

SE CONSTRUIRE UNE IDENTITÉ MATHÉMATIQUE PROFESSIONNELLE EN FORMATION INITIALE : LEVIERS ET OBSTACLES

| FLORES GONZALEZ* MACARENA ET ABBOUD** MAHA

Résumé | Cette recherche vise à étudier la place des mathématiques dans le processus de construction de l'identité professionnelle des futurs professeurs¹ des écoles en France. Nous nous focalisons en particulier sur la transition qu'ils vivent entre leur parcours préalable à l'entrée en institut de formation et celui entamé pendant la formation.

Mots-clés : formation initiale, identité mathématique professionnelle, rapport au savoir, pratiques des enseignants

Abstract | The objective of this research is to examine the role of mathematics in the construction of the professional identity of future primary school teachers in France. In particular, we focus on the transition they experience between their academic trajectory and the initial teacher training they receive in the teaching training institute.

Keywords: Initial teacher training, professional mathematical identity, relationship to knowledge, teachers' practices

I. INTRODUCTION

Bien que la formation initiale des enseignants représente un enjeu toujours d'actualité pour la recherche en éducation, la transition que vivent les étudiants qui viennent de parcours universitaires divers et qui s'engagent dans la formation initiale pour devenir professeurs à l'école primaire (élèves âgés de 3 à 10 ans), est peu étudiée en didactique des mathématiques. Dans le contexte français, plusieurs écrits scientifiques et institutionnels ont mis en évidence la complexité de la formation initiale des professeurs des écoles et les difficultés qu'éprouvent les étudiants qui s'y engagent. Ces difficultés sont liées non seulement à l'exigence de la formation proposée, mais aussi à des processus en lien avec la transition vécue par ces étudiants entre le parcours préalable à la formation au professorat et celui entamée dans l'institut de formation. Un élément clé de ces processus est la construction de l'identité professionnelle enseignante (Smith, 2007). Cependant dans le cas des futurs professeurs des écoles (FPE), cette identité se révèle être instable et marquée par des tensions dans la construction de compétences à partir des expériences vécues en tant qu'étudiant puis qu'enseignant stagiaire (Méard et Zimmermann, 2013). Pour ce même public, les mathématiques représentent un enjeu particulier : les FPE déclarent souvent avoir eu des expériences négatives avec cette discipline au cours de leur scolarité. Ceci rend la formation initiale essentielle pour une remise à niveau et une réconciliation avec les mathématiques, ainsi que pour l'apprentissage des savoirs didactiques et professionnels essentiels pour la pratique enseignante (Chenevotot et al., 2019). Puisqu'il s'agit du vécu personnel avec cette discipline, cela fait écho à des études sur l'identité mathématique dans le cadre de l'enseignement pour des enseignants spécialisés ou non spécialisés en mathématiques (Lutovac et Kaasila, 2018). À ce propos, Nanna et al. (2021) déclarent que cette identité se construit non seulement par l'expérience du sujet lui-même avec l'apprentissage des mathématiques, mais aussi grâce aux expériences qu'il vit en

* CY Cergy Paris Université, Université Paris Cité, Univ Paris Est Creteil, Univ. Lille, Univ Rouen, LDAR, F-95000 Cergy-Pontoise, France - macarena.flores-gonzalez@cyu.fr

** CY Cergy Paris Université, Université Paris Cité, Univ Paris Est Creteil, Univ. Lille, Univ Rouen, LDAR, F-95000 Cergy-Pontoise, France - maha.abboud-blanchard@cyu.fr

¹ Pour plus de fluidité dans la rédaction, nous n'utilisons pas l'écriture inclusive dans ce texte.

tant qu'enseignant avec ses élèves. Ces auteurs analysent spécifiquement l'identité mathématique des FPE, mettant en évidence trois types d'identités liées à l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques qui se caractérisent respectivement par :

« (a) une hésitation dans la connaissance des mathématiques, (b) un enseignement des mathématiques parce que c'est amusant versus un enseignement des mathématiques parce que cela fait partie du devoir des enseignants du primaire, et (c) un besoin de soutien à l'enseignement des mathématiques » (Nanna et al., 2021, p. 210).

Par ailleurs, bien que les auteurs constatent qu'un facteur d'influence de cette identité au début de la pratique d'enseignement est le désir d'apprendre, ils ne confirment pas la cohérence entre les déclarations des FPE et leur pratique réelle. D'ailleurs, certaines études (van Putten et al., 2014) montrent même qu'il existe une incohérence entre les déclarations des FPE et ce que l'on voit objectivement dans leur pratique d'enseignement, notamment en ce qui concerne leur prise en compte des connaissances didactiques acquises pendant la formation. Deux questions se posent ainsi à nous : De quelle manière la construction d'une identité mathématique professionnelle impacte les débuts dans la pratique professionnelle effective et vice-versa ? Quelles cohérences et dissonances y a-t-il entre le discours des FPE sur cette identité et la pratique réelle en classe ?

II. APPUIS THEORIQUES

Plusieurs cadres théoriques guident notre étude. Le premier concerne l'identification des composantes des pratiques des enseignants. Il s'agit de **la Double Approche** (Robert et Rogalski, 2002) qui nous permet d'étudier la complexité des pratiques des stagiaires en construction au moyen de cinq composantes : la composante *sociale* qui prend en compte que le FPE appartient à un institut de formation et, en qualité de stagiaire, intègre une équipe d'enseignants ; la composante *institutionnelle* à travers la manière dont le FPE s'approprie les contenus des différents documents institutionnels, avec les contraintes propres de l'institution ; la composante *personnelle*, qui s'intéresse aux représentations des mathématiques et de leur enseignement, qui sont liées aux expériences vécues par le FPE en tant qu'élève, étudiant, puis en tant qu'enseignant ; la composante *cognitive* qui considère la manière dont le FPE prend en compte les apprentissages potentiels des élèves ; et enfin la composante *médiative* qui étudie les choix du FPE concernant l'organisation du travail des élèves dans la classe et les interactions avec eux pendant le déroulement.

Le deuxième se réfère au **rapport des FPE au savoir** (Charlot, 1997 ; 1999) et à la notion d'**identité mathématique** (Lutovac et Kassila, 2014). Cela nous permet de questionner les liens entre le rapport de l'enseignant stagiaire aux mathématiques et la nature et modalités d'apprentissage qu'il propose à ses élèves. En effet, l'étude du rapport au savoir considère une *dimension identitaire*, que nous analysons via l'identité mathématique définie comme un processus narratif comprenant une interaction entre l'individu et le contexte mathématique social (Lutovac et Kassila, 2014, p. 131) ; et une *dimension épistémique* qui prend en compte le processus d'apprendre (entendu comme l'appropriation des objets de savoir).

Nous complétons l'étude de cette identité en explorant son aspect professionnel. Pour cela, nous utilisons la notion de **concepts pragmatiques** définie au sein de la didactique professionnelle (Pastré, 2011). Ces concepts sont définis comme des « représentations schématiques et opératives, élaborées par et pour l'action, qui sont le produit d'un processus historique et collectif, et qui sont transmises essentiellement par expérience et par compagnonnage » (Samurçay et Rogalski, 1992, p. 235). Plus précisément, c'est à travers les actions que l'on peut rendre compte de ces représentations. Ces actions font partie d'une construction liée au vécu, à l'histoire propre et à la formation suivie par l'individu. Elles correspondent à des concepts, des croyances, à différents types de savoir et savoir-faire et même

à des sensations expérimentées (Weill-Fassina et al., 1993). Comme nous souhaitons étudier la construction de l'identité mathématique professionnelle, nous nous intéressons à la formation des concepts pragmatiques en considérant en particulier le *processus de développement de la conceptualisation dans et pour l'action* (Samurçay et Rogalski, 1992). Ainsi, grâce à l'étude des concepts pragmatiques, notre focus est mis sur ce que nous appelons l'*identité mathématique professionnelle* qui se traduit par une prise de conscience des expériences vécues et des interactions qui évoluent dans un cadre de formation et d'apprentissage professionnelle.

Ce cadrage théorique nous amène à mieux spécifier nos questions de recherche :

QR1 : *Quelles évolutions du rapport au savoir en mathématiques des FPE peuvent être identifiées en formation initiale et comment influencent-elles la construction de l'identité mathématique professionnelle (en lien avec les connaissances mathématiques et didactiques) ?*

QR2 : *Quels concepts pragmatiques sont en construction pendant l'expérience vécue en stage et comment permettent-ils de façonner l'identité mathématique professionnelle ?*

III. MÉTHODOLOGIE

Pour le recueil des données, nous avons défini trois entrées : (1) élaborer et implémenter des questionnaires, (2) effectuer des observations de classes et ensuite (3) procéder à des entretiens post-observation, avec des moments d'auto-confrontation. Pour les observations de classes et les entretiens, il s'agira d'études de cas qualitatives des FPE sélectionnés suite à la passation d'un premier questionnaire. Concernant ce questionnaire, nous avons élaboré des questions fermées relatives à l'évolution du rapport au savoir en mathématiques pendant toute la scolarité des participants avant d'intégrer l'institut de formation, et à l'issue d'une année de formation. Suite à ces questions, d'autres questions, plutôt ouvertes, ont été posées concernant les expériences vécues pendant la scolarité, qui ont conditionné le rapport actuel aux mathématiques. Le questionnaire se termine par des questions concernant le début de l'expérience professionnelle grâce au stage en première année de formation. Du point de vue de la double approche, cela nous donne des éléments pour caractériser les composantes personnelle, sociale et éventuellement institutionnelle des FPE.

Pour les études de cas, nous avons procédé en deux temps. L'analyse des observations de classe suivait un schéma usuellement adopté dans le cadre de la double approche, à savoir : faire une analyse de la tâche proposée aux élèves qui permet de définir a priori l'itinéraire cognitif prévu et ensuite procéder à l'analyse du déroulement préalablement découpée en épisodes. Ceci nous fournit des éléments d'une part relatifs aux composantes cognitive et médiative de l'enseignant et d'autre part aux tensions² (au sens d'Abboud et Rogalski, 2017) dans l'activité de l'enseignant ainsi qu'aux perturbations éventuelles de l'itinéraire cognitif prévu. Pour l'analyse des transcriptions de l'entretien, nous visions à repérer d'abord dans le discours de l'enseignant son identité mathématique. Ensuite, dans son retour sur la séance vécue, nous voulions compléter les éléments préalablement identifiés de ses composantes de pratiques. Considérant que ces composantes sont encore « en construction » au cours de l'année de stage, nous nous sommes penchées, à un niveau micro, sur les conceptualisations en jeu au service de l'action, autrement dit les concepts pragmatiques en construction au cours de l'action.

² « Les tensions sont des manifestations de conflits entre la visée de l'enseignant de maintenir l'itinéraire cognitif voulu et la nécessité de s'adapter aux phénomènes qui surgissent et qui sont dus à la dynamique de la situation de classe » (Abboud, 2024).

IV. ÉLÉMENTS D'ANALYSES QUANTITATIVES

Les données quantitatives analysées dans cet article correspondent aux résultats d'un questionnaire passé en fin de première année de formation auprès d'un échantillon de 17 étudiants. En examinant les réponses concernant les filières suivies au lycée on identifie que : 12 % des étudiants se placent en Littéraire, 18% en Technologique ou Professionnelle, 23% en Économique et Social, et 47 % en Scientifique. Concernant les licences obtenues, 6 % correspondent à une licence en Sciences de l'Éducation, 12% à une licence en Sciences, 53 % à une licence Lettres et Sciences Humaines et 12 % à un autre type de licence où les mathématiques faisaient partie du cursus universitaire. Cela veut dire que la plupart des étudiants enquêtés n'avaient pas eu ou avaient eu peu de cours de mathématiques pendant la licence.

L'étude de l'évolution du rapport au savoir en mathématiques des étudiants pendant différents moments de la scolarité ainsi que leur appréciation d'éléments qui peuvent influencer ce rapport est représentée sur les graphiques de la figure 1 (cf. annexe). Nous pouvons y observer que le rapport aux mathématiques n'est pas stable au fil de la scolarité. Pendant l'école primaire et le collège (A) par exemple, sept étudiants disent avoir un très bon rapport aux mathématiques alors qu'il s'agit de deux étudiants pendant la période du lycée (B). Cet indicateur peut être mis en relation avec les réponses aux questions relatives au besoin de travail personnel supplémentaire ; les étudiants ont eu besoin de fournir plus de travail au lycée (B) que pendant l'école primaire et le collège (A). Cependant, nous observons qu'à l'issue de la première année de formation (C), même s'ils avaient besoin de fournir un travail important, le rapport aux mathématiques s'est considérablement amélioré.

Concernant les expériences vécues et les facteurs plus importants qui ont influencé leur rapport actuel aux mathématiques, 53% (soit 9/17) des FPE consultés considèrent que c'est le vécu avec les formateurs de mathématiques pendant la première année dans l'institut de formation, et 38 % (soit 6/17) pensent que ce sont les expériences vécues pendant leur scolarité à l'école primaire, au collège et au lycée. Enfin, concernant les facteurs qui ont eu une incidence importante pour la préparation des séances, la plupart des FPE considèrent comme très important les connaissances mathématiques identifiées des élèves (64 % – soit 11/17), les documents ministériels (59 % – soit 10/17), et les recommandations des collègues de l'école de stage (53 % – soit 9/17). Concernant les deux derniers, il est intéressant de souligner que les conseils des collègues sont même parfois peu importants, tandis que les documents ministériels sont systématiquement importants. Cela nous indique que la composante institutionnelle des pratiques semble prendre une place plus importante dans ce cas que la composante sociale.

À travers ce travail exploratoire, nous avons fait un premier panorama général de l'évolution ainsi que des éléments qui semblent impacter le rapport au savoir en mathématiques et l'identité mathématique des FPE. Cela nous a permis à la fois d'avoir les premiers éléments de l'identité mathématique professionnelle en construction, ainsi que d'établir des profils individuels des FPE selon leur rapport aux mathématiques. Mais des données et des analyses complémentaires sont nécessaires pour évaluer la cohérence entre ce qui est déclaré par les FPE et ce qu'ils vivent réellement dans leur début de pratique en stage, d'où l'importance des observations de classes et des entretiens qui s'en suivront.

V. ÉTUDE DE CAS

L'étude de cas que nous présentons ici concerne un FPE, que nous nommerons Marc, et qui a fait partie de l'échantillon étudié dans la partie précédente. Nous l'avons observé dans une séance portant sur la notion du cercle avec les élèves de sa classe de début du cycle 3 (âgés de 8-9 ans). Cette séance a

été filmée et des extraits de l'enregistrement nous ont servi pour mener l'entretien avec des moments d'auto-confrontation un mois après (nous y reviendrons). Nous exposerons d'abord ses réponses aux questionnaires, puis nous présenterons la séance mise en place et terminerons par des analyses de l'entretien post-séance.

1. *Le profil de Marc*

Marc déclare n'avoir pas eu de « bon rapport » avec les mathématiques tout au long de sa scolarité et qu'il devait fournir beaucoup d'efforts pour réussir. Il a choisi des études universitaires (niveau licence) plutôt littéraires avec peu de cours de mathématiques. Il n'est cependant pas « hostile » aux mathématiques car il déclare avoir été satisfait des modules qu'il a suivis en première année à l'institut de formation malgré des notes très moyennes. C'est l'expérience de stage en école (cycle 3) qui a été très positive et lui a permis d'être « à l'aise sur les notions de géométrie et de calcul mental ». Il dit être volontaire et profiter des conseils des formateurs et avoir le souci d'aider ses élèves dans leurs apprentissages. En somme, Marc a le profil d'un étudiant qui a été mal à l'aise avec les mathématiques pendant son parcours académique avant d'arriver à l'institut de formation. Mais il se destine à être enseignant avec une envie de réussir dans le métier, ce qui l'amène à profiter de l'ensemble de la formation pour avancer. Son expérience de stage semble avoir été décisive.

2. *La séance menée en classe*

D'après la fiche de préparation que Marc nous a fournie, l'objectif de la séance est d'abord de reconnaître le cercle comme l'ensemble des points équidistants d'un même point, son centre. L'activité mise en place devrait ensuite permettre d'introduire la notion de diamètre comme la « corde » la plus longue et dont le milieu est le centre du cercle. Il s'agit de mettre les élèves dans une situation problème (inspirée d'une activité proposée par son formateur de mathématiques) dans la cour de l'école et puis de revenir en classe pour fabriquer une affiche où seront institutionnalisées les notions qui ont été découvertes pendant le travail « expérimental » dans la cour. Lorsqu'ils sont dans la cour, la consigne donnée aux élèves est de se placer tous à égale distance d'un plot placé par terre. Ils doivent ensuite trouver un moyen pour être sûrs qu'ils sont à la même distance. La réponse attendue est que les élèves utilisent des « cordes » mises à leur disposition pour dire que la longueur de la corde reliant le plot à chacun d'entre eux est la même pour tous. C'est cette distance qui sera désignée comme étant le rayon du cercle dont le plot est le centre. Le retour en classe devrait permettre de tracer un cercle sur l'affiche puis de faire référence à ce qui a été vécu dans la cour afin d'inscrire sur la fiche les définitions de cercle, rayon, « corde d'un cercle » et diamètre. L'analyse du déroulement de la séance permet d'identifier trois épisodes critiques.

Épisode 1 (dans la cour) : Lorsque le FPE dit aux élèves que le but est de trouver comment faire pour se placer à une même distance du plot (qu'il avait encore en mains), les élèves se déplacent pour se mettre le long d'un cercle déjà dessiné dans la cour (terrain de jeu) et disent au FPE : « *tu mets le plot au milieu du cercle* ». A partir de ce moment l'objectif de l'activité devient de donner une preuve que les élèves sont à la même distance du plot en se servant de cordes (matériel de sport), qui ne sont pas de même longueur (cf. figure 2 en annexe). Plusieurs propositions sont faites par les élèves, mais qui manquent de précision quant à positionner la corde sur le plot ou associer deux cordes ou encore bien tendre les cordes pour comparer leurs longueurs.

Épisode 2 (dans la cour) : Après avoir désigné la distance entre le plot et les points du cercle comme étant le rayon, Marc passe à la notion de diamètre. Au cours de l'échange avec les élèves émerge l'idée du diamètre comme étant « deux rayons ». Un élève propose alors que c'est comme les aiguilles d'une

horloge en montrant un V avec ses doigts (cf. figure 3 en annexe). Le FPE semble confus, il précise que la longueur du diamètre est la même que la longueur de deux rayons. Toutefois, il n'arrive pas à réfuter le fait que le diamètre puisse avoir la forme d'un V.

Épisode 3 (en salle de classe) : Marc annonce aux élèves qu'ils vont fabriquer une affiche et pour cela commencer par le tracé d'abord d'un grand cercle. Les élèves demandent un compas « géant » mais l'enseignant propose d'utiliser une grande assiette et d'en tracer le contour. Cela étant fait, l'activité de la classe et de l'enseignant se transforme en activité de recherche du centre de ce cercle ! L'échange qui s'en suit dure plus de cinq minutes et se termine par un placement perceptif approximatif du centre, par l'enseignant qui dit qu'il refera plus tard l'affiche en positionnant le centre « avec précision » et des élèves qui répondent qu'« il est trop fort ! ».

3. *Analyses et résultats de l'entretien*

L'entretien, qui s'est déroulé 6 semaines après l'enregistrement de la séance vécue et vers la fin de l'année universitaire, consistait d'abord à faire revenir Marc sur les trois épisodes repérés plus haut en les visionnant avec lui, et ensuite à prendre un temps pour le questionner sur sa conception de l'enseignement des mathématiques, ses acquis à l'issue de la formation et sa projection dans son métier dans les années à venir, concernant l'enseignement des mathématiques notamment. Dans ce texte nous présentons en particulier des résultats relatifs aux connaissances mathématiques et didactiques du FPE, aux concepts pragmatiques en construction de sa pratique enseignante ainsi que l'évolution de son rapport au savoir.

Connaissances mathématiques et didactiques

Le retour de Marc sur l'épisode 2 dévoile un manque dans ses propres connaissances mathématiques. Lorsque l'élève lui demande de valider qu'un diamètre peut être sous forme de deux rayons accolés par un sommet, il a des doutes : « je ne m'étais jamais posé la question véritablement » ; « moi-même en termes de notions mathématiques, je me suis perdu ». Ne sachant pas quoi répondre à l'élève, il choisit d'esquiver, préférant ne pas se prononcer devant une question mathématique qu'il ne maîtrise pas : « parce que je doutais sur la réponse que je pouvais lui fournir ». Un autre exemple se présente dans son retour sur l'épisode 1, lorsque le cercle est déjà tracé et que les élèves essaient de trouver son centre. C'est in situ qu'il se rend compte d'abord qu'il ne sait pas comment le faire et ensuite, qu'il le sait probablement, mais que ce n'est pas du niveau de ses élèves : « c'est surtout le moment où ils ont insisté sur qu'il n'est pas au milieu [...] enfin moi je suis bloqué par rapport à ça » ; « je m'étais dit que je ne pouvais pas démontrer avec des arguments mathématiques ». Dans cette situation de tension entre ce qui était prévu (reproduire sur l'affiche le travail fait dans la cour, i.e., tracer un cercle en partant d'un point et en marquant des points à égales distances) et ce qui a résulté de l'utilisation improvisée d'une assiette pour tracer le cercle et ensuite trouver son centre, l'enseignant choisit un argument d'autorité à savoir, dire qu'il refera lui-même ultérieurement le cercle et le centre d'une façon précise. Même si Marc est conscient de ses difficultés, il déclare que cette prise de risque et ces moments de doutes ne le gênent pas, car il est en formation pour apprendre : « donc si je peux apprendre sur des choses qui mettent en soi en difficulté [...] justement, je veux apprendre ».

Enfin, la tension principale à laquelle Marc a été confrontée a eu lieu dès le début de la séance (épisode 1) quand les élèves repèrent directement un cercle déjà tracé dans la cour :

« l'exercice ne devait pas se faire autour de ce cercle, et donc mon objectif c'était avec la corde et le plot essayer de juger de la distance pour être toutes égales. Mais là le problème c'était que ce cercle s'est imposé là et parce que aussi j'ai dit ok ça va me faciliter, mais en fait pas du tout ça m'a plus handicapé qu'autre chose. ».

Ne sachant comment gérer cette déviation originelle de l'itinéraire cognitif, le FPE va être confronté à plusieurs difficultés qu'il aura du mal à surmonter, principalement par manque de connaissances didactiques en lien avec la composante médiative en construction de ses pratiques.

Concepts pragmatiques en construction

Nous identifions principalement trois concepts pragmatiques en construction dans l'action de Marc, qui ne sont pas spécifiques à l'enseignement des mathématiques : engager les élèves dans la résolution du problème, être vigilants à ne pas « les perdre » et laisser des traces de l'activité mise en œuvre.

Marc manifeste une volonté certaine d'amener ou d'inciter les élèves à la découverte des notions en jeu, déjà attestée par le choix (pas très courant) d'aborder les notions via une situation problème dans la cour : « les questionner pour les faire chercher ». Cependant, ses manques de connaissances mathématiques et didactiques (ses doutes), viennent contrecarrer son projet et font qu'il sent qu'il perd les élèves : « il ne faut pas perdre les élèves ». Ainsi ce concept d'agir pour garder le contrôle de la classe, qui est d'ailleurs commun à tout enseignant, est déjà présent chez Marc. La tension de début de séance fait qu'il sent une perte de ce contrôle et la gestion de la classe est surtout sur un mode d'improvisation : « ce que je voulais faire à la base ça a complètement été annulé [...] je tente de faire des improvisations moi-même autour des notions que j'avais préparées ».

Un concept qui semble également déjà construit sous l'effet de la formation est celui d'institutionnaliser à la fin d'une séance les notions travaillées, ou a minima de laisser une trace écrite de l'activité entreprise : « quand je fais les préparations de séances, maintenant je pars plus de la mise en commun vers l'objectif plutôt que l'inverse ». Toutefois, Marc est conscient qu'il a beaucoup de difficultés pour arriver à maîtriser ce moment de fin de séance : « je sais que, en tant que professeur stagiaire, c'est là où j'ai le plus de difficultés. C'est vraiment l'institutionnalisation pour vraiment laisser la trace du cours ». D'une façon cohérente avec ce qui précède, on voit que Marc se projette dans un enseignement des mathématiques où il fera des activités de découverte qui engageraient les élèves. Ceci ne lui semble pas compliqué, mais il considère qu'il doit clôturer la séance avec une trace, ce qui lui reste à apprendre/consolider : « faire une activité de découverte, ce n'est pas ça qui est le plus difficile, je pense que c'est vraiment ce que je vais laisser comme trace à la fin ».

Évolution du rapport au savoir et construction d'une identité mathématique professionnelle

Concernant le rapport de Marc aux mathématiques, on observe dans son discours que les dimensions identitaires et épistémiques sont redéfinies, car son rapport en tant qu'élève n'a pas le même statut qu'en tant que FPE. En effet, lors de l'entretien, il déclare « Je pense que par rapport aux maths, j'ai dû annuler tout ce que j'avais fait moi, en primaire [...] vraiment tout effacer et reprendre, ce n'est pas pareil quand on pratique et quand on est professeur ou quand on est élève ». Ici, c'est la construction de l'identité mathématique professionnelle qui intervient. On note que le FPE est conscient de l'importance de maîtriser le savoir mathématique pour prendre des décisions où une certaine robustesse épistémique est nécessaire. Les nouvelles connaissances d'ordre didactique sont cruciales pour cette nouvelle identité, et dans le cas de Marc, il a conscience qu'il a besoin de les apprendre. À ce nouveau rapport aux mathématiques vient se rajouter l'élément « plaisir » : « la manipulation pour moi c'est aussi un plaisir personnel [...] et en maths je prends énormément de plaisir [...] mais c'est aussi des choses où il faut apprendre à faire ».

Enfin, on remarque que Marc a une posture particulière en tant que FPE en formation. Concernant la composante sociale, il se sent différent de ses camarades de l'institut de formation au sujet des visites des formateurs et de la notation : « Quand ils me parlent de leurs visites [...] il y a moins de prise de

risque, et ce n'est pas quelque chose que je partage vraiment comme idée [...] ». La prise de risque assumée par Marc dans le début de sa pratique professionnelle met en avant son véritable désir de se former sans trop faire attention à l'évaluation, en mettant en avant encore l'élément « plaisir » : « Et puis je les vois prendre moins de plaisir quand ils ont des visites que moi [...] mais c'est vrai que c'est ma vision des choses et que pour eux ça peut peut-être paraître fou ou suicidaire, je n'en sais rien, mais c'est vraiment quelque chose dont j'ai envie ».

VI. DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Notre recherche montre avant tout la complexité de la construction de l'identité mathématique professionnelle chez les professeurs des écoles. Marquée par des instabilités quant au rapport au savoir mathématique, cette identité a besoin de se construire appuyée par une analyse objectivée du FPE de sa propre pratique professionnelle.

Concernant le cas de Marc, nous venons de mettre en avant que l'évolution de son rapport au savoir en mathématiques influence la construction de son identité mathématique professionnelle et de ses connaissances didactiques. En effet, l'instabilité de ses connaissances mathématiques et didactiques relatives au savoir en jeu dans la séance observée jouent un rôle déterminant dans les aspects médiatifs de sa pratique enseignante. En outre, les concepts pragmatiques en construction identifiés chez lui, permettent de se rendre compte que les actions mises en place ne sont pas propres à la discipline mathématique. Le cas de Marc peut paraître particulier quant à ses conceptions de l'enseignement des mathématiques et de la formation initiale, c'est pourquoi nous poursuivrons nos études de cas avec des FPE ayant des profils différents, non seulement par rapport à leurs conceptions mais aussi par rapport au savoir mathématique avant l'entrée en formation.

Enfin, en accord avec l'étude de Nanna et al. (2021) nous soutenons que les FPE ont besoin de formations qui aident à une construction d'une identité mathématique professionnelle favorisant l'apprentissage des connaissances à la fois disciplinaires et didactiques. Certes, ces deux derniers aspects sont pris en compte dans la formation actuelle, mais la question d'une meilleure prise en compte de la construction de l'identité mathématique professionnelle se pose : Quelles stratégies de formation initiale pourraient y répondre ? Faut-il un accompagnement pendant les premières années d'exercice du métier ? Si oui quel format cet accompagnement peut-il avoir ? Pour notre part, nous l'envisageons dans le cadre de ce projet de recherche, en particulier parce que la demande vient aussi de la part des FPE suivis, au moins c'est le cas de Marc !

RÉFÉRENCES

- Abboud, M. (2024). L'enseignant de mathématiques aux temps des technologies numériques : un cadre théorique adaptant la double approche pour étudier son activité. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, (numéro spécial), 165-188. <https://hal.science/hal-04209359v3/document>
- Abboud, M. et Rogalski, J. (2017). Des outils conceptuels pour analyser l'activité de l'enseignant « ordinaire » utilisant des technologies en classe. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 37(2-3), 161-216. <https://revue-rdm.com/2017/des-outils-conceptuels-pour/>
- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*. Anthropos.
- Charlot, B. (1999). Le rapport au savoir. Dans J. Bourdon et C. Thelot (dir.), *Éducation et formation : l'apport de la recherche aux politiques éducatives* (p. 17-34). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.31266>

- Chenevotot, F., Galisson, M.-P. et Baheux, C. (2019). Contribution à l'étude du rapport au savoir en mathématiques de neuf professeurs des écoles expérimentés. *Éducation & didactique*, 13(3), 83-108. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.5110>
- Lutovac, S. et Kaasila, R. (2014). Pre-service teachers' future-oriented mathematical identity work. *Educational Studies in Mathematics*, 85, 129-142. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9500-8>
- Lutovac, S. et Kaasila, R. (2018). Future directions in research on mathematics-related teacher identity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 759-776. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9796-4>
- Lutovac, S. et Kaasila, R. (2019). Methodological landscape in research on teacher identity in mathematics education: A review. *ZDM*, 51, 505-515. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-1009-2>
- Meard, J. et Zimmermann, P. (2013). La construction identitaire des enseignants débutants et l'émancipation par rapport à la prescription. *Travail et Apprentissages*, 12, 65-78. <https://doi.org/10.3917/ta.012.0065>
- Nanna, A. W. I., Pratiwi, E., Kuriati, D. et Osman, S. (2021). Primary school teachers' identity in mathematics: The aspect of specialist teaching and learning. *Acta Scientiae*, 23(3), 192-217. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6408>
- Pastré, P. (2011). Situation d'apprentissage et conceptualisation. *Recherches en éducation*, (12), 12-25. <https://doi.org/10.4000/rec.5085>
- Robert, A. et Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 2(4), 505-528. <https://doi.org/10.1080/14926150209556538>
- Samurçay, R. et Rogalski, J. (1992). Formation aux activités de gestion d'environnements dynamiques : concepts et méthodes. *Éducation permanente*, (111), 227-242. <https://www.researchgate.net/profile/Janine-Rogalski-2/publication/292032626>
- Smith, E. G. (2007). Developing professional identities and knowledge: becoming primary teachers. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 13(4), 377-397. <https://doi.org/10.1080/13540600701391937>
- van Putten, S., Stols, G. et Howie, S. (2014). Do prospective mathematics teachers teach who they say they are? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17(4), 369-392. <https://doi.org/10.1007/s10857-013-92650>
- Weill-Fassina, A., Rabardel, P. et Dubois, D. (1993). *Les représentations pour l'action*. Octarès.

Remerciements : nous tenons à remercier l'INSPE de Versailles pour son soutien financier à ce projet ainsi que les formateurs qui y participent, en particulier C. André et L. Picot. Nous remercions également Janine Rogalski pour les échanges éclairants à propos du cadrage théorique de cette étude.

ANNEXES

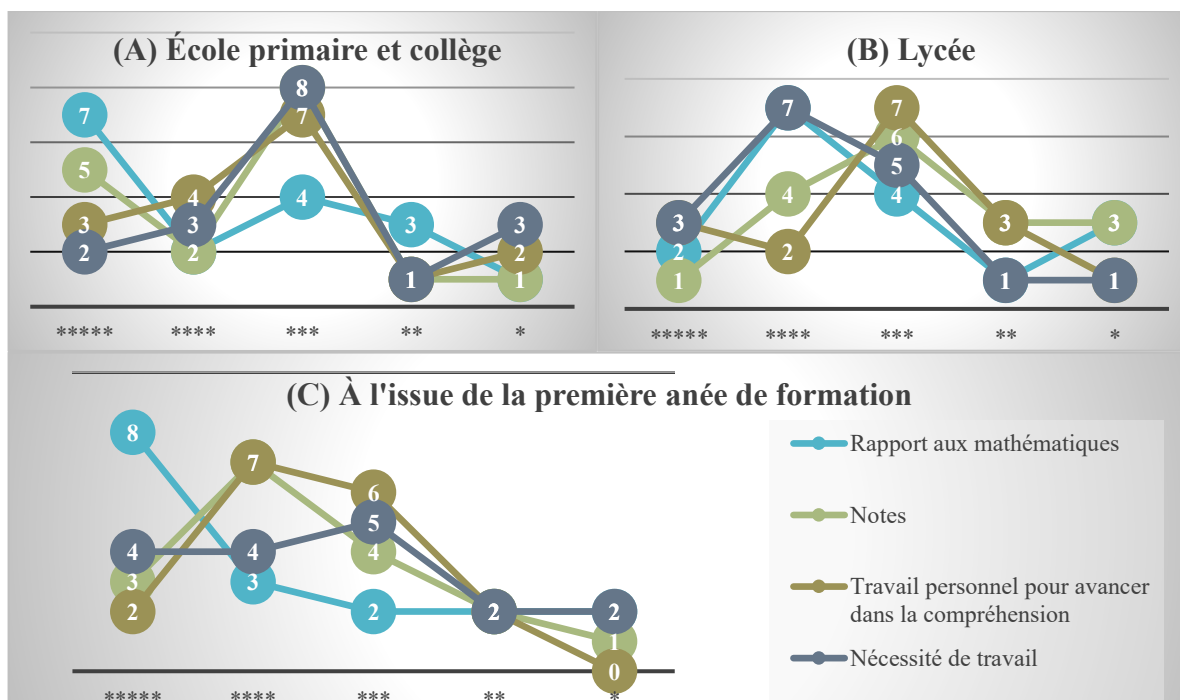


Figure 1 – Évolution du rapport au savoir en mathématiques pendant l'école primaire et le collège (A), pendant le lycée (B) et à l'issue de la première année de formation (C).^{3, 4}



Figure 2 – Image représentative de l'épisode 1



Figure 3 – Image représentative de l'épisode 2

³ Les graphiques montrent l'appréciation des étudiants de la meilleure appréciation représentée avec le signe *****, à la moins bonne représentée avec le signe *.

⁴ Les disques représentés dans chaque graphique correspondent aux effectifs des étudiants pour chaque question.