

LES PRATIQUES DES ENSEIGNANTS DEBUTANTS DE MATHEMATIQUES DU
SECOND DEGRE : VERS DES INGENIERIES DE FORMATION

BRIGITTE GRUGEON-ALLYS

DIDIREM, Université Paris VII
brigitte.grugeon@amiens.iufm.fr

Résumé :

Cette étude exploratoire porte sur la conception et le développement d'une analyse multidimensionnelle des pratiques enseignantes en relation avec la formation suivie. Nous tirons parti de la richesse des différentes constructions, sans nous limiter à une seule, pour considérer la complexité des pratiques enseignantes. Cette première opérationnalisation permet d'étudier *a priori* les caractéristiques dominantes de dispositifs de formation initiale de PLC2 de mathématiques pour fonder un scénario de formation initiale.

Mots-clés : pratiques enseignantes, relation formation et pratique, analyse multidimensionnelle.

Introduction

Notre contribution s'inscrit dans le cadre du deuxième groupe de travail : « Analyse de dispositifs de formation initiale et continue des enseignants » et plus précisément sur la première série de questions qui portent sur les outils d'analyse à notre disposition : cadres théoriques, concepts, méthodes, etc. Quels sont les différents domaines de recherche susceptibles de nous renseigner et sur quoi ? Comment leurs résultats sont-ils mis en œuvre dans la conception d'actions de formation ? Comment articuler dans les recherches sur la formation différents cadres d'analyse relevant de différents domaines ? Quelles sont les retombées de ces recherches sur les propositions de nouveaux dispositifs ? Nous abordons aussi les questions suivantes : Quels sont les critères pertinents mis en avant dans les recherches sur la formation ? Quelles sont les paramètres spécifiques guidant la conception de dispositifs de formation ?

C'est à travers la conception et l'analyse de dispositifs de formation initiale en France des professeurs de mathématiques que nous abordons la question de la formation des pratiques. Quels contenus et modalités sont proposés en formation initiale pour organiser une genèse et un développement des pratiques enseignantes favorables aux apprentissages visés des élèves ? Sur quelles variables et conditions jouer compte tenu d'un système multiple de contraintes en place : tradition, institutions de formation, université et IUFM, formateurs, ... ? Une telle description s'appuie nécessairement sur des choix théoriques. Nous précisons quels sont les nôtres. Ils sont marqués par des travaux théoriques menés en France sur les pratiques enseignantes et les approches théoriques sont multiples : elles éclairent chacune de façon différente les pratiques enseignantes, mettent certaines dimensions en lumière et en laissent d'autres dans l'ombre. Nous cherchons à tirer parti de la richesse de ces différentes constructions pour prendre en compte la complexité des pratiques enseignantes en élaborant un outil d'analyse multidimensionnel des pratiques enseignantes et de leur développement.

Dans le paragraphe I, nous explicitons les différents aspects de pratiques étudiés dans les approches théoriques développées en France. Dans le paragraphe II,

nous dégageons des dimensions d'analyse des pratiques et de leur dynamique de développement. Dans le paragraphe III, nous présentons des éléments de la structure d'analyse multidimensionnelle des pratiques et les degrés de développement retenus sur chaque dimension. Dans le paragraphe IV, nous opérationnalisons cette structure d'analyse en ce qui concerne la conception et l'analyse de dispositifs de formation et nous l'illustrons sur un dispositif de formation. Nous concluons.

1. Des dimensions d'analyse des pratiques enseignantes

Les principaux enjeux de ce paragraphe sont d'explicitier différents aspects des pratiques enseignantes et de dégager des dimensions d'analyse des pratiques enseignantes et de leur dynamique d'évolution. Nous prenons appui sur les approches théoriques développées en France et les modèles développés qui mettent l'accent sur des aspects distincts de l'activité du professeur : l'organisation praxéologique (Chevallard 1999), l'action didactique en classe (Sensevy, Mercier et Schubaeur-Leoni 2000), l'interaction du professeur avec un milieu décomposé en différents niveaux de projet (Margolinas 2002), la double approche prenant en compte à la fois les apprentissages des élèves et les contraintes du métier d'enseignant (Robert et Rogalski 2002a). Nous dégageons une cohérence entre des logiques *a priori* distinctes mais qui peuvent être coordonnées pour permettre une recomposition des pratiques dans leur complexité et leur dynamique d'évolution.

1.1. L'organisation praxéologique

Y. Chevallard (Chevallard 1999), modélise l'activité du professeur selon deux grandes composantes co-déterminées *via* :

- des tâches de conception et d'organisation de dispositifs d'étude sur des thèmes mathématiques donnés, les organisations mathématiques,
- des tâches d'aide à l'étude pour mettre en œuvre l'enseignement des thèmes mathématiques, les organisations didactiques.

Les organisations mathématiques¹ ponctuelles sont décrites autour de types de tâches à proposer aux élèves pour étudier un thème mathématique donné, de techniques pour les résoudre en développant un discours technologique pour justifier les techniques et une théorie pour garantir la validité du discours technologique. Les organisations mathématiques ponctuelles s'agrègent en organisations mathématiques locales centrées sur des thèmes d'études dont la structuration est pilotée par une technologie, ces organisations locales en des organisations mathématiques régionales sur des secteurs d'études dont la structuration est pilotée par une théorie, et enfin en organisations mathématiques globales sur un domaine d'études autour de plusieurs théories. Pour mettre en œuvre l'enseignement des contenus mathématiques, chaque enseignant organise par ailleurs les quatre moments de l'étude (Chevallard 1999). L'approche de la Théorie Anthropologique du Didactique fournit des outils efficaces pour décrire les praxéologies développées par un enseignant pour « analyser l'organisation du savoir à enseigner, le contrôler, opérer des choix et identifier des conditions et contraintes didactiques pesant sur son enseignement » (Matheron et Noirfalise 2005).

¹ Toute organisation mathématique, quadruplet de quatre composantes $(T, \tau, \theta, \Theta)$, constitue une organisation praxéologique articulant une partie pratico-technique $[T, \tau]$ et une partie technologico-théorique $[\theta, \Theta]$.

1.2. L'action didactique du professeur en classe

L'approche anthropologique permet d'étudier l'activité du professeur en classe à partir de l'étude de la prise en charge par l'enseignant des différents moments de l'étude, de celle des topos de l'élève (Chevallard 1999). Lors du déroulement des séances, le professeur organise la gestion des situations d'apprentissage prévues, en fonction du moment de l'étude. A travers «l'intrigue didactique»² d'une séance, l'activité du professeur en classe est modélisée en termes d'*action didactique* du professeur dans trois dynamiques du milieu. La première concerne le processus de dévolution. La deuxième porte sur la régulation du travail de l'élève à travers des processus d'expansion ou de réduction du milieu. La troisième dynamique tient au partage topogénétique et à la gestion du temps didactique. Pour étudier comment le professeur et les élèves développent une activité commune pour organiser la relation didactique, Assude, Mercier et Sensevy s'intéressent donc à cette triple dynamique des milieux, milieu considéré comme le « système de contraintes et de ressources, aussi bien matérielles que symboliques dans lequel évoluent l'élève et le professeur » (Assude, Mercier et Sensevy 2007). Cette approche privilégie donc l'étude de la gestion didactique en classe par le professeur.

1.3. L'activité du professeur en interaction avec un milieu à différents niveaux

Le modèle développé par Margolinas pour étudier certains aspects de l'activité du professeur, en particulier, l'activité de préparation nous semble complémentaire de ces constructions. Aussi, C. Margolinas (Margolinas 2002) a-t-elle développé le modèle de la structuration du milieu qui décrit l'activité du professeur en interaction avec un milieu décomposé suivant cinq niveaux, liés à différents niveaux du projet d'enseignement en cours :

- +3 Valeurs et conceptions sur l'enseignement / apprentissage
Projet éducatif: valeurs éducatives, conceptions de l'apprentissage et de l'enseignement
- +2 Construction du thème
Construction didactique globale dans lequel s'inscrit la leçon : notions à étudier et apprentissages à réaliser
- +1 Projet de leçon
Projet didactique spécifique pour la leçon observée : objectifs, planification du travail
- 0 Situation didactique
Réalisation de la leçon, interactions avec les élèves, prises de décision dans l'action
- 1 Observation de l'activité des élèves
Perception de l'activité des élèves, régulation du travail délégué aux élèves

Ce modèle dynamique permet d'analyser la pratique du professeur interagissant avec un milieu qui résulte conjointement des niveaux inférieurs et supérieurs. Ce modèle est opératoire pour rendre compte du travail de préparation, des prises de décision lors du déroulement d'une séance ou lors du bilan en dehors de la

² L'intrigue didactique « est fondée sur l'enjeu des relations observées, le savoir. Etudier l'intrigue didactique concerne le travail du professeur en lien avec le savoir à enseigner ». L'étude est liée à « un découpage qui cherche des éléments objectifs permettant d'attester de sa pertinence ». Ce découpage permet d'identifier des scènes qui correspondent aux moments où l'orientation de la classe conserve son objet (Assude, Mercier et Sensevy 2007).

classe. Il permet ainsi d'étudier l'activité de régulation du professeur articulant différents niveaux, en situation de projet, global et local, ou en situation didactique ou d'observation de l'activité des élèves en classe.

1.4. La logique d'action du professeur

Robert et Rogalski (Robert 2001, Robert et Rogalski 2002, Robert 2005) ont développé un autre point de vue : dégager des logiques d'action pour prendre en compte la complexité des pratiques en lien avec des déterminants du métier. Ces pratiques mettent en jeu des actions en partie observables en direction des élèves et de leurs apprentissages, faisant intervenir des contenus et une échelle de gestion. Mais elles sont aussi largement contraintes, par delà même ces objectifs, par des déterminants liés à l'exercice du métier d'enseignant : institutionnels, sociaux... Enfin, elles dépendent aussi de contraintes internes liées aux professeurs eux-mêmes. Robert et Rogalski (Robert et Rogalski 2002a), dans le cadre de la double approche, définissent cinq composantes des pratiques, liées à la fois aux apprentissages des élèves et à l'exercice du métier, pour démêler cette complexité :

- les composantes cognitives et médiative renseignent respectivement, les contenus et les prévisions de gestion d'une séance, les actions et les adaptations pendant le déroulement en classe,
- les composantes institutionnelle, sociale et personnelle sont liées aux contraintes qui pèsent sur les pratiques, que ce soit du côté de l'exercice du métier d'enseignant ou du côté des singularités du professeur (conceptions liées aux mathématiques, à l'apprentissage/ enseignement).

Cette approche permet aussi de prendre en compte le fait que les pratiques enseignantes se conjuguent à différentes échelles d'activités de l'enseignant et selon diverses temporalités : un niveau « macro », celui des projets (préparation de la séquence, de séances inscrites dans la séquence), un niveau « local », celui de la réalisation des pratiques où se rencontrent travail de préparation et d'adaptation voire d'improvisation, un niveau « micro », celui des automatismes, de gestes professionnels de type routines, des éléments de discours non contrôlés. La complexité même des pratiques implique que ces composantes sont étroitement imbriquées et doivent être recomposées à fin d'analyses transversales, avec un grain d'analyse large (Coulange 2006), pour dégager des logiques d'action (Robert 2008). Soulignons que Coulange a mis en évidence des recoupements possibles entre ce point de vue et le modèle de structuration des milieux de Margolinas (Coulange 2006).

2. Des dimensions pour analyser les pratiques et leur évolution

Les pratiques enseignantes sont complexes. Elles mobilisent des savoirs professionnels de types différents et sont imbriquées à des conceptions personnelles et à des croyances. Ces connaissances professionnelles sur les savoirs enseignés et leur enseignement peuvent être structurées autour des entrées épistémologique, cognitive et didactique (Lenfant 2002). Les pratiques enseignantes se conjuguent par ailleurs à différentes échelles d'activités de l'enseignant et à diverses temporalités, liées à différents niveaux du projet d'enseignement (Margolinas 2002, Robert et Rogalski 2002). On distingue l'échelle des projets (préparation de progression, de séquences, de séances inscrites dans une séquence), celle de la gestion didactique des différentes phases prévues pour la séance où se rencontrent travail de préparation et prise

de décision « voire d'improvisation », celle de la régulation didactique de l'activité au cours des préparations, du déroulement des séances, ou des bilans. Les pratiques se conjuguent aussi à des automatismes ou des éléments de discours non contrôlés.

Nous nous appuyons sur les cadres théoriques développés plus haut, articulant des approches d'ordre épistémologique, cognitif, institutionnel, anthropologique et ergonomique, pour définir quatre dimensions d'analyse. Ces dimensions donnent accès à différents aspects de la complexité des pratiques, non indépendants voire étroitement imbriqués. Nous coordonnons ainsi la richesse des cadres théoriques pour prendre en compte la complexité des pratiques. Nous indiquons en quoi elles permettent d'interroger la dynamique de développement des pratiques en lien avec une formation déjà reçue.

Ces approches théoriques sur les pratiques enseignantes sont, nous semble-t-il, susceptibles de fournir des cadres d'analyse pour les dispositifs de formation, voire des guides pour leur conception. Chaque formation est conçue pour développer différents aspects des pratiques correspondant au modèle de pratique visé. Ces dimensions d'analyse ont donc pour fonction d'identifier et de décrire des cohérences dans les logiques d'action des enseignants ainsi que des caractéristiques dominantes des scénarios de formation correspondant au modèle de pratique visé. Nous retenons quatre dimensions d'analyse : *organisation praxéologique*, *gestion didactique*, *régulation didactique* et *négociation de la coutume didactique*. Ces dimensions ont été construites pour permettre la mise en relation entre le développement des pratiques et la formation suivie.

2.1. La dimension organisation praxéologique

La première dimension, qualifiée d'*organisation praxéologique*, concerne l'activité du professeur visant à problématiser les mathématiques à enseigner et à organiser leur enseignement. Ici nous privilégions l'entrée sur les niveaux +2 et +1 de l'activité du professeur dans le modèle de la structuration du milieu (Margolinas 2002). Cette dimension renseigne en partie l'activité de construction d'un projet didactique global – « concevoir les grandes lignes d'enseignement sur un thème d'enseignement donné » d'une séquence) – ou l'activité de construction d'un projet local – « déterminer un scénario de leçon ou de situation ».

Du côté enseignant :

Cette dimension permet d'étudier les connaissances professionnelles mobilisées par le professeur, en ce qui concerne l'organisation des savoirs à enseigner et celle de leur enseignement : sa vision des enjeux de l'enseignement d'un thème mathématique donné, les stratégies d'enseignement qu'il peut mobiliser en fonction des processus d'apprentissage des notions en jeu, sa capacité à expliciter les raisons d'être des notions ou des propriétés mathématiques étudiées, les potentialités des situations d'apprentissage choisies par rapport aux objectifs d'apprentissage visés. Elle permet d'étudier comment les enseignants débutants mobilisent leurs connaissances professionnelles à la fois pour interpréter les programmes et pour concevoir leurs projets global ou local et les mettre en oeuvre.

Pour cette analyse, nous privilégions les outils de l'approche anthropologique qui permettent de mettre en relation des organisations praxéologiques personnelles et institutionnelles en lien avec le déterminant qu'est le programme officiel. Ce

choix théorique facilite la mise en relation des outils mobilisés par le professeur avec ceux proposés en formation. En ce qui concerne l'élaboration du scénario des situations d'apprentissage ou des séances, nous utilisons les outils développés pour l'analyse *a priori* en lien avec la théorie des situations.

Du côté dispositif de formation :

Cette dimension permet d'étudier les caractéristiques dominantes d'organisation d'un dispositif de formation (contenus et stratégies de formation) dans sa visée d'outiller les professeurs pour construire des projets didactiques, global et local, sur des thèmes mathématiques donnés.

2.2. La dimension gestion didactique

La deuxième dimension, qualifiée de *gestion didactique*, concerne l'activité du professeur en classe. Ici nous privilégions l'entrée sur les niveaux 0 et -1, didactique et adidactique, de l'activité du professeur dans le modèle de la structuration du milieu (Margolinas 2002). Ceci peut être rapproché des composantes cognitive et médiative dans la double approche (Coulange 2006).

Du côté enseignant :

Cette dimension permet d'étudier quelles sont les connaissances didactiques mobilisées par un enseignant pour gérer la relation didactique et réguler l'activité des élèves en situation d'apprentissage en classe. Nous menons cette analyse à travers les outils développés dans la théorie des situations, l'analyse *a priori* et *a posteriori*, ceux développés dans l'approche de Sensevy et al (2000). Nous utilisons aussi ceux pour une analyse en terme de tâche prescrite et effective *via* l'étude du niveau d'adaptation des connaissances dans leur mise en fonctionnement pour résoudre un problème issue de la double approche qui elle-même s'appuie sur la théorie de l'activité (Robert 2008).

Du côté dispositif de formation :

Cette dimension permet d'étudier les caractéristiques dominantes de l'organisation d'un dispositif de formation pour mener avec les professeurs un travail sur la gestion didactique des situations en classe. Elle renseigne sur les occasions développées en formation pour permettre aux enseignants débutants de travailler la gestion des interactions, la prise de décisions en classe. Elle indique comment l'organisation d'un dispositif de formation amène les enseignants débutants à observer l'activité des élèves et à réguler leur action en classe.

2.3. La dimension régulation didactique

La troisième dimension *régulation didactique* concerne la flexibilité de l'activité du professeur à mobiliser des connaissances professionnelles variées intervenant à différents niveaux (-1 à +3) du projet d'enseignement, dans une situation de travail donnée. Cette dimension renseigne sur les pratiques du professeur contribuant à réguler son enseignement à des échelles d'activités et des temporalités diverses.

Du côté enseignant

Cette dimension permet d'étudier quelles sont les connaissances didactiques mobilisées par un enseignant pour réguler son enseignement. Ce peut être, pendant la préparation d'une séance, quand le professeur de mathématique va choisir une situation d'apprentissage en relation avec l'organisation mathématique et didactique incluses dans son projet global didactique correspondant. Ce peut être pendant le déroulement quand il va prendre une

décision pour réguler l'activité des élèves en s'appuyant sur des connaissances concernant à la fois le scénario didactique, les erreurs et les processus d'apprentissage des élèves. Ce peut-être aussi pendant les bilans.

Du côté dispositif de formation :

Cette dimension permet d'étudier les caractéristiques dominantes de l'organisation d'un dispositif de formation à fournir aux enseignants les moyens et les occasions de réguler leur enseignement à des échelles d'activités et des temporalités diverses. Elle renseigne en particulier sur les situations menées en formation pour amener les enseignants à observer, à analyser, puis évaluer leur activité dans des contextes différents et leurs effets sur les activités des élèves puis à prendre des décisions en interaction avec différents niveaux du projet.

2.4 La dimension négociation de la coutume didactique

La quatrième dimension concerne l'activité du professeur pour mettre en place les règles organisatrices du travail dans sa classe en lien avec la coutume didactique, pour que sa classe tourne et qu'il puisse y assurer l'enseignement des mathématiques. L'analyse suivant cette dimension nous semble un préalable incontournable pour avoir accès et comprendre d'autres aspects des pratiques des enseignants débutants. Nous faisons ici référence à la coutume didactique, introduite par Nicolas Balacheff (Balacheff 1988) pour caractériser certains aspects relativement permanents du fonctionnement social des situations d'enseignement, soumis comme ceux du contrat didactique à de forts implicites.

Du côté enseignant :

Cette dimension permet d'étudier comment le professeur concilie les normes, les contraintes sociales en place dans l'établissement où il enseigne et ses conceptions propres de l'enseignement/apprentissage. Elle renseigne sur le fonctionnement social des situations d'apprentissage que le professeur met en place et son influence sur les conditions d'apprentissage et l'installation du rapport au savoir.

Du côté dispositif de formation :

Cette dimension permet d'étudier et de situer comment la formation prend en compte les composantes personnelle et sociale des pratiques enseignantes dans la négociation de la coutume didactique en classe.

3. Une structure d'analyse multidimensionnelle des pratiques enseignantes

À partir de ces quatre dimensions issues d'une transposition des outils de la didactique développés dans les quatre cadres théoriques sur les pratiques enseignantes, nous définissons une structure d'analyse multidimensionnelle des pratiques enseignantes pour décrire à la fois des logiques d'action des professeurs et des caractéristiques dominantes des scénarios de formation et pouvoir ainsi les mettre en relation. Nous précisons une échelle de développement des pratiques prenant en compte la multidimensionnalité des aspects de la pratique pendant une période donnée. Nous proposons ainsi pour les trois premières dimensions quatre degrés de développement. Pour opérationnaliser la structure d'analyse multidimensionnelle, nous associons à chaque dimension d'analyse des indicateurs pour caractériser les modes de développement. Nous ne détaillons la définition des degrés de développement que pour la première dimension. Nous renvoyons à Grugeon-Allys (2008b) pour les autres dimensions. Cette échelle multidimensionnelle de développement des

pratiques va servir de guide pour concevoir et analyser des dispositifs de formation initiale, ce que nous expliciterons dans le paragraphe suivant.

Nous indiquons ici l'étude réalisée en ce qui concerne la dimension *gestion didactique* pour déterminer les degrés de développement selon cette dimension. Nous allons présenter les indicateurs retenus pour étudier l'activité du professeur en classe, en particulier, comment le professeur organise la gestion du déroulement de situations d'apprentissage en classe, selon le moment d'étude concerné. Pour ceci, on doit disposer de manière idéale des analyses *a priori* de séance, des transcriptions complètes, donnant l'ensemble des échanges lors du déroulement, et si possible de vidéos qui permettent d'avoir accès aux interactions au-delà du seul discours. Nous organisons l'étude à partir d'un découpage des transcriptions des vidéos sur des phases jugées significatives des pratiques du professeur (Sensevy et al. 2000, Robert 2004)³. Nous répondons aux questions suivantes : Comment le professeur organise-t-il les différentes phases de la séance (rappel, recherche, mise en commun, synthèse) ? Comment le professeur organise-t-il le processus de dévolution ? Comment le professeur régule-t-il le travail de recherche des élèves en lien avec le milieu construit ? Comment le professeur organise-t-il l'institutionnalisation ? Comme le professeur gère-t-il les interactions avec les élèves ? Quelle responsabilité attribue-t-il aux élèves pendant la recherche et la validation des solutions, en lien avec le contrat didactique ? Nous définissons ainsi quatre modes de développement des pratiques que l'étude a montrés être particulièrement discriminantes à partir des indicateurs suivants : les formes de modalités de travail et la durée, le processus de dévolution, l'organisation du milieu pour réguler l'activité des élèves, le contrat didactique qui définit le rôle du professeur et des élèves dans la construction des connaissances en lien avec les aides du professeur, l'institutionnalisation du savoir, l'organisation du temps didactique. Nous prenons aussi en compte les effets de l'activité réelle du professeur sur les activités des élèves.

Tableau n°1 : Les modes de développement pour la dimension *gestion didactique*

	Gestion du déroulement
Mode 1	Le professeur fait cours ; peu de prise en compte des élèves : pas de dévolution, milieu sans potentiel a-didactique, responsabilité du côté du professeur.
Mode 2	Gestion essentiellement collective avec prise en compte des élèves mais guidage important ; Processus de dévolution ou d'institutionnalisation peu développé, recherche peu présente, milieu avec un faible potentiel adidactique et guidage important ; contrat didactique : responsabilité essentiellement du côté du professeur.
Mode 3	Organisation de différentes phases (recherche, ..., synthèse) mais pas toujours équilibrées en temps et productives ; Processus de dévolution et d'institutionnalisation; milieu avec davantage de potentiel a-didactique; contrat didactique : davantage de validation à la charge des élèves ; prise en compte d'erreurs par le professeur ; développement d'aides méthodologiques.

³ On réalise un découpage en épisodes permettant d'étudier les activités organisées pour les élèves par le professeur en lien avec le savoir mathématique en jeu dans la classe. On analyse ensuite les déroulements à partir de la nature des différentes phases (rappel, recherche, mise en commun et synthèse), les modalités de travail et leur durée, l'activité du professeur en lien avec l'activité des élèves, la gestion des interactions entre les élèves et le professeur, la validation des solutions.

Mode 4	Gestion équilibrée des différentes phases (temps pour dévoluer des tâches aux élèves, les laisser chercher, organiser formulation et validation des réponses dans des exercices à des moments différents, organiser institutionnalisation en lien avec mémoire didactique) ; milieu adapté avec aides méthodologiques ; contrat didactique équilibré.
--------	---

Ce niveau d'analyse à grain fin nécessite une analyse *a priori* de l'activité prévisible des élèves et du professeur selon les différents épisodes en lien avec l'analyse des potentialités des problèmes et des énoncés en jeu⁴ puis les analyses *a posteriori* à partir des observables recueillis. Les tableaux concernant les degrés de développement des pratiques sur les dimensions *organisation praxéologique* et *régulation didactique* sont présentés dans Grugeon-Allys (2008b).

4. Une première opérationnalisation : éléments de conception et d'analyse de dispositifs de formation

Nous avons donc construit une structure d'analyse multidimensionnelle des pratiques enseignantes pour décrire à la fois des logiques d'action des professeurs et des caractéristiques dominantes des scénarios de formation et ainsi pouvoir les mettre en relation. Nous indiquons maintenant des éléments à prendre en compte pour concevoir et décrire un dispositif de formation. En effet, pour faciliter l'interprétation du développement des pratiques enseignantes en rapport avec la formation suivie, nous proposons une description des scénarios de formation compatible à celle utilisée pour décrire les pratiques enseignantes. Aussi, pour chacune des dimensions, nous indiquons des questionnements utilisés pour interroger les situations de formation afin d'avoir accès au modèle de pratique qui sous-tend la formation. Nous l'exploitons pour expliciter les conditions mises en place dans la formation initiale des PLC2 de l'IUFM d'Amiens pour développer des aspects des pratiques sur les différentes dimensions.

4.1 Une adaptation pour prendre en compte les rapports entre pratiques et formation

Les *activités* proposées en formation dépendent des *objectifs* visés : travail sur les savoirs mathématiques, sur les connaissances professionnelles en lien avec les savoirs mathématiques enseignés et leur enseignement, les pratiques, les représentations ou croyances. Elles sont variées (Grugeon-Allys à paraître). Les choix réalisés pour le dispositif de formation constituent autant de conditions sur le développement des connaissances professionnelles des formés, relatives au savoir enseigné et à son enseignement, autour des trois dimensions, épistémologique, cognitive et didactique, pour un domaine de savoir mathématique donné (Lenfant 2002). Aussi, on peut se demander au vu des dispositifs de formation : Les activités proposées en formation amènent-elles les professeurs à fonder, analyser et contrôler les contenus mathématiques à enseigner et l'organisation de leur enseignement, par rapport aux attendus institutionnels ? Sont-elles prévues pour amener les professeurs à construire des projets didactiques, à différents niveaux global, local de projet de l'enseignant, sur des thèmes mathématiques donnés ? Comment les activités sont-elles introduites ? Pour répondre à des tâches enseignantes sur le terrain ? En lien

⁴ Nous nous situons à l'intersection des approches d'Assude, Mercier et Sensevy (Assude, Mercier et Sensevy 2007) et de Robert et Rogalski (Robert 2001, Robert et Rogalski 2002a, Robert 2005) pour organiser l'analyse des transcriptions.

avec le travail des enseignants débutants dans leur stage en responsabilité pour en motiver l'intérêt ?

Les pratiques effectivement impliquées dans ces activités dépendent aussi des *outils* de conception, d'analyse, d'observation, mobilisés et des modalités de travail. En ce qui concerne les outils, nous cherchons en particulier à analyser les rapports que ces outils entretiennent avec le champ didactique dans sa diversité, dans les différentes échelles d'activité de l'enseignant. Les outils développés en formation s'appuient sur une transposition d'outils didactiques théoriques variés. Aussi, on peut se demander au vu des dispositifs de formation : Les outils d'analyse *a priori* ou *a posteriori*, sont-ils mobilisés de façon à identifier clairement les savoirs théoriques, et ceci de façon fonctionnelle et à différentes échelles de l'activité du professeur ? Sont-ils transposés d'outils didactiques ? Lesquels ? Si oui, le langage utilisé est-il adapté à la communauté de formation (formateurs IUFM, conseillers pédagogiques, PLC2), voire construit en collaboration ? Comment ces outils ont-ils émergé ?

Pour répondre aux tâches enseignantes ? En lien avec le travail des enseignants débutants dans leur stage en responsabilité pour en motiver leur intérêt ? Les pratiques impliquées dans les activités de formation vont aussi dépendre des *modalités* et *des stratégies de formation* utilisées. Dans les scénarios de formation, plusieurs stratégies interviennent : ostension, homologie, développement ou analyse de pratiques (Assude et Grugeon 2006). Les formés sont alors soit en position d'élèves ou d'enseignants. Les activités peuvent s'inscrire au niveau du travail prescrit par l'institution, et ce sont les composantes institutionnelle ou cognitive qui sont engagées. Les activités peuvent s'inscrire sur du travail réel portant sur des pratiques effectives (à partir de vidéo sur la gestion des interactions, des prises de décision) et ce sont les composantes personnelle, médiative ou sociale qui sont alors impliquées à l'échelle d'activité de la gestion du déroulement, de la régulation ou de la négociation de la coutume didactique (Robert 2008 p323-324). Aussi, on peut se demander au vu des dispositifs de formation : Y a-t-il des activités de formation où les enseignants analysent le travail réel de l'enseignant, à des différents niveaux de l'activité de l'enseignant ? Dans quelle position se trouve le formé ? Y a-t-il des activités de formation pour amener les enseignants à intégrer des prévisions de déroulement au travail sur les contenus, en prenant progressivement en compte les contraintes sociales et institutionnelles liées au contexte d'enseignement de leur classe ? Y a-t-il des activités de formation prévues pour travailler la flexibilité de l'activité de l'enseignant pour réguler son enseignement ?

Y a-t-il dans des activités de formation pour amener les professeurs à réfléchir sur l'organisation des règles de fonctionnement social des situations d'apprentissage dans sa classe ? Sur la question des normes du métier ? Sur la gestion des contraintes du métier et les marges de manœuvre à la disposition des enseignants possibles, en prenant aussi en compte les apprentissages mathématiques visés ?

Nous croisons maintenant ce questionnement en lien avec des variables : échelle d'activités et niveaux de projet, nature et rôle des outils professionnels, pratiques analysées (prescrites/effectives), formation par alternance, communauté de pratiques, et les dimensions d'analyse des pratiques enseignantes pour étudier les conditions mises en place en formation pour développer chacune des dimensions des pratiques. Nous formulons des

hypothèses sur des conditions favorables à un développement des pratiques sur chacune des dimensions d'analyse des pratiques.

Organisation praxéologique

- La mise en place d'activités variées à différents niveaux de projets et d'échelles d'activité de l'enseignant sur des contenus (du côté du savoir mathématique, du côté des apprentissages des élèves, du côté des situations d'apprentissage) et des contextes variés ;
- L'usage d'outils d'analyse *a priori* et *a posteriori*, à différents niveaux du projet, du côté du savoir, des apprentissages ou de la situation, et en cohérence dans l'ensemble des situations de formation ; ils peuvent être transposés d'outils didactiques dans leur diversité ; ils ont été motivés à partir d'activités partant des pratiques réelles dans le cadre de l'alternance terrain/formation et sont utilisés avec un langage partagé par l'ensemble des formateurs ;
- L'implication à la formation en position d'« élèves-professeur » ou de « professeur », la deuxième position étant déterminante⁵.

Gestion didactique :

- La mise en place d'activités de préparation liant contenus et déroulement dans les analyses *a priori* impliquant les mathématiques et d'activités d'analyse réflexive de pratiques s'appuyant sur des analyses *a priori/a posteriori* ;
- L'implication de pratiques réelles s'appuyant sur l'alternance terrain/centre de formation,
via l'étude d'épisodes de séance à partir de vidéos ;

Régulation didactique

- La mise en place d'activités faisant intervenir de façon dynamique des connaissances à différents niveaux de projets, à des échelles d'activités de l'enseignant variées ;
- L'implication de pratiques réelles s'appuyant sur l'alternance terrain/centre de formation,
via des échanges de pratiques ou l'étude d'épisodes de séance à partir de vidéos ;
- La mise en place d'une communauté de pratiques avec les différents formateurs, conseillers pédagogiques, formateurs IUFM, de façon à développer autant que faire se peut conjointement, les mêmes outils et le même vocabulaire professionnel.

Négociation de la coutume didactique

Au-delà des deux dernières conditions précédentes

- La mise en place d'activités faisant intervenir la question des normes du métier, la gestion des contraintes du métier et les marges de manœuvre à la disposition des enseignants possibles, en favorisant les apprentissages.

4.2. Le dispositif de formation initiale de l'IUFM d'Amiens

La structure d'analyse a servi de support à la création des situations de formation du dispositif de formation initiale des PLC2 de mathématiques mis en place à l'IUFM d'Amiens à partir de 2002-2003. Il vise à développer les pratiques des enseignants débutants selon les quatre dimensions des pratiques, si possible, à des degrés 3 ou 4 pour les trois premières dimensions. Trois types de situations de formation organisées de façon articulée et chronologique

⁵ Cette hypothèse est formulée sur les quatre dimensions.

structurent ce dispositif : des situations d'apports de savoirs professionnels sur l'enseignement des mathématiques et de questionnement, des situations d'échange d'expériences et d'analyse de pratique disciplinaire, des situations de compagnonnage entre pairs et formateurs.

4.3. Les situations d'apports de savoirs professionnels sur l'enseignement des mathématiques et de questionnement

Les situations d'apports de savoirs professionnels sur l'enseignement des mathématiques et de questionnement visent à développer les pratiques enseignantes selon la dimension praxéologique. Deux objectifs sont principalement visés : d'une part faire acquérir aux professeurs stagiaires des repères sur les tâches prescrites par l'institution en particulier dans les programmes, d'autre part, leur faire découvrir et utiliser des questionnements et « outils » variés sur les mathématiques enseignées, issus et transposés d'analyses didactiques (Grugeon 2006). Ces situations ont donc pour enjeu d'outiller les PLC2, sur des thèmes donnés, en s'appuyant sur leurs besoins et leurs pratiques effectives (analyse des programmes, des manuels), pour les aider à travailler les savoirs mathématiques engagés, à choisir des stratégies d'enseignement, à définir des organisations mathématiques adaptées aux objectifs d'apprentissage, des problèmes potentiellement riches parmi des possibles, en prenant appui sur les processus d'apprentissage des élèves.

4.4 Des situations d'échange d'expériences et d'analyse de pratique disciplinaire

Au-delà des situations de compagnonnage entre pairs et formateurs qui permettent aux formateurs de terrain de questionner les pratiques réelles des PLC2, et de répondre à des questions « urgentes » portant sur la gestion au quotidien de la classe, la formation met en place des situations d'échange d'expériences désignées par « groupes de paroles », et d'analyse de pratique disciplinaire désignées par « Regards sur activités » (Grugeon, 2006).

Les situations d'échange d'expériences organisent l'échange d'expériences vécues entre professeurs stagiaires, leurs difficultés ou leurs réussites. Ce type de situation de formation vise à faire mutualiser des pistes possibles pour gérer des difficultés rencontrées en classe, en lien avec les contraintes du métier et les marges de manœuvre possibles. C'est principalement la dimension *négociation de la coutume didactique* qui est travaillée ici. Les situations d'analyse de pratique disciplinaire visent à étudier des décalages entre les prévisions de déroulement et les réalisations effectives en classe. Elles ont pour objectif de favoriser des dialectiques entre des pratiques effectives en classe et l'analyse de leur déroulement, en visant l'interaction entre plusieurs niveaux du projet d'enseignement. Ce sont les dimensions *gestion didactique et régulation didactique* qui sont alors travaillées. L'enjeu est de permettre aux professeurs stagiaires de proposer des alternatives pertinentes suite à l'analyse des décalages reconnus entre les prévisions *a priori* et le déroulement réel, ou d'un incident, compte tenu des contraintes du lieu d'exercice et des marges de manœuvre disponibles. Nous faisons l'hypothèse, au regard des questions formulées plus haut, que ce dispositif de formation favorise le développement des pratiques des enseignants débutants sur les différentes dimensions.

Conclusion et perspectives

Nous avons montré que les dimensions d'analyse des pratiques enseignantes ont permis de définir des variables pour concevoir et analyser des dispositifs de formation. Dans Grugeon-Allys (à paraître) nous avons opérationnalisé cette structure d'analyse multidimensionnelle pour évaluer les effets du dispositif de formation à partir de l'étude du développement des pratiques des enseignants débutants. Cette étude a concerné quatre enseignants et a été menée sur une durée d'exercice de trois ans. Au-delà d'une stabilisation assez rapide des pratiques transitoires et des variabilités des pratiques liées aux composantes personnelle et sociale, les premiers résultats montrent des effets locaux des choix retenus dans le dispositif de formation en ce qui concerne le développement des pratiques enseignantes.

Bibliographie

ASSUDE, T., MERCIER, A. & SENSEVY, G. (2007), L'action didactique du professeur dans la dynamique des milieux, *Recherches en didactique des mathématiques*, 27.2, 187-220.

BALACHEFF, N. (1988), Le contrat et la coutume, deux registres des interactions didactiques, dans LABORDE, C. (éd.), *Premier Colloque Franco-Allemand de Didactique des Mathématiques*. Marseille-Luminy. Grenoble. La Pensée Sauvage.

CHEVALLARD, Y. (1999), L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19/2, 221-266.

COULANGE, L. (2006), Etude de pratiques de professeurs de mathématiques "néo titulaires" dans des collèges de zone d'éducation prioritaire. Dans GUEUDET, G. & MATTERON, Y. (éds.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques, année 2006*. ARDM et IREM de Paris 7.

GRUGEON-ALLYS, B. (2008), Pratiques d'intégration d'un logiciel de géométrie dynamique à l'école élémentaire, dans Riard, E.-H. & Poucet, B. (éds.), *Revue Carrefours de l'éducation*, 25, 73-88. Université de Picardie Jules Verne.

GRUGEON-ALLYS, B. (à paraître), *Quelques apports de l'analyse multidimensionnelle*. Habilitation à diriger des recherches. Université Paris 7-Denis Diderot.

GRUGEON, B. (2008), Quelle évolution des pratiques d'un professeur stagiaire de mathématiques pendant son année de formation à l'IUFM, dans VANDERBROUCK, F. (éd.), *La classe de mathématiques : activité des élèves et pratiques des enseignants*, Chapitre 6, partie 2, 28-366. Octarès Edition.

GRUGEON, B. (2006), Conception et évaluation d'une formation PLC2, dans CHIOCCA & LAURENÇOT (éds.), *DVD des actes de la CORFEM*. ENFA, Toulouse, 20-21 juin 2006.

MARGOLINAS, C. (2002), Situations, milieux, connaissances – Analyse de l'activité du professeur, dans *Actes de la 11ème Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques*. 141-156, Grenoble : La Pensée Sauvage.

MATHERON, Y. & 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.

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*, **21.1.2**, 57-80.

ROBERT, A. & 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*, **2/4**, 505-528.

ROBERT, A. (2003), Tâches mathématiques et activités des élèves : une discussion sur le jeu des adaptations individuelles introduites au démarrage des exercices cherchés en classe, *Petit x*, **62**, 61-71.

ROBERT, A. (2004), Une analyse de séance de mathématiques au collège à partir d'une vidéo filmée en classe. La question des alternatives dans les pratiques d'enseignants, perspectives en formation d'enseignants, *Petit x*, **65**, 52-79.

SENSEVY, G., MERCIER, A. & SHUBAUER LEONI M.L. (2000), Vers un modèle de l'action didactique du professeur. *Recherches en didactique des mathématiques*, **20/3**, 263-304, Editions La Pensée Sauvage.

BRIGITTE GRUGEON-ALLYS
DIDIREM, Université Paris VII
brigitte.grugeon@amiens.iufm.fr