

## INTRODUCTION

Le travail de recherche présenté dans ce livre est issu, à l'origine, d'interrogations d'une enseignante de mathématiques exerçant dans le secondaire : quelles sont les conséquences de mes actions sur les apprentissages de mes élèves ? Comment être plus « efficace » ? Un constat s'impose : malgré un système scolaire centralisé et des programmes nationaux, les élèves n'apprennent pas tous les mêmes choses. Cette remarque est valable qu'il s'agisse d'élèves d'établissements ou de classes différentes, voire d'une même classe.

Il est désormais établi que la réussite scolaire est encore fortement corrélée à l'origine sociale des élèves. Les sociologues de l'éducation se sont depuis longtemps emparés de la question à la suite de Bourdieu, Passeron, Baudelot et Establet et ont mis en évidence des facteurs qui expliquent en partie cette différenciation. Charlot, Bautier et Rochex (1992), puis Bautier (1995) montrent par exemple que le rapport au langage et au savoir des familles concernées est éloigné de celui qui est nécessaire à l'appréhension des formes et des contenus scolaires, ce qui crée des malentendus entre l'école et les élèves aboutissant finalement à l'échec de ces derniers (Bautier et Rayou, 2009). Est-ce une fatalité ? L'enquête PISA de 2010 sur les acquis des élèves de quinze ans dans de nombreux pays développés a mis en évidence le caractère particulièrement inégalitaire du système français ; *a contrario*, d'autres systèmes scolaires semblent contribuer à la réduction des écarts.

Des tentatives ont été faites en France pour s'attaquer à ces inégalités. La création des zones d'éducation prioritaires (ZEP) en 1981 participait d'une volonté politique de remédier à cette situation, grâce à une « discrimination positive » – donner plus à ceux qui ont moins – mais si ce « donner plus » s'est traduit par une augmentation – toutefois limitée – des moyens, la plupart des recherches s'accordent aujourd'hui sur un échec de cette politique (cf. n<sup>os</sup> 140 et 146 de la *Revue française de pédagogie*). Les différentes méthodes qui ont été expérimentées pour s'adapter à ce public particulier, notamment en encourageant l'innovation et les pratiques nouvelles, se sont révélées inefficaces à grande échelle. Certains envisagent donc dorénavant d'explorer plutôt des pistes structurelles, allant jusqu'à prôner la fin du collège unique, et le débat fait rage autour de la question des moyens ; d'autres défendent la voie du « socle commun », afin d'assurer un bagage minimal à tous. Ces différentes façons d'aborder le problème renoncent à l'objectif de l'accès à la culture pour tous et d'une société plus égalitaire donnant à chacun des chances d'ascension sociale – même si une telle société reste à inventer (Duru-Bellat, 2009).

Dans une synthèse sur *La recherche en éducation et les ZEP en France* (*Revue française de pédagogie*, n° 146, 2004), Kherroubi et Rochex pointent comme nécessaire pour explorer ces questions « [d']étudier et [d']interroger les modes d'adaptation et de différenciation des pratiques enseignantes [...] selon les caractéristiques sociales du recrutement des écoles et des établissements » (p. 136). En partageant cet avis sur la nécessité de se pencher sur ce qui se passe à l'intérieur des classes, je propose d'intégrer ce questionnement à celui, plus large, de l'effet des pratiques<sup>1</sup> enseignantes sur les apprentissages des élèves.

Ma conviction est, en effet, que les pratiques des enseignants ne sont pas étrangères aux différences dans les apprentissages des élèves et qu'elles peuvent constituer dans le même temps un levier pour inverser la tendance. De ce point de vue, l'approche du didacticien, indissociable des contenus de savoirs en jeu – en l'occurrence, les mathématiques – est complémentaire de celle des sociologues et essentielle pour comprendre les mécanismes de la différenciation scolaire et concevoir des alternatives. L'approche sociologique dont certains des auteurs cités ci-dessus sont emblématiques n'exclut du reste pas cette hypothèse et les dernières recherches tendent à prendre en considération les pratiques, même si le point de vue didactique reste spécifique. En effet, si certains déterminants des pratiques des enseignants sont d'ordre psychologique voire psychanalytique, social, etc., une partie même de ces déterminants est liée, en tout cas dans le secondaire, à la discipline enseignée. Ainsi, la représentation que l'enseignant a des mathématiques intervient vraisemblablement dans sa façon de l'enseigner. D'autre part, une « efficacité<sup>2</sup> » de l'enseignement ainsi qu'une formation qui tendrait à l'améliorer ne peuvent ignorer les contraintes liées à la discipline. L'étude fine de classes réelles, de pratiques d'enseignants « ordinaires » et de leurs effets sur les apprentissages des élèves est à ce titre incontournable.

La question se pose alors de la façon suivante – en gardant à l'esprit que l'école ne peut « résoudre » le problème des inégalités sociales à elle seule : est-il souhaitable et/ou nécessaire d'adapter les pratiques d'enseignement des mathématiques à un public socialement défavorisé ? Si oui, quelles sont les adaptations propres à réduire les inégalités ? Les réponses sont-elles différentes selon les enseignants, les niveaux scolaires – en particulier primaire/secondaire – ou même selon les classes et les élèves ?

Ma démarche, en tant que didacticienne des mathématiques, consiste donc à identifier, à propos d'un contenu d'enseignement donné, ce qui, dans les pratiques « ordinaires » des enseignants de mathématiques, est potentiellement différenciateur en termes d'apprentissages. Mon choix s'est porté sur le début du secondaire (l'entrée au collège) car, si indéniablement beaucoup de choses se jouent avant – notamment, comme le montre Bautier (1995) la construction de rapports au langage suffisamment élaborés pour entrer dans la dynamique des apprentissages scolaires –, une réflexion à tous les niveaux est indispensable ; Bucheton et Dezutter (2008) qualifient en outre le début de l'enseignement secondaire comme un de ces « gués difficiles parce qu'obscur » (p. 18) où l'échec scolaire se construit particulièrement, aggravant les inégalités (Van Haecht, 2001).

1. Je précise plus loin l'usage que je fais de ce terme.

2. Le choix et la signification de ce terme ne font certainement pas consensus (cf. le colloque « Efficacité et équité », Rennes, 2008), mais il s'entend ici au sens d'une amélioration des apprentissages des élèves (sans être forcément capable de préciser en quoi, ni surtout comment mesurer une telle amélioration) ; en particulier en ce qui concerne la problématique de l'enseignement en ZEP, il s'agit de la démocratisation de l'accès au savoir (sans être là non plus capable d'en préciser les modalités).

Cet ouvrage présente ainsi une étude qui porte sur deux enseignants « ordinaires », Denis et Martine, le premier exerçant dans une ZEP<sup>3</sup>. L'objet de savoir en jeu est la symétrie axiale<sup>4</sup>, au niveau de la classe de sixième. Le dispositif expérimental retenu a consisté à observer la mise en œuvre de cet enseignement dans les classes de chacun des deux enseignants, puis à proposer à l'enseignant de ZEP (Denis), l'année suivante, d'appliquer dans sa classe le projet d'enseignement qui avait été conçu par Martine pour un public « ordinaire ». Les résultats obtenus tendent à montrer qu'il existe une marge de progression des apprentissages mathématiques pour les élèves de ZEP.

Dans une visée descriptive et compréhensive du fonctionnement des pratiques enseignantes et des mécanismes par lesquels elles influent sur les apprentissages des élèves, le cadre théorique et la méthodologie adoptés visent à rendre compte des activités réelles de sujets singuliers et de la complexité de ces activités, liée à la diversité des déterminants. C'est pourquoi le travail s'inscrit dans la théorie de l'activité et mobilise le cadre théorique de la double approche didactique et ergonomique des pratiques (Robert et Rogalski 2002 ; Robert 2008). Ce cadrage théorique est présenté dans le premier chapitre et complété par la préface écrite par Aline Robert.

Les résultats obtenus mettent ainsi en évidence des éléments de caractérisation des pratiques, les relient à des déterminants et questionnent les leviers disponibles en termes de formation des enseignants pour leur amélioration, compte tenu des contraintes du métier.

Le premier chapitre expose les questions à l'origine de la recherche, la problématique, le cadre théorique du travail et la méthodologie générale. Le deuxième chapitre regroupe les analyses préalables liées à l'objet d'enseignement visé – la symétrie axiale. Le troisième débute par des précisions sur la méthodologie compte tenu des analyses de la notion, puis analyse les pratiques de Denis et Martine la première année des expérimentations ; le quatrième, celles de leurs effets sur les productions des élèves en contrôles. Le cinquième chapitre expose les résultats de l'expérimentation de la deuxième année. Le sixième et dernier est l'occasion d'une analyse des pratiques à un deuxième niveau, pour tenter de discerner des éléments des logiques d'action sous-jacentes.

Rendre une telle recherche intelligible à un public varié, en particulier non initié à la didactique des mathématiques s'est révélé être une entreprise passionnante mais ardue et j'espère que ni la « teneur mathématique<sup>5</sup> » ni le côté plus technique du point de vue méthodologique de certains passages ne rebuteront le lecteur.

3. À l'époque de la recherche, l'établissement de Denis était étiqueté « ZEP », « ambition réussite » et « Prévention Violence ». Il est depuis étiqueté « RAR » et « ECLAIR ».

4. Aussi appelée symétrie orthogonale, symétrie autour de/par rapport à un axe/une droite. Ces différentes dénominations désignent le même objet mathématique mais ne sont pas tout à fait équivalentes (GRENIER, 1988) car elles mettent l'accent sur des caractéristiques différentes de la notion, comme il sera précisé dans le chapitre II.

5. Par définition de la didactique, une partie importante de l'objet et des outils de recherche est liée aux objets de savoir en jeu, donc aux mathématiques. Néanmoins, les connaissances mathématiques nécessaires à la lecture de cet ouvrage ne dépassent pas le niveau correspondant au début de l'enseignement secondaire, sauf exception pour quelques éléments d'épistémologie dans le chapitre II (toutefois, la compréhension du lecteur ne devrait pas souffrir outre mesure du fait de les ignorer).