

# L'ACCOMPAGNEMENT DES ENSEIGNANTS - UNE MODALITÉ POUR ETUDIER LEURS PRATIQUES

**Bernadette Ngonu**  
IUFM de Rouen

## **Résumé :**

Cette communication a pour but de présenter une partie de mon travail de thèse relatif à l'étude des pratiques des professeurs des écoles enseignant les mathématiques en ZEP. Pour cette recherche, j'ai utilisé une méthodologie de recueil de données en deux temps.

Elle s'est traduite en deux formes d'accompagnement des enseignantes observées. Dans cet article, je décris plus particulièrement la deuxième forme dans la mesure où elle m'a permis de mieux préciser en quoi les pratiques observées sont stables et cohérentes. J'illustre cet aspect en prenant appui sur des exemples en géométrie plane.

---

## **I. PROBLÉMATIQUE, CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIE**

---

Cette étude s'intègre dans le cadre d'une recherche sur les pratiques professionnelles de professeurs d'écoles enseignant les mathématiques dans les classes difficiles et regroupant une équipe de l'IUFM de Rouen<sup>1</sup> et une équipe de l'IUFM de Créteil. A Rouen, il s'agit du cas particulier d'une école de ZEP et de l'enseignement des mathématiques au cycle 3 (CE2, CM1, CM2.) de cette école.

Les enseignantes observées avaient en moyenne cinq années d'ancienneté, dont trois dans leur école. Nous pensions repérer ce qui dans leurs pratiques s'était stabilisé qu'il s'agisse des contenus mathématiques envisagés pour leurs élèves ou de l'organisation pédagogique en général, tout en tentant de comprendre comment ces pratiques se structurent.

### **Problématique, cadre de la recherche et éléments de méthodologie générale**

Précisons d'abord ce que nous entendons par pratiques. Il s'agit de tout ce que l'enseignant met en œuvre avant, pendant ou après la classe. Ce sont les préparations, les projets, les scénarios a priori. C'est aussi la mise en œuvre de ces projets, analysés par rapport aux activités potentielles des élèves à travers les actions dans la classe qui sont observables (le dit, le fait) et les mathématiques qui sont données à vivre aux élèves. Certains de ces éléments relèvent de l'implicite et sont difficiles d'accès.

---

<sup>1</sup> L'équipe de Rouen est composée de A. Dubut, M-L Peltier et B. Ngonu. L'équipe de Créteil comprend D. Butlen ; M. Pezard.

### ***Hypothèses de départ***

Nous admettons que les choix fondamentaux de tout enseignant ne sont pas déconnectés de l'environnement social dans lequel ils prennent place. Les enseignants qui intègrent une ZEP doivent s'adapter à des conditions particulières d'exercice de leur métier, celles de l'éducation prioritaire, avec des contraintes spécifiques. Ils investissent de manières diverses les marges de manœuvre dont ils disposent pour atteindre de multiples objectifs (intégration, socialisation, ...) dont celui d'apprentissage par ailleurs essentiel. C'est donc à travers les stratégies mises en œuvre pour gérer ces marges de manœuvre que l'on peut rechercher en partie les explications aux performances de leurs élèves, quand ces performances sont convenables, mais aussi quand elles sont faibles. Dans ce dernier cas, nous cherchons à tester l'hypothèse selon laquelle un déséquilibre entre plusieurs logiques peut finalement s'effectuer au détriment des apprentissages dont la baisse des exigences pourrait être l'un des aspects le plus visible. Nous indiquons maintenant les questions auxquelles notre recherche souhaite répondre.

### ***Nos questions***

Les élèves de « notre » école parviennent au cycle 3 avec un certain nombre de difficultés en mathématiques notamment, et semblent en repartir avec des difficultés peut-être nouvelles. D'autres phénomènes interviennent (comportement, langage...) qui peuvent accentuer ces difficultés. Les professeurs doivent prendre appui sur ces connaissances initiales pour amener les élèves à construire de nouveaux apprentissages, en respectant autant que faire se peut un certain nombre d'injonctions institutionnelles (socialisation, pédagogie du projet...). Peut-on alors envisager l'existence de certaines régularités communes aux pratiques des enseignantes en mathématiques du cycle 3 de « notre » école et mettre en évidence dans ces régularités des éléments connus pour contribuer à limiter les apprentissages potentiels de leurs élèves ? Comment ces pratiques se cimentent-elles dans l'environnement étudié, qu'est-ce qui fait leur cohérence ? Cette question double s'accompagne d'une autre, relative à la stabilité et à la cohérence de ces pratiques. Une fois repérés les facteurs qui semblent avoir un effet peu favorable sur les apprentissages, dans quelle mesure peut-on agir sur eux pour tenter de modifier ces pratiques tout en respectant leur cohérence ?

### ***Nos axes d'étude***

Nous reprenons pour notre travail la double approche proposée par A. Robert [2001,2002] et étudions les pratiques enseignantes non seulement sous l'angle particulier des apprentissages qu'elles pourraient induire,(premier axe) mais aussi en considérant l'enseignant comme un professionnel exerçant un métier dans un contexte précis (deuxième axe).

Selon le premier axe, nous tentons de reconstituer l'itinéraire cognitif que les enseignantes observées mettent en œuvre en classe pour leurs élèves. Une partie visible des stratégies mises en œuvre par les enseignants, et ayant une incidence sur ces 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 enseignantes, ou ceux que les enseignantes 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 envisageons d'abord dans leur

partie visible sous l'angle des apprentissages potentiels d'élèves qui accepteraient d'y adhérer. Nous reprenons pour notre compte les travaux issus de l'ergonomie du travail [ROGALSKI, 1999], et qui distinguent différents types de tâches pour le prescripteur et pour le réalisateur de la tâche. (tâche prescrite, tâche redéfinie, tâche attendue, tâche effective).

Nous cherchons à déterminer le décalage éventuel entre les tâches effectives des élèves et celles que les enseignantes en attendent en apparence. Nous nous demandons comment les enseignantes arrivent à concilier la nécessité de permettre à leurs élèves, et sur un contenu mathématique donné, d'acquérir des connaissances nouvelles à partir de connaissances anciennes éventuellement peu solides et celle de les voir réussir. Quel type de logique semblent-elles privilégier, est-ce une logique de la réussite immédiate ou une logique des apprentissages ?

L'effet de ces pratiques n'est pas simple à déterminer compte tenu de la complexité des facteurs intervenant dans les apprentissages. Cependant, les connaissances actuelles de la didactique sur les conditions de construction et d'appropriation des connaissances nous permettent d'anticiper sur certains effets éventuels de ces pratiques.

Ce premier axe nous permet d'esquisser l'environnement mathématique dans lequel sont mis les élèves du cycle 3 de « notre » école en général, et ceux d'une classe de CE2-CM1 en particulier et de mettre en évidence ce qui semble prédominer dans les pratiques des enseignantes observées, mais il ne nous suffit pas pour comprendre ce qui détermine ces pratiques, d'où l'intérêt de notre deuxième axe d'étude.

Selon ce deuxième axe, nous analysons les pratiques observées en les considérant comme des systèmes cohérents de réponses à des contraintes diverses à déterminer, cohérence qu'il nous faut tenter de cerner à l'aide de critères précis. Nous cherchons ainsi à établir un lien entre ces pratiques et l'environnement social dans lequel elles prennent place, et à dégager leur complexité. Pour cela, nous nous intéressons à la manière dont les enseignantes s'approprient des contraintes institutionnelles comme celles relatives à la pédagogie du projet, à la différenciation et à l'individualisation des apprentissages dans ce même contexte, sans oublier la socialisation et l'intégration des élèves, mais aussi aux représentations que ces enseignantes ont de leurs élèves, des mathématiques et de leur enseignement dans le contexte étudié.

Nous nous demandons dans quelle mesure les représentations des enseignantes sur les capacités de leurs élèves ont une incidence sur certains de leurs choix et dans quelle mesure ces représentations contribuent à la stabilité de leurs pratiques. Une question nous interpelle sur ce point. Peut-on penser que les enseignantes de notre école anticipent, à tort ou à raison, sur les difficultés de leurs élèves en leur proposant des situations qu'elles estimeraient plus adaptées à leurs capacités ?

Pour repérer ces éléments, nous nous proposons d'analyser leurs discours recueillis lors des réunions et des séances de travail, de relever les écarts entre ces discours et les pratiques effectives, et d'envisager ainsi la question délicate du lien entre les représentations des enseignantes et leurs pratiques.

C'est en respectant cette cohérence que nous nous proposons de tenter d'amener les enseignantes à modifier certains aspects de leurs pratiques. Ainsi, nous étudions comment les enseignantes s'approprient certaines informations relatives à des situations que nous leur proposons en géométrie par exemple, et cherchons à repérer certains effets de cette tentative de modification sur leurs pratiques, les résistances éventuelles, afin de mieux préciser en quoi ces pratiques semblent stables et cohérentes.

### **Description des publics observés**

L'école est située dans une ZEP de la ville de Rouen. A la rentrée 1998, l'école élémentaire accueillait 167 élèves répartis dans 10 classes, 73 au cycle 2 (2CP et 2 CE1) et 94 au cycle 3 (2 CE2, 2 CM1, 2 CM2), avec une moyenne de 16,7 élèves par classe, contre une moyenne académique de 22,6 élèves par classe à l'école primaire. La majorité (98,7 %) des responsables familiaux sont dans la catégorie dite défavorisée (inactifs, ouvriers) et l'école comporte une forte proportion d'élèves d'origine étrangère essentiellement d'Afrique noire et du Maghreb, 70% selon la directrice, contre une moyenne académique de 6,1% dans les écoles primaires.

A la rentrée 1998, l'équipe des maîtresses du cycle 3 comportait 6 enseignantes, puis à la suite d'une fermeture de classe, l'équipe est passée à 5, puis à 4 les deux années suivantes.

Nous étudions plus finement le quotidien d'une classe de CE2-CM1 de l'enseignante Stéphanie.

Il s'agit d'une classe à double niveau constituée de 8 élèves de CE2 et de 8 élèves de CM1. Les élèves ont tous suivi une scolarité normale. Stéphanie a cinq années d'ancienneté dont trois dans cette école, après une formation en deux ans à l'IUFM, et deux années passées dans une autre ZEP de la banlieue rouennaise. Elle a toujours enseigné au cycle 3, et sur les 5 années d'ancienneté, elle a pris 4 fois en charge un double niveau CE2-CM1 ou CM1-CM2, et un CM1 une autre année. On peut donc considérer qu'elle a 5 années d'ancienneté en ZEP et en CM1.

### **Méthodologie succincte de recueil des données**

Nous avons mis au point une méthodologie de recueil et de traitement des données en deux temps en raison de la difficulté d'entrer dans les classes et du public que nous souhaitions observer

- Première phase : une observation directe et participante.

Nous avons mené avec ces enseignantes pendant une année de nombreuses séances de travail sous la forme d'animations pédagogiques, tout en observant la mise en place des ateliers de jeux dans les classes, et la manière dont les enseignantes s'approprièrent le dispositif de formation.

Les enregistrements effectués lors de ces phases de travail ont été analysés et nous ont permis d'avoir accès aux discours des enseignantes, à la manière dont elles perçoivent leur rôle, leurs élèves, mais aussi à certaines de leurs conceptions sur les mathématiques et leur enseignement. Au cours de ces séances, les enseignantes ont parfois eu à répondre à des questionnaires que nous avons élaborés.

Nous avons observé de nombreuses séances d'ateliers de jeux. Ces séances n'ont pas été enregistrées. Nos analyses reposent donc sur des notes prises au cours de ces observations de groupes d'élèves au cours des jeux, sur l'étude de certains jeux, ainsi que sur des traces écrites des enseignantes relatives à ces ateliers (progressions, compétences visées,...), sans oublier les enregistrements de leurs discours lors des séances de travail que nous avons menées avec elles. Par ailleurs, nous disposons des résultats d'une évaluation proposée à l'issue de la première année à tous les élèves du cycle et reprenant des items intervenant dans les jeux afin de tenter d'en repérer des effets éventuels. L'analyse de ces évaluations nous permet d'affiner notre bilan sur ces ateliers de jeux mathématiques.

- Deuxième phase : une observation faiblement participante

Notre participation à la mise en place des ateliers de jeux mathématiques nous a permis d'entrer dans les classes pour observer les séances ordinaires afin de suivre l'articulation entre le travail quotidien et le travail proposé dans les ateliers de jeux mathématiques. Nous avons ainsi pu analyser la manière dont les enseignantes s'approprièrent le dispositif d'accompagnement, mais aussi l'impact éventuel des jeux sur le développement des compétences des élèves.

Dans un deuxième temps, nous avons observé plus finement le quotidien de la classe de CE2-CM1. Ici, nous avons recueilli des enregistrements audio de nombreuses séances et quelques traces écrites des élèves. Ces éléments étaient complétés par des prises de notes pendant les séances ou lors d'échanges avec l'enseignante de la classe sur les séances observées. Nous n'avons pas pu disposer de ses préparations écrites relatives à ces séances.

Enfin, les enregistrements audio des réunions de travail relatives à l'accompagnement sur les séances ordinaires contribuent à compléter certaines de nos analyses. Pour accéder aux conceptions des enseignantes sur les mathématiques et leur enseignement dans le contexte de notre école, nous leur avons proposé des tâches, et dont certaines consistaient à concevoir des situations exploitables en classe. C'est ainsi que pour repérer les éventuels effets de l'accompagnement mis en place, nous avons pu croiser le dire des enseignantes des autres classes avec ce qui a effectivement été fait dans la classe de CE2-CM1 de Stéphanie, notamment en géométrie plane. L'analyse plus fine de corpus nous a ainsi permis de compléter notre bilan sur cet accompagnement et d'inférer sur les conditions d'une modification éventuelle des pratiques observées.

### *Methodologie pour analyser les pratiques*

C'est sur la méthodologie proposée par A. Robert (2001) que nous nous appuyons essentiellement pour accéder à la complexité et à la cohérence des pratiques. Cette méthodologie consiste à lire les pratiques de l'enseignant à partir d'observations de classe, de transcriptions complétées éventuellement d'autres éléments, selon cinq composantes : une composante cognitive, une composante médiative, une composante personnelle, une composante sociale et une composante institutionnelle.

- La composante cognitive : elle concerne l'organisation des savoirs, à court, moyen ou long terme, prévue par l'enseignant, les scénarios associés, les itinéraires cognitifs prévus pour les élèves. C'est elle qui nous permet d'accéder aux mathématiques potentiellement ou effectivement pratiquées pendant la classe.
- La composante médiative : nous envisageons deux sous-composantes, l'une relative au discours du professeur et aux modes d'interactions en classe des différents acteurs à propos à la fois des contenus mathématiques et des comportements, la deuxième est relative aux actes du professeur, notamment les gestes professionnels, les routines et régulations qui accompagnent les interventions du maître.
- La composante personnelle comporte les éléments concernant les conceptions des professeurs sur les mathématiques, l'enseignement et l'apprentissage. Nous y incluons l'histoire personnelle du professeur en tant qu'élève, stagiaire, professeur titulaire, du moins celle que nous pouvons reconstituer sans faire appel à la psychanalyse. Elle regroupe également des

éléments relatifs aux conceptions du professeur sur le public auquel il s'adresse.

- La composante sociale contient des éléments de réponses à des questions posées par l'environnement social de l'école. L'origine socio-économique et culturelle des élèves de quartiers défavorisés semble avoir une incidence directe ou indirecte sur leur rapport à l'école et leur rapport au savoir, ce qui intervient dans les processus d'apprentissage. L'influence de ces facteurs culturels et sociaux est relativement difficile à cerner, mais nous ne pouvons pas négliger les nombreuses contraintes liées au milieu social des élèves que les enseignantes subissent.
- La composante institutionnelle : on considère les diverses contraintes institutionnelles et leurs effets sur les pratiques. De nombreuses institutions du système éducatif à différents niveaux interviennent ici : le ministère, l'académie , la circonscription, le REP, l'école et son équipe pédagogique, la classe....

---

## **II. L'ACCOMPAGNEMENT DES ENSEIGNANTES**

---

Nous donnons d'abord les caractéristiques générales de l'accompagnement avant de décrire la deuxième forme relative aux séances ordinaires.

### **II.1 Caractéristiques de l'accompagnement**

#### *L'origine de l'accompagnement*

L'accompagnement a pris ses racines dans notre quête de terrain de recherche. En 97/98, nous nous sommes heurtée au refus de nombreux enseignants de l'école primaire d'accepter d'être observés lors des séances ordinaires sans contrepartie. Nous avons finalement pu négocier avec les enseignantes de « notre » école qui ont alors demandé notre aide pour la mise en place des ateliers de jeux mathématiques pour l'année 98/99. L'accompagnement a donc résulté d'une initiative locale. Nous faisons le pari que cela nous permettrait d'établir des relations suffisamment étroites avec les enseignantes (mais aussi avec leurs élèves), de moduler peu à peu leurs attentes et d'étendre ainsi nos zones d'observation en passant des ateliers de jeux aux séances ordinaires de mathématiques, de l'analyse de décisions prises collectivement par l'équipe des enseignantes sur un projet commun (les jeux mathématiques) à l'analyse de décisions individuelles de chaque enseignante sur son propre projet d'enseignement dans sa classe (les séances ordinaires). Le changement des attentes des enseignantes est dû aux résultats des élèves à une évaluation que nous avons proposée à la fin de la première année de mise en œuvre des ateliers de jeux, évaluation reprenant des items issus de ces jeux. L'échec des élèves sur des points considérés fondamentaux a incité les enseignantes à une demande de formation (ou d'information) sur des contenus mathématiques et didactiques plus ancrés dans le quotidien de leurs pratiques, ceci afin de mieux conduire l'articulation entre les séances ordinaires et les jeux mathématiques. L'accompagnement n'a donc pas été une réponse à des injonctions institutionnelles, ce qui fait son originalité, bien qu'il en ait respecté le cadre.

### ***Le cadre de l'accompagnement***

L'accompagnement était donc centré sur l'école, et se déroulait sur le site de cette école. Il concernait plus précisément les enseignantes du cycle 3, et en arrière fond leurs élèves, dans la mesure où il s'agissait de contribuer à l'amélioration des apprentissages de ces derniers en répondant aux besoins spécifiques que les enseignantes exprimaient.

Les partenaires de l'accompagnement étaient représentés par l'équipe des maîtresses du cycle 3, dont la directrice, l'équipe de circonscription (IEN, conseiller pédagogique, coordinateur du REP), l'équipe des formateurs d'IUFM en mathématiques constituée d'un enseignant-chercheur et deux PRCE dont nous-même,

Dans la première forme d'accompagnement relative aux ateliers de jeux mathématiques, nous jouions le rôle de personne-ressource auprès des enseignantes qui nous considéraient tantôt comme partenaire, tantôt comme formateur, avec en arrière plan un « contrat » lié à leur projet, contrat établi d'abord entre elles au sein de leur équipe, puis entre elles et nous. Ceci nous contraignait à une observation participante de séances « extraordinaires » intéressante par ailleurs. Lors des réunions de travail que nous menions avec elles, les enseignantes n'évoquaient les séances ordinaires qu'en arrière plan des ateliers de jeux mathématiques.

Dès la rentrée 99/2000 chaque enseignante devait gérer l'articulation entre les séances ordinaires et les jeux mathématiques en tenant compte de la progression commune, mais aussi des contraintes particulières de sa classe. La nécessité de se centrer davantage sur les apprentissages des élèves lors des séances ordinaires a ainsi conduit à la nouvelle forme d'accompagnement. Les enseignantes nous permettaient d'observer ces séances dans leurs classes, exprimaient des demandes de formation relatives à ces séances, avec cette fois en arrière-fond les jeux mathématiques. Ce changement d'attentes a ainsi entraîné une nouvelle forme d'accompagnement. Dans cette deuxième forme d'accompagnement, les enseignantes interpellaient plus particulièrement notre rôle de formateur, sans « contrat », dans la mesure où elles restaient libres d'intégrer les idées que nous leur fournissions dans leurs pratiques quotidiennes.

Ces deux formes d'accompagnement se distinguent ainsi par notre posture et celle de l'équipe enseignante, mais aussi par la nature de nos observations. Dans le premier type d'accompagnement, nous avons pu étudier les écarts entre les décisions prises collectivement par les enseignantes et le respect de ces décisions, tenter de comprendre le pourquoi de ces décisions et écarts, et considérer les décalages d'un point de vue global pour l'ensemble de l'équipe, même si par ailleurs certaines singularités individuelles ont pu être repérées.. Dans la deuxième forme d'accompagnement que nous présentons ici, bien que les thèmes ayant fait l'objet de formation aient été choisis après concertation avec les enseignantes, ce n'est que lorsqu'elles tentaient de les mettre en application que nous pouvions étudier les écarts éventuels entre les éléments de la formation et la mise en œuvre effective. Dans ce cas, nous pensions mieux cerner ce qui leur semblait important, comment elles interprétaient nos propositions, ce qui semblait se modifier dans leurs pratiques, ce qui résistait éventuellement, et analyser ainsi les effets visibles à court ou moyen terme sur leurs pratiques. Les moments de travail avec les enseignantes se sont ainsi avérés importants pour repérer ces éléments, ce qui nous amène à présenter les moyens dont a disposé l'accompagnement.

### ***Les moyens de l'accompagnement***

L'accompagnement a nécessité l'accord de l'IEN de circonscription, du réseau et de la direction de l'école pour la présence des formateurs d'IUFM dans les classes, les enregistrements audio et vidéo, ainsi que pour les nombreuses réunions qui ont eu lieu. Dans notre cas, un soutien important du REP au projet des maîtres s'est manifesté sur d'autres points. Au début, en 98/99, les réunions préparatoires étaient prises sur le temps libre des enseignantes de l'école et des formateurs d'IUFM, en général le mardi soir. Le REP a décidé de soutenir le projet d'ateliers de jeux en accordant d'autres moyens dont une dispense des enseignantes pour les animations pédagogiques de circonscription, les réunions étant considérées comme 6 heures d'animations sur site. Les nombreuses réunions qui ont eu lieu ne compensaient certainement pas en heures cet avantage, mais correspondaient pour ces collègues à une reconnaissance de leurs actions par l'institution. Par ailleurs, les enseignantes ont obtenu l'octroi d'une semaine de stage sur site pendant deux années, 1999/2000 et 2000/2001, stages se déroulant en trois séances d'un jour et demi sur temps scolaire. Les enseignantes étaient remplacées par des « ziliens »<sup>2</sup>, ce qui permettait un travail plus approfondi avec les formateurs, réunions auxquelles participait parfois le conseiller pédagogique de circonscription. A ces moyens s'est rajouté l'octroi d'un aide-éducateur supplémentaire à l'école. Cette aide s'est avérée précieuse en particulier lors du déroulement des ateliers de jeux. En plus, il a été donné aux enseignantes la possibilité d'accueillir des stagiaires PE2 pour la mise en oeuvre de séances préparées dans le cadre d'une option sur l'enseignement en ZEP et concernant plusieurs disciplines. En retour, les élèves du cycle 3 sont venus présenter leurs jeux à l'IUFM au groupe de stagiaires participant à cette option. Un soutien de l'IUFM s'est traduit par le prêt d'ouvrages pédagogiques achetés sur les crédits recherche.

### ***Les contenus généraux de l'accompagnement***

Dans la première forme d'accompagnement, notre rôle était de favoriser l'émergence de points d'accord entre les enseignantes sur leur propre projet, de discuter avec elles sur les moyens les plus pertinents pour la réussite de la tâche qu'elles s'étaient fixée, d'aménager des moments où elles pouvaient faire des bilans intermédiaires, exprimer leurs désaccords ou proposer des orientations nouvelles. Nous avons pu obtenir certains résultats issus entre autres de cet accompagnement.

Nous avons mis en évidence l'investissement des enseignantes pour mettre en place ce dispositif lourd à gérer par ailleurs, et leurs difficultés à respecter certaines décisions relatives à l'élaboration d'outils communs pour l'efficacité de ce dispositif, outils visant par exemple à repérer les compétences travaillées à travers les jeux, à respecter une programmation commune des activités à mener dans les classes en vue d'une meilleure articulation entre les jeux et les séances ordinaires, ou encore à évaluer les acquisitions des élèves tout au long de l'année et en fin d'année. Nous avons dû leur fournir certains outils, (programmation, listes de compétences devant être travaillées, évaluation...) et avons analysé pour elles les résultats des élèves à l'évaluation finale de la première année sur les jeux. En ce qui concerne les séances ordinaires liées à ces jeux, nous avons mis en évidence à partir des discours des enseignantes et de nos observations des ateliers de jeux une individualisation des apprentissages conjuguée à une absence de mise en commun ou de synthèse dans les classes, mais aussi par exemple une certaine conception de la géométrie comme devant viser essentiellement l'apprentissage du

---

<sup>2</sup> Un « zilien » est un enseignant-remplaçant de l'école primaire, sur une Zone d'Intervention Limitée (ZIL) comprenant plusieurs écoles.

vocabulaire, ce qui a conduit à des erreurs inattendues des élèves. Ainsi, dans des items visant à reconnaître des figures usuelles, de nombreux élèves de CE2 appelaient pentagone toute figure non identifiée. Certains de ces résultats ont été présentés au colloque Copirelem par M-L Peltier [2000].

Un dernier point nous semble important à rappeler. Au cours de nos réunions de travail, nous avons noté que les bilans menés par les enseignantes sur les ateliers mathématiques se concentraient principalement sur les aspects comportementaux des élèves, ce qui nous a conduit à analyser leur projet comme semblant viser en priorité le développement de compétences relationnelles des élèves parfois au détriment des mathématiques.

Cette première phase d'investigation (1998-2000) avant toute formation nous a permis de pointer un certain nombre de ces phénomènes :

- un évitement de tout ce qui pourrait engendrer des conflits, en particulier le traitement de questions mathématiques un peu consistantes
- une individualisation du travail, sous différentes formes, pour éviter les phases collectives
- un glissement dans les consignes qui modifie, simplifie ou dénature la tâche initialement prescrite aux élèves
- un choix de contextes pour les problèmes dans un champ supposé familier, ne conduisant pas toujours à un traitement mathématique de la question
- une nécessaire gestion d'une violence effective ou d'une inhibition patente de certains élèves, qui pèse sur pratiquement tous les choix didactiques et pédagogiques des maîtres.

## **II.2 L'accompagnement des enseignantes sur les séances ordinaires**

La deuxième forme d'accompagnement qui fait l'objet de cette communication visait à améliorer les pratiques. Dans le paragraphe qui suit, nous précisons d'abord les points relatifs aux conceptions des enseignantes sur la géométrie, puis nous indiquons les éléments sur lesquels a porté la formation dans ce domaine avant d'en étudier quelques effets.

### *Le point de vue des enseignantes sur les mathématiques et leur enseignement à partir de leur discours, exemple de la géométrie*

Il nous a semblé important de prendre appui sur les préoccupations des enseignantes relatives à l'articulation des séances ordinaires avec les jeux mathématiques afin de leur faire expliciter la manière dont elles envisageaient certains contenus mathématiques et leur enseignement.

Il nous semblait que les enseignantes hésitaient sur les activités géométriques à proposer à leurs élèves.

c'est en proposant certaines tâches aux enseignantes que nous avons pu repérer une partie de leur point de vue sur la géométrie et son enseignement. Ainsi, en octobre 1999, nous leur avons demandé d'analyser un jeu conçu par notre équipe de chercheurs, ceci afin de les aider à affiner leur définition d'un cahier de charge d'un jeu. En novembre 2000, nous leur avons proposé des figures à analyser afin de sélectionner celles qui leur paraissaient les plus adaptées pour une activité de reproduction. Par ailleurs, au cours d'autres réunions, nous les avons interrogées pour savoir où elles en étaient en géométrie dans leurs classes.

Ainsi pour les enseignantes, l'enjeu d'une reproduction est de développer la dextérité et le soin. Lors d'une séance de travail nous leur avons demandé de préciser quelles activités de reproduction elles menaient dans leurs classes. Les réponses obtenues ont montré que lorsqu'elles envisageaient ces situations, l'enjeu n'était pas d'amener les élèves à développer des compétences en analyse d'une figure. D'après leurs discours, ces activités avaient pour principal but de développer la dextérité et le soin chez les élèves. La recherche de cette dextérité pouvait aller jusqu'à faire recommencer la même tâche autant de fois que nécessaire pour obtenir un résultat correct. C'est ainsi qu'une enseignante de CM1 a dit procéder en trois phases pour faire reproduire une figure : « *Moi j'ai fait une reproduction, en fait il y avait, ... on analysait on mesurait, on essayait de la faire sans gommer, puis on essaie de recommencer la même sans erreur. Il y a eu une troisième étape où on essaie de recommencer sans hésitation la même.* » Concernant l'étude des propriétés des parallélogrammes, les enseignantes ont signalé qu'elles ne travaillaient pas sur le parallélisme des côtés d'un polygone, ni sur les propriétés communes à des familles de figures, chaque figure étant vue isolément. Les propriétés des quadrilatères étudiées concernaient essentiellement les côtés de même longueur et les angles droits, les élèves devant savoir « qu'un carré a quatre côtés égaux et 4 angles droits pour le construire ». L'une d'elles a ajouté que l'impasse sur certaines propriétés et sur l'inclusion des familles de figures était volontaire compte tenu de ses propres lacunes dans ce domaine.

D'une certaine manière, la géométrie ne semblait pas constituer un domaine à prendre en compte pour la résolution de problèmes, ce qui peut, de notre point de vue, expliquer l'absence de certaines activités des programmes dans les classes. Nous avons pu constater que ces choix peuvent contribuer à produire une certaine érosion des connaissances des enseignantes elles-mêmes notamment en ce qui concernent les propriétés des quadrilatères particuliers.

### *Les contenus de la formation : un exemple en géométrie*

Nous avons mené cette formation en tenant compte des demandes des enseignantes, mais aussi de certains manques que nous avons constatés lors de nos observations de classe ou à partir de leurs discours. Nous avons privilégié une approche consistant à respecter l'autonomie des enseignantes, à ne pas nous substituer à elles dans leur choix de contenus, dans la préparation et l'organisation des séances de classes, mais à privilégier les échanges sur des outils d'analyse, à n'apporter des exemples d'activités qu'en relation avec ces outils. Il s'est agi comme nous l'avons dit de répondre aux demandes des enseignantes en fonction de leurs besoins, tout en profitant de ces demandes pour suggérer des outils parfois éloignés de leurs pratiques habituelles. Les contenus de la formation que nous décrivons correspondaient ainsi à des possibles, chaque enseignante restant libre de prendre ce qui semblait lui convenir dans cette diversité de possibles. . Nous reconstituons dans le tableau ci-dessous certains de ces éléments.

dates	Les questions soulevées	Formation/informations
Octobre 99	Peut-on faire l'impasse sur les propriétés des parallélogrammes ? Par quelles étapes passe-t-on pour le travail sur les propriétés des figures ?	- Progression en géométrie au cycle 3 : les grandes lignes - Travail sur l'inclusion des familles de figures : les propriétés des parallélogrammes
Février 2000	Comment travailler sur les propriétés des figures lors des séances ordinaires ? Qu'est-ce qu'on institutionnalise ? Quand institutionnaliser ?	- Reproduction des figures . - Propriétés des quadrilatères particuliers - Suggestions d'activités permettant de travailler sur les propriétés des figures planes et le vocabulaire (jeu du portrait, situations de communication, dictées de figures) - Progression et traces écrites associées - Précisions sur l'institutionnalisation.
novembre 2000	Reproduction d'une figure complexe Comment mener la validation, les phases de synthèse ? Quelles aides proposer ? Comment gérer l'hétérogénéité ?	- Analyse de figures complexes dont la figure de base est un carré - Variables didactiques d'une situation de reproduction - Modes de gestion associés
mars 2001	Que faire dans chacune des cases de la progression ? Comment sérier la tâche ? Quelles variables pour les dictées de figures ? Comment gérer les difficultés de mémorisation dans les dictées de figures ? Est-ce important d'insister sur la précision des tracés ?	Progression détaillée en géométrie plane *reproduction *description * construction des figures planes : exemple d'une situation de communication en géométrie *Précisions sur la validation

Années 99/00 et 00/01

Comme le montre ce tableau, certaines questions qui portent aussi bien sur l'activité mathématique que sur la gestion des séances relatives à ces activités sont récurrentes. Ainsi, lors de la réunion d'octobre 99, nous avons cherché à sensibiliser les enseignantes sur la nécessité de mettre en place des activités visant à mobiliser chez les élèves les propriétés des objets géométriques. A cet effet, nous avons repris globalement les textes d'accompagnement aux programmes du cycle 3, notamment les quatre verbes (reproduire, décrire, représenter construire), en donnant des exemples en géométrie plane et en géométrie dans l'espace. En février 2000, nous avons de nouveau eu des questions relatives aux propriétés des quadrilatères particuliers et avons de nouveau échangé avec les enseignantes sur différentes activités dont la reproduction de figures. Lors d'une animation en mai 2000, une enseignante a de nouveau demandé la distinction entre reproduction et construction, ce qui explique que la séance de novembre 2000 est centrée de nouveau sur la reproduction des figures. Ces demandes récurrentes peuvent aussi s'expliquer par le fait que la géométrie à enseigner comportait des références plus éloignées des pratiques habituelles des enseignantes, mais en même temps il nous a semblé que ces dernières ne faisaient pas toujours l'effort de rechercher dans des livres du maître, voire dans des manuels d'élèves les réponses à certaines questions qu'elles se posaient, et qu'elles attendaient de nous des outils immédiatement exploitables.

Ceci fait partie des ajustements que nous avons évoqués pour cet accompagnement pour lequel il est apparu un certain nombre de malentendus entre les enseignantes et nous dans l'interprétation que nous faisons de leurs questions, ou dans l'interprétation

qu'elles faisaient de certaines de nos réponses. Nous avons évoqué un de ces malentendus en ce qui concerne la reproduction des figures interprétée différemment par les enseignantes. Nous présentons maintenant quelques-unes des propositions qui ont émergé de ces échanges avec les enseignantes.

Afin d'aider les enseignantes à améliorer l'articulation entre les jeux mathématiques et les séances ordinaires, nous avons ciblé en priorité le travail sur la géométrie plane, domaine dans lequel les enseignantes manifestaient aussi le plus de demandes.

Nous avons cherché à amener les enseignantes à tenir compte de deux aspects en géométrie, aspects devant être travaillés progressivement.

- Une géométrie pragmatique du faire, de l'action où la précision des tracés est importante car la validation se fait avec les instruments. L'essentiel du travail consiste à passer progressivement d'une géométrie perceptive où les objets sont reconnus par la vue à une géométrie instrumentée où les objets sont identifiés par leurs propriétés dont le contrôle se fait avec les instruments. Le recours à la perception demeure nécessaire pour faire des hypothèses et des anticipations sur la nature des objets et sur l'existence de propriétés. Par exemple, on peut vérifier avec l'équerre qu'un quadrilatère possède 4 angles droits, avec la règle ou le compas qu'il possède 4 côtés égaux.
- Une géométrie au sens mathématique qui consiste à réfléchir sur les propriétés des objets, à mettre en œuvre le raisonnement déductif.

Nous avons cherché à favoriser chez les enseignantes l'incorporation de nouvelles démarches dans leurs pratiques personnelles en leur faisant analyser des exemples de situations, en les aidant à repérer l'enjeu de ces situations sans toutefois leur fournir des modèles à reproduire, mais en les incitant à retourner aux sources de l'information (manuels, programmes...). Mais nous avons aussi tenu compte du fait que les enseignantes n'avaient reçu aucune formation depuis leur sortie de l'IUFM (ou de l'école normale pour Mme Poullain) pour leur proposer des exemples plus détaillés de certaines situations (situation de communication, dictée orale...), en prenant notamment appui sur les travaux de M.H Salin et R. Berthelot [1992] concernant les situations de formulation, ou encore ceux de C. Houdement et Kuzniak [1999] relatifs aux différents points de vue au niveau des connaissances engagées en géométrie.

### *Exemple de proposition effectuée en stage*

Voici l'exemple d'une progression que nous avons proposée aux enseignantes au cours d'une séance de travail. Elle est relative aux activités de reproduction et de description de figures planes.

Etape 1 : reproduction à même échelle de la figure
Etape 2 : reproduction de la même figure en changeant d'échelle. Un élément de la figure agrandie (par exemple, un segment représentant le côté du carré à obtenir) est fourni, ceci pour amener les élèves à mieux prendre en compte les propriétés de la figure.
Etape 3 : activités de description, quelques exemples. <ul style="list-style-type: none"><li>- Deux programmes écrits sont donnés ainsi qu'une figure, l'élève doit déterminer à quel programme correspond la figure</li><li>- Un programme est donné ainsi que plusieurs configurations. L'élève doit déterminer à quelle figure correspond le programme.</li><li>- Situation de communication : deux figures A et B sont données à deux groupes d'élèves, les élèves du groupe A (respectivement B) doivent décrire la figure afin que les élèves du groupe B (respectivement A) puissent l'identifier dans une série de configurations, ou la construire.</li><li>- Dictées de figures : à partir de la description orale d'une figure, les élèves doivent l'identifier parmi plusieurs figures ou construire la figure correspondante.</li><li>- Jeu du portrait sur les figures : les élèves doivent poser des questions permettant d'identifier parmi</li></ul>

plusieurs figures celle que le maître (ou un autre élève) a choisie. Le maître (ou l'élève) ne répond que par oui ou par non.

### Quelques éléments d'une progression relative à la reproduction et à la description

Les enseignantes disaient déjà pratiquer dans leurs classes des jeux de portrait des solides. Nous en avons profité pour caractériser le jeu du portrait comme une situation de communication particulière visant à aider les élèves à comprendre qu'une figure plane (ou un solide) est caractérisée par ses propriétés, à favoriser la mise en place et l'emploi d'un vocabulaire approprié et à développer des compétences en argumentation. L'élève doit résoudre un problème visant à identifier une figure plane (ou un solide). Pour cela, il cherche à élaborer un questionnement pertinent et à déduire des informations obtenues la solution à ce problème. En même temps, il doit élaborer une stratégie pour choisir une figure plane et poser des questions, éliminer les figures qui ne conviennent pas, ce qui l'oblige à analyser les figures, mais aussi les réponses aux questions posées par lui-même et par les autres élèves. Une fois la figure trouvée, l'enseignante peut reprendre avec les élèves l'ensemble des stratégies ayant conduit à cette réponse (questions posées, aspects méthodologiques).

Nous présentons maintenant la manière dont les enseignantes ont accueilli l'ensemble de nos propositions.

### **II.3 Présentation de quelques effets de la formation**

Précisons d'abord ce que nous entendons par effet. Comme le montrent les paragraphes précédents, les contenus de l'accompagnement ont revêtu plusieurs formes allant de rappels théoriques à des exemples plus détaillés d'activités. De plus, les enseignantes ont été partie prenante à travers leurs échanges réciproques ou avec nous pour bon nombre de points soulevés sur ces contenus, même si par ailleurs il nous est arrivé de proposer des éléments innovants par rapport à leurs pratiques ordinaires. Nous avons vu que les propositions se sont enrichies au fur et à mesure que les enseignantes précisaient un peu mieux leurs attentes. Les effets dont nous parlons ici peuvent être interprétés comme un impact de cet ensemble complexe d'interactions entre elles, et entre elles et nous. Partant de là, nos critères pour évaluer l'effet de cet accompagnement reposent sur des observations d'une certaine variabilité dans les pratiques jusque là observées, dans les discours des enseignantes sur leurs pratiques ou sur leurs élèves, voire dans les nouvelles questions qui peuvent émerger. Ces recueils d'observations et d'opinions permettent d'étudier un éventuel impact de cet accompagnement à court terme lorsqu'ils sont enregistrés dans les mois qui suivent la formation, ou à moyen terme, lorsque les recueils ont lieu une année plus tard.

Nous présentons d'abord un effet de cette formation à travers les réactions des enseignantes.

#### *Exemples de quelques réactions des enseignantes*

Dans le domaine géométrique, les situations que nous avons suggérées aux enseignantes ont généralement reçu un accueil favorable de notre point de vue, si l'on considère les nombreuses questions qu'elles posaient sur leur rôle pendant les séances correspondant à ces propositions. Par exemple, s'agissant des activités de reproduction

de figures complexes, les enseignantes cherchaient à savoir quelle aide fournir aux élèves bloqués, si les figures sur papier calque servant à valider les productions des élèves devaient être construites par les élèves ou par elles, si, lors de la mise en commun, elles devaient effectuer la construction des figures au tableau. De la même manière, en ce qui concerne les situations de communication, elles se demandaient si elles devaient fournir un modèle de programme après la mise en commun, échangeaient sur les synthèses à mener, sur les traces écrites à fournir aux élèves, sur les supports à utiliser. Nous avons considéré ces aspects comme traduisant un réel intérêt pour ces activités malgré quelques réticences compréhensibles par ailleurs, dans la mesure où les enseignantes ont semblé prendre conscience de certains manques parmi leurs choix habituels.

Cependant, les enseignantes semblaient accueillir favorablement les outils méthodologiques et théoriques renforçant leur propre rôle, mais ont semblé réticentes aux propositions qui de notre point de vue auraient permis aux élèves de développer de nouvelles compétences. Ainsi, lorsque la tâche de l'élève s'avérait relativement complexe, les enseignantes émettaient des doutes quant aux capacités de leurs élèves à les affronter, ces capacités étaient cognitives, mais parfois comportementales. Ainsi, une enseignante se demandait si l'on pouvait mettre des ciseaux entre les mains de certains élèves, une autre soulevait le problème des compas ou des équerres de mauvaise qualité dont disposaient les élèves. Les enseignantes ne souhaitaient pas renouveler une expérience d'achat de compas de bonne qualité qui s'était soldée par bon nombre de disparitions. Ces aspects ne sont pas négligeables dans la mesure où l'on peut difficilement chercher à développer des compétences en géométrie chez les élèves si ces derniers ne disposent pas d'instruments adéquats. Ainsi certaines enseignantes estimaient « hors contexte » des exemples d'activités de manipulations (superposition de figures planes, activité non décrite ici) permettant d'aider les élèves à se créer des images mentales pour les activités de reproduction, l'une des enseignantes affirmant « *ça me rappelle ces belles choses qu'on enseigne à l'IUFM* ». Ces éléments nous ont conduit à nous demander bien souvent si nos propositions trouveraient un certain écho auprès des enseignantes.

Nous présentons maintenant un exemple de mise en œuvre d'une de nos propositions par les enseignantes afin de montrer la résistance au changement de certaines de leurs pratiques.

### *Exemple d'effet sur la pratique d'une enseignante*

Toutes les enseignantes ont tenté de mettre en œuvre bon nombre de nos propositions. Ainsi, l'enseignante de CE2-CM1, Stéphanie a mené une séance relative à l'étude des propriétés des quadrilatères et reprenant des éléments de la formation. Cette séance s'est déroulée au début d'avril 2000, après le stage de fin février. Il y a donc environ un mois d'écart entre la formation et l'appropriation de la proposition par Stéphanie.

#### **Le projet de Stéphanie.**

La séance comporte trois phases et dure une heure. Elle peut ainsi être décrite :

- une succession d'activités riches a priori, dans une articulation intéressante: en effet, la séance comporte quatre phases avec pour buts:

Première phase : distinguer les polygones des non-polygones, (deux minutes)

Deuxième phase : Identifier les quadrilatères. (trois minutes)

Troisième phase : jeu du portrait ; décrire et identifier un quadrilatère à partir de propriétés relatives aux côtés, aux axes de symétrie, à l'orthogonalité, à l'isométrie (trois minutes)

Quatrième phase : CM1. Résolution de problème ; rechercher plusieurs quadrilatères ayant des diagonales perpendiculaires.

- une alternance de formes de travail permettant a priori de maintenir les élèves en constante activité.

Les trois premières phases sont collectives. Dans les deux premières, c'est Stéphanie qui pose des questions pour lesquelles elle dispose de la réponse, et valide les réponses des élèves. Dans la troisième phase, ce sont les élèves qui posent des questions au professeur mais Stéphanie qui contrôle l'activité. Elle peut faire reformuler les questions, en refuser certaines, c'est aussi elle qui valide les réponses.

La dernière phase est individuelle.

Nous analysons plus finement la troisième phase afin de montrer en quoi la pratique de Stéphanie résiste au changement.

Nous étudions plus particulièrement la phase relative au jeu du portrait

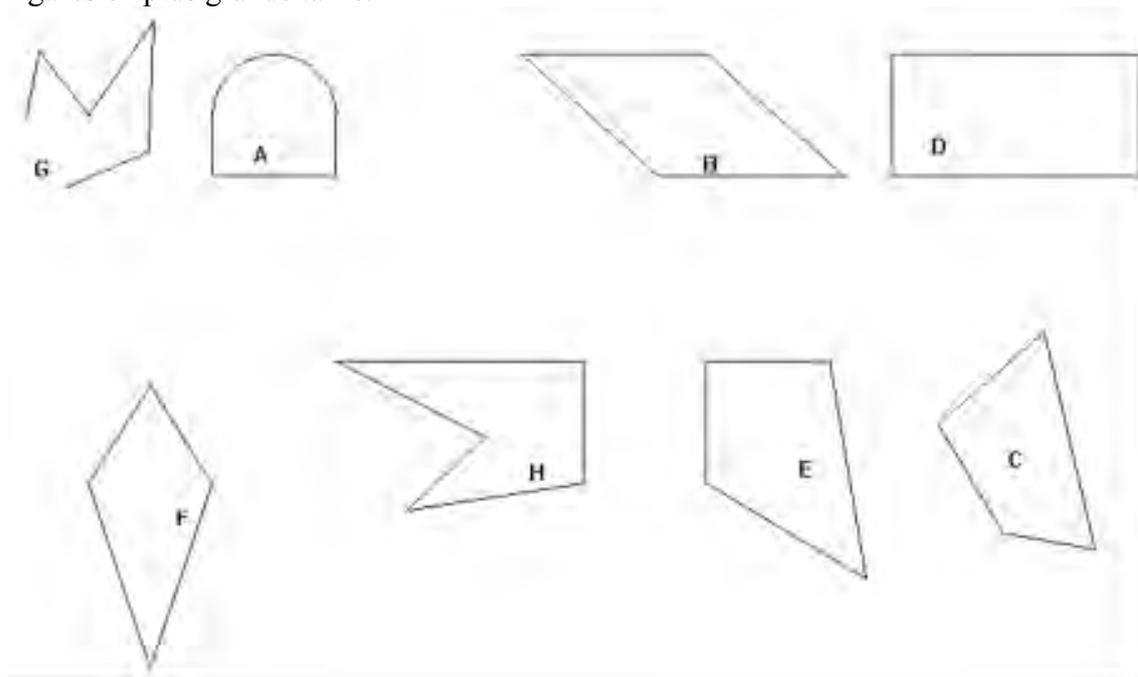
### **Rappels sur le jeu du portrait**

Nous rappelons d'abord quelques éléments relatifs au jeu du portrait des polygones afin de mieux préciser l'origine des décalages constatés entre la pratique de Stéphanie et celle décrite en formation.

Objectifs pour l'enseignant : Aider les élèves à comprendre qu'un polygone est caractérisé par ses propriétés. Favoriser la mise en place et l'emploi d'un vocabulaire approprié et chercher à développer des compétences en argumentation.

Objectif pour l'élève : Résoudre un problème visant à identifier un polygone. Pour cela, chercher à élaborer un questionnement pertinent et déduire des informations obtenues la solution à ce problème.

Matériel : par élève, une fiche comportant des figures planes choisies en fonction des connaissances que l'on cherche à entraîner ou à approfondir ; au tableau les mêmes figures en plus grande taille.



**Déroulement :** l'enseignant choisit une figure dont il connaît les caractéristiques (sans la montrer). Les élèves à tour de rôle posent des questions, auxquelles le maître ne répond que par oui ou par non. Le premier qui reconnaît le polygone a gagné.

### **Le jeu du portrait dans la classe de Stéphanie**

Stéphanie a dessiné au tableau des figures géométriques. A l'issue des deux premières phases, elle a effacé les figures G et A (non-polygones). Le jeu du portrait porte donc sur le reste des figures. Les élèves ne disposent d'aucun document.

36. Sté	... Alors, parmi nos quadrilatères, j'inscris un petit nom ici (dans sa main) et en posant des questions vous devez deviner lequel
37. E	Qu'est-ce qu'il faut faire ?
38. Sté	Voilà, c'est ici (montrant sa main). Je vous écoute. Qui suis-je ?
39. E	(Silence des élèves)
40. Sté	Donc le but du jeu, c'est de deviner le quadrilatère
41. E	Eh, Eh, (manifestations de compréhension)
42. Sté	Qui est inscrit, dont le numéro, le nom, la lettre est inscrit dans ma main. Pour cela, il faut poser des questions. Et bien sûr, vous n'avez pas le droit de demander « est-ce que c'est le D ? »

Le silence qui accompagne la première formulation de la consigne (L.39), les exclamations à l'issue de la deuxième formulation (L.40 et 41), complétées par la précision sur les contraintes du jeu (L.42) confirment une idée de nouveauté du jeu de portrait. Stéphanie explique qu'il faut deviner parmi les quadrilatères du tableau, celui qu'elle a choisi et dont le nom est inscrit dans sa main. Pour cela, il faut poser des questions. Stéphanie donne un exemple de question interdite : « et bien sûr vous n'avez pas le droit de demander « est-ce que c'est le D ? » » (L.42).

Notons que Stéphanie n'a pas effacé le pentagone, soit par oubli, soit peut-être parce qu'elle se donne ainsi un moyen de s'assurer que tous les élèves savent distinguer un quadrilatère. La suite va montrer que certains élèves prennent en compte ce pentagone dans leurs choix.

43. Fatima	Maîtresse
44. Sté	Alors Fatima
45. Fatima	Est-ce que c'est un carré ?
46. Sté	Ce quadrilatère n'est pas un carré. Aïsha ? (a levé la main)
47. Aïsha	Combien a-t-il d'axes de symétrie ?
48. Sté	Alors ce quadrilatère, alors demande « est-ce qu'il a des axes de symétrie ». Je ne réponds que par oui ou non.
49. Aïsha	Est-ce qu'il a des axes de symétrie ?
50. Sté	Ce quadrilatère n'a pas d'axe de symétrie. Si on a trouvé, on lève la main, on vient me le dire dans l'oreille. Ce quadrilatère n'a pas d'axe de symétrie. Monsieur ?
51. Bri (CE2)	Est-ce qu'il a six côtés ?
52. Sté	Est-ce qu'il a ?
53. Bri	5 côtés ?
54. Sté	Ce quadrilatère n'a pas 5 côtés parce que, Brice, un quadrilatère, tu entends quoi ?
55. E	Quatre
56. Sté	Ben oui, quatre côtés, donc ça ne peut pas être celui-ci (en montrant le pentagone H) Alors, ce quadrilatère n'a pas d'axe de symétrie

Les élèves ne disposent toujours que de la perception visuelle. Les caractéristiques intervenant dans les questions sont forcément des indices apparents ou encore des indices prélevés dans les connaissances antérieures des élèves. Ainsi, quand Aïsha parle d'axe de symétrie, il est difficile de savoir si elle « voit » les axes de symétrie du

losange malgré son orientation inhabituelle, ou celles du rectangle et du cerf-volant, ou encore si elle se sert de connaissances acquises sur ces figures, ou fait fonctionner la panoplie de propriétés déjà rencontrées dans son histoire scolaire. Stéphanie ne répond pas par oui ou non, comme elle l'a annoncé précédemment (L.48), mais formule avec précision sa réponse, « *ce quadrilatère n'a pas d'axe de symétrie* » (L.50) renforçant ainsi l'information sur le quadrilatère. Comment traiter cette information ?

Le losange est dans la position habituelle du parallélogramme, et il n'est probablement pas identifié par les élèves. L'information suppose que les élèves ont une conception de ce qu'est un axe de symétrie et qu'ils vont pouvoir éliminer au moins le rectangle et le cerf-volant dont les axes de symétrie sont verticaux ou horizontaux.

L'élève de CE2 qui pose une question relative au nombre de côtés, « *est-ce qu'il a 6 côtés ?* » ( L.51), puis « *5 côtés* » (L.53), révèle que de nombreux malentendus subsistent, et que les termes géométriques entendus jusqu'ici ne revêtent pas nécessairement une signification pour tous. La partie qui suit montre comment Stéphanie finit par simplifier la tâche des élèves.

57. Mam	<i>Maîtresse, j'ai trouvé c'est quoi</i>
58. Sté	<i>Pose une question</i>
59. Mam	<i>Maîtresse</i>
60. Sté	<i>Mamadou?</i>
61. Mam.	<i>Je sais euh</i>
62. Sté	<i>Ah non, tu poses une question</i>
63. Mam.	<i>Est-ce qu'il a deux côtés égaux ?</i>
64. Sté	<i>Ce quadrilatère... Ah ! (Stéphanie prend le compas et compare les longueurs des côtés des deux quadrilatères E et C)</i>
65. E	<i>Ah, ça y est maîtresse</i>
66. Sté	<i>Je vais pas vous dire lequel (pendant qu'elle continue sa vérification)</i>
67. Sté	<i>Ce quadrilatère a deux côtés consécutifs égaux. Mamadou, tu as trouvé ?</i>
68. Mam.	<i>Le E</i>
69. Sté	<i>Fatima?</i>
70. Fatima	<i>Le E</i>
71. Sté	<b>D'accord. Et qui plus est, qu'est-ce qu'il a le E ?</b>
72. Mam.	<i>Deux côtés égaux</i>
73. Sté	<i>Oui, deux côtés égaux</i>
74. E	<i>Un angle droit (plusieurs élèves)</i>
75. Fatima	<i>Il y a même un angle droit</i>
76. Sté	<i>Viens vérifier</i>
77. Sté	<i>Ça vous convient mademoiselle ? Tenez, puisque vous êtes au tableau, vous me tracez les diagonales</i>

Mamadou qui pense avoir trouvé (L.57) obéit à la consigne initiale qui disait de venir dire la réponse dans l'oreille de Stéphanie, « *Si on a trouvé, on lève la main, on vient me le dire dans l'oreille* » (L.50). Stéphanie considère à juste titre que les informations sont insuffisantes pour trouver le quadrilatère et rappelle la règle indiquant qu'on doit poser une question (L.58 et L.62). La question de Mamadou « *est-ce qu'il a deux côtés égaux ?* » (L.63) va plonger Stéphanie dans l'embarras. Il semble que Stéphanie n'ait pas prévu de questions relatives à la longueur des côtés. Elle se voit obligée de comparer les longueurs de 2 côtés pour les deux quadrilatères E et C. De cette manière, en éliminant d'emblée les quadrilatères qui comportent des axes de symétrie, elle se prive de savoir si les élèves ont effectivement pris en compte l'information à leur sujet. D'autre part, la mise en œuvre même de cette comparaison au compas sur deux figures, suivie de la réponse positive à la question de Mamadou transforme le projet initial de l'enseignante.

Cette activité complexe nécessitait une analyse instrumentée de figures, une prise en compte de plusieurs indices, leur mémorisation pour éliminer au fur et à mesure les intrus et déterminer la figure cachée. Dans l'activité effective les élèves n'ont finalement qu'une tâche simple qui se résume à reconnaître parmi deux figures au tableau, en observant l'action de comparaison de longueurs menée par la maîtresse, laquelle comporte deux côtés de même longueur.

On peut penser que Stéphanie avait plutôt prévu une question relative aux angles droits pour identifier le quadrilatère. En effet, les deux côtés consécutifs et de même longueur sont aussi horizontal et vertical. Ceci suggère que Stéphanie comptait sur une détermination visuelle de cet angle droit. On le voit à la question qu'elle pose une fois déterminé le quadrilatère caché : « *Et qui plus est, qu'est-ce qu'il a le E ?* ». Plusieurs élèves répondent « *un angle droit* », ce qui permet à Stéphanie d'inviter l'une des élèves, Fatima, au tableau pour une vérification à l'équerre.

### **Bilan de la séance**

Nous constatons comme une analyse a priori insuffisante des situations proposées, avec en particulier un décalage lié à la préparation matérielle, mais aussi à l'enjeu même de l'activité proposée. Si les figures représentées au tableau permettent effectivement d'identifier les polygones puis les quadrilatères en se fiant à la perception visuelle, cette modalité de présentation s'avère gênante pour la suite des activités. Le jeu du portrait qui prend place sous cette forme oblige les élèves à poser des questions en se fiant soit à la perception visuelle, soit à la panoplie de propriétés géométriques qu'ils ont mémorisées, sans pouvoir par ailleurs utiliser leurs instruments pour analyser ces figures, poser des questions sur des propriétés ainsi repérées et traiter effectivement certaines réponses de Stéphanie pour éliminer des figures. Mais surtout, il semble que Stéphanie n'ait pas réellement mené une analyse *a priori* de ces figures. En effet, la tâche, riche *a priori*, se ramène finalement à choisir, parmi deux figures sur lesquelles elle effectue des comparaisons de longueur au tableau, celle qui a deux côtés de même longueur.

---

### **III. CONCLUSION**

---

Cet exemple nous a permis d'illustrer un certain type de décalages que nous avons pu repérer à travers les observations menées dans la classe de Stéphanie, mais aussi à travers les discours de ses collègues sur leurs tentatives de mettre en place des situations qu'elles venaient de (re) découvrir en formation. Tout se passe comme si les enseignantes avaient été déstabilisées par la rupture avec ce qui leur était familier, ce qui peut expliquer que les effets à court terme soit peu sensibles sur les tâches attendues des élèves. Nous pensons que les effets de la formation sur les pratiques de Stéphanie et de ses collègues ne peuvent pas être sensibles sur le court terme sur beaucoup de points à la fois. D'une certaine manière, tout se passe comme si les enseignantes s'étaient approprié des outils d'analyse leur permettant de diversifier les tâches proposées aux élèves, mais en conservant leur idée forte sur les capacités réduites de ces mêmes élèves. A cette opinion sur les élèves correspondrait en même temps une conception de l'apprentissage comme nécessitant la répétition de tâches simples. Par ailleurs, les difficultés des élèves sont aussi comportementales. Ainsi, les enseignantes semblent décidées à contrôler toute possibilité de frustration qui pourrait engendrer des perturbations chez les élèves ou chez elles-mêmes de diverses manières, frustration qui

selon elles peut être provoquée par la complexité des tâches proposées, les formes de travail qui accompagnent ces tâches (collectif contre individuel, oral contre écrit, jeu contre travail...). Par ailleurs, convaincues de l'instabilité comportementale et cognitive des élèves, un projet de classe à long terme paraît inutile aux enseignantes. C'est ainsi que la progression sur l'année que nous leur avons fournie a à peine servi de point de repère, et que bon nombre de situations qu'elles avaient tenté de mettre en place en 99-2000 ont été abandonnées. Ces éléments paraissent caractériser une certaine cohérence qui rend difficile une modification à moyen terme des pratiques visant à améliorer les apprentissages.

C'est ainsi que nous avons pu repérer une quasi absence de modification sur le court terme. A moyen terme, nous avons repéré que les enseignantes avaient essentiellement intégré dans leurs pratiques les éléments ne transformant pas de manière profonde leurs stratégies habituelles, et avaient rejeté celles, plus riches d'après nous, qui pouvaient conduire selon elles à des perturbations dans la classe. Nous avons pu cependant observer un léger déplacement du regard qu'elles portaient sur l'activité de l'élève. Ainsi, auparavant, les enseignantes considéraient l'activité de l'élève uniquement du point de vue du produit et non du point de vue du processus, peut-être parce que l'évaluation en était ainsi plus facile. Nous avons pu noter qu'elles échangeaient désormais plus souvent sur les stratégies des élèves, évoquaient leur gestion des traces écrites. Ce phénomène nous paraît important à signaler comme résultat éventuel de l'accompagnement.

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- 1) BAUDELLOT CH., ESTABLET R., (1979), *L'école primaire divisée...* Paris, Maspero
- 2) BAUTIER E., (2001), Pratiques langagières et scolarisation, *Revue Française de Pédagogie* n°137, Paris, pp.117-162
- 3) BERNSTEIN B., (1975), *Langage et classes sociales. Codes socio-linguistiques et contrôle social*, Paris, Minuit
- 4) BERTHELOT R., SALIN M.H. (1992), *L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire*, Thèse de l'Université Bordeaux
- BODIN A., (1989), Le problème de l'évaluation in IREM de Lyon, *Suivi Scientifique 1985-1986*, bulletin Inter-IREM premier cycle, pp245-264.
- 5) BOULE F., VASSERER C., (1987), Lecture des énoncés mathématiques, *Grand N* n° 42, Grenoble, CRDP
- 6) BRIAND J., CHEVALLIER M.C, (1995), *les enjeux didactiques dans l'enseignement des mathématiques*, Paris, Hatier
- 7) BROUSSEAU G., (1998), Théorie des situations didactiques, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- 8) BRUNER J.S., (1985), *Le développement de l'enfant, savoir faire, savoir dire*, Paris, PUF
- 9) BUTLEN D. et al., (2002) : *Pratiques de professeurs d'école enseignant les mathématiques en réseaux d'éducation prioritaire*, Didirem, INRP
- 10) 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
- 11) BUTLEN D., MONTFORT A.M, PÉZARD M.,(2000), Le rôle du calcul mental dans la connaissance des nombres, des opérations et dans la résolution de problèmes, *REPERES*. n°41, TOPIQUES éditions, Metz, p. 5-24
- 12) BUTLEN D., PELTIER-BARBIER M.L, PEZARD M. (2002), *Nommés en REP, comment font-ils? Pratiques des professeurs d'école enseignant les mathématiques en REP. Contradictions et cohérence*, Revue Française de Pédagogie n°140, Paris pp. 41-52
- 13) BUTLEN D., PEZARD M., (1997), Deux exemples de situations d'enseignement de mathématiques s'adressant à des élèves en difficulté, in IREM Paris VII, *Actes du stage national de Rennes organisé par la COPIRELEM –« Documents pour la formation des professeurs des écoles en didactique des mathématiques »*, Tome V, pp. 9-21
- 14) BUTLEN D.,PEZARD M., MASSELOT P., PELTIER M-L., NGONO B., DUBUT A. (2002), *Pratiques de professeurs d'école enseignant les mathématiques en réseaux d'éducation prioritaire : cohérence et contradictions. Une première catégorisation*, Paris, DIDIREM, INRP
- 15) BUTLEN D.,PEZARD M., MASSELOT P., PELTIER M-L., NGONO B., DUBUT A. (2002), *Pratiques de professeurs d'école enseignant les mathématiques en réseaux d'éducation prioritaire : cohérence et contradictions. Une première catégorisation*, DIDIREM , INRP Paris
- 16) CHARLOT B., (1999), *Le Rapport au Savoir en milieu populaire – une recherche dans les lycées professionnels de banlieue*, Paris, Anthropos

- 17) CHARLOT B., BAUTIER E., ROCHEX J.-Y., (1992), *Ecole et savoir dans les banlieues... et ailleurs*, Paris, A. Colin
- 18) CLOT Y., FAITA D., (2000) , Genre et style en analyse du travail. Concepts et méthodes, *Travailler*, n°4, pp. 7-42
- 19) DOUADY R., (1987), Jeux de cadres et dialectique outil/objet, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 7/2, Grenoble, La Pensée Sauvage
- 20) DOUAIRE J., CHARNAY R. et VALENTIN D., (1998), Formuler, critiquer et argumenter en mathématiques : un exemple au CM1, *REPERES, recherche en didactique du français langue maternelle*, n° 17, INRP, pp. 139-148
- 21) HOUEMENT C., KUZNIAK A., (1999), Géométrie et paradigmes géométriques, *Petit x* n°51, pp. 5-21
- 22) MOISAN C., SIMON J. (1997), *Les déterminants de la réussite scolaire en zone d'éducation prioritaire*, Paris, INRP
- 23) NGONO B., PELTIER M.L., DUBUT A. et al. , (2000), *Géologie et autres jeux mathématiques*, IREM de Rouen
- 24) PELTIER-BARBIER M-L., Problèmes arithmétiques, articulation sens et techniques, *Educación matemática*, à paraître, 2003, México
- 25) PELTIER M-L, "l'extraordinaire dans la classe de mathématiques". Pratiques professionnelles de professeurs d'école enseignant les mathématiques en ZEP, in IREM de Grenoble, *Actes du XXVIIème colloque Inter-IREM des formateurs de mathématiques chargés de la formation des maîtres*, pp 127-138.
- 26) PERRIN-GLORIAN M-J., (1997), Que nous apprennent les élèves en difficulté en mathématiques ? Peut-on tirer de l'analyse de ces difficultés des enseignements pour la formation des maîtres ? In IREM Paris VII, *Actes du stage national de Rennes organisé par la COPIRELEM –« Documents pour la formation des professeurs des écoles en didactique des mathématiques »* Tome V, pp 121-143
- 27) RICHARD J.F., (1982), Mémoire et résolution de problèmes, *Revue Française de Pédagogie*, n°60, Paris, INRP, pp 9-17
- 28) ROBERT A., (1998), Outils d'analyse des contenus mathématiques à enseigner au lycée et à l'université, *Recherches en didactique des mathématiques*, vol 18/2, Grenoble, La pensée Sauvage, pp139-190
- 29) ROBERT A., (2001), Recherche sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol 21.1.2. Grenoble, La Pensée Sauvage, pp. 57-80
- 30) ROBERT A., ROGALSKI J., (2002), Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants : une double approche, *La revue canadienne de l'enseignement des sciences mathématiques et des technologies*
- 31) 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
- 32) VYGOTSKY L.S., (1985), *Pensée et langage*, Paris, Ed. Sociales