

UN REGARD DE CHERCHEURE SUR SON LIVRE, ECRIT POUR DES FORMATEURS ET DES ENSEIGNANTS EXPERIMENTES

« Une caméra au fond de la classe de mathématiques, (se) former au métier d'enseignant du secondaire à partir d'analyses de vidéos »³³

Aline **ROBERT**

Université Cergy-Pontoise

aline.robert@u-cergy.fr

Résumé

Nous présentons brièvement l'ouvrage, directement issu d'une formation de formateurs qui occupe la première année d'un master 2 de didactique (parcours professionnel) de l'université Paris-Diderot. Nous dégageons ensuite quelques caractéristiques du livre qui reprend ainsi les grandes lignes de la formation, en développe (linéairement) certains aspects essentiels, et est complété par quelques chapitres thématiques généraux, sur l'enseignement en ZEP, la didactique des mathématiques et autres. Nous évoquons notamment l'utilisation prévue des extraits de vidéo (sur le site des Presses) ainsi que les outils essentiels qui sont travaillés. Un premier regard de chercheure, en amont du livre, permet d'exposer ce que nous avons transposé de nos recherches sur les pratiques enseignantes et les hypothèses admises qui ont piloté globalement les conceptions des formations de formateurs et d'enseignants en jeu. Nous indiquons des limites perçues a priori, puis nous discutons du rôle de l'analyse des pratiques dans la formation d'enseignants, empruntant ainsi un questionnement de didactique professionnelle, et justifiant l'importance que nous donnons aux formateurs. Nous esquissons aussi d'autres points de vue possibles que ceux que nous avons pris. Un deuxième regard de chercheure, en aval du livre, permet de requestionner le produit fini, en se demandant notamment dans quelle mesure cette forme « livre » permet une appropriation des éléments visés, dans quelle mesure, pour qui, à quelles conditions c'est une ressource. Cette question importante est éclairée par des paroles de lecteurs en annexe. Nous concluons par des perspectives.

Mots clefs

Formation d'enseignants de mathématiques du secondaire, formation de formateurs d'enseignants de mathématiques du secondaire, analyses de pratiques d'enseignants de mathématiques en classe, analyses de vidéos tournées en classe, analyses de tâches, analyses de déroulements, activités possibles des élèves, conceptualisation.

INTRODUCTION

Comme détaillé dans l'introduction du livre, c'est une formation de formateurs d'enseignants de mathématiques du secondaire qui est à l'origine de cet écrit, Diplôme d'Université (DU) de l'université de Versailles St Quentin³⁴ d'abord (en 2002-3) puis première année³⁵ d'un master

³³ A. Robert, J. Penninckx, M. Lattuati, Presses Universitaires de Franche-Comté, 2012, publié avec le soutien du LDAR.

³⁴ Rendue possible grâce au directeur de l'UFR sciences et au directeur de l'IUFM de l'époque

2 (professionnel) adossé au master de didactique des disciplines scientifiques de l'université Paris-Diderot. Un polycopié (Robert & Pouyanne, 2004) reprenant cette formation a précédé l'écriture actuelle. Cette formation a été reprise chaque année depuis le début, des évolutions sont intervenues – par exemple des lectures d'articles, rédigées, ont remplacé des lectures d'ouvrages, exposées, on a introduit une séance spécifique de préparation de ces lectures, on a remplacé les observations de formations par une enquête sur des formations suivies par des collègues, dont la restitution se fait collectivement, les soutenances de scénario comportent une petite animation de séance « en vraie grandeur », et surtout les analyses de vidéos réunissent les physiciens et les mathématiciens participant au master et permettent d'élargir les discussions aux relations inter-disciplinaires. Mais l'essentiel est resté, même si le public s'est petit à petit transformé, un peu plus jeune et moins nombreux (les premières années quelques 150 personnes assistaient à la séance de présentation). C'est la première auteure (A. Robert) qui a conçu et assuré les 11 premières années de la formation de formateurs (12 groupes de 12 à 22 participants chacun)³⁶. Il semble important de souligner qu'on peut évoquer une véritable co-formation entre le formateur (enseignant-chercheur) et les participants. Ceux-ci interviennent beaucoup et donnent à voir chacun un extrait de vidéo filmée dans leur classe, ce qui nourrit de manière irremplaçable la connaissance de tous des pratiques effectives correspondantes, même si cela reste évidemment partiel. C'est cette co-formation, permise par la nature du travail engagé, qui a notamment enrichi la présentation dans le livre des questionnements fréquents des enseignants, partagés ou non, et qui a confirmé des régularités et des diversités déjà repérées dans d'autres travaux. De plus cela a permis de percevoir des réactions récentes des enseignants vis-à-vis des nouvelles données actuelles, comme l'idée de « faire son marché » dans toutes les injonctions ministérielles qui n'arrêtent pas d'être introduites, alourdissant les missions, sans accompagnement réel ni même justifications (Robert, 2013). En revanche les différentes adaptations à apporter dans divers types de formation, compte tenu de publics différents et de dispositifs imposés, sont peu étudiées dans l'ouvrage. Le tome 2 en préparation abordera davantage ce type de questions. La question des lecteurs auxquels le livre s'adresse est ouverte, faisant l'objet d'une discussion sur le fait qu'il constitue ou non une ressource et à quelles conditions, illustrée par des paroles de lecteurs.

Le livre comporte trois parties très différentes, avec des auteurs et collaborateurs variés. Une enseignante et formatrice honoraire (M. Lattuati) et une inspectrice d'académie honoraire (J. Penninckx) ont contribué à enrichir l'écriture initiale des deux premières parties, l'introduction générale (De quoi parlons-nous ?) et les analyses au cœur du sujet (Outils pour former le travail de l'enseignant en classe et pour la classe, analyses de séances de classe et des mathématiques à enseigner) – les collaborateurs³⁷ ont participé essentiellement à la troisième partie (compléments sur des thèmes précis, issus de recherches variées, sur l'intégration des TICE, les ZEP, la didactique des mathématiques comme champ de recherches et les questions d'évaluation en éducation).

Voici le plan de cette présentation. Nous dégageons d'abord quelques caractéristiques du livre, puis nous donnons un premier point de vue de chercheur « en amont » du livre, essentiellement lié aux éléments de transposition des recherches à l'origine de la formation de formateurs ayant précédé le livre, aux limites que nous connaissons *a priori* et à nos choix

³⁵ En deuxième année les interventions, qui ont un peu varié elles aussi, portent aujourd'hui sur les TICE, la sociologie, l'histoire des sciences et la modélisation.

³⁶ Avec la collaboration la première année d'un collègue mathématicien et remplacée depuis 2012 par un collègue également enseignant chercheur (L. Vivier) qui s'est « formé » en assistant lui-même d'abord à la formation

³⁷ A. Chesnais, J.F. Chesné, M. Haspekian, F. Heulot, N. Pouyanne, E. Roditi, S. Rousse, E. Vancauwenbergh

parmi d'autres possibles. Suit un deuxième point de vue de chercheuse « en aval » de l'écriture et de la parution du livre : nous réfléchissons à des critiques du livre, puis nous dégageons un certain nombre de questions, dont la suivante : ce livre constitue-t-il une ressource, pour qui, pour quoi, à quelles conditions éventuelles ? Nous avons donné la parole à des lecteurs sur ces questions et nous résumons leurs points de vue. En conclusion nous abordons quelques perspectives et laissons le mot de la fin à l'éditrice !

I. QUELQUES CARACTERISTIQUES DU LIVRE

L'utilisation de 4 extraits de vidéos mis sur le site de l'éditeur (presses universitaires de Besançon)

Nous y reviendrons plus en détail, en replaçant les analyses proposées dans le contexte du livre : c'est au moment de l'étude des déroulements des séances de classe que le lecteur est invité à analyser ces vidéos comme dans les séances de formation, décrites dans le livre. Mais cette tentative de mettre (un petit peu) le lecteur en situation de classe pour aborder le métier d'enseignant, qui a d'ailleurs justifié le titre du livre, mérite d'être soulignée. Précisons qu'effectivement l'enseignant filmé dans ce type de vidéo place lui-même une caméra au fond de la classe, face au tableau, et ne s'en occupe plus. L'expérience, initiée avec des formateurs de l'IUFM de Versailles et répétée quelques 200 fois avec les participants au master pro montre que la caméra est, de fait, vite oubliée et ne perturbe pas ou très peu le déroulement ordinaire, sauf exception. Ce sont d'ailleurs ces formateurs qui ont suggéré d'utiliser ce dispositif très simple, sans observateur ni opérateur. Les premières vidéos utilisées en formation sont issues des premiers tournages ou de classes de participants aux premières années du master pro – en effet chaque participant doit se filmer et présenter un extrait de sa vidéo au deuxième trimestre de la formation. Les extraits mis sur le site donnent accès à un travail en géométrie dans deux classes du même enseignant (en 3^{ème} et 4^{ème} de collège), à une autre 4^{ème} travaillant sur un exercice très proche du précédent et à une classe de 3^{ème} ZEP travaillant sur un exercice proche de celui de la première 3^{ème}.

Une offre de lecture non linéaire et hétérogène, qui traduit imparfaitement la formation

Il est possible d'avoir une lecture non linéaire du livre, grâce à des répétitions et des renvois. Nous avons voulu ainsi favoriser des lectures partielles, moins rébarbatives qu'une lecture exhaustive, et restituer aussi un peu l'esprit de la formation originelle. Cependant la forme « livre » minore nécessairement certains éléments de la formation, liés au temps long par exemple ou à l'ordre ou à tout ce que le présentiel apporte. On ne retrouve pas ainsi le caractère opportuniste lié au fait que ce qui se passe en séance dépend beaucoup des participants, notamment quand ils présentent leurs vidéos (au deuxième trimestre de l'année). De plus on n'évoque pas du tout la dernière partie du travail, élaboration de scénarios de formation (virtuels) en petits groupes, qui donne lieu à une synthèse des éléments rencontrés.

De plus les chapitres sont hétérogènes. Si la deuxième partie (II) est centrale et très directement issue de la formation de formateurs, la dernière partie (III), par « thèmes », offre des synthèses qui ne proviennent pas directement de la formation originelle, où ces thèmes apparaissent beaucoup plus brièvement : ainsi sont abordés, pour partie sous la plume de collaborateurs, l'intégration des TICE, l'enseignement en ZEP (on a gardé le sigle malgré sa disparition officielle), les recherches en didactique des mathématiques, les évaluations et les compétences. Enfin certaines annexes des 5 chapitres de la deuxième partie sont consacrées à des sujets particuliers, isolés, comme la réflexion sur la lecture critique d'articles de la

littérature professionnelle.

Une bibliographie importante, classée en référence aux différentes parties, termine l'ouvrage.

Des éléments de didactique directement « en acte » dans la partie II

Les premiers éléments « empruntés » aux travaux de didactique des mathématiques auxquels nous nous référons sont présentés en « actes », mis en fonctionnement au fur et à mesure des chapitres, à partir d'exemples développés entièrement. Certes il y a une reprise plus globale de la didactique des mathématiques dans le chapitre 3 de la partie III, comme un champ des recherches, mais où on ne revient pas sur ces outils précis, utilisés notamment pour analyser les exercices et les extraits de vidéos.

Nous listons ci-dessous les principaux outils mis en fonctionnement successivement dans cette deuxième partie. C'est dans l'introduction de cette partie II que les raisons de nos choix sont évoquées (page 54) : *ce sont les activités mathématiques des élèves qui déterminent la partie de l'apprentissage dont l'enseignant est en grande partie responsable ; ces activités dépendent à la fois de l'ensemble des tâches proposées, organisées dans le scénario global élaboré par l'enseignant, et des déroulements de chaque séance avec une plus ou moins grande proximité entre ce qui était prévu et ce qui s'y passe. Mais ces activités dépendent aussi d'impératifs plus indirects, ..., liés au métier de l'enseignant.* Rappelons enfin que les apprentissages visés sont référés à des niveaux de conceptualisation dont une définition « opérationnelle » est donnée dès la page 19 du livre, en préambule : *sur un ensemble de tâches précisé [portant sur la notion visée, par exemple associé à un programme], ce niveau est défini par la disponibilité des aspects objets et outils attendus (avec les cadres, registres, niveau de rigueur raisonnements qui les accompagnent) et par l'organisation des nouvelles connaissances par rapport aux anciennes.* Le mot conceptualisation est associé à la fois au processus et au « produit ».

A propos de mathématiques, pour commencer

Il est important de souligner que les premières analyses présentées dans le livre (chapitre 1 de la partie II), correspondant exactement à ce qui est fait en formation, concernent des analyses d'exercices mathématiques précis. Ce sont des analyses de tâches, faites sur des énoncés précis, avec le repérage et les adaptations des connaissances mathématiques à mettre en fonctionnement – ces dernières sont rappelées dans une forme actualisée en annexe 1, en relation avec les activités correspondantes des élèves. Un rapide examen de certains exercices proposés dans des évaluations APM permet une mise en fonctionnement différente des outils présentés.

Ces premières analyses sont suivies de la présentation de ce que nous appelons le relief sur les mathématiques à enseigner, avec les conséquences sur les activités à proposer. Transposition didactique et différents types de notion rencontrés dans le secondaire sont ainsi décrits, par exemple, en relation avec les programmes, et avec les conséquences sur les choix d'introduction. Ce sont les proximités entre nouvelles et anciennes notions qui sont étudiées pour établir le type d'une notion à enseigner à un moment donné. Certaines notions peuvent ainsi être amenées comme des extensions de notions déjà étudiées³⁸, d'autres comme réponses à des problèmes que les élèves peuvent se poser mais non résoudre (RAP), pour d'autres enfin il y a besoin d'un nouveau formalisme qui permet d'unifier et de généraliser des notions antérieures (FUG) et on ne trouve alors pas de situation d'introduction adaptée. Le relief sur

³⁸ Avec ou sans « accident », c'est à dire pièges liés à certaines ruptures

une notion à enseigner correspond au niveau de conceptualisation attendu, complété par les difficultés des élèves, les caractéristiques mathématiques de la notion et les programmes. Des exemples de relief et de scénarios (choix de contenus, cours, exercices, évaluations) sont donnés plus loin dans la même partie, au chapitre 4.

L'insuffisance des seules analyses de tâche pour avoir accès aux activités possibles des élèves est soulignée et introduit la suite (deuxième chapitre de la partie II).

Analyses de déroulements en classe, à partir d'extraits de vidéo sur le site des presses

Chaque extrait est présenté de la même manière – reprenant exactement ce qui est fait en formation. Après une brève présentation du contexte, l'analyse des tâches de l'exercice dont la recherche en classe est filmée est d'abord demandée aux participants en formation, et donc présentée au lecteur, précédant toujours le visionnement. La chronologie de la séance est indiquée, pour situer l'extrait dans l'exercice. Après visionnement (possible sur un ordinateur pour le lecteur), l'analyse du déroulement est exposée, pilotée par la comparaison entre les activités attendues des élèves, prévues par l'analyse de tâche, et les activités possibles des élèves, reconstituées à partir de ce qui se passe. Le travail de l'enseignant est ainsi décodé à partir des activités attendues des élèves. Sont pris en compte (dégagés et repris à la fin du chapitre) des éléments sur le travail des élèves et sur les interventions des enseignants. Ce peuvent être, par exemple, la forme et la nature du travail, les types d'aides (à fonction procédurale ou constructive³⁹), les moyens que se donne l'enseignant de repérer ce que font les élèves, de l'exploiter.... Pour le dire vite, on essaye de caractériser, un peu comme s'il s'agissait d'un curseur à repérer, *les manières dont l'enseignant joue à la fois sur l'autonomie des élèves et sur les aides qu'il dispense sur une tâche spécifiée.*

Là encore l'insuffisance de ce point de vue très local sur les activités des élèves est soulignée dans le livre et introduit la suite.

Analyse de pratiques

Les principales idées de la double approche des pratiques, didactique et ergonomique (Robert & Rogalski, 2002 ; Masselot & Robert, 2007) sont données, même si le vocabulaire précis correspondant est peu utilisé (cf. annexe 2). Les analyses de 4 extraits de vidéo préparent dans une certaine mesure ce chapitre, qui, comme les suivants, ressemble cependant davantage à un exposé que les précédents. L'insuffisance des analyses didactiques sur les liens entre pratiques enseignantes et apprentissages des élèves, ainsi que la nécessité, ergonomique, correspondante de tenir compte du métier sont ainsi développées. Cela met en scène la prise en compte imbriquée de ce qui est analysé en classe et des contraintes institutionnelles et sociales, ainsi que des personnalités (composantes des pratiques et niveaux d'organisation, cf. annexe 2). Quelques résultats utiles à la conception de formations sont indiqués, notamment la complexité des pratiques et ses implications, leur cohérence individuelle, la stabilité de la composante médiative (choix de gestion) des enseignants expérimentés (Robert, 2007 ; Robert, 2010 ; Roditi, 2005), résultat très important pour l'élaboration des formations continues, ou encore la surcharge locale des débutants, source de difficultés des formations initiales. Pour préciser un peu ce qui peut se jouer à ce propos, les enrichissements proposés aux enseignants expérimentés portant sur les déroulements, et même s'ils sont justifiés par les contenus correspondants, peuvent s'avérer contraires à des habitudes individuelles stables, fondements d'un équilibre professionnel qui a fait ses preuves. D'une certaine manière la stabilité de gestion, renforcée par la cohérence personnelle et la renforçant au fil des temps, et

³⁹ Aides qui abordent directement ou indirectement les procédures à utiliser ou aides qui s'appuient sur ce qu'ont fait les élèves pour confirmer, généraliser...

souvent partagée dans un groupe professionnel, peut jouer comme appui pour l'enseignant, qui y puise des ressources pour toutes les situations, mais elle peut aussi devenir un obstacle au renouvellement, car elle engendre des activités enseignantes qui subsistent alors même que les contraintes évoluent. Elle peut aussi renforcer certaines « naturalisations » (Lenfant, 2002) dans la manière d'interpréter les productions des élèves, laissant échapper des difficultés peu transparentes, non recherchées. Ces habitudes peuvent amener des explications incomplètes, qui laissent de côté des interrogations cachées, mal exprimées, voire engendrer des simplifications qui rendent dans un premier temps le travail des élèves plus facile mais qui empêchent des développements plus tard. Les débutants, de leur côté, ne disposent ni d'un projet global construit sur les mathématiques à enseigner compte tenu des élèves, ni d'automatismes de gestion, installés chez leurs aînés, qui pourraient les soulager pour se consacrer pendant la classe aux improvisations collectives qui s'avèrent nécessaires. De ce fait ils sont peu réceptifs en formation à des interventions dépassant trop leurs besoins ressentis et la marge devient étroite entre la donnée de « recettes », très demandées, même si cela n'existe pas, et la transmission d'outils à adapter, plus « recyclables » mais d'usage moins immédiat.

Eléments sur les formations

Un dernier chapitre de cette partie II est consacré à la présentation d'un certain nombre de parti-pris, inspirés d'hypothèses théoriques, sur le développement et l'enrichissement des pratiques, qui président à la conception et à la mise en place à la fois de la formation de formateurs et des formations professionnelles « visées »⁴⁰. On y reviendra plus loin.

En annexe de ce chapitre on présente une discussion sur l'utilisation de vidéos en formation, en en dégagant des variables, durées, choix des vidéos (thèmes et auteurs), différences d'utilisation suivant public - débutants/expérimentés, liens avec autres formations... Cependant cela reste limité. On reprend aussi ce qui est fait en formation de formateurs sur la lecture critique d'articles tirés de la littérature professionnelle, inspirée de l'exercice correspondant en recherche, même si, encore une fois, les objectifs sont différents : l'exhaustivité sur un sujet n'est pas visée, il s'agit davantage de faire travailler des outils un peu systématiques pour apprécier un texte, son statut, sa portée, ses limites, en référence à des formations.

Un essai de description du travail de l'enseignant, pour et en classe (entre activités et pratiques) – comment amorcer un enrichissement de la palette des possibles en formation, pour l'enseignant et le formateur ?

Le travail de l'enseignant présente un certain nombre de caractères spécifiques, dont la description peut éclairer les ressentis et la manière d'aborder les besoins supposés par le formateur, dans les analyses d'activités des enseignants, que ce soit en formation d'enseignants ou en formation de formateurs.

Ce travail enseignant se déroule en plusieurs phases en partie indépendantes, en partie liées, effectuées à des moments différents et dans des lieux différents : la préparation, qui ne dépend *a priori* que des contenus et des apprentissages visés, est conditionnée aussi par une certaine anticipation, dès que l'enseignant connaît ses classes et les potentialités qu'il leur suppose. Mais, quoi qu'il en soit, les déroulements sont toujours l'occasion d'improvisations à partir de ce qui a été prévu. En formation cela amène à garder le plus possible dans les analyses proposées, par exemple de vidéos, l'imbrication entre les tâches et les déroulements, en tenant

⁴⁰ Qui restent partielles, en relation explicite avec les aspects professionnels.

compte des situations précises. Autrement dit, les appréciations travaillées mettent en jeu ce que l'enseignant organise compte tenu de ce qui est attendu, et pas « dans l'absolu ». Ou encore, en reprenant les analyses de pratiques en termes de composantes (annexe), le travail sur les vidéos met en jeu à la fois ce qu'on peut percevoir des composantes cognitives et médiatives, en faisant intervenir les composantes institutionnelle, voire sociale, qui expliquent et pondèrent les choix de contenus et de gestion.

Le travail avec les élèves a plusieurs objectifs là encore en partie indépendants, en partie liés, puisqu'il s'agit d'installer une classe « qui tourne », d'obtenir une réussite suffisante des élèves et de provoquer les apprentissages visés – trois objectifs qui ne découlent pas directement l'un de l'autre, même si, pour prendre un exemple banal, dans une classe qui ne tourne pas bien il est plus difficile de garantir le réussite des élèves et encore moins leur apprentissage que dans une classe qui tourne. Cela renforce la nécessité en formation de tenir compte du métier dans les déroulements et à apprécier certains choix comme réponses à des impératifs liés à autre chose qu'aux seuls apprentissages. Par exemple, de manière simpliste, les choix des tâches des évaluations et les barèmes correspondant peuvent être associés à des nécessités de donner des signes de réussite aux élèves ou le contraire, selon qu'on a une classe découragée ou trop « relâchée ». Cette fonction des évaluations comme moyen de négociation, par-delà ses fonctions diagnostiques, a été soulignée par Chevillard (2004).

Ce travail de l'enseignant a des aspects très individuels, en classe notamment, mais il relève, de manière plus ou moins diffuse, du collectif, par l'intermédiaire des contrôles communs, des conseils de classe ... Il est libre dans la mesure où les enseignants ont de vrais choix mais contraint par les programmes, les horaires, les caractéristiques des classes et des établissements. Autrement dit il est indispensable d'introduire, dès les premières analyses, les diversités liées aux composantes personnelles, tout en faisant réfléchir et en mettant en lumière, au fur et à mesure des situations étudiées et du travail sur les alternatives, les contraintes et les marges de manœuvre.

Inévaluable directement, il met aussi en jeu des éléments à l'insu des enseignants, positifs ou négatifs, liés à des affects, voire à des phénomènes de transferts comme le développe C. Blanchard-Laville (2009). Là encore cela permet d'introduire la discussion sur les diversités des composantes et des choix, sur l'impossibilité de juger compte tenu des paramètres individuels en jeu (élèves, classe, professeur), du temps, long ignoré dans ces analyses, et de tout ce à quoi on n'a pas accès⁴¹. Cela permet aussi de dégager l'intérêt du travail local sur les pratiques, pour accéder à de véritables variables du travail enseignant – par-delà les diversités et même les régularités.

Finalement il est bien difficile de déterminer exactement ce qui dépend de l'enseignant dans les apprentissages – entre temps court et temps long, marges de manœuvre réelles investies ou non et contraintes incontournables ou non... Chercheurs, formateurs, enseignants font des paris à partir de choix sur un certain nombre de variables qui sont listées dans l'ouvrage en annexe 2 du chapitre 3. Le processus engagé en formation a pour objectif de faire dégager ces variables en situation, en permettant une certaine mise à distance des choix, enrichissant la réflexion par la prise de conscience et la possibilité d'explicitier un peu davantage les paris. C'est dans cet esprit que sont présentés en annexe 1 du chapitre 3 de la partie II des éléments sur le travail autonome des élèves en classe, en petits groupes ou non : on en discute, comme cela peut être initié en formation, des avantages et des inconvénients en évoquant quelques arguments théoriques.

⁴¹ Le travail envisagé porte sur des éléments conscients, ou accessibles à la conscience, ce qui en constitue une limite certaine.

II. UN PREMIER POINT DE VUE DE CHERCHEURE EN « AMONT » DU LIVRE

Eléments de transposition

Nous dégageons ici globalement les éléments de transposition des recherches à l'origine de la formation de formateurs – autrement dit ce que nous retenons de nos analyses didactiques à la fois pour concevoir la formation et pour la mettre en œuvre, justifiant ainsi ce qui précède. Notons que l'origine de nos recherches sur les pratiques (avec le constat d'un manque de transférabilité des ingénieries didactiques dans les pratiques ordinaires) a sans doute quelque chose à voir avec le fait qu'on peut en tirer des conséquences pour la formation... Cependant il est important de souligner que les éléments empruntés directement aux recherches et présentés ou travaillés en formation ne sont jamais utilisés comme en recherche parce que les objectifs poursuivis sont différents, même s'il s'agit souvent d'analyses en formation, toujours plus limitées. Par exemple les analyses de vidéos en formation sont très différentes de celles qui sont faites pour des recherches précises (Robert & Vivier, 2013). Enfin les aspects développés ci-dessous séparément sont imbriqués de manière majeure.

Les activités des élèves « au centre » entre pratiques enseignantes et apprentissages

Elles constituent l'entrée choisie pour travailler les pratiques des enseignants sur lesquelles on veut agir et sont centrales pour élaborer les formations. Ces activités des élèves, notamment celles qui sont provoquées par les enseignants en classe, sont en effet considérées comme le résultat des choix des enseignants⁴², en termes de contenus, globaux et locaux, et de déroulements – et sont pensées dans leur contribution à la conceptualisation visée (cf. annexe) – enjeu final pour les enseignements (notre référence des apprentissages). Sont ensuite en jeu plus globalement l'élaboration de scénarios cohérents et les mises en œuvre en classe « robustes » et adaptées compte tenu des contextes (garantissant une proximité suffisante entre effectif et prévu). Autrement dit, un premier objectif des formations visées concerne l'accès (sous forme d'analyse) aux manières dont les enseignants mènent les activités de leurs élèves en classe et cela met en jeu les choix locaux et globaux de tâches (scénarios) et les déroulements et leurs analyses, mais pas dans l'absolu, compte tenu explicitement des contraintes diverses⁴³. C'est évidemment directement lié à la double approche au sein de la théorie de l'activité (Rogalski, 2013). En effet c'est cette référence qui légitime le fait de chercher cet accès-là aux pratiques en classe, par les activités possibles des élèves et la pondération due aux contraintes à prendre en compte, et qui en donne des moyens : descriptions didactiques de ces activités des élèves et des pratiques, décodées à partir de ces dernières, en termes de composantes et de niveaux d'organisation (que le vocabulaire ou seulement l'idée des contraintes et niveaux soient introduits). Il y a là une hypothèse issue des recherches et admise sur ce qui est visé par les formations travaillées et sur les outils à faire partager.

Par exemple, dans le livre, les analyses d'activités des élèves donnent lieu très rapidement, après l'introduction d'analyses de tâche liées à des énoncés, à des analyses d'extraits de vidéos où le contexte est pris en compte et discuté. Il y a là un apport d'outils, supposés accessibles aux enseignants expérimentés concernés, justifié au fur et à mesure du premier temps de la formation. Mais ce qui ne peut pas apparaître explicitement dans le livre, c'est tout le bénéfice tiré du deuxième temps, où, comme dans une sorte de TP « après le cours »,

⁴² Même si cela reste partiel.

⁴³ Ces activités sont décrites en relation avec les mises en fonctionnement des connaissances provoquées par les déroulements, compte tenu des tâches – il y a là une différence avec les travaux correspondants pour le premier degré où les activités des enseignants sont référés à la TSD mettant en jeu tâches et milieu, contrat, dévolution, synthèse, institutionnalisation, régulations...

ce sont les participants qui présentent et font discuter un extrait de vidéo tourné dans une de leurs classes⁴⁴ ...

Une intelligibilité des pratiques issue de la double approche

Une autre hypothèse admise, sur ce qui est à former cette fois, est directement liée à la double approche : c'est le fait que les pratiques étant complexes, on ne peut pas les former sans le prendre en compte (Robert, 2001). Autrement dit on ne peut pas faire l'impasse sur les contraintes institutionnelles, sociales, personnelles et sur l'imbrication des niveaux global (projet), local (quotidien) et micro (automatismes) lorsqu'on travaille sur ces activités d'élèves qui sont au centre de l'activité des enseignants.

Partir des pratiques des enseignants en classe, décodées à partir des activités des élèves, pour former des pratiques

Ce principe, qui concerne les modalités des formations, est tout aussi central - on ne part pas de connaissances (mathématiques, didactiques, pédagogiques...) ni des programmes – on essaie de questionner collectivement ce qui se passe précisément en classe en terme de pratiques enseignantes (sur un petit bout), à un moment donné, comme un tout⁴⁵, de mutualiser des prises de conscience, de débusquer des naturalisations, de rechercher des alternatives, et de « remonter » ensuite, avec le formateur, aux contraintes institutionnelles et sociales, au scénario, au relief sur les notions, au personnel (marges). Cela a comme conséquence l'élaboration de formations professionnelles dites « à l'envers », qui ne partent pas directement des thèmes visés⁴⁶ mais d'analyses de pratiques en classe et qui reviennent ensuite aux questions plus globales que se posent les enseignants pour leurs préparations notamment. Autrement dit un deuxième objectif des formations visées, et cela concerne davantage la formation de formateurs, est de réussir à mettre en place des modalités particulières adaptées pouvant influencer les pratiques, hors jugement, liées à des questionnements locaux et à des enrichissements possibles. Ce point de départ est décliné en termes d'analyses d'extraits de vidéos dans le livre, d'abord « externes », apportées par le formateur, puis sur des extraits tournés dans les classes des participants, mais peut évidemment prendre d'autres formes – une amorce par une comparaison entre des résultats d'élèves à des évaluations nationales standardisées sur un domaine précis et des évaluations sur des items analogues des élèves des classes concernées a été développé par Chesné (thèse à venir).

Besoins ressentis, besoins supposés par les formateurs – à rapprocher (ZPDP)

Le principe précédent, avec le dispositif adopté, a comme ambition de permettre en séance de formation l'émergence de besoins ressentis ou pouvant être ressentis sur les pratiques, exprimés collectivement par les participants. Le travail mené alors par le formateur, à partir de ce qui est « sorti »⁴⁷, est de « rapprocher » ces ressentis des besoins supposés par lui, présentés sous forme d'une palette de pratiques possibles. L'hypothèse majeure est ainsi d'essayer de travailler les pratiques dans une Zone Proximale de Développement des Pratiques, ZPDP, s'inspirant de ce qu'en dit Vygotski pour le développement des connaissances mais en décalant aux pratiques. C'est cette proximité créée par les questionnements collectifs, les diversités exprimées et l'explicitation de leurs liens avec les

⁴⁴ Il y a là des variables à apporter selon les publics visés en formation, qu'il y ait installation de pratiques pour les débutants ou développement pour les enseignants expérimentés..

⁴⁵ Caractère holistique de la formation

⁴⁶ Mathématiques ou autres

⁴⁷ Caractère inductif de la formation

situations étudiées qui rendrait ce travail propice à une appropriation individuelle ultérieure portant sur les pratiques. Il y a évidemment des modalités particulières à mettre en place pour ce faire, pour en plus trouver une ZPDP « moyenne »⁴⁸. Et là le formateur a un rôle majeur (d'où la nécessité que nous suggérons de leur formation) !

Utiliser les recherches déjà faites pour inférer les besoins ressentis et supposés en séances de formation

Les recherches sur les pratiques inspirées de la double approche, appuyées sur les recherches didactiques antérieures, sont « par nature » propices à l'étude des pratiques en classe. Elles peuvent en effet être transposées à des séances de classe isolées pour faire émerger et repérer les besoins ressentis, dans la mesure où à la fois les déroulements et ce qu'ils présupposent et la complexité du métier y sont pris en compte explicitement, à partir des activités des élèves justement. On conçoit l'importance dans une formation de formateurs de les outiller pour qu'ils puissent avoir un accès critique à des recherches, sans s'y perdre.

C'est aussi à partir de notre appréciation de ce qu'est le travail de l'enseignant pour et en classe, des hypothèses générales sur les apprentissages que nous adoptons (présentées dans la partie III, chapitre 3)⁴⁹, notamment en référence aux théories de Piaget et de Vygotski adoptées aux mathématiques et aux situations scolaires, et de travaux didactiques déjà effectués que sont élaborés les besoins supposés par les formateurs pour les enseignants sur chaque contenu à enseigner. Ces besoins supposés sont conçus en termes de palettes de possibles, en relation avec les recherches sur le relief et les scénarios sur une notion donnée.

Retour théorique sur le rôle du formateur

Les formateurs doivent être de notre point de vue davantage que de très bons enseignants expérimentés⁵⁰. Certes leur expérience⁵¹ leur permet de partager l'outillage dont nous supposons qu'il est très utile à former les enseignants. Par exemple ils adoptent facilement la posture d'enseignants dans les analyses de vidéos et peuvent adhérer à l'exercice attendu d'analyse sans jugement, même si cela peut être difficile au début de se détacher de leurs critères propres d'appréciation, voire même d'analyser séparément les activités attendues et les déroulements pour mieux en percevoir les relations. Tout se passe comme si leur stabilité personnelle jouait comme un élément leur donnant suffisamment d'assurance pour dépasser leur point de vue individuel et intégrer d'autres points de vue, grâce aux analyses précises proposées. Mais pouvoir se décentrer de son expérience est un réquisit pour le travail attendu en formation, avec l'aide du vocabulaire professionnel introduit, partagé et à faire partager. Cela dit la connaissance profonde du milieu enseignant permet aussi à ces formateurs enseignants expérimentés et « outillés », sans doute mieux qu'à quiconque, de détecter les besoins ressentis et d'être suffisamment proches des enseignants⁵² pour travailler sur leurs pratiques, et pas seulement sur des listes d'exercices par exemple. Mais c'est la formation qui les outille davantage, qui leur donne des clefs à la fois pour mettre en mots les besoins, pour profiter de la littérature professionnelle et pour élaborer des scénarios « à l'envers » (Abboud-Blanchard & Robert, 2013). Ces « mots pour le dire », dont certains sont hérités des recherches, constituent un vocabulaire professionnel précis, petit à petit partagé, qui participe y compris à l'évolution des pratiques par les analyses qu'il facilite et leur discussion (un peu comme des pseudo-concepts (Vygotski)).

⁴⁸ Partagée par beaucoup de participants...

⁴⁹ Cf. travaux de Piaget et de Vygotski, pp. 258-260.

⁵⁰ Critère principal retenu par l'inspection...

⁵¹ Dans le master pro, il est nécessaire d'avoir au moins 5 ans d'expérience pour être inscrit.

⁵² Il y a le fondement de la différence avec les positions de Clot – cette proximité n'est pas suffisante à nos yeux.

Pour conclure ce premier regard, il nous semble important de souligner qu'à nos yeux, il y a des différences incontournables entre l'utilisation des outils ou les analyses de vidéos en recherches et en formation (Robert & Vivier, 2013) tout comme il y a des différences incontournables entre enseignement des mathématiques et formation. Ce livre a comme ambition d'apporter quelque clarté à ce sujet ...

Limites et questions *a priori*

La question des lecteurs potentiels du livre sera abordée plus loin (limite à sa diffusion). Les formations visées ne sont qu'une partie des formations possibles, et les liens entre diverses composantes pouvant intervenir en formation ne sont pas abordés.

Que ce soit dans nos recherches ou pour les formations, il faut souligner que les activités des élèves sont en partie inaccessibles : on n'a accès qu'aux activités possibles, pas effectives, et qui plus est, dans les dispositifs mis en place, pas pour chaque élève. D'ailleurs on ne voit pas les (différents) élèves sur les vidéos – c'est dû à des exigences déontologiques mais pas seulement : le grain de nos analyses ne nous permettrait pas d'intégrer ce type de données. Il y a évidemment là une limite objective du travail engagé, qui amène à cette restriction aux activités possibles. Des compléments doivent être apportés si on veut aborder les différenciations par exemple. Enfin les extraits mis sur le site sont courts, trop courts sans doute, souvent du fait de la restriction imposée par l'interdiction de faire voir les élèves – et, qui plus est, le fait que ces extraits soient sur un site contraignent les lecteurs à utiliser à la fois le livre et internet, ce qui est aussi restrictif !

D'autres éléments interviennent dans les apprentissages, sociaux, affectifs, ..., qui sont pris ici comme des paramètres (et presque pas comme des variables), même si le chapitre 2 de la partie III permet au lecteur de réfléchir à l'enseignement en ZEP. De même, non seulement on n'aborde pas les connaissances mathématiques des enseignants, mais encore on n'aborde que des aspects rationnels, conscients de l'enseignement.

Des questions se posent sur les formations décrites dans le livre : par-delà l'amorce à laquelle on fait très attention, comment les pratiques « bougent », quelle robustesse présentent nos scénarios, comment le savoir ?

Plus généralement, sur les évaluations des formations, peu d'éléments sont apportés, si ce n'est l'insistance de la difficulté de l'entreprise, mettant en jeu un quadruple chantier imbriquant la qualité de la formation, celle des formateurs, celle des pratiques des formés et celle des apprentissages de leurs élèves... D'autres questions se posent en amont, car il existe d'autres conceptions des formations, liées à d'autres analyses de pratiques et à d'autres choix.

Les différences entre les formations de formateurs, d'enseignants, initiales, continues ... ne sont pas suffisamment travaillées. Certes un certain nombre de variables sont esquissées en relation avec le public concerné et les vidéos notamment, mais il reste encore beaucoup d'éléments à mettre en question et en relation. Les éléments développés plus haut sur les débutants et les enseignants expérimentés peuvent donner des idées initiales – partager peu d'outils avec les débutants, ne pas viser tout de suite les projets globaux⁵³... La question pourrait être de déterminer par quoi remplacer l'appui sur l'expérience en classe pour les débutants. Dans la littérature (Crahay, Wanlin, Issaieva, & Laduron, 2010 ; Boraita & Crahay, 2013) on trouve beaucoup d'articles sur les croyances des futurs enseignants et leur changement, comme visée des formations – cela reste sans doute insuffisant mais pourrait constituer un des éléments sur lesquels s'appuyer, au début, enrichi dès que des stages sont effectués par ce qui est en germe dans les premières pratiques.

⁵³ Cela rentre en contradiction avec un certain nombre d'analyses d'autres didacticiens.

Autre question : qui sont, ou peuvent être les formateurs ? La question n'est même pas posée dans le livre, mise à part l'exigence pour les participants d'avoir 5 ans d'ancienneté au moins. Le livre ne présente qu'une partie de leur formation, en amont de leurs pratiques de formateurs, et cela restera le cas au terme des deux années prévues. Certes un séminaire post-master-pro est organisé, avec 3 ou 4 séances annuelles, pour qu'ils puissent se retrouver et discuter de nouvelles questions, notamment avec des chercheurs mais leur formation reste limitée à l'amont de leur activité de formateur. De plus leur position peut être difficile, entre l'enclume et le marteau, ils peuvent avoir par exemple à développer des injonctions ministérielles qui n'ont pas leur assentiment personnel...

Enfin les éléments explicitement liés aux conceptions et rapports au savoir des participants et à leurs connaissances mathématiques sont laissés volontairement implicites. Mais ils apparaissent dans les discussions et c'est par l'intermédiaire des activités des élèves et des hypothèses correspondantes sur les apprentissages qu'ils peuvent être atteints. Il y a là une limite certaine de ce type de formations, ce qui nous amène à insister sur leur caractère partiel. Par exemple les formations de formateurs ne se limitent pas à ce qui est présenté dans le livre, elles sont complétées comme indiqué en note 3.

Une question entre didactique et didactique professionnelle : quel est le rôle de l'analyse des pratiques dans la formation de formateurs et des enseignants ? Retour sur le travail de formateur et son importance dans notre point de vue.

Le rôle de l'analyse de l'activité des enseignants dans leur formation et dans celle de leurs formateurs à partir de visionnements de vidéos tournées en classe est pluriel. La réponse à cette question peut être l'occasion de revenir d'un point de vue proche de la didactique professionnelle (Pastré, 2011) sur le rôle du formateur et l'intérêt que nous défendons de leur formation.

Le formateur donne accès à un questionnement, outillé, plus ou moins systématique, à l'échelle du travail en classe sur un exercice, sur les relations entre les activités possibles des élèves et les choix (locaux) des enseignants en matière de tâches et de déroulements correspondants aux tâches. La mise en place de ce questionnement, en partie nouveau pour les participants, fait partie intégrante des analyses et a un grand rôle, et, comme il porte sur des éléments des pratiques proches de chaque enseignant, il nous semble adoptable, même s'il faut du temps. Encore faut-il que ce questionnement ait ses raisons d'être, soit accessible, et puisse enrichir les pratiques ou les formations, ce qui passe dans notre vision, par l'enrichissement des activités des élèves. De fait la donnée de l'accès au questionnement et son ampleur sont des variables à adapter au public.

De ce fait, en formation de formateurs le questionnement partagé est systématique, introduit assez rapidement (deux mois, au début, toujours à partir d'exemples) et sera justifié au fur et à mesure de l'année en référence à la théorie de l'activité.

Les outils du questionnement sont les moyens d'analyser les tâches, en termes de repérages des connaissances à utiliser et de caractérisation des mises en fonctionnement attendues et d'analyser les déroulements. Cela met en jeu "tout" ce qui peut influencer les activités des élèves en provenance de l'enseignant (du moins consciemment), ces activités des élèves qui constituent de fait le pivot des analyses de l'activité des enseignants en classe, même si d'autres déterminants jouent dans les choix.

Les analyses de vidéo se font collectivement (même s'il y a un présentateur) en comparant les analyses des activités attendues (faites avant) et les activités possibles. Leur rôle est de faire

utiliser le questionnaire précédent pour dégager ces comparaisons et ensuite de faire réfléchir en termes d'alternatives. Inévitablement il y a des réponses variées, voire des non-réponses qui interrogent, et plus généralement des prises de conscience des diversités (là où elles n'étaient pas toujours perçues), des naturalisations (peut-être ignorées), voire des prises de conscience de certains caractères partiels des choix habituels (pas d'activités a minima sur certaines sous-tâches par exemple) ou même de certains manques (le professeur ne se tait jamais par exemple).

Ces prises de conscience ne sont pas trop "douloureuses" car il n'y a aucun jugement dans la démarche adoptée et un intérêt majeur pour le questionnaire, encore une fois proches des (besoins) ressentis⁵⁴. Tout cela crée une ouverture, associée à une ZPDP. Le formateur s'appuie sur cette ouverture associée aux prises de conscience et aux questionnements pour éventuellement formaliser des besoins ressentis un peu nouveaux, et les rapprocher des besoins qu'il suppose, en enrichissant la palette des possibles, localement d'abord, sur les tâches analysées, en reprenant les alternatives déjà évoquées par exemple, puis, inévitablement encore, plus globalement. Mais pour le coup il n'y a pas d'élargissement (on appelle ça "remontée") qui suive un modèle systématique. C'est une des raisons qui nous conduit à dire qu'il faut former les formateurs : une grande disponibilité de leur écoute et de leurs réponses est en jeu. Il y a lieu de s'adapter à "ce qui est sorti" pour passer d'une tâche à plusieurs, voire au scénario, voire aux programmes, voire au relief, ou d'un déroulement aux contraintes sociales ou personnelles etc.

Enfin, pour les formateurs il s'ajoute un travail sur les pratiques des enseignants et leur formation : d'abord à partir d'analyses de vidéos bien choisies puis plus "magistralement", on dégage la complexité, la cohérence, et certains résultats comme la stabilité de la composante médiative chez les expérimentés (même si le mot n'est pas utilisé), la surcharge du local chez les débutants... Côté formations ce ne sont pas des analyses de l'activité de l'enseignant qui justifient ce qu'on apporte mais des hypothèses sur le développement des pratiques (cf. ZPDP). On justifie ainsi les formations à partir de vidéos. Un travail sur la littérature professionnelle est aussi nécessaire, notamment pour s'habituer à l'exercice de la critique de ces articles et aussi pour savoir y trouver des compléments sur le relief notamment. La présentation par chaque participant d'un extrait de vidéo tournée dans une de ses classes et l'élaboration en petits groupes d'un scénario de formation virtuel jouent le rôle de mises en application de ce qui a été travaillé.

Autres points de vue sur les pratiques en relation avec les formations et sur les formations de formateurs

Cela dit il y a d'autres choix possibles que ce soit pour les formations d'enseignants ou de formateurs, dont le rôle n'est d'ailleurs pas toujours mis en avant comme dans notre conception. Souvent liés à des analyses en amont des pratiques des enseignants, voire des apprentissages des élèves. Nous esquissons quelques-uns de ces points de vue, indistinctement liés au premier degré, aux formations initiales ou continues ou aux formations de formateurs. Peu de ces références font une place à part à la formation de formateurs, ce qui ne veut pas dire qu'il n'y en ait pas, dans les faits, cela signale seulement vraisemblablement un manque de spécificité théorisé. L'exhaustivité n'est évidemment pas dans nos possibilités – de plus nous ne pourrions qu'esquisser des différences avec nos propres choix sans pouvoir dégager des avantages ou des inconvénients des diverses démarches, fautes d'évaluation (cf.ci-dessus).

⁵⁴ Par exemple les mots « il faut » ou « il faudrait » sont exclus des commentaires ...

Dans le premier degré, à partir de la double approche

Il y a d'abord un certain nombre de travaux menés dans le premier degré, à partir de la théorie de la double approche, proches des nôtres mais un peu différents (Charles-Pézarid, Butlen & Masselot, 2012). Les chercheurs ont davantage étudiés les niveaux micro et locaux d'organisation des pratiques, en dégagant des gestes et routines développés par les enseignants et associés à des choix différents de gestion et de contenus. Ils ont aussi différencié les niveaux globaux en mettant en évidence différentes tensions (contradictions) et en y associant des choix spécifiques : entre logiques d'apprentissage et de socialisation, réussite immédiate et apprentissage etc... Enfin les formations qu'ils ont particulièrement étudiées s'adressent à des enseignants débutants nommés en ZEP – ce sont des accompagnements, à la fois dans les classes respectives et collectives, selon les moments de l'année (correspond à trois types de situations de formation). Leurs analyses les amènent à distinguer des niveaux de développement, de plus en plus difficiles à atteindre : garantir une certaine paix scolaire, exercer une vigilance didactique, réussir la dévolution des consignes, mener la synthèse des productions d'élèves, institutionnaliser en s'appuyant sur cette synthèse.

Différentes conceptions des analyses et du développement des pratiques

Toute une série de recherches anglo-saxonnes sur les pratiques se réfère aux travaux de Schön puis de Shulman (1986) (qui n'ont pas travaillé spécifiquement sur les mathématiques). Des chercheurs comme Ball & Forzani (2009) ont repris ces travaux et les ont adaptés aux mathématiques. La reconnaissance de l'importance de la réflexivité dans la réflexion professionnelle, associée à la reconnaissance de l'intérêt de prendre en compte la profession et la catégorisation des connaissances professionnelles en connaissances spécifiquement liées aux contenus, aux contenus enseignés, à la pédagogie, ou à la pédagogie sur des contenus particuliers ont amené à ces PCK et autres qui servent de fondements à certaines formations. Cependant, de notre point de vue, cela peut s'appliquer à préciser les composantes personnelles, mais cela ne suffit pas à aborder les pratiques elles-mêmes.

D'autres chercheurs, notamment didacticiens des mathématiques, préconisent de partir d'un enseignement de didactique formalisé (comme Chevallard, 2006 à partir de la TAD par exemple) – c'est un abord plus complexe que le précédent mais dont nous discutons la possibilité de mise en place. Tout se passe comme si on voulait faciliter une certaine rupture souhaitée dans les pratiques professionnelles, jugées inadéquates dans leur ensemble⁵⁵, en donnant dès l'entrée dans le métier des ressources différentes, théoriques, liées essentiellement aux contenus à enseigner. Cela pose deux questions par rapport à notre position : l'intégration de ces enseignants dans leur établissement, on est loin des ZPDP..., et la prise en compte du métier, que nous jugeons indispensable au même titre que le reste, et qui est considérée dans ces approches comme seconde ...

Faire « vivre » aux participants ce qu'on voudrait qu'ils fassent vivre à leurs élèves avec une double institutionnalisation (homologie et transposition) a longtemps été choisi comme entrée dans les formations de débutants (Bloch, 2005 ; Margolinas & Rivière, 2005). Ce qui nous questionne ici c'est la posture adoptée en formation – plus étudiante que professionnelle, on est loin des proximités que nous recherchons.

Signalons un séminaire organisé à l'IFE (Former les enseignants en sciences physiques et en

⁵⁵ Il ne s'agit pas de stigmatiser les enseignants individuellement bien entendu. On pourrait plutôt évoquer un modèle de révolution culturelle pacifique.

mathématiques, janvier 2010) comportant des séances sur les questionnements sur les formations et sur un premier bilan d'un certain nombre d'expériences existantes (les nôtres ne sont pas présentes). Les questions de transfert entre ce qui est travaillé en formation et les pratiques en classe sont très présentes sous diverses formes ainsi que les questions un peu théoriques. Un récent livre canadien sur les formations d'enseignants (premier et second degré) (Proulx & Gattuso, 2010) tente de dégager des tendances et perspectives actuelles dans le pays : beaucoup d'articles sur le second degré abordent surtout les connaissances mathématiques dont devraient disposer les enseignants et les modalités du travail à organiser pour les rapprocher des mathématiques à enseigner, tant sur les contenus que sur les manières de travailler.

Certains auteurs, pas spécifiquement mathématiques, développent des stratégies de développement professionnel liées à l'auto-confrontation ou à la méthode du sosie, inspirées de la clinique de l'activité telle que Clot (2001) la développe. Cela a été repris par Clot et Ruelland-Roger (2009) pour les enseignants. Il nous semble que ces travaux ne donnent pas la même importance que nous aux contenus enseignés et à leur prise en compte dans l'activité des enseignants. Tout se passe comme si ils suivaient une « hiérarchie » différente de la nôtre dans ce qui peut provoquer prise de conscience et enrichissement des pratiques, donnant plus d'importance à un accès direct à la composante personnelle là où nous essayons d'investir les composantes cognitives et médiatives comme intermédiaires.

Sur la formation des formateurs

Le livre de Altet, Paquay & Perrenoud (2002) présente un point de vue général sur la question. Les auteurs abordent la question de la professionnalisation des formateurs, en émergence. Ils insistent sur les diversités des statuts, des fonctions, des dispositifs. Dépassant la formation d'adultes et l'intervention de l'enseignant expert, quelques autres caractéristiques sont dégagées, qui ne sont pas adoptées par tous les formateurs, comme l'analyse de situations de formation réelles, la réflexivité, les lectures auto-formatrices, les échanges entre formateurs et, très généralement l'accompagnement sous toutes ses formes. Emergent aussi des représentations plus nouvelles de la professionnalité des formateurs, comme le fait de partir des pratiques, dans leur complexité, de ne pas prescrire mais de favoriser des choix, d'aider à construire des compétences et de connecter des savoirs d'action et des savoirs issus des recherches. On constate des convergences certaines avec nos orientations.

III. UN DEUXIEME POINT DE VUE DE CHERCHEUR EN « AVAL » DU LIVRE : CRITIQUES, QUESTIONS

Des manques dans le livre

Le plus dommageable est sans doute le manque d'analyses de moments d'exposition des connaissances ou de corrections sous des formes variées – avec les vidéos correspondantes : en classe les enseignants ne font pas seulement chercher des exercices ! Et le pivot que représentent les activités des élèves dans les analyses présentées doit être remplacé car dans ces moments-là les activités des élèves sont encore plus inaccessibles. Une piste est de répertorier plusieurs types de « cours », institutionnalisations suivant des activités, exposition de nouvelles connaissances suivies d'activités, avec des analyses de contenus mettant en jeu les objets et les cadres et registres de présentation, les outils et exercices résolus devant les élèves, leurs relations. Les déroulements des cours serviraient à traquer les liens entre ces contenus visés et des activités d'élèves (déjà faites ou à venir) et, plus généralement, les proximités que l'enseignant établit ou non entre ce qu'il expose et des pré-activités « simulées » des élèves, les faisant passer d'une simple écoute à quelque chose de plus. C'est

ce que nous appelons « proximités-en-acte ». Les questions aux élèves et les questions d'élèves, ainsi que le traitement des réponses est évidemment un élément important à prendre en compte, avec le moment où elles interviennent. Il peut y avoir des proximités d'ordre général, en termes d'animation, ou pouvant contribuer à familiariser les élèves avec le sujet en jouant sur des généralisations ou des exemplifications (notamment par des commentaires méta, des images, des métaphores, des exemples), ou plus précises, servant à leur donner des liens et des points de repères (structuration explicite du cours), à leur indiquer quoi retenir par exemple ou quoi « imiter ». On peut imaginer des proximités plus cognitives, entre ce qui est présenté et ce qu'on suppose être déjà-là ou presque déjà-là chez les élèves, interprété dans une visée constructive. Cette dernière peut se révéler à travers des reprises de formulations de plus en plus symboliques par exemple, et/ou par des explicitations à partir d'éléments de réponses. Une analyse des fonctions du discours, comme celle déjà utilisée pour les analyses d'exercices (Chappet-Paries, 2013), peut être tentée.

On aurait aussi pu attendre la présentation du relief de davantage de notions à enseigner ainsi que des pistes de scénarios sur davantage de thèmes à enseigner. Les questions de modélisation ne sont pas abordées directement alors qu'elles font l'objet d'un certain nombre de formations d'enseignants. Il y a cependant une raison à cela : c'est en deuxième année de master qu'une unité d'enseignement leur est entièrement consacrée.

Par ailleurs on aurait pu également s'attendre à des exemples ou des extraits de séances de formation filmées et à des présentations de scénarios de formation, même virtuels, pour différents publics. Ces derniers sont d'abord des occasions pour les participants de réfléchir à l'ensemble des questions qui se posent pour la conception de tels scénarios, le produit fini n'est pas déterminant, surtout s'il n'est pas expérimenté. Cependant certains scénarios ou extraits de scénarios sont repris dans une brochure publiée par l'IREM.

Nouvelles questions liées aux évolutions actuelles

Entre outils et objets, la conceptualisation reste-t-elle une référence visée pour les apprentissages, tout particulièrement en ZEP ? Dans quoi s'inscrit, de ce point de vue, ce qui est attendu de la culture numérique tant prônée par l'institution tous azimuts – on peut avoir l'impression que les aspects outils sont privilégiés, au détriment d'aspects globaux du savoir ?

Quels statuts donne-t-on aux savoirs pensés utiles, pensés concrets, déclarés scientifiques ? Par exemple cette fameuse question des élèves « à quoi ça sert » doit-elle être toujours interprétée en termes d'utilité ou plus simplement ne peut-on pas l'associer à une interrogation sur leur compréhension et leur difficulté à faire le lien avec ce qu'ils savent déjà et ce qu'ils imaginent devoir apprendre et utiliser, notamment dans le cas de notions « FUG », éloignées des connaissances antérieures ? Peut-on réduire les questions de motivation, si diverses, dépendant tellement des rapports au savoir des élèves, à des questions de choix de savoirs et de tâches ?

Enfin quel rôle peut-on donner aux formations des enseignants via internet ? Il y a là une vraie interrogation très difficile à aborder et pourtant il y a là un changement dans les pratiques...

Est-ce une « ressource » ?

Se former seulement en lisant : qu'est-ce qui remplace pour le lecteur les « activités » organisées en formation ? Les vidéos sur le site peuvent-elles jouer en partie ce rôle ? A quelles conditions cela peut devenir une ressource, pour qui, pour quoi (formation, présentation, mise en jeu d'un collectif de professeurs ?). Autrement dit est-ce que cette présentation donne suffisamment accès à une véritable appropriation des analyses proposées

et de leurs conséquences sur les pratiques ?

Paroles de lecteurs, reviews

Nous avons demandé à un certain nombre de collègues ayant lu le livre de nous livrer leur impression de lecteurs. Nos questions ont porté sur le livre comme ressource : pour qui le livre est-il une ressource et laquelle ? Pour des analyses locales (tâches, prises en compte des élèves) ou globales (relief, scénarios...) ? Nous joignons en annexe 3 certains extraits de parole de lecteurs ayant suivi le master pro, les plus faciles à joindre pour nous. Ils confirment le fait que le livre apparaît pour eux comme un complément, voire une révision du master... D'autres collègues qui ont lu le livre sans avoir suivi la formation estiment que c'est surtout aux formateurs que sa lecture peut être utile, ce qui renforce les dires précédents.

Dans nos revues (*les annales de Strasbourg, le bulletin de l'APM*), on a trouvé des critiques sur le titre (ce fut un choix des éditeurs !), et surtout sur le fait qu'on ne voit pas les élèves sur les vidéos (mais c'est interdit !)... Le fait que ce livre n'est pas destiné à des chercheurs, ni à des enseignants ne se posant pas ce type de questions n'est pas toujours pris en compte et finalement les critiques sont mitigées. Dans *Petit x*, les rédacteurs ont accepté de publier notre point de vue.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Au fond implicitement est posée la question des relations entre didactique des mathématiques et enseignants. Ce qui est implicite dans ce qui est exposé, c'est que les recherches en didactique des mathématiques peuvent apporter des éléments utiles aux enseignants. Ce peuvent être des connaissances mathématiques liées aux notions à enseigner et à leur relief pour l'enseignement, ce peuvent être des éléments liés aux représentations métacognitives sur les mathématiques, leur enseignement, leur apprentissage (niveau global, composante personnelle). Ce peuvent être aussi des éléments plus liés la classe, séquences, éléments de gestion. Dans tous les cas, compte tenu de notre conception de la complexité des pratiques, nous postulons que ces éléments sont rarement utilisables directement, et doivent être adaptés, éprouvés par la pratique et alors inscrits dans la cohérence individuelle déjà-là. De plus ils ne sont pas « complets » - ils ne suffisent pas pour une année scolaire d'un niveau donné par exemple. Qui plus est, tout ne sert pas aux enseignants dans les recherches en didactique, il y a un tri à faire, ne serait-ce que du côté des développements méthodologiques qui n'ont pas d'intérêt direct. Enfin ces éléments ne peuvent pas diffuser "tout seuls" chez les enseignants (en général), notamment car ils ne sont pas issus de leur expérience, pas assez proches de leurs pratiques pour être adoptés de manière autonome, même s'ils peuvent servir ensuite, moyennant formation. Par exemple il est difficile de faire des analyses de tâche sans grille pré-établie sauf à n'envisager que la grille issue de l'expérience "facile, difficile, exhaustif", ce qui est insuffisant à nos yeux. C'est que cette grille est lourdement liée à nos hypothèses didactiques, sur les activités et les apprentissages. Mais à l'inverse on ne peut pas envisager de faire des analyses de tâches avec notre grille pour tous les exercices proposés, ce serait trop long et même trop fastidieux. Il faut donc choisir les énoncés un peu clefs qui donneront lieu à une attention spéciale. Il n'y a pas et ne peut y avoir de scénario "tout fait". Il n'est pas non plus question de trouver soi-même le relief sur une notion et il faut en passer par ce qui existe, où ce n'est pas toujours traité... En ce qui concerne les déroulements, c'est encore plus évident - même si "se taire" facilite l'engagement des élèves, il y a des moments où ce n'est pas possible, ce serait trop long si on laissait toujours le temps nécessaire, on doit repérer ce qu'ont fait les élèves et ce ne peut être que partiel, et choisir quand et comment intervenir, même si on connaît les différents types d'aides... Il y a au moins deux raisons à ce décalage

inévitables entre recherches et enseignants : 1) parce que ce que couvre la didactique n'est pas professionnel, les besoins "réels" ne sont pas étudiés en tant que tels - ce sont les apprentissages précis (limités à chaque fois) qui sont visés, charge aux enseignants d'en tenir compte, même si la didactique propose certaines choses pour eux, et 2) parce que les besoins ressentis par les enseignants ne sont pas non plus directement liés (voire sont encore moins liés) à ce que peuvent leur proposer les didacticiens. Qu'ils soient débutants ou expérimentés, pour des raisons différentes.

Dans ce schéma, les formateurs sont censés rapprocher, en ce qui concerne ce qui est provoqué en classe sur certains thèmes, des besoins ressentis, auxquels ils sont perméables, plus que les chercheurs, et des besoins supposés par les chercheurs, qu'ils partagent mais auxquels ils sont (ont été) formés... On retrouve bien notre problématique de notre formation de formateurs ...

Cette discussion a ouvert beaucoup de questions, et ce sont sans doute des recherches, mixtes, associant chercheurs, formateurs, enseignants qui permettront de recueillir des données pour avancer sur ce qui peut faire du livre une ressource. Le développement actuel des recherches collaboratives par exemple ouvre des perspectives un peu différentes, pouvant compléter les dispositifs de formation envisagés. Les échelles et les publics sur lesquelles portent ces deux types de dispositifs sont différents, même si la durée semble toujours nécessaire.

En perspective signalons déjà un tome 2, avec des scénarios de formation plus ou moins inspirés du tome 1 et discutés selon les publics et par thèmes... avec peut-être une édition électronique ?

Enfin, donnons la parole à l'éditrice : un livre ça coûte cher, ça doit se vendre... et la question de la diffusion de l'information est primordiale... Cela engage à être vigilant à la donnée des informations sur nos écrits, car pour qu'on puisse discuter d'un livre, encore faut-il que son existence soit signalée, et de manière adaptée !

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABBOUD-BLANCHARD M. & ROBERT A. (2013) Strategies for training mathematics teachers. The first step: Training the trainers. Dans F. Vandebrouck (Ed.), *Mathematics Classrooms. Students' Activities and Teachers' Practices* (pp. 229-245). Rotterdam : Sense Publishers.
- ALTET M., PAQUAY L. & PERRENOUD P. (EDS) (2002) *Formateurs d'enseignants quelle professionnalisation ?* Bruxelles : De Boeck
- BALL D.L. & FORZANI F. (2009) The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497-511.
- BLANCHARD-LAVILLE C. & GEFFARD P. (Eds) (2009) *Processus inconscients et pratiques enseignantes*. Paris : L'Harmattan.
- BLOCH I. (2005) Les interactions mathématiques entre professeurs et élèves. Comment travailler leur pertinence en formation ? *Petit x*, 81, 25-53.
- BORAITA F. & CRAHAY M. (2013) Les croyances des futurs enseignants : est-il possible de les faire évoluer en cours de formation initiale et si oui comment ? Note de synthèse *Revue Française de Pédagogie*, 183, 99-158
- CHAPPET-PARIÈS M., ROBERT A. & ROGALSKI J. (2013) What 8th and 9th Grade Students with the same teacher do during a geometry class period ? Dans F. Vandebrouck (Ed.), *Mathematics Classrooms. Students' Activities and Teachers' Practices* (pp. 229-245). Rotterdam : Sense Publishers.
- CHARLES-PEZARD M., BUTLEN D. & MASSELOT P. (2012) *Professeurs des écoles débutants en*

- ZEP, *quelles pratiques, quelle formation ?* Grenoble : La pensée sauvage.
- CHEVALLARD Y. (2004) Le moment de l'évaluation, ses objets, ses fonctions : déplacements, ruptures, refondation, *Texte d'un exposé présenté lors d'une journée de formation de formateurs tenue le 16 mars 2004 dans le cadre de l'IUFM d'Aix-Marseille*.
- CHEVALLARD Y. (2006) Former des professeurs, construire la profession de professeur, Notes dans le cadre des *Journées scientifiques sur la formation des enseignants du secondaire* de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation (section des sciences de l'éducation) de l'Université de Genève.
- CLOT Y. (2001). Clinique du travail et action sur soi in Baudouin J.M. et Friedrich J. (Eds) *Théories de l'action et de l'éducation, Raisons éducatives*, pp 255-278. Bruxelles : De Boeck Université
- CLOT Y. & RUELLAND-ROGER D. (2008) Enseigner les maths au lycée et au collège : un ou deux métiers ? *Recherche et formation*, 57, 51-63.
- CRAHAY M., WANLIN P., ISSAIEVA E. & LADURON I (2010). Fonctions, structuration et évolution des croyances (et connaissances) des enseignants, Note de synthèse. *Revue Française de Pédagogie*, 172, 85-129.
- LENFANT A. (2002) *De la position d'étudiant à la position d'enseignant : l'évolution du rapport à l'algèbre de professeurs stagiaires*. Thèse de doctorat, Université Paris 7.
- MARGOLINAS C, & RIVIERE O. (2005). La préparation de séance : un élément de travail du professeur. *Petit x*, 69, 32-57.
- MASSELOT P. & ROBERT A. (2007) Le rôle des organisateurs dans nos analyses didactiques de pratiques de professeurs enseignant les mathématiques. *Recherche et Formation*, 56, 15-31.
- PASTRE P. (2011) *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris : PUF.
- PROULX J. & GATTUSI L. (2010) *Formation des enseignants en mathématiques : tendances et perspectives actuelles*. Montréal : éditions du CRP.
- 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. (2007) Stabilité des pratiques des enseignants de mathématiques (second degré) : une hypothèse, des inférences en formation. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 27(3), 271-312.
- ROBERT A. (2010) Formation professionnelle des enseignants de mathématiques du second degré : Un point de vue didactique prenant en compte la complexité des pratiques. *Repères IREM*, 80, 87-103.
- ROBERT A., PENNINGCKS J., & LATTUATI M. (2013) Une ressource en formation de formateurs d'enseignants de mathématiques du secondaire. *Petit x*, 92, 49-56.
- ROBERT A. (2013) Une réflexion didactique sur les changements du métier d'enseignant de mathématiques et sa (nécessaire) cohérence : nouvelles données au collège et au lycée. *Repères IREM*, 93, 79-94.
- ROBERT A. & POUYANNE N. (2004) Formateurs d'enseignants de mathématiques du second degré : éléments pour une formation, *Document pour la formation*, n°5, IREM Paris Diderot
- 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 et des Mathématiques*, 2(4), 505-528.
- ROBERT A. & VIVIER L. (2013) Analyser des vidéos sur les pratiques des enseignants du second degré en mathématiques : des utilisations contrastées en recherche en didactique et en formation de formateurs – quelle transposition ? *Éducation et didactique*, 7(2), 115-144.
- RODITI E. (2005). *Les pratiques enseignantes en mathématiques. Entre contraintes et liberté pédagogique*. Paris : L'harmattan.
- ROGALSKI J. (2013) Theory of activity and developmental frameworks for an analysis of teachers' practices and students' learning. In F. Vandebrouck (Ed.), *Mathematics Classrooms*.

Students' Activities and Teachers' Practices (pp. 3-22). Rotterdam : Sense Publishers.

SHULMAN L. S. (1986) Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4- 31.

ANNEXES

1) *Analyses a priori de tâches mathématiques*⁵⁶

On répond à la question suivante : quelles connaissances sont à mettre en œuvre ? Avec quelles adaptations par rapport à ce qui est donné dans le cours ? Une première étape est donc de déterminer ces connaissances, en repérant si elles sont anciennes ou non, c'est-à-dire en cours d'acquisition, si elles sont supposées disponibles, c'est à dire non indiquées ou non. La deuxième étape consiste à déterminer les adaptations attendues. S'il n'y en a pas, on parle d'une tâche simple et isolée, correspondant à une application immédiate. Sinon, la tâche va donner lieu à des sous-activités de

- *Reconnaissances* de connaissances ou modalités de connaissances à utiliser ou/et choix, forcé ou non...
- *Traitements internes*, introduction d'intermédiaires, mélanges, mises en relation et interprétation en termes de changements de points de vue, cadres, registres pour une même connaissance, calculs, travail sur figures...
- *Organisation*, comportant l'introduction d'étapes, l'introduction de raisonnements, l'utilisation de liens entre questions...

1) **Composantes et niveaux d'organisation des pratiques**

On prend en compte 5 composantes (et on dégage par exemple des logiques d'action) – les deux premières sont travaillées à partir d'observables recueillis en classe, les trois suivantes à partir d'observables indirects :

- a) **Composante cognitive** associée aux choix de l'itinéraire cognitif proposé aux élèves (scénario comprenant les contenus – cours et exercices - et gestion *a priori*)
- b) **Composante médiative** associée aux choix de gestion en classe (travail des élèves et accompagnement des élèves), aux improvisations pour mettre en actes les préparations (enrôlement, aides)
- c) **Composante institutionnelle** : traduit l'adaptation aux contraintes de programmes, aux horaires, aux demandes de l'institution, etc.
- d) **Composante sociale** : traduit l'adaptation aux conditions sociales, aux élèves, à la composition des classes, à l'établissement et à ses habitudes, etc.
- e) **Composante personnelle** : associée aux représentations, connaissances et expériences de l'enseignant – éventuellement des entretiens y donnent accès

On a identifié trois niveaux d'organisation de ces logiques d'action – **global** (celui des projets et représentations), **local** (celui de la classe, au quotidien), **micro** (celui des routines et automatismes). Ces trois niveaux interfèrent notamment dans les activités de l'enseignant, dont l'ensemble constitue le travail de l'enseignant en classe et pour la classe qui est un des aspects de ses pratiques (prises dans un sens très global).

2) **Extraits de points de vue de lecteurs du livre : la difficulté d'un accès autonome**

Un point de vue de formateur ayant suivi le master pro : le livre m'a permis de me replonger dans les contenus du Masterpro avant de construire un nouveau module de formation initiale dans lequel nous utilisons l'analyse de vidéo avec des adaptations. Les vidéos sur le site nous ont aussi été utiles même si elles ne sont pas de première fraîcheur, les considérations sur la

⁵⁶ On donne ici une version un peu modifiée et allégée par rapport à celle qui figure dans le livre, qui porte sur les sous-activités et non sur les sous-tâches. Cependant il manque des types de sous-activités.

réciroque du théorème de Pythagore m'ont plus rappelé des souvenirs d'élèves que des considérations d'enseignants... J'aurais évidemment pu m'en sortir avec les documents récoltés pendant que je suivais le Masterpro mais le livre a pour avantage de les retrouver tous en un seul endroit avec une table des matières. Le livre m'a aussi (surtout) permis d'offrir aux collègues avec qui je travaille dans ce nouveau module un accès aux principaux concepts vu pendant le Masterpro sans l'avoir suivi. J'ai dû prendre du temps pour les expliciter mais ils pouvaient ensuite se référer au livre pour se les approprier ...

Deux points de vue d'enseignant ayant suivi le master pro : je pense qu'il y a pas mal d'extraits qui peuvent être utiles à des enseignants (auto-formateurs) et des formateurs. Mais dans ce livre il y a selon moi plus que des articles mis bout à bout et cela n'est peut-être pas vraiment accessible à ceux qui n'ont pas été formés pour le comprendre (c'est ce côté "méta" qui fait que ce livre comme le master pro peut être utile pour la formation d'un formateur). [...]. Ce livre est pour moi une image fidèle de la formation dispensée en master pro (elle-même n'étant pas nécessairement facile d'accès) ; il ne peut peut-être pas remplacer des mois de formation mais il en contient le message (lui aussi n'étant pas si accessible : il m'a fallu plusieurs mois pendant et après la première année pour comprendre où vous vouliez en venir et pouvoir l'utiliser sans avoir peur de dire n'importe quoi)... C'est sûr que l'analyse de vidéo est un des points forts et innovants du master pro. L'analyse de vidéo est très riche non seulement pour réfléchir à l'activité du professeur et celle des élèves mais également pour faire comprendre à un futur formateur qu'on peut s'intéresser à cette activité (et qu'une formation ne doit sans doute pas juste montrer qu'elle est la super pratique de tel ou tel super enseignant comme c'est trop souvent le cas).

Le deuxième : ... j'ai bien apprécié de revoir des éléments de didactique toujours utiles, j'ai utilisé le chapitre 4 sur la symétrie orthogonale en 6^{ème} : il m'a aidée à comprendre les enjeux, à organiser les exercices, à construire mes séances. Le chapitre sur les vidéos est très intéressant : je m'attendais même, vu le titre du bouquin à ce qu'il soit plus développé encore et montre que le travail sur vidéos a modifié (révolutionné ?) la formation, surtout la formation initiale ! Quand j'intervenais à ce niveau, j'avais trouvé que c'était vraiment un outil formidable : au lieu de parler de la classe, on est DANS la classe ! Sur le travail en groupes : [...] je prévois davantage de moments ou d'échanges par deux : les séances en demi-groupes et les corrections de devoirs, toujours ennuyeuses en collectif, se passent mieux depuis qu'ils corrigent eux-mêmes et s'expliquent (un bon et un moins bon) [...]

Le point de vue d'un utilisateur « plus qu'intéressé », comme il s'intitule : celui du chercheur-formateur assurant la formation actuellement, et de nouvelles perspectives :

[...] Le livre, *une caméra*, je l'ai eu en avant-première : envoyé pour relecture avant publication [...] le livre « une caméra au fond de la classe » a été d'un grand soutien pour la préparation des séances de formation et notamment pour la première partie de l'année, de septembre à décembre, la plus difficile. Reste que la question de sa lecture « autonome » doit être posée : j'ai profité d'un accompagnement personnalisé de la part de l'auteur principal. Certes cela a permis à la formation de formateur de s'inscrire dans la continuité. Mais peut-on vraiment lire ce livre sans accompagnement ? Comme pour toute ressource, il reste sans doute une difficulté à se limiter au seul livre pour en adopter les messages. ... Nul doute que les outils développés autour des vidéos, qui est une partie essentielle, sont utiles dès que l'on veut travailler avec ce type de données. Mais on peut aussi penser aux autres points du chapitre 3 (didactique, ZEP, évaluation, compétences) ou à ce que permettent d'apprécier les points de vue proposés sur l'enseignement-apprentissage lorsque l'on veut développer une sensibilité particulière aux différents acteurs. Ce dernier point, la sensibilité, est sans aucun doute le plus important pour moi. Complètement étranger à ce type de regard il y a trois ans, il constitue désormais un passage obligé de ma compréhension des phénomènes d'enseignement-apprentissage des mathématiques. A la fin de cette troisième année, je pense aussi à la suite

du master pro, car s'inscrire dans la continuité ne signifie pas reproduire à l'identique. Deux points sont envisagés qui n'apparaissent pas dans le livre : le travail sur vidéo avec les médecins (initié depuis trois ans mais non évoqué dans le livre) et les productions d'élèves comme compléments aux vidéos (idée nouvelle). Les enseignants suivant la formation de formateurs sont souvent demandeurs d'un travail sur des productions écrites, et parfois certains en présentent d'eux-mêmes avec les vidéos. C'est bien compréhensible car c'est un travail qu'ils pratiquent au quotidien. Ainsi, l'appréciation des productions écrites des élèves a-t-elle une certaine proximité avec le travail de l'enseignant, pour mieux comprendre ces activités et arriver à ajuster ce travail notamment. Mais prendre en considération les productions écrites, c'est aussi prendre le risque de réduire le champ d'analyse et de restreindre la compréhension des apprentissages, ce qui n'est certes pas l'objectif. Prudence !