

L'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES DES PROFESSEURS DES ÉCOLES DÉBUTANTS : QUELLES ALTERNATIVES FACE AUX CONTRAINTES DE LA FORMATION ?

CELI* Valentina – MASSELOT** Pascale – TEMPIER*** Frédérick

Résumé – En France, depuis la masterisation, une des tâches qui incombe au formateur d'enseignants consiste à évaluer les connaissances acquises par les formés. À travers l'analyse des diverses modalités et des contenus d'évaluations conçues par des formateurs de professeurs des écoles, nous cherchons à identifier certaines raisons des choix effectués ainsi que les potentialités de différentes épreuves, en lien plus ou moins direct avec l'exercice du métier.

Mots-clés : évaluation, enseignants, formation, connaissance pour enseigner, vigilance didactique.

Abstract – In France, one of the tasks of the teacher trainer is to evaluate the knowledge acquired by the trainees. Through the analysis of the various modalities and contents of assessments designed by teacher trainers, we seek to identify some reasons for the choices made and the potentialities of different tests, in more or less connection with the teaching profession.

Keywords: evaluation, teachers, training, knowledge to teach, didactic vigilance

I. PROBLÉMATIQUE, CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIE

Cette étude vise à analyser l'une des tâches du formateur en mathématiques lorsqu'il intervient dans le cadre de la seconde année de master MEEF (Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation) en France, tâche qui consiste à évaluer l'unité d'enseignement relative aux mathématiques. À travers l'analyse des diverses modalités et des contenus d'évaluations conçues et mises en œuvre par des formateurs de Professeurs des écoles, nous cherchons à identifier, d'une part, certaines raisons des choix effectués par les formateurs, d'autre part, les connaissances à mobiliser pour réaliser les tâches proposées ainsi que le potentiel de ces évaluations en lien plus ou moins direct avec l'exercice du métier de Professeur des écoles. Nous nous appuyons sur le cadre de la double approche didactique et ergonomique (Robert et Rogalski, 2002). Pour rendre compte du système à la fois complexe et cohérent des pratiques du professeur de mathématiques, ce cadre théorique se propose en général de partir d'observations de déroulements en classe en vue de reconstituer les choix réalisés par le professeur (composantes cognitives et médiatives) en lien avec les apprentissages potentiels des élèves, puis de les mettre en relation avec d'autres déterminants du métier de professeur (composantes personnelles, sociales, institutionnelles). Dans cette étude, les « élèves » sont des professeurs des écoles en formation¹ et leur « activité » met en jeu à la fois des connaissances pédagogiques, didactiques et mathématiques (Houdement, 2013). Tout comme Sayac (2002), nous mobilisons ce cadre théorique pour étudier les pratiques de formateurs de mathématiques, que nous considérons donc comme des professionnels exerçant un métier, faisant des choix de préparation et de mise en œuvre de séances et soumis à des contraintes personnelles, sociales et institutionnelles. Ainsi, même si nous restreignons notre étude à un aspect particulier de l'activité du formateur, l'évaluation de ses étudiants, nous cherchons à investiguer, à partir des évaluations proposées aux étudiants, certains déterminants des pratiques des formateurs en vue de mieux comprendre la cohérence de leurs choix et de mettre en évidence la complexité de leur pratique. S'intéresser à l'évaluation nous amène à étudier, dans ce contexte particulier de la formation des

* Lab-E3D, Université de Bordeaux, COPIRELEM – France – valentina.celi@u-bordeaux.fr

** LDAR, Université de Cergy-Pontoise, COPIRELEM – France – pascale.masselot@u-cergy.fr

*** LDAR, Université de Cergy-Pontoise, COPIRELEM – France – frederick.templier@u-cergy.fr

¹ Professeurs des écoles stagiaires exerçant à mi-temps dans une classe

enseignants en France dans les ESPÉ², les composantes personnelles, sociales et institutionnelles du formateur (membre d'une équipe de formateurs du site ESPÉ). Nous identifions les modalités d'évaluation choisies (en accord avec les contraintes de la maquette de formation de l'université) et les contraintes et marges de manœuvre du formateur dans la conception de son évaluation. Les composantes cognitives et médiatives sont quant à elles approchées à travers le contenu de l'évaluation (corpus qui comprend un choix de tâches, la conception d'un corrigé, les critères d'évaluation retenus, un barème, etc.) et à travers sa mise en œuvre (modalités de travail des étudiants, exploitation des travaux, modes de correction, etc.).

Nous considérons qu'un enjeu essentiel de la formation est d'amener les professeurs à exercer une certaine vigilance didactique, c'est-à-dire « en amont de l'action en classe, pendant l'action en classe ou après la classe, une sorte d'ajustement didactique permanent de la part du professeur qui fait ainsi fonctionner des connaissances mathématiques et didactiques » (Charles-Pézarid 2010, p. 210). Nous ne pouvons dire, *a priori*, si un certain niveau d'exercice de la vigilance didactique est un référent pour les formateurs pour évaluer positivement un étudiant, et donc si un des objectifs de l'évaluation serait d'apprécier son niveau d'exercice. De plus, alors que la notion de vigilance didactique est à l'origine très attachée à la pratique effective du professeur (en classe et hors classe), ici il s'agit de l'apprécier à travers une pratique au mieux « déclarée » du professeur. L'évaluation place les étudiants dans une situation « artificielle » plus ou moins proche de celle de la pratique effective.

Pour limiter notre étude, nous étudierons, dans les évaluations analysées, les items relatifs à la notion de variable didactique, notion qui semble faire consensus dans le milieu des formateurs. Nous faisons l'hypothèse qu'elle est effectivement travaillée en formation dans différents contextes et à travers différentes tâches. La réflexion sur les variables didactiques d'une situation (au sens large) lors de la préparation, de la mise en œuvre ou des prolongements, amène à mobiliser à la fois des connaissances pédagogiques, didactiques et mathématiques, et peut donc relever de, ou révéler un élément de l'exercice de la vigilance didactique. Nous cherchons ainsi, dans les tâches mettant en jeu plus ou moins explicitement la notion de variable didactique, incluses dans une évaluation plus large, les possibilités de mise en œuvre de la vigilance didactique et les traces effectives de son exercice dans les réponses des étudiants.

Comme il existe peu de données sur les modalités d'évaluation des étudiants en deuxième année de Master dans les ESPÉ, nous avons dans un premier temps cherché à nous donner une vision plus large des pratiques d'évaluation des formateurs. Pour cela, nous avons fait passer, en juin 2016, un premier questionnaire auquel ont répondu des formateurs issus de 20 ESPÉ différentes (sur les 32 ESPÉ de France). Les questions portaient notamment sur le nombre d'heures de formation en mathématiques, le nombre d'évaluations, la modalité d'évaluation utilisée. Nous avons alors sélectionné trois formateurs issus d'ESPÉ différentes et utilisant trois modalités d'évaluation différentes. Nous avons réalisé avec chacun d'eux un entretien individuel portant sur les modalités de conception de leurs sujets d'évaluation de l'année en cours, sur leurs contraintes et leurs marges de manœuvre afin de faire émerger certains aspects de leurs composantes personnelles, sociales et institutionnelles. Le choix des trois modalités d'évaluation est guidé par notre volonté de mettre en évidence des potentialités des sujets proposés pour évaluer les connaissances des étudiants. Pour chacun de ces sujets, nous avons sélectionné une copie d'étudiant évaluée positivement par le formateur, afin d'étudier ce qui peut se passer « dans le meilleur des cas ». Le sujet du troisième

² École Supérieure du Professorat et de l'Éducation : les instituts de formation des professeurs en France

formateur (Jules) étant un « vrai ou faux », nous n'avons pas vu d'intérêt à étudier la copie d'un étudiant. Signalons toutefois qu'une question de ce sujet porte sur la notion de variable didactique, en particulier sur sa définition³. Les attentes sont de l'ordre de la restitution de connaissances didactiques relatives à la notion de variable didactique. Les deux autres sujets constituent les sujets les plus représentatifs de ceux proposés dans les ÉSPÉ (le « dossier » et le « devoir »).

II. CONTRAINTES ET MARGES DE MANŒUVRE DES FORMATEURS

Les réponses au questionnaire montrent que le nombre d'évaluations en mathématiques peut varier de zéro à quatre alors que le nombre d'heures de formation se situe entre dix et vingt-neuf⁴. Ce n'est pas forcément là où il n'y a pas d'heures spécifiques de formation qu'il n'y a pas d'évaluation. Après quelques années de mise en place des ÉSPÉ, la modalité la plus utilisée est le contrôle continu (plutôt que le contrôle terminal). Les épreuves portent parfois, au choix, sur les mathématiques ou le français, par exemple selon le semestre ; dans quelques cas, il n'y a aucune épreuve sur les mathématiques.

Lorsque les épreuves sont écrites, il s'agit : soit d'un dossier qui comporte l'élaboration, la présentation et l'analyse (*a priori* et/ou *a posteriori*) d'une séquence, d'une séance, d'une situation d'enseignement ; soit d'un devoir sur table, en temps limité, ou d'un devoir maison portant sur l'analyse d'une séance ou d'une situation d'enseignement (des ressources pédagogiques, transcriptions de séances ou vidéos sont alors fournies par le formateur) et/ou de productions d'élèves ; soit d'un questionnaire de type « vrai ou faux ». Lorsque les épreuves se passent à l'oral, il s'agit alors d'un entretien portant sur une séquence préparée et mise en œuvre. Une variété se dégage en termes de modalités d'évaluation et de cadrage de ces modalités par rapport : à la nature du contrôle ; au nombre d'épreuves par semestre ; au choix d'une discipline autre que les mathématiques ; au nombre de pages dans le cas d'un devoir à la maison ou d'un dossier ; à la durée pour les devoirs sur table ; sur un semestre, sur les deux ou sur aucun des deux.

Il ne semble pas exister de véritables relations entre le nombre d'heures de formation et le format de l'évaluation. Quelques formateurs nous ont précisé que la modalité décrite n'était valable que pour l'année en cours. Il semblerait donc que les modalités d'évaluation ne soient pas encore stabilisées et varient dans les différentes ÉSPÉ d'une année à l'autre. C'est un point qui mériterait d'être questionné pour en comprendre les raisons.

Afin d'approfondir ce travail, nous avons mené des entretiens avec trois formateurs dont le statut est différent, qui appartiennent à des ÉSPÉ différentes et qui, disposant d'un nombre d'heures de formation identique (24 heures), utilisent des modalités d'évaluation différentes.

1. Le cas de Carole

Carole a en charge les dix groupes d'étudiants de M2 de son site de formation. Lors de chaque séance, un thème mathématique et une question professionnelle sont traités simultanément. Ce choix est propre à cette formatrice, la programmation n'est pas partagée avec les autres formateurs de son ÉSPÉ. Au second semestre, en contrôle continu, Carole propose une seule épreuve d'évaluation de mathématiques de type « dossier », comportant notamment l'analyse d'une « situation d'apprentissage » mise en œuvre par l'étudiant lors de

³ « Une variable didactique est un élément de la situation qui peut être modifié par le maître, et qui affecte la hiérarchie des stratégies de résolution (par le coût, la validité, la complexité...) : vrai ou faux ? »

⁴ Dans une seule ÉSPÉ, aucune heure n'est consacrée à la formation en mathématiques ; dans une seule ÉSPÉ, on y consacre cinquante heures, voire davantage.

son stage ou observée dans une autre classe. Ce choix est fait dans le but d'évaluer le réinvestissement des apports des TD⁵ par rapport à une notion mathématique qui n'a pas été abordée en TD.

Les questions professionnelles abordées dans les séances de TD structurent le dossier (comportant huit à dix pages, hors annexes) ; un guide de travail est proposé ; le dossier doit ainsi comporter : une présentation de la séquence et les ressources utilisées ; une analyse *a priori* de la situation d'enseignement ; la préparation de la mise en commun, des éléments de synthèse, des modalités de différenciation, des détails sur les séances d'entraînement et les modalités d'évaluation ; une analyse de quelques productions d'élèves et des aides apportées ; une analyse des réussites et difficultés éprouvées par les élèves ; si besoin, une proposition d'amélioration de la situation. Le barème proposé reprend les différents items du guide de travail proposé. Le dossier correspond finalement à une fiche de préparation très détaillée accompagnée de justifications des différents choix et la réflexion porte sur le avant/pendant/après la classe.

2. *Le cas de Sylvie*

Responsable de l'UE⁶, Sylvie conçoit les sujets et les corrigés, qui sont proposés aux étudiants de tous les sites de son ESPÉ. Il s'agit d'un sujet décliné par cycle sur un même « thème » mathématique. En contrôle continu et sur le temps d'une séance de TD de deux heures, les épreuves donnent lieu à deux notes pondérées différemment : une note (sur 14 ou 15) est attribuée à un travail de groupe et l'autre (sur 6 ou 5) à un travail individuel ; la compensation avec d'autres UE est possible mais un seuil en mathématiques est fixé à 7.

Il s'agit d'épreuves de type « devoir sur table » en temps limité comportant : un « support » pédagogique à analyser et une suite à proposer (par groupe de 4, en 1 h 30 min) puis une analyse de productions d'élèves ou une adaptation en lien avec ce qui précède (individuel, en 15 min). La grille de questionnement pour conduire l'analyse, exploitée durant les TD, reste à disposition des étudiants. Il s'agit de préparer un scénario, une organisation de différentes situations (ou séances) à partir des différents éléments proposés ; d'analyser *a priori* une tâche à partir de quelques éléments bien choisis (analyser le matériel, anticiper les procédures, les difficultés et erreurs, envisager des observables) ; de proposer une situation (dans la continuité des situations analysées, préparer les supports, les consignes ...) ; d'analyser des productions d'élèves (les classer, trouver des points communs, puis revenir sur la consigne, le matériel proposé...).

Le choix est de ne pas « sacrifier » une séance et de faire en même temps « avancer le savoir », ceci en proposant un travail proche mais sur un contenu qui n'a pas encore été abordé en TD. Par la même occasion, il s'agit de « montrer la richesse du travail en groupe ». Cette évaluation a ainsi une double fonction : valider l'UE et permettre au formateur de mesurer l'écart « entre ce qui se dit dans les groupes et ce qui est restitué à l'écrit », puisque le formateur assiste, voire participe aux échanges dans chaque petit groupe.

3. *Le cas de Jules*

Le programme, établi collectivement, est le même sur tous les sites de l'ESPÉ où exerce Jules. Il est choisi dans le but de « traiter au minimum des thèmes importants avant de quitter la formation ». À chaque séance de TD, un thème différent est traité. Une seule épreuve d'évaluation de mathématiques, par an, est proposée à la fin du second semestre, en contrôle

⁵ Travaux dirigés

⁶ Unité d'Enseignement

continu ; la seconde session n'est pas envisagée mais la compensation est possible, à condition de ne pas avoir moins de 5 sur 20 (note éliminatoire).

Conçue collectivement et proposée lors de la dernière séance de l'année sur tous les sites, l'épreuve est constituée d'un test de type « vrai ou faux ? » en temps limité (trente minutes) en début de séance. Une phase collective de quatre-vingt-dix minutes est prévue tout de suite après. Le dispositif retenu permet d'éviter une évaluation finale avec un corrigé ; ou alors un dossier car, dans ce cas, « les étudiants se limitent à fournir des descriptions alors que des analyses seraient attendues ». L'évaluation ainsi conçue a une double fonction : elle valide l'UE (évaluation sommative) ; elle sert de « support et prétexte pour des retours réflexifs sur les savoirs professionnels relatifs aux mathématiques rencontrés en TD » (évaluation formative). La phase collective est vécue par Jules comme un « moment riche de questions de la part des étudiants » permettant de « renforcer la conscientisation des savoirs institutionnalisés au sein des TD ».

III. POTENTIALITÉS DES SUJETS D'ÉVALUATION

À la suite de l'analyse de ces premiers éléments « de contexte », nous proposons ici une sorte de zoom portant sur l'analyse de deux copies d'étudiants, une parmi les copies de Carole et l'autre parmi celles de Sylvie. Cette analyse, visant à dégager certaines potentialités de chacun des sujets, est centrée sur les tâches mettant en jeu explicitement ou implicitement la notion de variable didactique.

1. *Analyse de la copie d'un étudiant pour le sujet de Carole de type « dossier »*

La copie porte sur une séquence sur l'introduction de la technique de la soustraction posée au CE2. Elle respecte scrupuleusement les différentes rubriques du guide de travail proposé par le formateur. L'étudiante a choisi de travailler la technique de soustraction « par emprunt » et de justifier les retenues en lien avec la numération. L'analyse de ses fiches de préparation permet de repérer quelques choix en lien avec trois variables didactiques : la taille des nombres, la relation entre les deux nombres (mettant en jeu une retenue ou pas) et la possibilité d'utiliser un matériel ou pas. Ainsi, pour faire apprendre la soustraction posée, l'étudiante prévoit : de travailler la technique avec des petits nombres ($65 - 23$, $165 - 28$), de faire apprendre d'abord la technique de la soustraction posée dans le cas sans retenue, avant d'étudier le cas avec retenue, et de permettre aux élèves d'utiliser la « manipulation » en laissant à disposition le matériel. Le jeu sur les deux premières variables didactiques pourrait relever d'un choix de progressivité du « simple au complexe ». Pour la troisième, il relève d'un choix lié à l'apprentissage de la technique avec nécessité d'introduire la retenue, que nous allons étudier plus en détail ensuite. Ces choix sont visibles à travers le contenu de ses fiches de préparation ou dans le dossier mais sont peu (ou pas) argumentés ou justifiés dans le dossier.

Dans la séance 3 d'introduction de la technique de soustraction avec retenue, le choix des valeurs de ces variables est particulièrement important pour amener les élèves à comprendre le statut de la retenue de la soustraction, conformément aux objectifs que se donne l'étudiante. La résolution d'un problème de type transformation d'état amène les élèves à effectuer la soustraction $165 - 28$ et du matériel de numération (organisé en unités, dizaines et centaines) est donné pour « matérialiser » le nombre 165. Elle ne précise pas si les élèves ont par exemple 28 unités ou si le nombre d'unités de chaque ordre est au plus 9. Plusieurs procédures sont possibles : faire des échanges avec le matériel, décompter de 165 à 137, calculer en ligne ou mentalement, effectuer un calcul posé en s'inspirant de la technique sans retenue étudiée lors de la séance précédente. Seule la première est visée par l'enseignante.

Cela est amené par le fait de devoir donner 28 jetons à l'élève de son binôme (et pas seulement de calculer combien il reste à la fin). Ce qui est important est donc l'ordre des tâches : d'abord donner les jetons puis déterminer combien il reste (pas d'anticipation demandée, seulement un constat « sur » le matériel). Sans cette chronologie imposée, les élèves pourraient utiliser les autres procédures.

Dans son dossier, l'étudiante n'explicite pas ces éléments d'analyse *a priori* relatifs aux procédures susceptibles d'être mobilisées. Ne sachant pas si les effets de ces choix ont été anticipés, il est difficile de les attribuer à un exercice d'une vigilance didactique, surtout sans avoir accès au document de préparation (manuel, guide l'enseignant, ...) sur lequel elle s'appuie, qui pourrait aider à mettre en évidence ou non certaines adaptations de la ressource.

L'étudiante fournit des éléments d'analyse du déroulement de sa séance qui sont exclusivement relatifs au travail des élèves (catégorisation des procédures utilisées, analyse de certaines difficultés). Il n'y a pas de lien explicite avec le choix des valeurs des variables didactiques, ni de questionnement de ces choix à la lumière du déroulement effectif. Dans l'analyse de la mise en commun de la séance (demandée dans le dossier), l'étudiante explique son choix *a priori* d'exploiter une procédure d'échange avec matériel en faisant le lien avec la technique de calcul posé pour « faire comprendre le sens de la retenue dans une soustraction ». Elle a donc identifié le lien entre le statut de la retenue dans la mise en œuvre de la technique qu'elle a privilégiée et les savoirs de numération qui le « justifient » (par la réalisation d'échanges avec le matériel). Cela peut expliquer son choix de proposer du matériel dans cette séance. Dans l'analyse du déroulement de sa séance, elle ne revient pas sur l'analyse des procédures et des arguments utilisés par les élèves en lien avec ses prévisions. Elle analyse des éléments qui sont plus de nature pédagogique (difficulté des élèves à expliquer, gestion du temps, souci d'obtenir l'écoute des élèves...). Elle justifie le choix des élèves interrogés dans la mise en commun (« pas de grandes difficultés avec l'échange entre les centaines, les dizaines, les unités »). Elle ne précise pas si d'autres procédures que celle des « échanges » sont apparues et comment sont prises en compte ou non ces éventuelles autres procédures. L'étudiante indique : « je leur ai expliqué ce qu'il fallait faire », ce qui laisse penser à une exploitation minimale ou inexistante des autres procédures. Il n'y a pas d'analyse précise de ce qu'il s'est effectivement passé (« nous avons réussi à réaliser ce qui était prévu »).

L'exercice de la vigilance didactique se manifeste—principalement lors de l'analyse des productions des élèves mais cette dernière est peu mise en lien avec le choix des valeurs des variables didactiques. La notion de variable didactique est utilisée implicitement, « en actes », dans la préparation de l'étudiante et n'apparaît pas comme un savoir didactique permettant d'argumenter les choix effectués. Ceci pourrait être lié à cette modalité d'évaluation par « dossier » qui semble amener l'étudiante à montrer les différents aspects de sa séquence, certainement en lien avec les contenus de la formation (utiliser un problème pour introduire une nouvelle notion, recueillir et faire expliciter les procédures, institutionnaliser, différencier, proposer des exercices d'entraînement...) mais sans entrer dans une justification de ses choix liés au contenu spécifique qui pourrait permettre d'identifier des traces d'exercice de la vigilance didactique.

2. Analyse de la copie d'un étudiant pour le sujet de Sylvie de type « devoir » en temps limité

L'étudiant a travaillé sur le sujet proposé pour le cycle 1 dans le domaine « Espace et Géométrie » (domaine commun aux trois sujets, un par cycle). Le devoir proposé au groupe consiste à : « à partir du document proposé, proposer un plan de séquence (deux pages

maximum) et analyser une des séances de cette séquence ». Le document proposé se trouve en annexe.

La dernière des six questions complémentaires communes aux trois sujets, porte spécifiquement sur l'identification des « variables didactiques (caractéristiques de la situation à modifier pour provoquer une évolution des procédures) ». Cependant l'élaboration de la séquence, à travers l'enchaînement des séances, voire des phases des séances, le choix des modalités de travail, des consignes, du matériel, des contraintes, l'anticipation des procédures, des modes de validation, etc. peut amener également à identifier les variables didactiques de la situation et à « jouer » sur leurs valeurs. Plus précisément dans le sujet « cycle 1 », « Les colonnes colorées »⁷ (Problème 2 - Annexe), les documents proposés sont essentiellement descriptifs (liste du matériel, deux problèmes succinctement présentés et illustrés). Dans le cadre du travail individuel, ici une adaptation du second problème pour des élèves d'un autre niveau est demandée, ainsi qu'une question relative à l'enjeu de la situation. Cette tâche « adapter le problème à un autre niveau » devrait également amener à repérer et à choisir les valeurs des variables didactiques.

Le corrigé rédigé par le concepteur du sujet, à l'intention des étudiants ainsi que de tous les formateurs qui évalueront les copies de leurs étudiants, explicite les attentes et conforte cette première analyse des tâches proposées. En effet, dans la partie « Matériel », les variables, ainsi que les conséquences sur la tâche de l'élève de certains choix de leurs valeurs, sont citées : les hauteurs des colonnes (« les 5 colonnes ont toutes une hauteur différente »), les positions des colonnes (« elles sont posées verticalement »), le nombre de colonnes, le rôle des cartes nombres selon le problème, les bandelettes, les bonhommes. De même, dans la partie « stratégies », deux procédures sont évoquées dans le corrigé mais également : « les moyens pour « bloquer » une stratégie », donc un jeu sur les contraintes pour amener l'élève à résoudre le problème en mobilisant certaines connaissances. Les configurations de colonnes font également l'objet d'une analyse. Dans la partie « Variables didactiques » : la liste des variables et les conséquences des choix de certaines valeurs sont explicitement rédigés. Notons également que, dans ce corrigé, d'autres variables sont évoquées et le fait que ce ne sont pas des variables didactiques est argumenté. Dans la partie « autres situations de la séquence » : méso espace, position de « l'observateur », rôle de la prévision, « bloquer » la stratégie perceptive, simplifier/complexifier, nouvelle situation/nouveaux enjeux constituent également des éléments de réflexion incluant cette notion.

Dans la copie rendue par le groupe de quatre étudiants, la notion apparaît seulement dans la partie « variables didactiques », et ces dernières ne sont pas citées explicitement. Des éléments sont seulement listés en terme de simplification/complexification de la tâche qui peuvent être mis en relation avec des valeurs de certaines variables : le nombre de tours, les différences de hauteur (écarts) entre les tours, le nombre de points de vue, la présence du personnage, le support photo, les couleurs différentes ou non. Aucune justification en lien avec une anticipation des procédures n'est donnée. Dans le plan de séquence, ce qui change d'une séance à l'autre peut être lié à un jeu sur les valeurs de certaines variables comme : passage d'un alignement de tours à des tours posées sur un quadrillage. Il y a bien un jeu sur le support qui est prévu mais il est difficile de l'interpréter en termes de variable didactique en l'absence d'explicitation, de justification en lien avec une évolution attendue de procédure chez les élèves.

Dans la copie individuelle de l'étudiant, concernant les adaptations proposées du problème 2 pour des élèves plus jeunes, il est question de « contraintes modifiables » que l'on

⁷ Extrait de Valentin D. (2005), *Découvrir le monde avec les mathématiques GS : Situations pour la grande section de maternelle*, éditions Hatier.

peut donc assimiler à des variables, dans le sens du moins où on peut dire que dans sa réponse, l'étudiant traite cette question comme une réflexion sur les variables didactiques en cherchant les éléments de la situation que l'on peut modifier pour adapter à des élèves plus jeunes. Sont cités, par exemple : le nombre de colonnes et les conséquences d'une diminution de ce nombre (« moins de tâtonnements » qui peut être mis en relation avec le nombre de configurations), le nombre de points de vue considérés et les conséquences du fait de n'en donner qu'un seul (plusieurs solutions possibles), la taille des objets (sous-entendu un travail dans le méso espace faciliterait la résolution du problème, « l'élève est moins extérieur ») ...

À travers l'analyse du corrigé, donc des attentes du formateur, nous pouvons conclure que l'exercice de la vigilance didactique, notamment ici en termes de mobilisation de la notion de variable didactique dans le cadre de l'analyse ou de l'adaptation de situations, pouvait se manifester sous diverses formes dans les réponses aux questions posées. Cependant dans les productions des étudiants, un niveau d'exercice de la vigilance didactique se révèle principalement lors de la question sur les variables didactiques explicitement posée mais les réponses ne traduisent pas réellement une analyse de celles-ci. La notion de variable didactique est utilisée implicitement, dans les propositions de modifications du problème par l'étudiant et elle est réduite à un outil pour simplifier/complexifier sans évocation de l'impact des choix sur les procédures des élèves. Ici dans ce type de sujet, l'exercice de la vigilance didactique « n'est pas spontané » mais largement induit par la nature des questions posées.

IV. CONCLUSION

Lors des entretiens, les propos des trois formateurs apportent des éléments sur la mise en relation des contraintes de la formation, des besoins des enseignants et des besoins de la profession (indicateurs relevant des composantes institutionnelle, personnelle et sociale). Chaque formateur évalue en fonction du contenu de son cours. Des déterminants sociaux ou personnels – notamment liés à la charge de travail de correction et de conception des sujets – peuvent apparaître. Des entretiens plus approfondis pourraient permettre de les mettre davantage en évidence, c'est une perspective envisagée. D'autres éléments se rattachent davantage aux composantes cognitive et médiative. Pour ces trois formateurs, les contraintes de temps de la formation sont presque équivalentes et tous manifestent le souhait de faire de ce temps d'évaluation un temps de formation, voire même une certaine institutionnalisation. Chacun propose cependant des modalités d'évaluation différentes ; les connaissances évaluées sont à mobiliser dans des tâches diversifiées, dans le lien avec la pratique de classe et avec les contenus des TD, comme nous l'avons montré en nous centrant sur la notion de variable didactique. Les formateurs font preuve d'inventivité dans le choix des modalités d'évaluation et dans la façon d'investir les marges de manœuvre qu'il leur reste. Cela leur permet peut-être de mieux faire accepter aux étudiants de réaliser cette tâche en leur montrant que certains outils pourront être utiles dans l'exercice de leur métier.

Les propos révélant l'exercice de la vigilance didactique (en lien avec le concept de variable didactique) dans les copies des étudiants montrent des potentialités des sujets pour évaluer les connaissances des étudiants très différentes. Un sujet de type *dossier* permet un lien avec la pratique effective de l'étudiant mais l'ouverture des questions rend difficile l'évaluation de connaissances didactiques « outils » mobilisées par l'étudiant. Un sujet de type *devoir sur table* semble offrir davantage de potentialités de mobilisation de connaissances didactiques, notamment parce que les questions sont plus ciblées, mais rien ne garantit que à plus long terme, les étudiants puissent mettre en œuvre effectivement ces connaissances dans leur pratique effective (préparation et mise en œuvre de séances). Parce qu'il permet notamment de mettre à jour ce type de phénomène en précisant les enjeux d'une formation, le concept de vigilance didactique nous semble bien adapté pour nos analyses. En

outre, il nous semble qu'il pourrait constituer un outil théorique utile aux formateurs, ce qui offre une perspective de formation des formateurs, pour aider à faire des choix raisonnés quant aux dispositifs d'évaluation mis en place en réponse aux contraintes importantes qui peuvent peser sur ces choix.

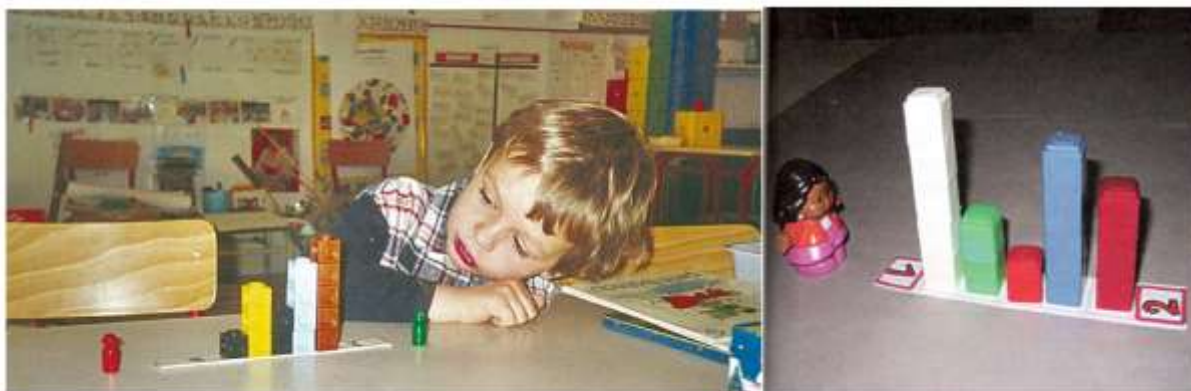
RÉFÉRENCES

- Charles-Pézard, M. (2010). Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 30(2), 197-261.
- Houdement, C. (2013). Au milieu du gué : entre formation des enseignants et recherche en didactique des mathématiques. HDR. Université Paris Diderot – Université de Rouen.
- MEN, Ministère de l'Éducation Nationale (2013). Le référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation, *Le Bulletin officiel*, n° 30, 25 juillet 2013.
- Robert, A. & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : Une double approche. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, vol. 2, n° 4, 505-528.
- Sayac, N. (2002). Pratiques de formateurs en mathématiques dans le premier degré, *Recherche et formation*, 71, 115-130.

ANNEXE

Problème 1 : Point de vue à chaque extrémité de la bande

L'enseignant aligne 5 colonnes sur une bande de papier et demande à l'élève de dire combien de colonnes voit chacune des figurines. L'élève doit placer à chaque extrémité de la bande l'étiquette rouge dont le nombre correspond au nombre de colonnes visibles par la figurine.



Problème 2 : Placement des colonnes

L'enseignant donne une bande-problème et l'élève doit positionner les colonnes sur la bande.

