Etude des pratiques de professeurs « néo-titulaires » dans des collèges ZEP

Plusieurs études de cas

Lalina Coulange,
IUFM de Créteil et DIDIREM (Paris 7)

Merci à Charlotte, Laurent, Michel, Sébastien et Serge de nous avoir ouvert la porte de leurs classes...

1. A l'origine...

1.1 Un projet de recherche et une formation au sein de l'IUFM de Créteil

L'équipe de recherche de l'IUFM de Créteil (pilotée par D. Butlen) travaille depuis plusieurs années à l'étude des pratiques de professeurs débutants en ZEP, avec une orientation récente sur la formation au travers de scénarios de formation ou les dispositifs d'accompagnement des enseignants (Butlen 2004, Butlen et al. 2006).

Les travaux concernant le second degré, plus précisément les professeurs de collège ont débuté assez récemment : en septembre 2004. Ils font suite à l'intervention conjointe de deux personnes de l'équipe de Créteil (J-F. Chesné et moi-même) dans la formation disciplinaire des professeurs néo-titulaires de mathématiques en collège, dans le cadre du dispositif de formation continue « Entrée dans le Métier », mis en place sur l'Académie de Créteil. La plupart des enseignants qui participent à ce dispositif enseignent en ZEP.[1]

1.2 Les questions initiales

Les premières questions qui ont émergé dans ce contexte prolongent celles posées au sein des recherches sur les pratiques des professeurs des écoles enseignant en ZEP, conduites par notre équipe de recherche depuis plusieurs années (Peltier et al. 2004).

Suite à l'absence de résultats spécifiques concernant les pratiques d'enseignants de collège en ZEP, nous nous posons des questions relatives aux pratiques « ordinaires » des professeurs dans les classes concernées, notamment :

[1] il s'agit pour beaucoup d'entre eux, d'un public désigné de professeurs qui bénéficient de deux heures de décharge, pour bénéficier du dispositif « Entrée dans le Métier ».

- Quelles contraintes institutionnelles (liées au programme, au fonctionnement de l'établissement), ou internes au fonctionnement des classes (régulations de l'activité enseignante) pèsent sur l'enseignement des mathématiques en collège ZEP ?
- Quelles marges de manœuvre sont laissées aux professeurs de mathématiques dans ce contexte ? Comment les professeurs investissent-ils ou non ces espaces de liberté ?

Sur ces questions, nous faisons et testerons l'hypothèse que certains des résultats sur les pratiques ordinaires en ZEP établis au sein de notre équipe sont transposables dans le second degré. Précisons cependant que nous ne cherchons des éléments de réponse à ces questions qu'à travers l'étude des pratiques de professeurs débutants et de leur évolution (sur l'année 2004-2005, voire sur les années suivantes). Ce qui nous conduit également à analyser sous un jour dynamique les pratiques observées : en nous interrogeant sur leur caractère transitoire ou stabilisé, au travers d'une mise en regard avec les apports éventuels de la formation initiale voire de la formation continue.

Comment les pratiques des professeurs débutants évoluent-elles ou se stabilisent-elles lors de leurs premières années d'exercice en collège ZEP ? Comment caractériser des aspects *transitoires* (ou à l'opposé *stabilisés*) de ces pratiques ? Quels seraient les déterminants de ces pratiques (relevant des apports de formation initiale et continue, des contraintes externes ou internes qui pèsent sur ces pratiques) ?

1.3. A partir de la complexité des pratiques enseignantes...

Deux des points de vue théoriques issus de la didactique des mathématiques qui visent explicitement l'étude des pratiques enseignantes prennent comme point de départ la *complexité* qui caractériserait ces pratiques professionnelles : mettant en avant le caractère multidimensionnel et dynamique de ces pratiques ou l'implication de connaissances de natures diverses qu'elles sous-entendent.

« les pratiques enseignantes sont des pratiques complexes, non réductibles à des unités séparées, comme la préparation mathématique, ou le déroulement, etc., vraisemblablement non décomposables en mises en fonctionnement de connaissances isolées disciplinaires, didactiques, pédagogiques, etc., car des recompositions de tous ordres s'opèrent constamment (la préparation d'une séance influence grandement son déroulement, mais il s'ajoute toujours en classe des éléments non prévisibles, qui pourront à leur tour influencer les séances suivantes). » (Robert 2001).

Les deux points de vue en question sont : la double approche didactique et ergonomique à laquelle fait référence la citation ci-dessus, et le modèle de la structuration du milieu développé à partir de la théorie des situations didactiques.

La double approche développée par Robert et Rogalski (2002, 2005) met en avant cinq composantes des pratiques enseignantes pour en démêler la complexité :

- les composantes personnelles, sociales et institutionnelles qui jouent un rôle déterminant pour ces pratiques : elles permettent en quelque sorte d'étudier une partie des contraintes qui pèsent sur ces pratiques soit du point de vue du métier d'enseignant (composantes sociales et institutionnelles), soit par la prise en compte de singularités liées à l'individu concerné (conceptions liées à l'enseignement, au savoir mathématique, etc.)
- les composantes médiatives et cognitives qui *« renseignent sur l'organisation de la séance prévue par l'enseignant, et ses actions pendant le déroulement de la séance »* (op. cité, p. 509). La composante cognitive serait celle qui résulte du projet préalable d'enseignement du professeur, tandis que la composante médiative est relative aux modes d'interaction entre l'enseignant et ses élèves au sein de la classe.

Le modèle de la structuration du milieu tel qu'il a été développé par C. Margolinas (2002, 2004) décompose l'activité du professeur en interaction avec un milieu décomposé suivant cinq niveaux, résumés dans le shéma ci-dessous :

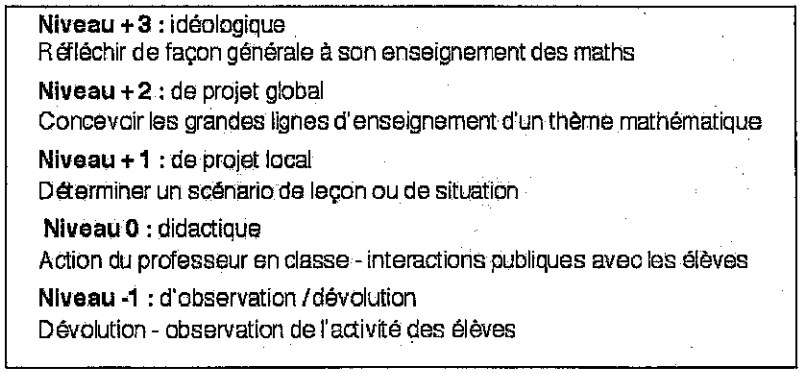


Figure 1 : schéma simplifié du modèle de la structuration du milieu « du point de vue du professeur »

Sans l'exposer en détail, rappelons que ce modèle est dynamique. A chaque niveau, le professeur interagit avec le milieu qui résulte conjointement des niveaux inférieur et supérieur. Par exemple, en situation de projet local (Niveau +1) lorsqu'il projette sa leçon, le professeur interagit avec ce qu'il imagine de son projet plus global d'enseignement (Niveau 2 : comment cette leçon s'inscrit-elle dans les grandes lignes du thème mathématique abordé ?) et ce qu'il anticipe de son déroulement en classe (Niveau 0 : quels

seront ses actions, ses interactions avec les élèves, etc. ?). De même, en situation didactique, le professeur interagit avec son projet local d'enseignement (Niveau +1) et ce qui résulte de ses observations de l'activité des élèves (Niveau –1).

Des rapprochements peuvent être faits entre ces deux points de vue :

- Les composantes personnelle et institutionnelle de la double approche peuvent être rapprochées des niveaux surdidactiques du modèle de structuration du milieu. Notamment, le niveau idéologique qui touche de près les conceptions de l'enseignant sur l'enseignement des mathématiques, voire sur l'enseignement en général me paraît assez proche de la composante personnelle. Une partie de la composante institutionnelle, relative aux pratiques officielles d'enseignement des mathématiques, prescrites par les programmes ou au savoir à enseigner, joue un rôle déterminant dans l'élaboration par le professeur d'un projet global, voire local d'enseignement.
- Les composantes cognitive et médiative peuvent quand à elles, être associées au niveaux didactique et adidactique. Par exemple, les aides apportées par l'enseignant en situation de classe, afin d'assurer la dévolution de la situation d'apprentissage au niveau –1, sont rattachables à la composante dite médiative de ses pratiques.
- La composante sociale semble plus « diffuse » au sein des niveaux du modèle des milieux du professeur : une partie de cette composante ayant trait à des contraintes externes spécifiques de l'établissement par exemple et relevant a priori plutôt des niveaux surdidactiques ; tandis qu'une partie relative à des contraintes plus internes, liées aux élèves par exemple, se rapprocheraient des niveaux de situation didactique et d'observation/dévolution.

Cependant, si de tels rapprochements sont possibles, le grain d'analyse des pratiques enseignantes suggéré par chacune de ces approches ou au travers des utilisations qui en sont faites, paraît différent. Le modèle de la structuration du milieu est essentiellement utilisé pour des analyses de « grain fin », prenant comme point de départ une situation didactique. Tandis que la double approche permet des études de « grain plus large », ou du moins, vise davantage explicitement à rendre compte d'éléments stabilisés dans les pratiques observées. Précisément, la double approche permet de dégager des logiques d'action, à partir de la combinaison des composantes cognitive et médiative (Robert et Rogalski 2002). Ceci nous conduit à réinterroger le modèle de la structuration du milieu du point de vue du professeur,

ou du moins les analyses *verticales* souvent descendantes (Margolinas 2002, Coulange 2002), parfois ascendantes (Margolinas et al. 2005) effectuées au sein de ce modèle, référées à une situation didactique. Ces logiques d'action qui émergent à la fois par et dans l'activité du professeur suggèrent en quelque sorte une analyse plus horizontale des niveaux didactique et d'observation/dévolution : sans remontée « obligée » dans les niveaux surdidactiques, tout en restant cohérente avec ces niveaux.

1.4. Hypothèses de recherche

En nous appuyant sur ces éléments de cadrage théorique, nous avançons trois principales hypothèses de recherche sur la spécificité des pratiques d'enseignants débutants, relatives à leur caractère potentiellement transitoire ou stabilisé :

- La première de ces hypothèses a émergé dans le travail de Chesné (2006) : elle s'inspire métaphoriquement des thèses de Ochanine (1978). Chesné suppose que le passage par une ou plusieurs *caricatures professionnelles* est fréquent pour un enseignant dans le processus de construction de son identité professionnelle. Le professeur novice mettrait l'accent sur certains gestes professionnels au détriment d'autres pendant une période plus ou moins longue.
- Une deuxième hypothèse, non sans lien avec la première, est formulée sur les composantes des pratiques enseignantes de la double approche (Chesné 2006). Les *composantes institutionnelles, personnelles ou sociales* des pratiques d'un enseignant débutant s'avèreraient tour à tour *« sur » ou « sous-déterminantes »*. Tandis que les *composantes médiative et cognitive* seraient *« sur » ou « sous-déterminées »*, tendant vers des logiques d'action plus ou moins enfermantes.
- Enfin, la troisième hypothèse s'appuie sur le point de vue de la structuration du milieu : *les niveaux* qui caractérisent l'activité du professeur débutant pourraient être particulièrement *« sur » ou « sous-développés »* (Margolinas et Rivière 2005).

Plusieurs questions découlent directement de ces trois hypothèses de recherche. Par exemple, relativement à la dernière des hypothèses citées : quels niveaux du milieu visant à modéliser l'activité d'un enseignant, peuvent s'avérer « sur » ou « sous-developpés » lors de ses premières années d'exercice ? Observe-t-on des régularités ou des variabilités d'un professeur débutant à l'autre ? Pour quelles raisons ?

1.5. Méthodologie

L'ensemble de cette recherche s'appuie sur un corpus complexe de données, recueillies suivant trois principaux axes de recherche qui font écho aux questions initiales :

1- *Explorer la diversité des pratiques d'enseignants débutants :* provenant de différents IUFM, enseignant dans des établissements différents.

2- *En amont des pratiques d'enseignants débutants, le rôle de la formation initiale :* quels sont les apports filtrés des contenus de formation initiale pour les pratiques d'enseignants débutants ?

3- *En aval des pratiques d'enseignants débutants, le rôle de la formation continue :* quelle analyse peut-on faire d'un épisode de formation continue auprès de deux enseignants débutants ?

Notre intervention s'appuie en fait essentiellement sur l'étude des données relatives aux deux premiers axes évoqués ci-dessus : l'axe 3 faisant l'objet du mémoire de master de Chesné (2006).

2. Vers l'étude des pratiques d'enseignants débutants

Une partie du dispositif mis en place s'appuie sur l'élaboration et la mise en œuvre d'une séquence d'enseignement des fractions en sixième par 4 enseignants volontaires : dont 3 enseignent dans des établissements ZEP différents.

Les préparations des séances concernées sont collectives, et filmées. Les films concernant les discussions des professeurs débutants lors de l'élaboration du projet d'enseignement visaient à nous renseigner sur le travail de préparation « hors classe », dimension généralement privée du métier d'enseignant.

Nous avons également filmé les réalisations de plusieurs séances concernées (correspondant à l'amorce de la séquence) dans trois classes de sixième différentes sous la responsabilité de deux enseignants provenant de deux IUFM distincts, et enseignant a priori dans des contextes différents : l'un surnommé Sébastien, enseigne dans un établissement « non ZEP » et l'autre surnommé Michel, dans une ZEP sensible.

Notre objectif premier à travers ce corpus de données filmiques était d'explorer la diversité des pratiques d'enseignants débutants. Une partie de leurs choix étant contraints par un

scénario de séquence commun relativement détaillé, nous souhaitions notamment étudier des éléments de variabilité subsistant dans la pratique de deux enseignants, tout en la reliant à des facteurs éventuellement déterminants de cette variabilité : la formation initiale, le profil de l'établissement, etc.

Le tableau ci-dessous synthétise le corpus de données ainsi recueillies :

Préparations collectives de la séquence d'enseignement des fractions par le groupe de 4 enseignants volontaires	Films de deux réunions de préparation collective	Février – Mars 2005
Séances de classe dans une sixième « non ZEP » - Sébastien	Films des deux premières séances de la séquence prévue dans la classe de sixième de Sébastien	Avril 2005
Séances de classe dans deux sixième ZEP – Michel	Films des deux premières séances de la séquence dans la classe de sixième A de Michel Film de la première séance dans la classe de sixième B de Michel	Avril 2005

Tableau 2 : Corpus de données recueillis en 2005 – séquence d'enseignement autour des fractions

2.1 Une séquence commune d'enseignement des fractions en sixième : « les robots »

Précisons quelques éléments relatifs à la séquence d'enseignement envisagée par le petit groupe de professeurs volontaires. Un des enseignants a assisté à la présentation d'une séquence intitulée « les robots » destinée à enseigner les fractions, dans un stage de formation continue sur l'articulation école-collège, et souhaite la mettre en œuvre dans sa classe. La séquence en question s'inspire en fait d'une suite de situations proposée par une édition ancienne du manuel ERMEL CM (1982) intitulé « les automates ». Elle est reprise sous diverses formes dans différentes ressources destinées à l'enseignement de l'école élémentaire (Cerquetti-Aberkane 1992, site TFM : http://www.uvp5.univ-paris5.fr/tfm/, etc.).

Le point de départ de cette séquence reste toujours le même (quelle que soit la ressource envisagée) : il s'agit du partage d'un segment en un nombre donné de segments de longueur identique à l'aide d'un instrument constitué d'un réseau de droites parallèles surnommé « guide-âne » (utilisation qui repose implicitement sur le théorème de Thalès).

L'utilisation de cet instrument rend dès lors possible la représentation de parcours de robots ou d'automates, faisant des bonds ou des pas de même longueur, sur la droite numérique.

Ce passage du partage d'un segment unité à la représentation sur la droite numérique peut être rattaché au passage de la « fraction unité » à la « fraction quotient » préconisé par les programmes dans l'articulation école-collège.

A titre d'exemple, voici la représentation du parcours d'un robot qui atteindrait la graduation 4 en 3 bonds.

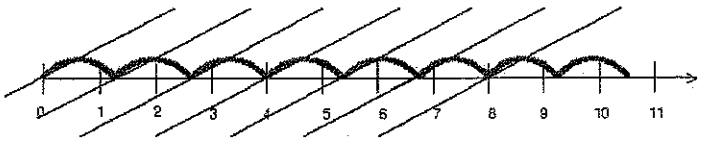


Figure 3 : Parcours d'un robot qui atteint 4 en 3 bonds

Notons qu'un des points forts de la séquence envisageable est dès lors de faire le lien entre des représentations de parcours identiques et l'équivalence des fractions correspondantes.

Par exemple le parcours représenté ci-dessus d'un robot atteignant 4 en 3 bonds, sera identique à celui du robot qui atteint 8 en 6 bonds, qui permet d'illustrer l'égalité $\frac{4}{3}=\frac{8}{6}$.

Etude des pratiques de deux enseignants débutants : Michel et Sébastien

2.1.1 Divergences : projet didactique local explicité lors de l'entretien

Lors des séances de préparation collective, les interventions de Michel et de Sébastien renvoyant pour la plupart à l'élaboration du projet didactique local sont particulièrement contrastées.

Sébastien évoque à plusieurs reprises les difficultés potentielles des élèves que l'utilisation du guide-âne pour parcourir la droite graduée ou que l'interprétation des parcours sur la droite numérique risquent de provoquer. Il insiste sur le fait de proposer aux élèves des parcours « simples » en début de première séance (ne nécessitant pas l'usage du guide-âne : « atteindre 8 en 8 bonds », « atteindre 8 en 4 bonds ») avant de passer à des parcours plus complexes, et de compléter tous les tableaux de proportionnalité correspondant à chacun de ces parcours.

Tandis que Michel déclare à de nombreuses reprises vouloir confronter ses élèves au problème mathématique sous-jacent plus rapidement : il prévoit par exemple de les inviter directement à raisonner sur un nombre restreint de tableaux représentant des parcours plus complexes sur la droite graduée.

Ces différences peuvent paraître déroutantes au vu des contextes dans lesquels les deux professeurs enseignent : rappelons que Sébastien enseigne dans l'établissement « non-ZEP »[2] et Michel est le professeur débutant qui enseigne dans la ZEP la plus sensible. Ces différences se retrouvent dans certains des choix faits dans l'élaboration de documents qui servent de supports aux séances concernées (assez fidèles à leurs interventions pendant les séances de préparation) et dans la gestion de ces séances.

2.1.2 Différences : réalisation de ce projet local, en situation didactique

Nous ne chercherons pas ici à rentrer dans le détail des analyses des séances filmées, mais à pointer des éléments révélateurs des pratiques contrastées de Michel et Sébastien.

Lors de la première séance, explications données par Sébastien à l'oral sur l'utilisation du guide-âne pour partager un segment puis pour « parcourir régulièrement la droite graduée » sont assez brèves : il semble chercher à ce que les élèves découvrent par eux-mêmes le fonctionnement. Devant les incompréhensions qui subsistent pour de nombreux élèves, pendant une grande partie de la séance, il s'enferre dans des explications individualisées.

Lors de la deuxième séance, après un retour assez long sur la représentation des parcours sur la droite numérique au tableau, il demande aux élèves de compléter tous les tableaux correspondant aux parcours représentés sur la droite graduée. On constate dès lors, à nouveau une perte de vitesse dans le déroulement de la séance : Sébastien circule à nouveau assez longuement dans les rangs pour s'assurer de l'accomplissement de cette partie de l'activité par une majorité d'élèves. Le nombre de tableaux à compléter étant par ailleurs assez important, la phase qui devait permettre de pointer les relations de proportionnalité au sein des différents tableaux est dès lors repoussée à la séance suivante.

Les séances de Michel dans sa première classe de sixième se démarquent assez nettement de celles observées chez Sébastien. D'emblée, après avoir interrogé quelques élèves sur la technique de partage d'un segment en parties de longueurs égales avec le guide-âne, il se lance assez rapidement dans une monstration de l'utilisation du guide-âne à partir d'un exemple en utilisant le rétro-projecteur. Dans la suite de cette séance, les élèves éprouvant

---

[2] Précisons cependant que même s'il n'est pas classé ZEP, l'établissement en question traverse une phase critique en 2004-2005 : vandalismes répétés par les élèves, changement de principal en cours d'année, etc.

néanmoins des difficultés à représenter les parcours des « robots » sur la droite graduée, il enverra un élève au rétro-projecteur montrer à nouveau comment utiliser le guide-âne dans la seconde partie de l'activité. Lors de la deuxième séance, en utilisant le prétexte de l'absence d'une élève absente au cours précédent, Michel revient assez longuement sur la représentation des parcours sur la droite graduée en interrogeant les élèves. Il fait ensuite compléter le tableau correspondant à un des parcours représentés. En mode collectif, il explore avec les élèves les propriétés de linéarité additive et multiplicative qui apparaissent au sein tableau ainsi complété.

Les pratiques enseignantes contrastées données à voir par ces deux enseignants révèlent selon nous des composantes médiative et cognitive quasi-opposées :
- On constate chez Sébastien, une propension à se réfugier dans des aides individualisées pour s'assurer de l'accomplissement des tâches par tous les élèves. Les phases correspondant à un processus d'institutionnalisation des savoirs en jeu sont souvent repoussées, voire abandonnées.
- La pratique de Michel apparaît plus intermédiaire entre le « cours dialogué » (avec des moments d'ostension déguisée ou assumée, une importance accordée au phases collectives) et « l'expérience cruciale » (lorsqu'il cherche à faire rentrer les élèves plus avant dans une activité spécifique, pour en faire émerger le savoir en jeu).

Et pourtant il subsiste différents points communs entre les pratiques de ces deux professeurs, qui pourraient être spécifiques de leur qualité d'enseignants « néo-titulaires ».

2.1.3. Ressemblances : aménagement du milieu matériel et projet didactique global

Un premier point commun est leur difficulté apparente dans l'aménagement du milieu matériel de la première situation d'enseignement « les robots » autour des fractions. Les documents distribués aux élèves, destinés à être utilisés pour représenter les parcours sur des droites graduées présentent des défaillances surprenantes : droites graduées avec des graduations resserrées, elles-mêmes tassées en bas d'une feuille A4 (voire en annexe : le « document élève » de Sébastien). Ces documents rendent la tâche principale de la première

séance, quasi-impossible à accomplir (la représentation des parcours de « robots », nécessitant l'usage du guide-âne).

On peut s'interroger sur l'origine potentielle de ces difficultés : les spécificités de la séquence « les robots » concernée, issue de la culture de l'école élémentaire, en sont-elles la cause ? Ou bien s'agit-il d'une spécificité des pratiques d'enseignants débutants ?

Sur la base des séances de préparations collectives, se dégage un deuxième point commun : la quasi-absence de propos relatifs au projet didactique global, concernant le thème des fractions dans lequel s'intègre la séquence prévue. Le discours de Michel et de Sébastien se focalise sur l'élaboration du projet didactique local en réfléchissant à des éléments des situations didactiques qui en découlent, mais sans se préoccuper du moins explicitement de l'enseignement du thème des fractions.

Ce deuxième point commun pourrait en partie être considéré comme un effet du contexte dans lequel sont recueillis leurs propos. Cependant d'autres travaux ont déjà constaté l'insuffisance de cette partie de la situation du professeur, correspondant à la construction d'un thème mathématique, qu'il soit professeur stagiaire (Margolinas et Rivière 2005) ou plus chevronné (Margolinas et al. 2005).

D'autre part, une enseignante que nous surnommerons Charlotte par la suite, se détache de ses collègues néo-titulaires sur ce point : lors des séances de préparation, elle intervient à plusieurs reprises pour tenter de rattacher leur élaboration de séquence à une réflexion épistémologique, liée à la construction du thème d'enseignement concerné. Notamment, elle tente à un moment de repositionner les séances envisagées par rapport au savoir officiel à enseigner autour des fractions ; elle relit à voix haute le passage du document d'accompagnement concerné et le commente : « Représenter la fraction sur la droite graduée, c'est pour aller vers la fraction quotient, c'est pour voir $\frac{5}{7}$ comme 5 divisé par 7. Et ça c'est à nous de le faire… ».

Cette remarque nous conduit à aborder la troisième partie de notre exposé, Charlotte étant au centre de l'étude concernée.

3. Formation initiale et pratiques d'enseignants débutants

Cette partie fait écho au deuxième axe de recherche évoqué : *en amont des pratiques de professeurs débutants, le rôle de la formation initiale.* Il s'agissait pour nous de fixer une

des variables, susceptibles de jouer un rôle dans la détermination des pratiques d'un enseignant débutant, afin d'en déterminer des effets éventuels.

Les deux professeurs néo-titulaires concernés par ce volet de notre travail, surnommés Charlotte et Serge proviennent du même institut de formation initiale : l'IUFM d'Aix-Marseille. De fait, ils ont reçu une formation initiale disciplinaire, tout à fait spécifique : s'appuyant explicitement sur une approche issue de la didactique des mathématiques, la théorie anthropologique du didactique, développée par Chevallard et son équipe.

Précisons que cette particularité ne correspond pas à un choix fait *a priori*.[3] Ceci dit, a *posteriori,* cela nous a semblé particulièrement enrichissant. D'une part, parce que c'est une des formations initiales dont les contenus sont les plus « lisibles » de l'extérieur : les formateurs-chercheurs s'appuyant sur l'approche anthropologique du didactique pour élaborer la formation initiale, ayant fait plusieurs interventions afin de présenter les dispositifs concernés, les choix qui les sous-tendent et les argumenter (Chevallard 1999, Chevallard et Cirade 2006, Matheron et Noirfalise 2005). D'autre part parce que nous sommes familière de cette approche dans l'analyse des pratiques enseignantes, et que pour des raisons déjà mises en avant dans nos travaux antérieurs (Coulange 2001, 2002), il est intéressant de l'articuler avec les deux points de vue issus de la didactique des mathématiques d'ores et déjà cités.

Le recueil de données s'est organisé comme indiqué ci-dessous :

- Entretien préalable et croisé avec les *deux* professeurs débutants (filmé, le 29/01/2005). L'entretien qui s'est déroulé en présence de deux chercheurs, s'appuyait sur une grille de questions en trois temps principaux : description objective des contenus de leur formation initiale (nous disposons de l'intégralité de leurs documents de formation initiale), ressenti personnel et subjectif de cette formation initiale en position de professeur-stagiaire PLC2 (comment ont-ils vécu sur le moment la formation proposée ?), ressenti personnel et subjectif des apports et du réinvestissement des contenus de formation initiale dans leur pratique actuelle d'enseignants débutants en ZEP.
- Observation de deux séances « ordinaires » d'enseignement (mars-avril 2005) sur la symétrie axiale dans les classes de sixième des deux professeurs. Précisons que nous

[3] Il s'est tout simplement trouvé que deux des enseignants volontaires pour le dispositif d'observation que nous décrivons ci-après, ont tous les deux reçu leur formation initiale à Marseille.

n'étions pas particulièrement attachée à ce thème mathématique plus qu'à un autre : il s'agissait juste pour nous d'aller observer des séances élaborées et mises en œuvre par ces deux enseignants, autour d'un thème commun, sur une période donnée de l'année. Les séances en classe ont été filmées. Chaque séance est précédée et suivie d'un entretien bref « à chaud » avec le professeur, également filmé.

- Entretien avec un des deux enseignants (avril 2005) : Charlotte, après la séquence d'enseignement sur la symétrie axiale, suite à un contrôle donné à ses élèves à ce sujet.[4]

L'étude du corpus complexe de données ainsi élaboré nous est apparu d'emblée très prometteuse. Nous allons développer quelques aspects des analyses effectuées. Dans un premier temps, nous nous penchons sur l'entretien préalable, relatif à la formation initiale.

3.1 Du point de vue des rapports déclarés à la formation initiale

Lors de cet entretien, les propos de ces deux jeunes enseignants paraissent refléter des rapports à la formation initiale de l'IUFM de Marseille, assez proches. Charlotte et Serge semblent être d'accord sur un bon nombre des points évoqués au fil de nos questions.

3.1.1. Ressemblances : un ressenti « douloureux » mais une adhésion globale

Par exemple, lorsqu'on aborde le deuxième temps de l'entretien (consacré à ce qu'ils ont éprouvé pendant leur année formation initiale), ils commencent tous deux, par mettre en avant un ressenti plutôt « douloureux » lié à :

- un fort sentiment de culpabilité : *« on se sentait coupable de ne pas y arriver » (Charlotte), « si cela ne marche pas, c'était de notre faute » (Serge)*
- l'impression que la formation leur suggérait un « modèle inatteignable » de pratiques enseignantes : *« Il y avait une telle distance entre ce qu'on nous montrait et ce qu'on attendait de nous » (Charlotte)*

[4] Ce type d'entretien avec Serge n'a pas été possible au vu des contraintes de calendrier de part et d'autre…

Malgré tout, Charlotte et Serge éprouvent une adhésion globale au projet de leur formation initiale : Charlotte évoque une « *année incoyablement enrichissante* » et Serge met l'accent sur le fait qu'ils se voyaient « *progresser au fur et à mesure de l'année* ».

Cette adhésion se teinte parfois d'une admiration sincère pour les formateurs-chercheurs, responsables de cette formation. Ainsi, à un moment de l'entretien, ils évoquent ensemble avec une certaine émotion une Activité d'Etude et de Recherche (ou AER) autour des puissances : « la population des bactéries » qui leur a été présentée par Y. Chevallard, dans un séminaire adressé aux professeurs stagiaires.

Mais si une première lecture de cet entretien préalable laisse à penser que Charlotte et Serge ont des rapports déclarés à la formation initiale relativement semblables, une étude plus approfondie révèle des divergences.

3.1.2. Divergences : adhésion totale ou en retrait...

Des divergences tendent à montrer que l'adhésion de Charlotte aux contenus de la formation initiale reçue est totale, tandis que Serge serait plus en retrait, sur plusieurs des points abordés pendant l'interview.

Voici quelques exemples qui illustrent notre propos.

- A une question relative à l'utilisation d'outils théoriques dans leur pratique quotidienne d'enseignants (pendant l'année de stage), Charlotte répond : *« c'était valorisant, on pouvait analyser de manière professionnelle une séance »*, tandis que Serge déclare : *« on se sentait obligé, de toute façon »*.

- Lorsqu'ils sont interrogés sur les apports de la formation initiale disciplinaire relativement à des aspects spécifiques de « gestion de classe » : Serge répond sur un ton légèrement dubitatif : *« Tout ce qui était gestion dans la classe, c'était très peu développé. C'est comme si tout était joué à partir du scénario... »*. Tandis que Charlotte, poursuit d'un ton convaincu : *« C'est vrai. A partir du moment, où les élèves rentrent dans l'activité en général, j'ai tendance à penser que c'est vrai... »*

Mais ces différences sont si subtiles que les deux enseignants « néo-titulaires » interviewés, ont parfois l'impression de suivre un fil de pensée identique, alors que de fait, leurs propos divergent. L'extrait de dialogue suivant, venu en réponse à une question relative aux

relations des professeurs stagiaires avec les professeurs chevronnés[5] illustre bien ce phénomène qui se produit à plusieurs reprises lors de l'entretien :

« **Serge :** on nous faisait effectivement ressentir un côté négatif par rapport aux anciens profs. Ils en sont restés là, en quelque sorte…

Charlotte : Moi, je l'ai un peu vécu comme une réalité…

Serge : Oui, c'était presque ça, voire on nous disait même presque de porter la bonne parole, d'aller parler au PCP. [Professeur Conseiller Pédagogique = équivalent de « conseiller tuteur » dans d'autres académies]

Charlotte : Il faut dire qu'on ressentait quand même un mépris pour l'IUFM. Je crois que ma PCP a changé au final. Au début, elle était très très fermée mais après… »

Ce type d'épisodes révèle bien que les rapports aux contenus de la formation initiale, déclarés par ces deux enseignants, ne sont pas aussi proches qu'une première lecture pouvait le laisser croire. Ces rapports différents augurent-ils de pratiques enseignantes différentes au sein de la classe ?

3.2 Etude des pratiques de deux enseignants débutants : Serge et Charlotte

Nous allons maintenant présenter l'étude du corpus constitué du reste des données filmiques (concernant à la fois les séances de classe, les entretiens à chaud et l'entretien de Charlotte, postérieur aux séances observées), visant à cerner les pratiques effectives de ces deux néo-titulaires.

Dans un premier temps, nous allons exposer une partie de nos résultats en lien avec la construction du thème de la symétrie axiale de Serge et de Charlotte, en nous positionnant donc au niveau du projet didactique global.

---

[5] Cette question vient suite à plusieurs oppositions entre « vieux professeurs » et « élèves professeurs », formulées par Charlotte et Serge, qui nous semblent faire écho à un désir des formateurs d'amener les élèves-professeurs à s'inscrire en rupture avec les pratiques enseignantes existantes, ou du moins de ne pas laisser les enseignants débutants considérer ces pratiques comme normatives.

3.2.1 Au niveau du projet didactique global : le thème de la symétrie axiale

Avant toute chose, précisons que ces deux professeurs n'ont pas positionné le sujet d'étude « médiatrice », vis-à-vis du thème de la symétrie axiale, de la même manière :

- Serge a introduit au préalable la médiatrice en la définissant comme un lieu géométrique (ensemble des points équidistants des extrêmités d'un segment), en même temps que le cercle (lui même défini comme ensemble de points équidistants d'un point). Ce qui signifie qu'au sein des organisations mathématiques envisagées par Serge autour de la symétrie axiale, les savoirs relatifs à la médiatrice seront pour une part « anciens ».
- Tandis que Charlotte souhaite introduire la médiatrice, à l'occasion du thème d'étude autour de la symétrie axiale. Ce qui signifie qu'au sein des organisations mathématiques envisagées dans ce thème, les savoirs relatifs à la médiatrice seront « nouveaux ».

Ceci aura bien entendu une incidence sur la construction du thème de la symétrie axiale.

3.2.1.a Construction du thème de la symétrie axiale (Serge)

L'ensemble du projet didactique global élaboré et partiellement mis en œuvre par Serge dans sa classe au cours des deux séances de classe observées, repose sur un fil conducteur que nous avons surnommé « la symétrie axiale : des points aux figures ».

En effet, si l'on en croit ses propos lors de l'entretien « à chaud » avant la première séance, le premier type de tâches introduit dans le cadre de ce thème d'étude par ce professeur a été la construction du symétrique d'un point donné, sur feuille quadrillée. Les tâches correspondantes auraient été accomplies par les élèves, en mettant en jeu deux techniques : « par pliage », puis par repérage sur le quadrillage en utilisant la technologie relative à la propriété de conservation des longueurs (avec retour éventuel au pliage pour les élèves en difficulté), qui aurait été explicitée à cette occasion.

Serge aurait dès lors organisé une première rencontre avec le type de tâches problématique : « construction du symétrique d'un point » sur feuille blanche, qui lui aurait permis d'introduire la technique de construction outillée par la médiatrice. Lors de l'entretien, il n'explique pas ce qui a permis de justifier l'introduction de cette technique : s'est-il appuyé sur un discours technologico-théorique se référant à la fois à la propriété de conservation des longueurs et à la définition de la médiatrice comme lieu géométrique ?

Si tel a été le cas, il n'y fait guère allusion à l'occasion de la première séance de classe observée qui comporte pourtant une situation de rappel de cette technique. C'est précisément lors de cette séance, qu'il envisage le passage à la construction du symétrique d'une figure sur feuille blanche (type de tâches exploré brièvement au tableau, puis à accomplir à travers le tracé du symétrique de trois figures données, avec un axe de symétrie donné). L'adaptation de la technique de tracé outillé par la médiatrice pour accomplir ce nouveau type de tâches repose sur la propriété de conservation de l'alignement des points. Mais cet argument technologico-théorique n'est mis en avant par Serge à aucun moment, lors de la séance filmée.

Il escompte faire constater à partir d'un exemple l'invariance d'une figure donnée par symétrie pour introduire la notion d'axe de symétrie. Ce qui lui permet d'enchaîner avec le type de tâches longuement travaillé lors de la deuxième séance : repérer et tracer les axes de symétrie de figures usuelles sur quadrillage. La technique mise en avant par Serge pour accomplir ce type de tâches reste relativement floue : la technique attendue est sans doute le repérage sur quadrillage, mais il autorise les élèves à revenir au pliage s'ils éprouvent des difficultés.

L'ensemble du projet didactique global élaboré par Serge autour de la symétrie axiale, met en avant une organisation mathématique centrée sur la *praxis* : agglomérant les types de tâches et les techniques, voire les types de tâches (les techniques restant parfois floues), en explicitant peu les technologies et les théories sous-jacentes. En cela, on peut considérer que les organisations mathématiques mises à l'étude par ce professeur sont incomplètes (au sens de Bolea, Bosch et Gascon 2001). Serge a construit son thème d'étude autour de la symétrie axiale, en juxtaposant les types de tâches sans lien apparent, ou en passant d'un type de tâches à l'autre en suivant la logique évoquée « des points aux figures » : qui implique un premier type de tâches exploré, comme sous-tâche du type de tâches suivant. Notons que ces caractéristiques des organisations mathématiques enseignées par Serge s'accompagnent de la recherche apparente d'exhaustivité dans les tâches effectivement données à accomplir aux élèves : par exemple, le nombre de figures usuelles sur papier quadrillé pour lequel il s'agit de trouver les axes de symétrie est très important (à tel point qu'en nous montrant la feuille concernée, l'enseignant précisera que les élèves ne sont pas « obligés de tout faire »).

3.2.1.b Construction du thème de la symétrie axiale (Charlotte)

Lors de l'entretien « à chaud » avant la première séance, Charlotte évoque qu'elle a d'ores et déjà travaillé avec ses élèves un premier type de tâches (qu'elle considère comme une reprise du travail effectué à l'école primaire) : « vérifier si deux figures données (sur feuille blanche) sont symétriques », par la technique de pliage. Elle a également fait émerger un discours technologico-théorique accompagnant cette technique du type : deux figures sont symétriques si elles sont superposables (sous-entendu : « par pliage »).

C'est ce même argument technologico-théorique (rappelé par les élèves en début de séance), qui lui permettra de justifier la technique de tracé d'une figure symétrique à une autre figure donnée sur feuille blanche « par pliage », deuxième type de tâches envisagé, qui fait l'objet de la première séance de classe observée.[6]

Elle envisage dès lors d'amorcer la transition vers une nouvelle organisation mathématique reposant sur une technologie et une théorie liées à la propriété de conservation des longueurs. Lors de l'entretien, elle déclare vouloir faire émerger cette propriété sur la base du travail effectué au préalable : tracé de la figure symétrique « par pliage », mais ne précise pas vraiment comment elle compte s'y prendre.

Le nouveau type de tâches qu'elle espère ainsi introduire est : le codage de l'égalité de longueurs de côtés de figures symétriques, qui nécessite le repérage des côtés symétriques deux à deux.

Un peu comme Serge, elle aborde la notion d'axe de symétrie en faisant remarquer aux élèves l'invariance d'une figure « par pliage » suivant un axe de symétrie.

Elle poursuit en introduisant la médiatrice comme axe de symétrie d'un segment : le bloc technologico-théorique relatif à la propriété de conservation des longueurs lui permettant de justifier aisément que la médiatrice passe par le milieu du segment considéré.

Charlotte met dès lors une nouvelle organisation mathématique à l'étude, qui repose à nouveau sur un bloc technologico-théorique associé au « pliage ». Celle-ci est relative au type de tâches : repérer les axes de symétrie des figures usuelles par pliage.

---

[6] Type de tâches qui n'est d'ailleurs pas sans poser de difficultés matérielles avec les supports envisagés par l'enseignante : les élèves sont censés dans un premier temps tracer le dessin de l'autre côté de la feuille blanche par transparence après avoir plié, puis déplier, puis repasser à nouveau par transparence le dessin correspondant effectivement au symétrique de la figure initiale.

Lors de la deuxième séance de classe filmée, revenant sur le travail effectué par les élèves à ce sujet, elle cherche à faire retrouver les médiatrices des segments correspondant à certains des axes de symétrie des figures usuelles, en réinvestissant la définition de la médiatrice.

Au sein du projet didactique global élaboré par Charlotte autour de la symétrie axiale, règne un équilibre apparent entre la *praxis* et le *logos :* les techniques relatives aux types de tâches en jeu sont justifiées ou accompagnées d'un discours technologique, ou théorique, les organisations de savoir enseigné paraissent complètes.
Cependant, certains des éléments technologico-théoriques prévus autour de la symétrie axiale semblent difficilement devoir émerger des types de tâches envisagés par Charlotte : par exemple, on voit mal comment la propriété de conservation des longueurs peut émerger du travail effectué autour du tracé d'une figure symétrique à une autre, « par pliage ».
Une particularité de ce projet réside par ailleurs dans l'enchevêtrement de deux organisations mathématiques globales : une organisation élaborée autour d'un noyau technologico-théorique de bas niveau, lié au « pliage », et une organisation s'appuyant sur un *logos* de plus haut niveau, lié à la propriété de conservation de longueurs de la symétrie axiale.
Voyons maintenant comment ces deux enseignants mettent en œuvre leur projet didactique global : à travers la réalisation du projet didactique local de la situation didactique et d'observation.

3.2.2 Aux niveaux du projet local, de la situation didactique et d'observation

Nous ne retiendrons de ces niveaux que des éléments qui nous apparaissent marquants ou significatifs, par rapport aux pratiques des deux enseignants observés.

3.2.2.a. Réalisation du projet local de la situation didactique et d'observation (Serge)

Lors de la première séance filmée dans la classe de Serge, il se produit un malentendu qui concerne simultanément les trois niveaux du modèle de la structuration du milieu.
Lorsque l'enseignant demande en situation didactique à ses élèves de construire les figures symétriques de trois figures données (un rectangle, une flèche, et un cercle), par rapport à

un axe oblique donné à la règle et à l'équerre, de nombreuses difficultés de « bas niveau » surgissent : relatives au tracé de la perpendiculaire à l'axe de symétrie qui devient verticale, horizontale ou perpendiculaire à la figure plutôt qu'à l'axe, ou relatives à la mesure...Ces difficultés sont d'ailleurs sans doute encouragées par l'exemple donné au tableau par Serge : l'axe de symétrie y étant représenté par une ligne verticale.

Quoiqu'il en soit, bien qu'observées par l'enseignant, ces difficultés sont masquées par son projet local d'enseignement, centré sur le passage « des points aux figures ».

D'où une intervention en situation didactique qui paraît décalée par rapport à l'activité réelle des élèves, évoquant des difficultés ne correspondant pas aux difficultés effectives de la plupart des enfants :

« Alors, ce qui se passse, c'est une fois que vous avez fait le symétrique des points. Ce que vous avez fait, c'est comme on a dit... qu'on fait le symétrique des extrêmités et après, il va falloir réussir à retrouver notre forme finale... ça c'est une difficulté... (...) ce qu'il y a c'est quand on a beaucoup de points, c'est pas forcément facile... On lève les yeux, 5 mn d'attention, merci... allez, un petit peu de concentration...Ce que vous devez faire en réalité, ce qui vous intéresse pas, c'est finalement, c'est les points, ce qui vous intéresserait c'est le segment de l'autre. Pour bien savoir quel segment vous devez tracer, pour savoir quel segment tracer quand vous avez plein de points de dessinés, vous repérez le segment qui vous intéresse, par exemple, sur votre flèche, vous repérez un des grands côtés. Vous repérez les deux points qui en sont les extrêmités, puis vous regardez quels sont les points symétriques des extrêmités, puis vous pouvez tracer votre segment... repérez bien quel segment va avec quelle extrêmité, par rapport à leur image... »

Les deux séances observées dans la classe de Serge présentent une structure quasi-identique : dans un premier temps assez bref, Serge gère une première phase collective qui semble intermédiaire entre un rappel de ce qui a été fait la fois précédente (accompagné de l'évaluation de productions d'élèves) et la consigne d'une nouvelle activité ; les élèves s'investissent ensuite à sa demande dans l'accomplissement d'une ou plusieurs tâches ; l'enseignant passe dans les rangs aider individuellement chaque élève, n'intervenant collectivement que très rarement ou brièvement, face à des difficultés répétées de la part des élèves (comme c'est le cas dans l'épisode décrit ci-dessus) ; en fin d'heure, les feuilles sur lesquelles les élèves ont travaillé sont ramassées par l'enseignant. Si ces deux séances sont révélatrices des composantes cognitive et médiative qui façonnent les pratiques de ce jeune professeur, Serge semble accorder une grande importance à l'accomplisssement des tâches par ses élèves, aux aides individualisées, etc. Notons que ceci paraît cohérent avec le projet didactique global de cet enseignant, centré sur les types de tâches et les techniques, plus que sur les savoirs mis en jeu au travers de la *praxis* correspondante.

- Une autre caractéristique des pratiques enseignantes de Serge est apparue au niveau du projet didactique local, et de la situation didactique. Il s'agit de tâches incongrues que l'enseignant donne à accomplir aux élèves à la fin des deux séances filmées : tracer le symétrique d'un robot *Goldorak*, trouver des heures symétriques (par rapport à un axe vertical ou horizontal sur un écran de réveil digital. Ces tâches sont qualifiées « d'incongrues » dans le sens où elles ne semblent pas partie prenante du projet didactique global de l'enseignant (elles ne s'inscrivent d'ailleurs pas en directe continuité des activités qui les ont précédées), mais plutôt destinées à motiver les élèves au travers de supports ou de contenus ludiques. Nous reviendrons plus loin sur cette particularité.

3.2.2.b. Réalisation du projet local de la situation didactique et d'observation (Charlotte)

De la première séance filmée dans la classe de Charlotte, nous retenons un épisode que l'analyse de son projet didactique global pouvait laisser supposer. Cet épisode correspond au moment, où l'enseignante tente de s'appuyer sur le tracé de figures symétriques à des figures données par pliage, pour faire constater la propriété de conservation des longueurs de la symétrie axiale. De fait, il n'y a aucune raison pour que ce savoir émerge de l'organisation mathématique mise à l'étude. Dès lors, cela donne lieu à un effet Jourdain assez spectaculaire en situation didactique. Charlotte intepréte des réponses d'élèves du type « les figures ont les mêmes côtés », « les côtés sont égaux », en termes d'égalités de longueurs des côtés des figures :

« **Charlotte :** Oui, Et le triangle symétrique de celui qu'on a tracé, qu'est-ce qu'on peut en dire par rapport au triangle initial ?

Elève : Ils sont parallèles

Charlotte : Ils sont pas parallèles, non...Regardez ce côté là du triangle, et celui là ? Ils ne sont pas parallèles

Elève : ils ont les mêmes côtés.

Charlotte : ils ont les mêmes côtés et qu'est-ce qu'on peut dire pour être plus précis.... Qu'est-ce qu'on peut dire de ces côtés, Randa ?

Randa : c'est un triangle isocèle...

Charlotte : Non, ce n'est pas un triangle isocèle... Par contre ce que dit Mike, c'était intéressant.

Elève : ils sont superposés

Charlotte : ils se superposent, Mike ?

Mike : ils sont égaux...

Charlotte : Ils sont égaux, alors je vous demande de coder la figure, de coder les côtés qui sont égaux. »

- Un autre fait marquant se produit lors de la deuxième séance filmée dans la classe de Charlotte : il s'agit d'une confusion faite autour de la médiatrice ; suite à une introduction trop précoce au sein de figures, les élèves ne l'associent pas clairement à l'objet segment.

Après avoir reconnu les médiatrices du rectangle, du carré, Charlotte (parlant de l'axe de symétrie du triangle isocèle) : elle est perpendiculaire par rapport à ce côté... et puis ? Elle passe au milieu... Pourquoi ce n'est pas une médiatrice ? C'est effectivement la médiatrice de ce côté là...

Elève : Oui, mais en haut, il y a pas de côté en haut...

Charlotte : Mais on a besoin que d'un côté pour avoir une médiatrice... c'est la médiatrice d'un segment...

3.3. Points communs et différences entre Charlotte et Serge

3.3.1. Des points communs ...

Au final, l'étude des pratiques enseignantes de ces deux professeurs néo-titulaires révèle quelques points communs :

- Charlotte et Serge n'éludent, ni ne délèguent l'élaboration d'un projet didactique global. Si sur le fond, les deux projets diffèrent sensiblement, il n'en demeure pas moins, que ces deux enseignants accordent une importance non négligeable à la construction du thème d'enseignement autour de la symétrie axiale, qui permette un contrôle épistémologique du projet didactique local qui s'y intègre, et d'assurer la continuité d'une situation didactique à l'autre. Ce qui, comme nous l'avons évoqué auparavant, n'est pas chose courante de la part d'enseignants débutants, voire chevronnés.

- Par contre, ces deux professeurs « néo-titulaires » éprouvent visiblement des difficultés à penser le passage d'une géométrie dessinée ou « naturelle » à une géométrie des propriétés ou « axiomatique naturelle » (Houdement et Kuzniak 1996). Plusieurs des incidents à résonnance plus ou moins fortes au sein des classes de sixième de Charlotte et Serge (Roditi 2003, Comiti et al. 1995) peuvent être interprétés de cette façon. Le malentendu entre Serge et ces élèves (interprétation erronée des difficultés d'élèves dans le tracé de figures symétriques à la règle et à l'équerre) lors de la première séance observée dans sa classe en est un exemple. Ces deux jeunes enseignants semblent de manière générale sous-estimer les difficultés relatives aux obstacles de la géométrie dessinée, et à l'entrée dans une géométrie plus théorique, au début du collège. Tous deux effectuent ainsi fréquemment des dessins à main levée au tableau (comme si le rapport entre ces dessins avec ceux

représentés sur leur feuille allaient de soi pour les élèves), représentant des figures dans des positions prototypiques (verticales ou horizontales) qu'ils font parfois compléter à la règle par des élèves envoyés au tableau.

3.3.2. … Mais que de différences !

Nonobstant les points communs cités ci-dessus, les pratiques observées de la part de ces deux professeurs se démarquent nettement.

Serge met en œuvre un enseignement centré sur les aspects pratico-techniques des organisations mathématiques mises à l'étude. Au delà du fait que le thème d'enseignement fait pour une part, appel à des savoirs anciens (sur la médiatrice) qu'il ne juge peut-être pas utile de mettre sur le devant de la scène didactique, ceci peut être expliqué de diverses façons :

- Cela peut provenir d'un malentendu avec les contenus de la formation initiale reçue par ce professeur débutant. Comme si ce qu'il avait retenu de cette formation, était l'attention portée aux types de tâches dont il est possible de faire la liste exhaustive et à l'accomplissement de ces tâches par les élèves en élaborant les techniques nécessaires, mais qu'il oubliait les savoirs mis en jeu par les technologies et des théories qui légitiment ces techniques.

- On peut également interpréter certains des aspects de la pratique enseignante donnée à voir par Serge, comme relevant d'une *adolescence* professionnelle (Bossard 2001). Par exemple, son choix de proposer des tâches ludiques aux élèves, un peu décrochées de son projet didactique global, révèle selon nous, un « mouvement d'oscillation » par rapport à une formation initiale qui insiste sur une réflexion de type scientifique à avoir sur sa pratique enseignante. L'attention qu'il porte au travail des élèves qui se traduit tant par les aides individualisées répétées, que par le fait de ramasser et de corriger systématiquement leurs productions en fin d'heure procède peut-être d'un mouvement identique. Serge chercherait en quelque sorte à réintégrer la dimension élève dans sa pratique professionnelle, dimension sous-estimée à ses yeux, dans les contenus de sa formation initiale.[7] Lors du premier entretien, il déclare d'ailleurs à ce sujet que la formation est plus *« centrée sur le travail du professeur »* que *« sur les élèves »*, *« on oublie l'élève »*.

---

[7] De fait, on peut estimer que les contenus de formation initiale directement inspirés de la théorie anthropologique du didactique, mettent en avant « l'élève générique », plus que « comme individu singulier ».

- Enfin, les pratiques de Serge sont à mettre en rapport avec le contexte d'enseignement en ZEP dans lesquelles elles ont été observées. L'individualisation du travail des élèves, l'absence de phase de synthèse et d'institutionnalisation (qui rend les savoirs en jeu implicites, voire « invisibles »), la recherche de supports ludiques sont autant de traits caractéristiques des pratiques observées dans des écoles élémentaires REP par des chercheurs en didactique des mathématiques comme Peltier et al. (2004).

Les pratiques de Charlotte apparaissent d'emblée comme relevant d'une pratique enseignante plus nuancée : alternant des phases collectives susceptibles de relever de la mise en commun de questionnements, de procédures ou bien de synthèse et d'institutionnalisation et des phases de individuelles, sans structure récurrente flagrante d'une séance à l'autre, etc. Ce professeur débutant a par ailleurs une capacité étonnante d'analyse de sa propre pratique. Lors de l'entretien « post-séquence », Charlotte se révèle capable de pointer précisément l'origine de certaines des difficultés rencontrées, par elle-même en position d'enseignante: *« A partir de là, je me suis dit qu'il fallait faire le lien entre les observations, les constructions et trouver d'autres exploitations des propriétés, des observations faites... c'est encore fouilli, ça se voit... C'est encore un des trucs où je me sens pas à l'aise »*, ou par les élèves : *« Je voulais retravailler avant sur la médiatrice, avant les figures... pour éviter les confusions la médiatrice du carré : en fait c'est la médiatrice des deux côtés, du coup, ils ont eu des problèmes de repérage de la médiatrice par rapport au segment ... »*

Ceci pourrait faire écho à un apport de la formation initiale, qu'elle met en avant à plusieurs reprises lors du premier entretien : *« On pouvait regarder de manière professionnelle une séance ».*

4. En guise de conclusion...

Il nous est difficile de rédiger une conclusion relative à l'ensemble de cette recherche qui combine de nombreuses dimensions, tant dans le corpus de données recueillies, que dans les analyses qui peuvent en être faites. Nous choisissons dans un premier temps de revenir sur nos hypothèses de recherche initiales.

- L'étude des pratiques des quatre professeurs débutants considérés dans les deux volets expérimentaux décrits, révèle que deux des niveaux du modèle de structuration du milieu « n'iraient pas de soi » et seraient dès lors « sous-développés » dans l'activité d'un enseignant débutant. Il s'agit des niveaux correspondant à l'élaboration du projet didactique global (+2), et d'observation (-1). En effet, deux des néo-titulaires observés ne semblent pas

questionner la construction du thème mathématique en jeu dans leur enseignement, ni même faire de choix réfléchis à ce sujet. Cette remarque fait écho à d'autres travaux concernant les enseignants débutants (Margolinas et Rivière 2005). Si les deux derniers enseignants évoqués font visiblement exception à la règle, c'est sans doute à mettre en rapport avec la spécificité de la formation initiale reçue, inspirée de la théorie anthropologique qui met l'accent sur l'épistémologie du savoir à enseigner et le « temps long » d'enseignement (à travers notamment la notion de Parcours d'Etude et de Recherche). Quant aux difficultés communes de ces professeurs, relatives à l'observation des élèves en situation d'apprentissage, elle n'est pas non plus tout à fait nouvelle et ne concerne pas forcément spécifiquement les enseignants débutants (Margolinas et al. 2005). Cependant, on peut considérer avoir assisté à un « effet grossissant »de ce phénomène dans la classe d'un de ces jeunes enseignants, pour lequel le malentendu qui en résulte en situation didactique était profondément ancré (traversant les trois niveaux d'observation, de situation didactique et de projet didactique local).

- Du point de vue de la structuration du milieu, nous nous interrogeons également sur les difficultés apparentes des différents professeurs observés dans l'aménagement d'un milieu matériel, pertinent pour favoriser l'action et l'apprentissage de leurs élèves : que ce soit en ce qui concerne la séquence autour des fractions, à travers l'utilisation du guide-âne, ou ce qui concerne les séances portant sur la symétrie axiale, à travers le passage délicat d'une géométrie du dessin à la géométrie des propriétés. Si c'est une spécificité des pratiques d'enseignants débutants, elle est sans doute accentuée par le fait que toutes nos observations portent sur le niveau de la sixième.[8]

- Du point de vue des cinq composantes de la double approche ergonomique et didactique, la composante personnelle nous est apparue surdéterminante dans le cas d'au moins un de ces professeurs : ce serait elle qui éclairerait le mouvement d'oscillation constaté dans la pratique de cet enseignant, que nous avons interprété comme une adolescence professionnelle.

- Enfin, exception faite de l'une d'entre eux, les pratiques des professeurs néo-titulaires nous ont semblé révéler à la fois des niveaux de projet local et de situation didactique surdéveloppés, des composantes médiative et cognitive surdéterminées... qui pourraient d'ores et déjà contribuer à façonner des logiques d'action « enfermantes », ou si nous

[8] Ce qui est clairement une des limites de la recherche à ne pas négliger !

reprenons le propos de Chesné (2006) au confinement dans des caricatures professionnelles.

Dans un deuxième temps, nous nous posons la question : « et les ZEP dans tout ça ? ». Il est parfois difficile de démêler ce qui relève précisément du contexte ZEP dans cette recherche. Ceci dit, à l'instar de nos collègues qui se sont penchés sur le premier degré (Peltier et al. 2004), nous faisons l'hypothèse que nos observations sur les pratiques de professeurs néo-titulaires en ZEP/REP jouent le rôle de loupe, vis-à-vis des pratiques de débutants en contexte plus ordinaire. Notamment, nous pensons que les logiques d'action s'avèreraient davantage enfermantes dans ce contexte : les enseignants perdant plus rapidement une part de leur marge de manœuvre apparente en collège ZEP.

Enfin, si à travers l'axe intitulé « *en amont des pratiques d'enseignants débutants, le rôle de la formation initiale* », il nous a semblé rejoindre les résultats de travaux déjà anciens concernant les effets différenciés des formations d'enseignants (Masselot 2000, Vergnes 2001), nous croyons également contribuer à l'amorce de l'étude d'effets différenciateurs des formations...

Bibliographie

CERQUETTI-ABERKANE F (1992), *Enseigner les mathématiques à l'école,* Hachette Education.

BOSSARD D. (2001), Soizic : une « adolescence professionnelle » interminable, Clinique de la formation des enseignants, Pratiques et logiques institutionnelles, *Connexions n°75-1,* Erès.

BUTLEN D. (2004), *Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire. Des difficultés des élèves de milieux populaires aux stratégies de formation des professeurs des écoles. Note de synthèse,* Habilitation à Diriger des recherches, Sciences de l'Education, Université Paris 8.

BUTLEN D., COULANGE L., PEZARD M., MASSELOT P., SAYAC N., CHESNE J.F (2006), *De l'analyse de pratiques à des scénarios de formation : accompagnement de professeurs enseignant les mathématiques, affectés en première nomination dans des établissements de REP,* Rapport intermédiaire de recherche de l'équipe « Pratiques des enseignants et des élèves en mathématiques » de l'IUFM de Créteil.

CHESNE J.F. (2006) La formation des pratiques chez les enseignants du second degré : des passages obligés ? Mémoire de master, Université Paris 7.

CHEVALLARD Y. (1999), L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique, *Recherches en didactique des mathématiques,* Vol.19.2, pp. 221–266, la Pensée Sauvage.

CHEVALLARD Y. ET CIRADE G. (2006), Organisation et techniques de formation des enseignants de mathématiques, exposé Corfem.

COMITI C., GRENIER D., MARGOLINAS C. (1995), Niveaux de connaissances en jeu lors d'interactions en situation de classes et modélisation de phénomène didactiques in Arsac et al. (coord.) *Différents types de savoirs et leur articulation*, pp. 92–113, La Pensée Sauvage.

COULANGE L. (2001), Enseigner les systèmes d'équations en Troisième, Une étude économique et écologique, *Recherches en Didactique des Mathématiques,* Vol. 21.3, La Pensée Sauvage, Grenoble, pp. 305-353.

COULANGE L. (2002), Analyse de l'activité du professeur à propos de l'enseignement des systèmes d'équations en Troisième, in Dorier (éd.), *Actes de la XI Ecole d'Eté de didactique des mathématiques,* La Pensée Sauvage, pp. 197-206.

ERMEL (1982), *Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire CM : Tome 2*, Hatier.

HOUDEMENT C., KUZNIAK A. (1996), Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques, *Recherches en Didactique des Mathématiques,* Vol. 16.3, La Pensée Sauvage, pp. 289-322.

MARGOLINAS C. (2002), Situations, Milieux, Connaissances, Analyse de l'activité du professeur, in Dorier (éd.), *Actes de la XI Ecole d'Eté de didactique des mathématiques,* La Pensée Sauvage, pp. 141-156.

MARGOLINAS C. (2004), *Points de vue de l'élève et du professeur, Essai de développement de la théorie des situations didactiques. Note de synthèse*, Habilitation à Diriger des recherches, Sciences de l'Education, Université de Provence.

MARGOLINAS C. ET RIVIÈRE O. (2005) La préparation de séance : un élément du travail du professeur, *Petit x* 69, pp. 32-57.

MARGOLINAS C., COULANGE L., BESSOT A. (2005), What can the teacher learn in the classroom ?, *Special issue of Educational Studies in Mathematics : Teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives.*

MASSELOT P. (2000), *De la formation initiale en didactique des mathématiques (en centre IUFM) aux pratiques quotidiennes en mathématiques, en classe, des professeurs d'école, une étude de cas*, Thèse de doctorat de l'Université Paris 7.

MATHERON Y. ET NOIRFALISE R. (2005) Construire un savoir professionnel pour le professeur de mathématiques, quelques exemples d'outils apportés par la théorie anthropologique du didactique, *Petit x* 70, 30-47.

OCHANINE D. (1978), Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail, *Psychologie et Educativ, Vol.2, 63-72.*

PELTIER-BARBIER M.-L. (ED), BUTLEN D., MASSELOT P., NGONO B., PEZARD M., ROBERT A., VERGNES D. (2004), *Dur pour les élèves, Dur pour les enseignants, Dur d'enseigner en ZEP,* La Pensée Sauvage.

ROBERT A. (2001), Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant, *Recherches en didactique des mathématiques,* Vol 21.1.2, pp 57-80.

ROBERT A. ET ROGALSKI J. (2002), Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche, *Revue canadienne de l'enseignement des sciences,* des mathématiques et des technologies, vol 2, n°4, pp. 505-528.

ROBERT A. ET ROGALSKI J. (2005), A cross-analysis of the mathematics teacher's activity. An example in a French 10th-grade class, *Educationnal Studies in Mathematics* volume 59,1 pp. 269-298.

RODITI E. (2003), Régularité et variabilité des pratiques ordinaires d'enseignement. Le cas de la multiplication des nombres décimaux en sixième *Recherches en Didactique des Mathématiques,* Vol. 23.2, La Pensée Sauvage,. 183-216.

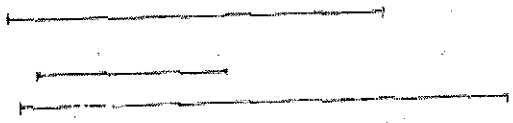
VERGNES D. (2001) Les effets d'un stage de formation en géométrie, *Recherches en didactique des mathématiques*, 21/1-2, pp 99-122.

Annexe : document élève élaboré par Sébastien

Les arbalètes

Calcul à Partager

- Partager chaque segment, en vous servant du guide, en 5 parties



Robots

6 robots se déplacent sur une piste qu'on a graduée

- Rata atteint la graduation 5 en 5 pas
- Gabo atteint 8 en 4 pas
- Astro atteint 7 en 3 pas
- Nova atteint 6 en 9 pas
- Xan atteint 8 en 7 pas
- Benzz atteint 3 en 6 pas.

2. Longueur d'un pas reste identique pendant son parcours.

Représenter les trajets de ces robots de manière très précise.

Chaque robot doit passer la ligne d'arrivée située à la graduation 15.

