précise possible dans le cadre théorique que nous avons défini pour tenter d'identifier d'une part les mathématiques enseignées dans la classe, à partir d'une étude précise des contenus abordés et des tâches proposées aux élèves, et d'autre part les pratiques effectives des maîtres.

Nous n'avions pas pris en compte au départ l'éventuelle difficulté à trouver des classes à observer. Or très vite, après avoir pris divers contacts, nous nous sommes heurtées à des fins de non recevoir, certes polies, plus ou moins argumentées, mais toujours réelles. Finalement, seuls deux enregistrements de séances ont pu être faits, dans des conditions difficiles, et les entretiens correspondants n'ont pu avoir lieu. Ces enregistrements sont difficiles à étudier en raison des nombreuses perturbations ayant eu lieu au cours des séances.

Mais un point était pour nous essentiel : nous avons réussi à pénétrer dans des classes très difficiles et nous étions prêtes à tout pour pouvoir y rester.

2. Le cadre de la recherche

2.1. L'école

L'école est située dans un quartier très défavorisé de Rouen et fait partie de la ZEP de Rouen Nord.

Elle accueillait, en 1998-1999, 179 élèves encadrés par 10 maîtres (9 femmes, 1 homme), en 1999-2000, l'effectif ayant baissé d'une dizaine d'élèves, il y a eu une fermeture et le départ d'une enseignante de notre équipe. La directrice a une demi-décharge. Parmi les enseignants 8 (et maintenant 7) sont professeurs d'école, les deux autres sont instituteurs issus de l'école normale. Leur ancienneté varie entre 6 et 4 ans, leur ancienneté dans le poste entre 4 et 2 ans.

98,7% des élèves sont issus de famille de PCS¹ 3. Les élèves sont environ à 70% des enfants issus de l'immigration, ils sont originaire d'Afrique noire francophone et des pays du Magreb. Aux évaluations nationales de 6ème, les écoles de ZEP ont en moyenne un score inférieur de moins de 10 points par rapport aux écoles hors ZEP, "notre" école, avec un score inférieur en moyenne de 20 points, se situe de manière très nette dans la tranche des écoles les plus en difficulté.

2.2. La genèse du projet des enseignantes

Les évaluations nationales dénotant dans cette école un faible niveau d'acquisition de connaissances mathématiques et de maîtrise de compétences élémentaires en mathématiques, les six enseignantes du cycle 3 et la directrice de l'école avaient décidé, en 1997-98, de mettre en place des "ateliers de remédiation". Ces ateliers avaient fonctionné sous forme de groupes de niveau mélangeant tous les élèves du cycle 3. Les exercices proposés étaient des reprises des exercices travaillés au cours des séances de mathématiques dans les différentes classes.

Le bilan de ces ateliers de remédiation, effectué par l'équipe d'enseignantes fut réservé. Celles-ci notaient un certain nombre de points faibles relatifs aux problèmes de liaison entre les ateliers (d'où la quasi impossibilité à changer les élèves de groupes de niveau au cours de l'année), aux problèmes des effectifs trop nombreux dans les niveaux faibles, des problèmes de gestion à l'intérieur même d'un groupe en raison des différences de niveau de classe des élèves, des problèmes de redondance avec les activités ordinaires et surtout la faible motivation des élèves.

Suite à ce bilan, les enseignantes pensèrent qu'il serait intéressant de proposer des "ateliers de remédiation" plus motivants sous forme d'ateliers de jeux mathématiques de type "jeux de société" et sollicitèrent notre accompagnement pour la mise en place de ce projet en 1998-99.

3. Retour sur les problèmes rencontrés, recherche d'une méthodologie adaptée

C'est en prenant appui sur la méthodologie couramment désignée par l'expression "observation directe à découvert et participante"² pratiquée en sociologie pour analyser les pratiques que nous avons repris le travail de recueil des données.

Il s'agit "d'aller voir sur place" ce qui se passe au quotidien dans les classes, être physiquement présente pour regarder se dérouler les séances en temps réel pour prendre des notes, enregistrer les échanges dans le but de rendre compte de ce qui se passe et de l'analyser. "L'observation directe est en fait une technique contraignante de recueil de matériau et une pratique réflexive conduisant à son ordonnancement" (AM ARBORIO, P. FOURNIER³). Ce mode d'investigation s'oppose aux analyses statistiques, il privilégie l'induction, les constats sont au départ très fortement contextualisés et il faut se garder de généralisations immédiates. Il s'agit de restituer les logiques des acteurs, de rechercher la cohérence des comportements, notamment en prenant en compte le contexte et les contraintes auxquelles les acteurs sont soumis. D'après les sociologues, l'observation directe paraît particulièrement adaptée à l'observation de situations mettant en scène un ensemble fini et convergent d'interactions, de groupes de personnes ayant une activité particulière, des pratiques communes, ou faisant

¹ PCS : Profession, catégorie sociale.

² Cette méthode, issue de l'école de Chicago, est apparue en France après la guerre.

³ L'enquête et ses méthodes : l'observation directe. A-M. ARBORIO, P. FOURNIER (1999) Nathan Université.

partie d'une même institution. De ce fait, cette méthode semble pouvoir être retenue pour notre étude des pratiques des professeurs d'école enseignant en ZEP.

Notre méthode actuelle consiste donc à nous "immerger" le plus possible dans l'école de manière à observer non seulement les pratiques des enseignantes dans leur classe, mais aussi le cadre dans lequel elles travaillent, les contraintes et les pressions auxquelles elles sont soumises, les attentes des élèves, des parents, de la directrice de l'école qui est associée aussi à la recherche, de la hiérarchie. Nous souhaitons également saisir le rôle qu'elles se donnent, qu'elles pensent tenir, le sens qu'elles donnent à leur travail, les ressources qu'elles mobilisent pour faire face aux différents imprévus. Nous essayons d'être attentives aux propos échangés en salle des maîtres, dans les couloirs, lors des séances de travail, aux références qu'elles donnent, aux allusions qu'elles font à leur propre histoire, à leur passé scolaire, aux différents postes qu'elles ont occupés. Ce travail d'impregnation nécessite un temps très long et beaucoup de patience car nous avons parfois l'impression qu'il se passe toujours un peu la même chose, ce qui nous conduirait à ne plus aller observer, mais en fait, "il faut s'accommoder d'une certaine lenteur, car c'est cette lenteur qui est créatrice" (FARGE 1989). Nous consignons donc le maximum d'observations et enregistrons le plus possible d'éléments qui forment une sorte de "journal" de ce qui se passe. Ces observations ne peuvent naturellement pas être objectives, nous savons que la subjectivité peut être un obstacle à la connaissance, que nous pouvons adopter les systèmes de références des enseignantes sans y prendre garde ou au contraire que nos observations peuvent être orientées par nos propres structures de pensée et nos propres modes de catégorisation. Pour minimiser ces effets, d'une part, nous confrontons entre nous nos observations, nos "pré-analyses", nos modes d'interprétation et nous essayons de pratiquer une auto-analyse de notre propre manière de penser en interrogeant notre propre histoire personnelle pour tenter de restituer le plus objectivement possible nos observations. "Ce retour sur la pratique même de l'observation fait de la subjectivité non un obstacle mais plutôt une ressource" (ARBORIOO, FOURNIER, 1999). Quant aux modifications liées à notre présence, leur évolution au cours des années nous permette progressivement de prendre connaissance des manières successives dont nous sommes perçues, des images initiales que les enseignantes s'étaient construites sur nous-mêmes, des rôles qu'elles nous attribuent, des intentions qu'elles nous prêtent. Progressivement, nous commençons à comprendre les premières réticences à notre venue, les motivations qui les ont conduites à finalement accepter d'être observées, les bénéfices qu'elles en attendent, les gratifications qu'elles en espèrent.

Notre travail d'analyse commence en fait dès la prise de notes et le décryptage des bandes audio. Nous essayons de pointer les régularités dans les discours en classe et hors de la classe, les contradictions, les cohérences internes des modes de fonctionnement de chacune, de manière à mettre en évidence leur rapport à l'enseignement en général, à l'enseignement des mathématiques en particulier, mais aussi leur rapport à l'école, aux mathématiques, à l'éducation, et au milieu dans lequel elles enseignent.

4. La mise en place des ateliers de jeux mathématiques en 1998-1999 et l'évolution du projet en 1999-2000

Les objectifs des maîtresses étaient en priorité de remédier aux difficultés des élèves en mathématiques, de combler certaines lacunes (en mélangeant à nouveau les élèves des trois niveaux) et de motiver les élèves grâce à l'aspect ludique des activités proposées. Mais le choix de passer par des jeux de société était également argumenté plus ou moins implicitement par des objectifs transversaux tels que développer l'autonomie, la socialisation, le respect des autres, le respect des règles, des objets, l'entraide, etc.

Dans les six classes, des jeux ont été conçus, fabriqués et testés par les élèves puis proposés en atelier. Un compte-rendu détaillé de cette mise en œuvre est relatée dans la brochure "Géoloie et autres jeux mathématiques à l'école Clément Marot", diffusée par l'IREM de ROUEN (2000).

Le bilan des enseignantes suite à la première année d'expérimentation de la mise en place des ateliers jeux était relativement positif. Les enseignantes avaient apprécié le travail en équipe, la mise en commun des démarches, des méthodes, des progressions que cette expérience a suscitées. Elles avaient noté des progrès au niveau de l'aisance en calcul chez certains enfants, avaient découvert l'implication de certains autres, etc. Elles mettaient en avant l'intérêt des élèves, leur investissement, leur dynamisme, l'aspect socialisant de ce type d'activités (élaborer un projet et s'y tenir, anticiper, écrire des règles et les accepter, connaître les autres), mais finalement, parlaient peu des mathématiques. Elles notaient aussi que l'observation de l'évolution des compétences mises en œuvre par les élèves était difficile car il était pratiquement impossible de suivre les mêmes élèves au cours des différentes séances. Les résultats de l'évaluation de fin d'année ont déçu les enseignantes ; ils mettaient, d'après elles, en évidence la fragilité des acquis, les difficultés de transfert des compétences des ateliers-jeux vers des exercices plus traditionnels. Si le dispositif autour des jeux avait permis en partie d'atteindre les objectifs transversaux qu'elles s'étaient fixés (socialisation, respect, entraide, motivation), il était loin d'être évident qu'il ait conduit à une meilleure maîtrise des compétences mathématiques visées. Il faut ici mentionner que malgré ce constat contrasté, les enseignantes ne se sont pas découragées, elles ont accepté de remettre en question certaines des décisions prises et ont souhaité reprendre le projet en le modifiant pour l'année 1999-2000.

Au cours de cette deuxième année⁴, les objectifs des enseignantes se sont donc déplacés, il ne s'agit plus de vouloir simplement remédier à des difficultés récurrentes en mathématiques mises en évidence par les résultats des évaluations nationales, mais de réfléchir à la manière de conduire les élèves à construire et s'approprier des connaissances en mathématiques en articulant le plus étroitement possible les séances "ordinaires" et les séances consacrées aux jeux et en réfléchissant aux progressions à mettre en place sur les différentes notions.

Les objectifs transversaux toujours présents ne sont plus visés spécifiquement car, en nous appuyant sur l'expérience de l'année écoulée, les maîtresses et nous-mêmes sommes pratiquement convaincues qu'ils pourront être atteints "de surcroît" par la mise en place du projet. En revanche, ce qui est apparu fondamentalement nécessaire aux enseignantes, c'est de réfléchir de manière extrêmement précise :

- au rôle que l'on peut faire jouer à la phase de conception des jeux
- à celui que l'on peut faire jouer à celle du jeu effectif
- aux compétences réellement susceptibles d'être développées lors des différentes phases de ce type de dispositif
- aux problèmes de la validation que soulève le jeu en autonomie
- et surtout à la manière dont ce type de dispositif intégrant des phases de conception, de fabrication, et de jeu effectif peut être en étroite relation avec les activités quotidiennes proposées par les enseignants.

⁴ Notre projet de recherche a été accepté cette année par l'INRP dans le cadre des recherches autour des pratiques des maîtres enseignant les mathématiques en ZEP du centre Alain Savary. IV

5. Premiers éléments d'analyse

5.1. A propos des jeux

*** Les jeux**

Lorsque les enfants conçoivent eux-mêmes des jeux (élaboration des règles, choix des valeurs numériques, etc.), la phase de conception semble être une activité riche, qui peut être assez facilement articulée avec la progression prévue par le maître, et susceptible de permettre aux élèves de développer une réelle réflexion mathématique. Cependant l'analyse des compétences que le maître souhaite développer par le jeu ne conduit pas toujours à une négociation avec les élèves de la fonction d'entraînement assignée a priori aux jeux. Par exemple, le choix des valeurs numériques ne convient pas pour que cette fonction puisse être effective (beaucoup d'enfants proposent des calculs très difficiles pour "piéger" les joueurs ; lors du jeu effectif, ils n'ont plus du tout envie de faire ces calculs).

Dans le cas de jeux faisant intervenir des propriétés, nous avons trouvé lors de la première année un certain nombre d'erreurs qui n'avaient pas été repérées par les enseignantes et qui traduisent chez elles des confusions ou des oublis dans le domaine de la géométrie, mais également dans celui de la numération. (confusion de vocabulaire, méconnaissance des propriétés caractéristiques des quadrilatères, erreurs de raisonnement, etc.).

Les jeux géométriques, bien que variés du point de vue de la forme, sont relativement pauvres au niveau des notions envisagées et du type de tâche à effectuer par les élèves au moment du jeu.

Plusieurs jeux, notamment des jeux géométriques, peuvent se dérouler sans que les compétences prévues soient travaillées, sans que les connaissances visées soient investies.

L'évolution dans la mise en place des ateliers de jeux cette année nous conduit à nuancer ces propos. Les jeux construits cette année par les élèves permettent un entraînement à la fois à la mémorisation de faits numériques et un développement de compétences de calcul rapide réfléchi et de plus, ils permettent tous une validation autonome.

*** Les élèves et les jeux**

Lors des phases de jeu, il est plus difficile de contrôler avec précision ce qui se passe. Certains enfants effectuent beaucoup de calculs ou réfléchissent intensément (souvent, ces enfants calculent pour tous les joueurs, vérifient, animent le jeu), mais d'autres enfants restent très passifs intellectuellement même s'ils donnent l'impression de s'intéresser au jeu.

Les modes de validation prévus lors de la conception (feuilles réponses, calculatrices, etc.) ne sont pas toujours utilisés par les enfants au cours du jeu effectif. Parfois le problème se règle assez bien par les interactions entre les élèves, mais dans d'autres cas, lorsque les calculs sont plus difficiles, le groupe ne cherche pas à valider et un consensus se fait (souvent autour du leader) même si les résultats sont erronés.

Les enfants sont relativement peu autonomes, ils jouent assez sérieusement quand un adulte est là, mais certains abandonnent très vite lorsqu'ils sont livrés à eux-mêmes.

Enfin, après l'attrait du nouveau, nous constatons une obsolescence rapide de l'intérêt des élèves : "on a déjà joué une fois, on ne veut plus jouer à ce jeu-là".

* Jeux et apprentissage

Du point de vue des apprentissages visés, l'évaluation faite en fin d'année 1999 montre un faible transfert des compétences développées par les jeux (conception et jeu effectif) dans des exercices papier crayon nécessitant les mêmes compétences et mettant en évidence de nombreuses confusions dans le vocabulaire rencontré au cours des phrases de jeu avaient renforcé ces confusions.

L'étude précise que cette évaluation a été faite par Bernadette NGONO, et sera prochainement publiée. Elle montre que certaines connaissances ne peuvent être renforcées dans ces situations de jeux que pour des élèves les ayant au moins partiellement assimilées. Dans le jeu, lorsqu'il y a hésitation d'un joueur, la réponse est généralement apportée par un autre, pour accélérer le déroulement, sans qu'il y ait nécessairement justification (ainsi un élève peut terminer la partie et même gagner sans avoir répondu une seule fois). De plus, la réponse donnée par l'un des autres peut être erronée et si elle est apportée par un élève ayant suffisamment de prestige dans le groupe, elle est adoptée immédiatement par tous.

Si l'on s'interroge sur les bénéfices attendus par l'élève de cette situation de jeu, le plus important pour lui est vraisemblablement le plaisir et le divertissement. C'est d'ailleurs, sans doute, ce qui conduit les maîtres à considérer ces situations de jeux comme motivantes pour les élèves. Or, très vite, l'élève n'est pas dupe, il mesure rapidement que les stratégies à mettre en œuvre pour gagner passent par la confrontation avec des activités avec lesquelles il est en échec ; l'enjeu, le désir de gagner, ne sont pas suffisamment forts pour provoquer chez lui un effort coûteux sur le plan cognitif, nécessaire à la réussite de la tâche. Quant aux interactions entre les élèves, il n'y a pas de raison pour qu'un élève quitte son rôle de partenaire de jeu pour jouer au petit maître et donner des explications à celui qui ne comprend pas.

On se trouve finalement devant une contradiction. On souhaite favoriser les apprentissages, tout en développant des compétences transversales chez les élèves en difficulté ; pour cela, on cherche des situations ludiques et on mise sur les interactions entre les élèves. Mais si les connaissances nécessaires pour réussir la tâche et pour entrer dans les interactions avec les pairs ne sont pas disponibles chez certains élèves, l'interaction didactique n'a pas lieu, et finalement seuls les élèves pour lesquelles les connaissances à utiliser sont suffisamment disponibles peuvent bénéficier de la situation et progresser.

Les ateliers jeux mis en place dans ces classes n'avaient pas pour objectif d'être le lieu d'acquisitions nouvelles, mais il semble qu'ils n'aient pas pu pas non plus permettre à des élèves en difficulté d'améliorer leur réussite à des tâches non surmontées dans les séances ordinaires. Là encore, les modifications apportées cette année conduisent à une amélioration sensible. Les bilans intermédiaires, effectués à partir à la fois des observations des élèves et des entretiens avec les enseignantes, montrent un très fort investissement des élèves dans les phases de recherche précédant la fabrication effective des jeux, une meilleure connaissance des nombres et de leurs propriétés, une meilleure maîtrise des tables d'addition et de multiplication. La validation étant prévue lors de la conception, nous notons moins de dérives au moment du jeu effectif. De plus, les enseignantes ayant réellement intégré la phase de conception des jeux à leur progression, les enfants s'intéressent, semble-t-il, autant aux questions posées sur les cartes qu'aux règles de jeu avec lesquelles ils pourront utiliser ces cartes. Ils ont délaissé en partie les aspects esthétiques au profit des contenus travaillés, et finalement, semblent assez conscients qu'il s'agit de jeux ayant pour but de les faire travailler ; mais ils ne sont pas démotivés pour autant car ils y semblent y trouver le plaisir ou le divertissement qu'ils peuvent en attendre.

5.2. A propos des pratiques des enseignantes observées

*** La gestion du groupe entier**

Les enseignantes avec lesquelles nous travaillons n'ont pas vraiment de problèmes d'autorité, elles sont manifestement respectées par leurs élèves, et entretiennent avec eux de bonnes relations, chaleureuses, stimulantes, fondées sur le respect mutuel et la confiance. Mais les élèves sont en fait très bruyants, très agités, facilement violents entre eux, très indisciplinés. Les effectifs des classes sont faibles (souvent aux alentours de 16 enfants) et pourtant le groupe entier semble extrêmement difficile à gérer. Plusieurs enseignantes semblent utiliser des techniques de gestion du groupe et de la discipline très proches de celles préconisées et employées dans des classes de maternelle petite section et moyenne section : voix très douce, retour au calme par lancement d'une nouvelle activité ou par un chant ou un conte, reprise individuelle et très discrète des manquements au travail ou à la discipline, généralement non verbale, démarrage d'une activité avec un petit groupe d'élèves et invitation des autres à venir voir et commenter ce qui se passe, etc. Il semble donc que spontanément certains maîtres agissent avec ces enfants de 8 à 12 ans comme s'ils n'avaient jamais été scolarisés, comme s'il était impossible de faire des interventions collectives qui pourraient être entendues par tous, comme s'il était impossible de donner une consigne collective qui soit suivie de la mise au travail de tous. Dans d'autres classes, les enseignantes obtiennent une discipline presque militaire, les enfants ne bougent pas, ils travaillent individuellement sur des fiches photocopiées qui leur sont distribuées successivement (au rythme du travail de chacun⁵) et qui ne donnent que très rarement lieu à une correction collective.

*** L'individualisation du travail**

Dans les pratiques ordinaires que nous avons pu observer, les enseignantes semblent vouloir souvent éviter d'avoir à gérer le groupe classe dans son ensemble. Elles distribuent au plus vite des tâches à des groupes d'élèves, avec des supports écrits et individuels même si les enfants ont l'autorisation de travailler à plusieurs. Elles interviennent de manière très individualisée et personnalisée auprès des élèves. En quelque sorte, la différenciation pédagogique préconisée par les textes officiels est pratiquée de fait dans ces classes. Mais les revers de cette différenciation et de cette individualisation du travail sont nombreux : manque d'autonomie par rapport au savoir - le maître est toujours sollicité pour valider le travail effectué -, absence de débats entre élèves, perte de sens des activités proposées qui sont la plupart du temps parcellisées, segmentées pour devenir des micro-tâches d'exécution d'une règle, ou d'une technique, etc.

On peut comprendre alors que, conscientes de tous les manques d'une forme de pédagogie de cette nature, les enseignantes voient dans l'utilisation de jeux mathématiques un moyen d'en combler certains (autonomie, socialisation, etc.). Même s'il est relativement clair pour elles que les jeux ne permettent que rarement de donner du sens à une notion, il semble que, sans en avoir vraiment conscience, les enseignantes visent en fait davantage à faire acquérir à leurs élèves des savoir-faire que des savoirs. Les savoir-faire peuvent en partie s'acquérir par

⁵ Certains enfants remplissent difficilement une fiche pendant que d'autres en terminent quatre ou cinq. L'enseignant passe dans les rangs et donne des explications à voix basse.

répétition, donc peut-être en jouant ; ils sont plus facilement repérables et évaluables et ce sont surtout eux qui sont évalués dans les cahiers des évaluations nationales.

La question relative à l'introduction des jeux dans les pratiques usuelles des enseignants n'est pas spécifique des écoles situées en zones sensibles, mais il semble que ce choix soit renforcé dans ces classes-là.

*** Le choix des contextes de problèmes**

Lors des séances ordinaires, plusieurs enseignantes donnent parfois des "problèmes" à résoudre à leurs élèves. Ces problèmes peuvent être issus de manuels, mais souvent l'enseignante modifie l'énoncé en choisissant un contexte qui lui paraît plus adapté à ses élèves. Ce sont ces modifications que nous avons étudiées. Dans de nombreux cas, le maître a la conviction que, pour les intéresser, le problème doit leur présenter une situation qui leur soit familière. Mais alors, si le contexte est très familier aux élèves, la lecture de l'énoncé peut déclencher un débat qui n'a plus aucun rapport avec la question mathématique et finalement, la ou les réponses proposées par les élèves le sont sur un mode de résolution pragmatique, issu de l'expérience quotidienne⁶. On touche là à la difficulté de trouver des énoncés qui soient à la fois porteurs de sens pour les élèves et suffisamment éloignés de leurs préoccupations habituelles pour leur permettre de rentrer dans le jeu mathématique.

Il est important de souligner que le choix de contextes très proches du vécu des élèves peut conduire à une agitation extrême dans la classe, mais il peut se faire aussi que l'enseignante, constatant le registre sur lequel les enfants se situent, utilise ce moment pour travailler dans le cadre de l'éducation civique. Dans ce cas, elle justifie a posteriori l'utilité de ce moment de débat, qui a peut-être permis aux élèves de mieux s'approprier un certain nombre de notions relatives à la citoyenneté ou de règles de vie en société ou de règlements légaux.

*** Le glissement dans les consignes**

Dans les cas où les élèves manifestent une certaine difficulté à comprendre ce que le professeur attend d'eux, celui-ci prend souvent sur le vif la décision de simplifier la question. Cette simplification peut s'opérer de deux manières différentes. La première consiste à poser des questions intermédiaires, ce qui en fait conduit à une forme de résolution déguisée du problème par le maître puisque les élèves se voient demander essentiellement des tâches calculatoires. La seconde consiste à modifier les valeurs numériques en jeu dans le problème, ce qui a souvent comme conséquence de permettre aux élèves de résoudre le problème sans se trouver confrontés à la notion que le maître cherchait à leur faire travailler⁷.

⁶ Ainsi dans une classe de CM1, pour introduire la division euclidienne, l'enseignante propose le problème suivant : Hier, j'ai eu une panne de voiture, j'ai dû la faire réparer. La facture du garagiste s'élève à 3693F. Je souhaite payer en trois fois, combien devrais-je payer chaque fois ? Ce problème a donné lieu à plus de vingt minutes de discussion sur la nature de la panne, sur le fait que ce garagiste était beaucoup trop cher, certains élèves ont proposé d'autres garagistes qui feraient la réparation pour moins cher et finalement plusieurs élèves ont proposé de verser le moins possible les deux premières fois car au bout de trois mois on ne sait pas ce qui pouvait arriver, peut-être qu'il ne serait pas nécessaire de verser le complément si par exemple le garagiste avait disparu !

⁷ Ainsi un problème consistant à partager équitablement 328 objets entre 12 personnes peut se transformer en un problème de partage de 39 objets entre 3 personnes qui peut être résolu sans que soit nécessaire la mise en œuvre de techniques artisanales de division euclidienne et qui élimine la question du reste.

Ces glissements dans les consignes qui ne semblent pas avoir été prévus lors d'une éventuelle analyse a priori de la séance ont donc très fréquemment des conséquences de deux natures, soit une forme de négociation à la baisse, soit un changement d'objectif de l'activité.

* L'absence de phase de synthèse et d'institutionnalisation

Lorsque les enseignantes proposent un travail sur fiche, excessivement individualisé, il leur est très difficile de trouver un moment où les élèves pourraient tirer bénéfice d'une synthèse sur ce qu'ils ont fait, puisque les rythmes des uns et des autres sont très différents et qu'il n'est pas rare qu'ils travaillent sur des notions différentes. Mais même dans le cas où tous les élèves ont travaillé sur le même exercice ou le même problème, il semble que les enseignantes ne veulent pas instaurer un moment de synthèse collective. Elles préfèrent, semble-t-il, circuler auprès des élèves pour leur donner individuellement des indications sur la qualité de leur réponse et inviter les enfants à un autre travail au fur et à mesure qu'elles sont passées auprès d'eux. A la fin d'une séance consacrée à l'acquisition d'une notion nouvelle, il n'est pas rare que seuls deux ou trois enfants aient résolu correctement avec l'aide de l'enseignante le problème proposé. Cette absence de synthèse se double d'une absence de phase d'institutionnalisation au cours de laquelle les points importants à retenir seraient dégagés. Ainsi on trouve très peu d'affichages collectifs ayant un rôle d'aide mémoire et très peu de cahiers de "leçons" sur lesquels figureraient des résumés ou des "traces écrites" des activités effectuées. Il semble que les professeurs rencontrent une grande difficulté à trouver comment mettre en mots ce qui a été fait. De même, nous n'avons pas vu non plus d'enseignante faire référence à des aide-mémoire ou mementos de manuels scolaires, ce qui pourrait supprimer la difficulté que nous venons de mentionner.

Conclusion

L'étude que nous menons nous a conduit à formuler quelques résultats sur les pratiques effectives relatives à l'enseignement des mathématiques en ZEP, à présenter quelques profils d'enseignants, à cerner des difficultés spécifiques et les réponses apportées par des maîtres à ces difficultés. Ces résultats devront par la suite être testés par des analyses comparées en essayant de fixer certaines variables telles que le type de quartier, le niveau de la classe, le parcours de formation de l'enseignant, son ancienneté, de manière à apporter une dimension réellement scientifique aux premiers résultats obtenus. Il sera alors nécessaire de conduire des observations dans plusieurs classes afin de repérer d'éventuelles régularités.

Par ailleurs, les questions relatives à l'implication du chercheur, celles liées aux effets de la présence d'un observateur, d'un magnétophone ou d'une caméra sur les données recueillies sont inhérentes à toute recherche sur des phénomènes d'enseignement. Mais dans nos recherches, ces questions se doublent d'un certain nombre de difficultés spécifiques. En effet, l'étude de ce qui se passe dans des classes tout à fait ordinaires et a fortiori difficiles nous a conduites à rencontrer de nombreuses difficultés d'ordre méthodologiques pour constituer un corpus réellement pertinent à étudier qui contienne à la fois des observations de séances et des traces écrites des enseignants (préparations, grilles d'analyse, productions corrigées, etc.).

Nous souhaitons pointer aussi les difficultés à utiliser les outils d'analyse usuels de la didactique. L'importance des problèmes rencontrés, que nous venons d'évoquer, pour conduire nos recherches, leur lien avec de nombreux facteurs externes aux mathématiques font que les outils d'analyse habituels de situations de classe de mathématiques sont souvent inopérants. Le cadre théorique présenté doit sans doute pouvoir convenir pour étudier ces questions en articulant différentes approches, mais le peu de travaux, notamment sur l'enseignement des

mathématiques dans des classes difficiles, nous conduit à avancer avec précaution et très lentement. En fait il est nécessaire de laisser de côté toute une série de phénomènes qui ne peuvent être étudiés raisonnablement dans le cadre de la didactique des mathématiques. Cette nécessité de découper la réalité en parcelles et d'en conserver une seule à étudier est inhérente à la recherche, mais dans le cas de nos questions, certains facteurs externes à notre champ nous paraissent extrêmement importants et nous avons du mal tant à les occulter qu'à les prendre en compte.

Ce travail nous semble cependant pouvoir contribuer à l'élaboration d'une typologie des pratiques effectives ordinaires des professeurs d'école enseignant les mathématiques dans des classes difficiles. Il permet en effet de mettre en évidence quelques pôles et de préciser certaines conséquences des choix pédagogiques, faits en réponse aux difficultés rencontrées, sur les apprentissages des élèves.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARBORIO A-M. FOURNIER. P. L'enquête et ses méthodes : l'observation directe. (1999) Nathan université
- BLANCHARD-LAVILLE C. (coordonné par). L'analyse des pratiques professionnelles (1996), Editions Lharmattan
- BLANCHARD-LAVILLE C. (coordonné par). Analyser les pratiques professionnelles (1998), Editions Lharmattan
- BROUSSEAU G., (1986) *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques*, Thèse d'état, Université Bordeaux 1.
- CHEVALLARD Y., (1985) *La transposition didactique*, Editions La Pensée Sauvage, Grenoble.
- CICCONE A. L'observation clinique (1998), Editions Dunod les topos
- DOUADY R., (1984) *Jeux de cadres et dialectique outil-objet dans l'enseignement des mathématiques*, Thèse d'état, Université Paris VII.
- HOUEMENT C., (1995), *Projets de formation des maîtres du premier degré en mathématiques : programmation et stratégies*, Thèse de Doctorat, Université Paris VII.
- KUZNIAK A., (1994) *Etudes des stratégies de formation en mathématiques utilisées par les formateurs de maîtres du premier degré*, Thèse de Doctorat, Université Paris VII.
- PELTIER M-L., (1995) *La formation initiale en mathématiques des professeurs d'école : entre conjoncture et éternité*, Thèse de Doctorat, Université Paris VII.
- ROBERT A., (1995) *Un bilan, des questions sur la formation professionnelle initiale des enseignants de mathématiques à la lumière d'une réflexion sur les pratiques. Vers une didactique professionnelle*, Actes de l'Université d'été de l'IREM de Bourgogne , Août 1995.
- ROBERT A., (1996) *Une approche de la formation professionnelle initiale des futurs enseignants de lycée et collège en mathématiques, un essai de didactique professionnelle*, cahier de DIDIREM n°26, IREM de Paris VII, Université de Paris VII.
- ROGALSKI J., (1999) *Conférence XXVI^{ème}* Colloque Inter-IREM des formateurs et professeurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres, Limoges. IREM de Limoges.