

LA PÉNURIE DE PERSONNEL ENSEIGNANT : UNE OPPORTUNITÉ POUR REPENSER LA FORMATION INITIALE ? RÉFLEXIONS SUR LE RÔLE DES DOUBLES ASSUJETTISSEMENTS INSTITUTIONNELS DES FUTURS-MAÎTRES DU PRIMAIRE

Houria Hamzaoui, professeure
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Résumé

Dans cet article, nous développons quelques réflexions en lien avec les conséquences de la pénurie de personnel enseignant les milieux scolaires et ceux de la formation des maîtres. Nous nous intéresserons plus précisément à la manière dont les solutions proposées jusqu'ici, dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, du Nord-Du-Québec et de l'Outaouais, affectent la dynamique des cours de didactique des mathématiques. Nous abordons notamment, le cas des étudiants-suppléants et des étudiants-enseignants non légalement qualifié. À cet effet, nous avons choisi d'entreprendre cette réflexion avec les lunettes de l'approche anthropologique en didactique des mathématiques en raison de la particularité des assujettissements institutionnels auxquels sont soumis ces étudiants. Ainsi, nous interrogerons la nature de leurs postures épistémologiques et à leurs rapports aux connaissances mathématiques pour l'enseignement en autres. Par cette réflexion nous essayons d'attirer l'attention des acteurs de l'éducation à ce contexte nouveau de la formation, nécessitant selon nous une réflexion commune accompagnée d'un travail de concertation et appuyé par la recherche sur les dispositifs de formation des maîtres.

Mots-clés

Pénurie de personnel enseignant, Formation à l'enseignement, Connaissances mathématiques pour l'enseignement, Postures épistémologiques, Enseignants non légalement qualifiés

Introduction

Dans le contexte actuel de pénurie de personnel enseignant, particulièrement dans une région éloignée comme l'Abitibi-Témiscamingue, la question de la formation à l'enseignement revêt un intérêt particulier, même si elle a toujours été un sujet d'actualité au Québec comme dans le reste des pays occidentaux¹ (Tardif, 2018; Wentzel et al., 2023). La formation à l'enseignement des mathématiques au primaire et au secondaire a fait l'objet de plusieurs recherches en didactique des mathématiques (Allard, Butlen et Masselot, 2018; Bednarz et Perrin-Glorian, 2003; Bednarz, 2012; Munier et Proulx, 2024). Les dispositifs de formation font partie des domaines ayant suscité l'intérêt des chercheurs (Adihou et Arsenault, 2020). Ces dispositifs ont pour objectifs d'outiller les futurs enseignants et de les préparer à l'exercice de leur métier. Cette préparation exige la mise en place des conditions favorables aux apprentissages et au développement des compétences professionnelles (Adihou, Gibel et Blanquart-Henry, 2019; Robert, 2018; Marchand et al., 2023). Dans les programmes de formation à l'enseignement au primaire, les étudiants sont formés pour être des généralistes. Ainsi, le temps alloué à la formation mathématique et didactique est très réduit comparativement aux programmes de formation à l'enseignement au secondaire, qui sont plus spécialisés. Cette réalité n'est pas propre au Québec (Bednarz, 2012). Se posent ainsi la question du choix des contenus disciplinaires mis de l'avant dans la formation d'une part, et celle des dispositifs et pratiques de formation en mathématiques et en didactique des mathématiques pour les futurs enseignants du primaire d'autre part. Si les programmes de formation se doivent de répondre aux exigences ministérielles et démontrer leur conformité aux attentes, certains restent relativement opaques quant à la nature du cadre théorique justifiant les choix curriculaires en mathématiques. En dépit de cette opacité, les révisions périodiques des programmes réussissent tant bien que mal à bonifier les dispositifs et à maintenir leur équilibre. Toutefois, la crise de pénurie de personnel enseignant à laquelle le Québec fait face depuis plusieurs années semble entraîner des conséquences directes sur la *dynamique* des cours de didactique dans la formation des maîtres, du moins selon nos

¹ Le contexte est dans certains pays non occidentaux complètement différent. Par exemple, en Algérie, l'offre en personnel enseignant dépasse largement la demande. (Voir Benghabrit-Remaoun N. et Rabahi-Senouci, Z. (2024). Devenir et être enseignant en Algérie. Centre de recherche en anthropologie sociale et culturelle. Oran. Algérie.

propres constats au programme de baccalauréat en éducation préscolaire et enseignement primaire (BÉPEP) à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT). Cette *dynamique* s'est vu « bouleverser » par deux éléments qui nous semblent fondamentaux. Le premier élément concerne l'attribution, par les centres de services scolaires (CSS), de contrats d'enseignements ou de suppléances aux étudiants de premier cycle, et ce dès le début de leur formation, voire préalablement à celle-ci. Quant au deuxième élément, il est lié à l'intégration d'enseignants non légalement qualifiés dans les groupes-cours au BÉPEP. Ce contexte particulier et la mixité des profils des étudiantes apportent ainsi une *dynamique* intéressante, mais particulière dans les cours de didactique des mathématiques et probablement dans d'autres cours du programme. Nous pensons que ces changements méritent l'attention des formateurs, des chercheurs et des concepteurs de dispositifs de formation entre autres.

Dans ces premières réflexions, et en adoptant l'approche anthropologique du didactique (TAD) dans le *rapport au savoir* (Chevallard, 2003), nous pensons que cette *dynamique* nouvelle interpellerait de façon significative les *postures épistémologiques* des étudiants en formation à l'enseignement au primaire. Nous formulons également l'hypothèse que les expériences « prématurées » de *pratique*, en parallèle à la formation dans le contexte de crise actuel viennent embrouiller ces postures et auraient une incidence sur l'organisation des types de *connaissances mathématiques pour l'enseignement* entre autres. Cette incidence est d'autant plus importante en raison du « désordre » qu'elle vient créer dans l'organisation-même de ces connaissances et dans l'articulation entre la théorie et la pratique dans la formation des maîtres au BÉPEP plus particulièrement.

I - Mise en contexte : Une lecture par l'approche anthropologique en didactique des mathématiques

Dans son rapport final (Sirois, 2023), le Groupe de recherche sur la valorisation de la profession enseignante (GRAVE) mentionne que « les pénuries [de personnel enseignant] observées ont des impacts majeurs sur les enseignantes et les enseignants en poste, les enseignantes et les enseignants en formation et les élèves. » (*Ibid.*, p. 6)

L'étude réalisée par le GRAVE fait état de besoins criants en personnel enseignant dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec. Il met en évidence plusieurs conséquences sur les élèves, les enseignantes et les enseignants, les équipes-écoles, les cadres scolaires et les parents (*Ibid.*, p. 23). Deux de ces conséquences nous intéressent dans le cadre de la présente réflexion, et ce en raison des répercussions qu'elles engendrent sur le déroulement des cours universitaire et de la qualité de la formation reçue. Ces deux conséquences sont *La qualité du service à l'élève et la surcharge pour l'équipe-école* et *Une pression sur les étudiantes et les étudiants ainsi que sur les stagiaires*.

1. Le recours au personnel non légalement qualifié : Deux institutions aux sujets atypiques

Pour faire face au manque d'enseignants, les centres de services scolaires (CSS) font appel à des enseignants non légalement qualifié (ENLQ). Ces CSS bénéficient d'une *tolérance d'engagement*. Il s'agit d'une permission qui autorise un établissement scolaire à engager une personne non légalement qualifiée (bénéficiaire) pour qu'elle dispense le service de l'éducation préscolaire ou qu'elle enseigne au primaire ou au secondaire. » (MEQ, 2023, p. 5) Une *tolérance d'engagement* est accordée dans des conditions exceptionnelles de pénurie de personnel enseignant pour une durée de deux ans renouvelables. À la troisième demande de renouvellement, le ministère exige aux CSS de « fournir une preuve d'inscription ou un relevé de notes à jour de la personne bénéficiaire démontrant qu'elle poursuit des études dans un programme de formation à l'enseignement reconnu par le ministre. » (*Ibid.*, p. 6) Cela sous-entend que la personne concernée est tenue de s'engager dans une *formation qualifiante* au plus tard à la quatrième année de son engagement. C'est ainsi que plusieurs ENLQ intervenant dans les écoles primaire vont intégrer une *formation universitaire qualifiante*, en l'occurrence un programme de baccalauréat en éducation préscolaire et enseignement primaire, dans le cas qui nous intéresse ici². Cela impliquerait, à court terme, que ces enseignants se retrouvent à un moment donné de leur « carrière » *assujettis* à deux *institutions* dont la culture et les

² D'autres formations qualifiantes pour l'enseignement au secondaire, comme la maîtrise qualifiante ou le DESS qualifiant offerts tous les deux par l'UQAT.

rapports aux savoirs (Chevallard, 2003; Maury et Caillot, 2003), sont différents, soit le CSS d'attache et l'université. Par *institution*, on fait référence à « un dispositif social « total », qui peut certes n'avoir qu'une extension très réduite dans l'espace social [...], mais qui permet – et impose – à ses sujets, c'est-à-dire aux personnes [...] qui viennent y occuper les différentes positions [...], la mise en jeu de manières de faire et de penser propres. »³ (Chevallard, 2003, p. 2) Ce *double assujettissement* serait d'ailleurs intéressant à explorer pour comprendre le choix de beaucoup d'ENLQ d'abandonner leurs « postes » aux CSS pour finaliser leur formation universitaire en dépit des sacrifices que cela leur demande.

Deux points nous semblent importants à soulever à ce stade. Le premier point concerne la première *institution*, soit le CSS, et ses nouveaux *sujets* « atypiques », les ENLQ. Comme *institution* qui se respecte, le CSS ne possède ni le temps, ni les moyens pour *assujettir* convenablement ces nouvelles recrues dont elle a besoin. En effet, « la présence des enseignantes et des enseignants non légalement qualifiés implique de l'accompagnement par les directions et les collègues expérimentés. » (Sirois, 2023, p. 23) Cet accompagnement dont bénéficie les ENLQ ne relèverait pas de la *formation continue*, celle-ci étant définie comme un « processus et des activités auxquelles prennent part les intervenants scolaires avec l'intention de perfectionner leurs savoirs, habiletés et attitudes professionnels, afin de pouvoir, à leur tour, favoriser l'apprentissage des élèves. » (Guskey, 2000, dans Richard et al., 2015). Cet accompagnement ne s'apparente pas non plus à une *formation en milieu de pratique* tel qu'envisagée dans la formation initiale. En effet, les stages constituent « des expériences propres à permettre d'acquérir une image réaliste du milieu de travail et de la profession, de développer de manière progressive des compétences professionnelles en mobilisant des ressources diverses, dont des savoirs acquis en milieux universitaire et scolaire » (Gervais, C. et Desrosiers, P. 2005: 2, dans MELS, 2008). Ainsi, qu'il s'agisse de savoirs universitaires à mobiliser ou à perfectionner, dans le cas des ENLQ, ces savoirs sont difficiles à cerner pour en faire une base à la conception d'un accompagnement qui réponde aux besoins immédiats des CSS. Par ailleurs, selon un rapport de la Fédération des professionnelles et professionnels de l'éducation du Québec (FPPE, 2022), le soutien aux ENLQ est assumé par les conseillers pédagogiques (CP). Leur travail se résumerait à « [...] montrer tout (programme, compétence, évaluation, geste de l'apprentissage, etc.) » le tout en une ou deux rencontres

(*Ibid.*, p. 6). Par ailleurs, quelques-uns des témoignages recueillis par l'enquête du GRAVE mettent en exergue les conséquences sur les connaissances transmises aux élèves et la difficulté à déconstruire des apprentissages erronés auprès des élèves. On peut ainsi lire : « ...après le contrat d'un enseignant non légalement qualifié, il a fallu déconstruire les notions qui avaient été mal apprises pour pouvoir repartir comme il le faut. » (Sirois, 2023, p. 23) Ces constats et témoignages mettent en évidence la complexité de la situation et la surcharge pour l'équipe-école.

Le deuxième point à soulever, a trait à la seconde *institution*, l'université. Cette dernière tente d'apporter sa contribution à la recherche de solutions à la pénurie de personnel enseignant. Pour les besoins de nos réflexions, nous nous limiterons au cas de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT). Cette constituante du réseau de l'Université du Québec, bien ancrée dans son milieu, propose depuis 2020, un programme de baccalauréat en éducation préscolaire et enseignement primaire (BÉPEP) à temps partiel. Par ce programme destiné exclusivement aux ENLQ, l'*institution* a pour ambition d'offrir une formation de qualité tout en tenant compte du contexte actuel de pénurie et des réalités de ces nouveaux *sujets* tout aussi « atypiques ». En revanche, ce même contexte et ces mêmes réalités augmentés du *double-assujettissement* des ENLQ et des contraintes et normes internes à l'université, l'amène à manipuler plusieurs paramètres pour proposer les solutions les plus optimales. Ainsi, il arrive que les étudiants-ENLQ doivent intégrer un groupe-cours du BÉPEP à temps complet. Cette situation soulève à son tour plusieurs questions, notamment sur le type des connaissances développées et sur la nature des *rapports aux savoirs* universitaires acquis. D'ailleurs, ces questions restent valables même dans la situation où les étudiants-PNLQ cheminent dans des groupes distincts. En effet, l'espacement des cours dont certains sont des préalables à d'autres dans le dispositif de formation, les expériences et les connaissances issues de la pratique sont des éléments sérieux à prendre en considération dans l'approche adoptée par les formateurs universitaires. Le tableau ci-dessous, illustre la répartition des cours destinés à la formation à l'enseignement des mathématiques au primaire.

Cours	Cheminement à temps complet (3.5 ans)	Cheminement à temps partiel (7 ou 10 ans)
Cours de mathématiques MAE3125	Session 1 <i>Automne 1</i>	Sessions 4 ou 5 <i>Automne 2 ou hiver 2</i>
Cours de didactique I DID3225 (Préalable MAE3125)	Session 2 <i>Hiver 1</i>	Session 8 <i>Hiver 3</i>
Cours de didactique II DID4225 (Préalable DID3225)	Session 5 <i>Hiver 2</i>	Session 11 <i>Hiver 4</i>
Cours de didactique III DID5225 (Préalable DID4225)	Session 7 <i>Automne 3</i>	Sessions 16 ou 22 <i>Automne 6 ou 8</i>

Tableau 1 : Répartition des cours de mathématiques et de didactique des mathématiques au BÉPEP à temps plein et à temps partiel

De l'examen rapide du tableau 1, émerge un certain nombre de constats concernant les cohortes d'étudiants-ENLQ cheminant à temps partiel. L'écart, en nombre de sessions, entre les préalables est préoccupant du point de vue du type et de la « viabilité » des connaissances mathématiques et didactiques à construire et à enrichir tout au long du cursus de formation. Rappelons que le plan de formation a été conçu dans une approche-programme pour une durée beaucoup plus courte. Les trois cours de didactique des mathématiques s'inscrivent dans une philosophie commune mettant de l'avant la construction progressive et harmonieuse des éléments de savoirs didactiques et mathématiques. C'est ainsi que l'écart entre les cours de didactique des mathématiques au BÉPEP à temps complet, ne dépasse pas deux sessions, alors que pour le BÉPEP à temps partiel, cet écart peut aller jusqu'à dix sessions. Cela nous met devant des scénarios assez exceptionnels, comme celui où l'on retrouverait dans le troisième cours de didactique des mathématiques, programmé à la session d'automne, des étudiants ayant complété le deuxième cours de didactique des mathématiques à la session d'hiver précédente ainsi que les stages I et II. Dans ce même groupe-cours, on retrouverait des étudiants ayant complété le deuxième cours de didactique des mathématiques dix sessions auparavant et aurait minimalement sept années d'expérience en enseignement. D'autres scénarios sont également présents et sont directement liés à la deuxième

conséquence de la pénurie de personnel enseignant, soit celle de *la pression sur les étudiants et les étudiantes en formation et les stagiaires*.

2. La recours aux futurs maîtres : Une formation initiale « (conta)minée »

Dans l'urgence de la situation, l'une des solutions à laquelle les CSS ont eu recours est celle de solliciter les étudiants déjà engagés dans un programme universitaire de formation en enseignement. Selon l'enquête du GRAVE (Sirois, 2023), cela s'est traduit par une augmentation significative des stages en emploi en raison de l'offre de contrats rémunérés aux finissants des programmes de formation de premier cycle en enseignement. Ces étudiants ne seraient donc plus en mesure de bénéficier de la formation prévue dans le stage IV, dernier stage de leur cursus. Par ailleurs, les futurs maîtres sont fortement sollicités pour faire de la suppléance, et ce dès la première année de leur formation. Ils se retrouvent ainsi dans une situation relativement semblable à celle des enseignants non légalement qualifiés. Outre le fait qu'ils ne disposent pas des outils pour assumer la responsabilité d'une classe, on déplore l'augmentation des retards, des départs avant la fin des cours universitaires, voire la fréquence des absences aux cours. Ces futurs maîtres se retrouvent à leur tour dans une situation de *double assujettissement* à deux *institutions* dont la culture et les *rapports aux savoirs* sont différents comme mentionné plus haut, soit l'université et le centre de services scolaire.

Pour les futurs maîtres suppléants, particulièrement lorsqu'ils sont au début de leur formation, ce *double assujettissement*, additionné d'*assujettissements* passés (écoles primaire et secondaire et autres), pourrait engendrer des tensions dans leurs *rapports* aux connaissances et compétences convoquées dans l'*institution* CSS et plus précisément à l'intérieur de l'*institution classe d'école* dans laquelle ils occupent désormais, non pas la position d'*élève*, mais celle de *professeur*. Cette tension pourrait s'expliquer par la non-conformité du *rapport personnel* au *rapport institutionnel* – dans l'*institution classe d'école* – à ces connaissances ou compétences. Cette non-conformité pouvant être réelle ou supposée. Par *rapport personnel*, on entend ici la manière dont, ici, les futurs maîtres comprennent et interagissent avec ces connaissances et compétences. Le *rapport institutionnel* désigne quant à lui, comment les *sujets* – occupant la position de *professeur*

dans l'*institution classe d'école* – devraient comprendre et interagir avec ces mêmes connaissances et compétences à un moment précis. Ce *rapport institutionnel* pourrait être, dans ce cas, réel ou supposé. La distinction entre le *réel* et le *supposé* est importante dans l'examen du vécu des futurs-maitres suppléants. En effet, étant au début de leur formation, ils ne peuvent que supposer ou imaginer le *rapport institutionnel*. Pour cela, leurs expériences d'élèves, les professeurs qui les ont marqués, l'idée qu'il se font de la profession et d'autres éléments conscients ou inconscients contribuent à construire ce *rapport institutionnel imaginaire*. Or, dans le cadre de la formation, il est attendu que ce que Chevallard (2003) appelle l'*univers cognitif* (l'ensemble des *rapports personnels* au savoir) du futur-maître évolue, notamment par l'introduction progressive et réfléchie de situations impliquant les connaissances et les compétences susmentionnées. Or, en s'engageant dans des suppléances dès le début de sa formation, cette évolution pourrait être comprise.

Les tensions entre le *rapport personnel* et le *rapport institutionnel* pourraient être « dévastatrices » pour les futurs maîtres qui y sont confrontés. Dans le cas de l'enseignement des mathématiques, ces tensions pourraient être vécues comme des échecs. Dans les cours de didactique des mathématiques au BÉPEP, certains récits témoignent d'expériences « traumatisantes ». Une étudiante qui a remplacé une enseignante de sixième année pendant une journée raconte avec beaucoup d'émotion : « *un élève ne comprenait pas l'algorithme de la division, et je n'ai pas réussi à lui expliquer... On n'a pas appris ça ... comment l'expliquer... je ne sais pas comment il faut faire lorsqu'un élève ne comprend pas...* » sans en être consciente, cette étudiante porte, injustement, un jugement dépréciatif sur cette première expérience de pratique en se plaçant dans une situation de *non-connaissance*. Or, cette *non-connaissance* en apparence, n'est souvent que le reflet d'un *rapport personnel* lui-même représentant une certaine forme de connaissance issue d'une multitude d'*assujettissements passés*. Nous ne nous livrerons pas ici à une analyse approfondie de cette situation particulière, qui est loin d'être unique. Il s'agit là seulement d'un exemple parmi d'autres des manifestations des conflits entre les *rapports personnels* et *rapports institutionnels* que nous avons pu observer dans les cours de didactique des mathématiques au BÉPEP. En revanche, ce qui serait intéressant à prendre en considération par les formateurs que nous sommes,

c'est sans aucun doute cette évolution dans les *rapports personnels* des futurs maîtres qui s'opèrent en dehors de notre « contrôle », et la manière dont ces nouvelles connaissances vont se constituer en obstacle à notre *projet de formation*.

Ces conflits vécus par plusieurs de nos étudiants au début de leur formation, pourraient amener certains à faire des choix d'*assujettissements* qu'ils considèreraient comme étant plus *vitaux* en opposition à l'*assujettissement* de la formation universitaire vu plutôt comme *menaçant leur intégrité personnelle* (Chevallard, 2003). Au bout du compte, leur passage dans cette *institution* qu'est l'université ou la formation, n'est qu'une étape avant de retrouver une *institution plus* familière, parce qu'ils en ont été les *sujets* suffisamment longtemps pour y avoir quelques repères. Ils occuperont certes une *position* différente pour laquelle ils devront adapter leurs *rapports personnels*, mais cette adaptation leur apparaîtrait plus payante. En contrepartie, les changements dans leurs *rapports personnels* tel qu'exigé par la formation, sont déstabilisants. Chevallard décrit cet état des faits d'une manière encore plus parlante :

Le changement visé altère ce qui, pour la personne en formation, avait jusque-là le statut de milieu, c'est-à-dire de réalité ayant des propriétés stables, bien connues, rassurantes même : brusquement, un univers jusque-là transparent et allant de soi s'opacifie, se brouille, se remplit d'incertitude, même s'il y a promesse qu'il retrouvera bientôt sa transparence subjective originaire, critère d'un apprentissage réussi. Toute personne n'est pas indéfiniment capable de supporter un tel traumatisme. (Chevallard, 2003, p. 11)

Des *résistances* pourraient donc apparaître de façon naturelle au cours de la formation des maîtres. Que dire alors du contexte de pénurie de personnel enseignant, où les formés sont confrontés très tôt dans leur formation à des expériences exogènes interférant avec l'évolution projetée – par la formation universitaire – de leur *univers cognitif*. En effet, ces expériences relèvent d'un *assujettissement institutionnel* qui exerce une *action formative*, certes *informelle*, mais dont les *effets* sur les *rapports personnels* des formés aux *savoirs universitaires*, pourraient venir cristalliser les dites-*résistances*.

En somme, dans le contexte actuel, les futurs maîtres suppléants de même que les étudiants-ENLQ sont soumis à un *double assujettissement* aux deux mêmes *institutions*, mais de manières complètement différentes comme nous avons pu le constater. Pour les

besoins de cette réflexion, nous réduirons volontairement ces deux *institutions* à l'Université et au CSS. Cependant, d'autres *assujettissements institutionnels*, auxquels nous n'avons pas fait référence, sont ou pourraient coexister avec eux et pourraient exercer, à des degrés variables, des manières de faire et d'être propres. Parmi les *institutions secondaires*, on peut citer les organismes de soutien scolaire, le tutorat, les parents enseignants, etc. Par ailleurs, pour les formateurs que nous sommes, la *cohabitation* de ces *sujets* auxquels nous ajouterons les futurs maîtres qui n'ont aucune expérience en enseignement; cette *cohabitation* dans la *mini-institution groupe-cours* dont nous sommes aussi des *sujets* exige selon nous une réflexion profonde. Il apparaît clairement que les changements provoqués par la pénurie de personnel enseignant ont un impact direct sur cette *mini-institution groupe-cours*, ce qui amènerait des variables additionnelles à manipuler dans nos dispositifs de formation. Cet exercice n'est pas aussi simple en temps « normal », il l'est encore moins dans un contexte de « crise ». Pour Chevallard, cela devrait d'abord passer par l'identification des *principaux assujettissements sensibles* des *sujets* de la formation, comme nous avons tenté de le faire dans cette réflexion. Il précise que :

L'organisation d'une formation suppose donc l'identification des principaux assujettissements sensibles des sujets de la formation, c'est-à-dire de ces assujettissements qui fonctionneront en obstacle ou en appui à la formation. Une telle identification conduit en fait à repérer, non des individus, mais des « espèces » de personnes, catégories définies par le fait de partager les mêmes assujettissements sensibles. Gérer une formation de manière différenciée conduit alors, non pas à individualiser la formation, mais à la spécifier, à l'adapter aux « espèces » de personnes en formation. (Chevallard, 2003, p. 11)

Pour situer notre réflexion, nous allons tenter d'examiner quelques-unes des manifestations des *assujettissements principaux* identifiés plus tôt dans les cours de didactique des mathématiques au BÉPEP. Nous essayerons d'examiner comment pourrait s'opérer l'adaptation de nos manières de faire au contexte particulier de la pénurie d'enseignants. En d'autres termes, comment cerner les *rapports personnels* de ces « espèces » en mutation – aux mathématiques et à leur enseignement – pour les contextualiser et les faire évoluer vers des *rapports institutionnels* sains et harmonieux dans la *mini-institution* qu'est le cours (ou la classe) de didactique des mathématiques.

II - Le cours de didactique des mathématiques : Un laboratoire en mouvance

Dans la description du Programme de baccalauréat en éducation préscolaire et enseignement primaire (BÉPEP) à l'UQAT, on peut lire que le programme « offre une formation de base en éducation et permet aux étudiants de développer une action pédagogique efficace par la connaissance des disciplines à enseigner, des habiletés liées à l'intervention pédagogique et des compétences professionnelles. » (UQAT, p. 1) En conformité avec ces objectifs, les cours de didactique des mathématiques du programme s'inscrivent, entre autres, dans un processus de développement d'une « posture critique au sujet de différentes approches didactiques et pédagogiques. » (*Ibid.*, p. 3) Cette posture critique à développer se veut, nous le présumons, une manière de modifier les *rapports personnels* des formés envers les mathématiques, leur enseignement et leur apprentissage.

1. Conception des cours de didactique des mathématiques : Comment on n'apprend pas à enseigner les mathématiques!

Cette vision de la formation des maîtres prônée par le programme de BÉPEP, aussi générale soit-elle, se confronte assez souvent à des croyances bien ancrées chez les futurs maîtres. Ainsi, en didactique des mathématiques par exemple, beaucoup d'étudiants s'attendent à apprendre *la bonne façon d'enseigner* les concepts mathématiques. Or, comme le dit bien Régine Douady, la didactique des mathématiques ne se réduit pas à chercher une bonne manière d'enseigner une notion fixée. Elle cherche plutôt à *décrire* et à *expliquer* les phénomènes relatifs aux *rapports* entre *son enseignement* et *son apprentissage*, (Douady, 1984) Ainsi, nous partons de l'idée contraire aux dites-croyances, cette idée fondamentale que Chevallard exprime de façon encore plus surprenante, voire « choquante » aux yeux des futurs maîtres :

L'enseignant « n'a pas pour mission d'obtenir des élèves qu'ils apprennent, mais bien de faire en sorte qu'ils puissent apprendre. Il a pour tâche, non la prise en charge de l'apprentissage - ce qui demeure hors de son pouvoir - mais la prise en charge de la création des conditions de possibilité de l'apprentissage. (Chevallard, 1986, p. 8)

Cette idée que la prise en charge de l'apprentissage de l'élève – particulièrement en mathématiques – échappe au pouvoir de l'enseignant est déstabilisante pour les futurs maîtres du BÉPEP. Les mathématiques étant souvent perçues comme un ensemble de formules et de procédures à mémoriser et à appliquer. De surcroît, réduire la mission de l'enseignant à la prise en charge des *conditions de possibilité d'apprentissage* peut paraître farfelue. Ce premier *choc* est à prendre très au sérieux en début et tout au long de la formation, d'autant plus qu'il s'avère laborieux de déconstruire ces *croyances* bien ancrées et constitutive d'un *rapport au savoir* mettant de l'avant son aspect fonctionnel et pratique, et que l'*alternative* proposée en formation semble plus exigeante qu'attendu. En effet, sans tomber dans la généralisation, il arrive très souvent, que les futurs maîtres se perçoivent comme des *techniciens de l'enseignement* et s'attendent, dans un cours de didactique des mathématiques, à apprendre des *recettes* et des *trucs* pour *enseigner* et aider les élèves à apprendre les mathématiques. Or, du point de vue des formateurs, ces cours devraient offrir une formation pour *intervenir*, « dans l'action de la classe, en fonction des événements qui surviennent dans la classe de mathématiques et chez les élèves. » (Bednarz et al., 1995; Bednarz et Proulx, 2005; dans Proulx, 2022, p.17).

Cette *formation à l'intervention* dans l'action de la classe de ces *professionnels de l'enseignement* en devenir, incluant le développement d'une *posture critique* à l'égard des approches didactiques et pédagogiques implique une *dynamique* de cours en constante évolution mettant de l'avant la *construction du sens* en *faisant* des mathématiques (Proulx, 2010). Cela pourrait paraître relativement simple lorsqu'énoncé dans les objectifs de cours, mais concrètement « *qu'est-ce que les enseignants ont [réellement] besoin de savoir et de quoi devraient-ils être capables pour enseigner efficacement ?* » et « *que requiert un enseignement efficace en termes de connaissance du contenu [enseigner] ?* » Ces questions ont justement été posées par les chercheurs Ball, Thames et Phelps (2008) lorsqu'ils se sont intéressés à l'enseignement des mathématiques et aux mathématiques utilisées dans l'enseignement. En d'autres termes, *quelles sont les connaissances requises pour donner du sens au contenu mathématique enseigné ?* ou encore *quelles sont les connaissances à acquérir et à maîtriser pour être capable d'intervenir dans l'action de la classe, en fonction des événements qui surviennent dans la classe de*

mathématiques et chez les élèves. C'est ce qui est désigné dans la littérature scientifique par les connaissances mathématiques pour l'enseignement.

2. Les connaissances mathématiques pour l'enseignement : Connaître ou ne pas connaître les mathématiques!

Rappelons d'abord cette conception des mathématiques comme une discipline rigide, un ensemble de formules, d'algorithmes ou encore de méthodes algébriques de résolutions difficiles à enseigner et difficiles à apprendre (Kajander et Colgan, 2023), or ce qui serait plus « difficile » c'est de *donner du sens* à ces formules et algorithmes et d'expliquer pourquoi cela fonctionne. On pourrait donc penser que ce serait *a priori* l'articulation d'au moins ces deux « types » de connaissances, c'est-à-dire la discipline et tout ce qui pourrait aider à lui donner du sens, l'ensemble « balisé » par le cadre d'un programme scolaire qui pourrait constituer un point de départ pour étudier les *connaissances mathématiques pour l'enseignement*. Cela ne fût pas aussi simple à envisager avant la publication des travaux de Shulman (1986). Ce dernier a élaboré une *typologie* des connaissances comportant sept types de connaissances indispensables pour tout enseignant. Pour le contenu spécifique aux mathématiques, plusieurs recherches se sont intéressées à préciser davantage la nature des connaissances liées à l'enseignement de cette discipline particulièrement ce qui caractérise la nature de la *connaissance pédagogique du contenu*. Le modèle développé par Ball, Thames et Phelps (2008) classe ces connaissances en deux catégories principales, les *connaissances du sujet*, c'est-à-dire de la discipline – ici les mathématiques – et les *connaissances pédagogiques et didactiques du contenu*.

La connaissance du sujet va au-delà des connaissances liées à l'aspect opératoire et technique des concepts mathématiques. Ball et ses collègues les classent en trois sous-catégories, soit les connaissances mathématiques communes (CMC) qui se composent notamment de techniques et méthodes mathématiques intervenant dans diverses disciplines faisant appel aux savoirs mathématiques; les connaissances mathématiques spécifiques à l'enseignement (CMS) qui permettent l'enseignement et l'apprentissage des contenus et vont au-delà de ce qui devrait être enseigné aux élèves ; et finalement la

connaissance de l'horizon mathématique (CHM) qui réfère à la connaissance des liens entre les concepts mathématiques dans l'ensemble du programme de mathématiques. Ces dernières favorisent l'articulation et le lien entre les contenus mathématiques.

Les *connaissances pédagogiques et didactiques du contenu* quant à elles, sont au cœur de la formation didactique, même si la *connaissance du sujet* avec ses trois sous-catégories occupe une place tout aussi importante dans les objectifs des cours de didactique des mathématiques du fait que ces derniers contribuent à la formation en mathématiques et en didactique. Ces connaissances se déclinent à leur tour en trois sous-catégories, soit les *connaissances du contenu et de l'enseignement* (CC) c'est-à-dire les connaissances mathématiques auxquelles l'enseignant se réfère pour *planifier* les situations d'enseignement-apprentissage ; les *connaissances de l'élève et de l'apprentissage du sujet ou de la matière* (CE) basées sur l'*interaction* entre la *connaissance du contenu mathématique* et celle des élèves, de leur *raisonnement mathématique* et de ce qui favorise leur *engagement cognitif* ; et enfin la *connaissance des programmes* (CP), c'est-à-dire la *connaissance du contenu d'autres disciplines* et la capacité de l'enseignant à faire des *liens* avec le *contenu mathématique enseigné*. Ces dernières sont liées aux contenus déterminés dans les programmes et curricula et renvoient aussi à des connaissances liées aux supports matériels. À ces catégories de connaissances, Bednarz et Proulx (2009, 2017) ajoutent une catégorie tout aussi importante celle des *connaissances issues de la pratique enseignante* elle-même.

Les connaissances mathématiques pour l'enseignement
(Ball et al., 2008)

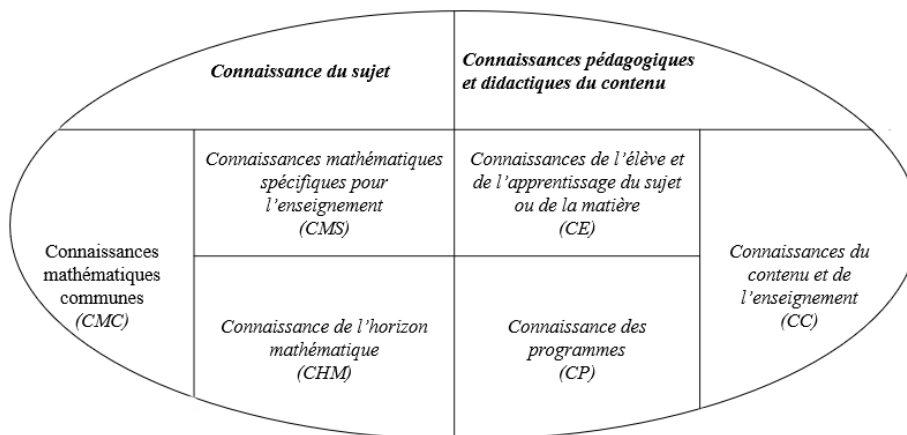


Figure 1 : Typologie des connaissances mathématiques pour l'enseignement (Ball et al., 2008)

Devant ce portrait très vivant et dynamique des *connaissances mathématiques pour l'enseignement*, apparaît toute l'importance de former les futurs maîtres à *intervenir* plutôt qu'à prendre en charge l'apprentissage de l'élève. Apparaissent également la diversité et la complexité des déterminants de la réussite d'une *prise en charge* de la création des conditions de *possibilité d'apprentissage*, pour l'enseignant dans la classe de mathématiques, mais aussi pour le formateur lui-même dans le cours de didactique des mathématiques. La prise de conscience, par les futurs maîtres, de cet état des faits vient directement interroger leurs *rapports personnels* aux mathématiques, à leur enseignement et à leur apprentissage. On peut ainsi recevoir des commentaires comme : « Je n'avais pas l'impression que notre professeur nous enseignait, mais maintenant je comprends mieux son approche... » ou encore : « après trois cours de didactique des mathématiques, je n'ai pas appris à enseigner les mathématiques... » etc. Ces témoignages reçus pendant les activités du cours de didactique des mathématiques ou dans les évaluations des enseignements, ainsi que la manière dont les futurs maîtres s'engagent dans ces activités nous renseignent, comme formateurs, sur l'évolution – ou non – de leurs *rapports personnels* vers les *rapports institutionnels* souhaités et illustrés par la conception de la formation en didactique des mathématiques aspirant, entre autres, à engager les futurs maîtres dans un processus réflexif de développement d'une *posture critique* à l'égard des différentes approches didactiques et pédagogiques, mais aussi envers leurs propres *rapports aux savoirs*. Cela passe notamment par des activités pouvant les amener à adopter différentes *postures épistémologiques* liées aux multiples *assujettissements institutionnels* auxquels ils ont été ou sont soumis au courant de leur formation.

3. Les postures épistémologiques : La chaise musicale à l'épreuve des connaissances mathématiques

Comme nous l'avons montré un peu plus haut, il est important pour le formateur, d'identifier les *principaux assujettissements* des futurs maîtres pour pouvoir adapter son approche dans la formation, c'est-à-dire offrir les conditions favorables au développement de leurs connaissances et compétences. Les futurs maîtres sont ainsi amenés à adopter des *postures épistémologiques* (Deblois et Squalli, 2002 ; Squalli, 2012) dans l'intention de les faire prendre conscience de leurs *multiples assujettissements*. Nous avons

préalablement identifié deux *principaux assujettissements* dans le cas des futurs maîtres suppléants et des étudiants-ENLQ. Les deux institutions en question sont l'*institution Université* comme lieu de formation et l'*institution CSS* comme lieu de la pratique ou comme employeur. Toutefois, il est important de préciser que dans le cadre de la formation des maîtres, d'autres sous-*institutions* sont à prendre en considération. Ainsi, l'*institution Université*, se déclinerait en *institution pédagogique universitaire*, *institution didactique universitaire*, *institution mathématique universitaire* et *institution de formation pratique universitaire* (Squalli 2012), etc. ; alors que l'*institution CSS* représenterait l'*institution scolaire* et l'*institution de la pratique de l'enseignement*. Dans chacune de ces *institutions*, le futur maître est un *sujet* d'une manière différente. Il peut également occuper des *positions* différentes dans une même institution à des moments différents de sa vie ou de sa carrière. Ainsi, le futur maître, par exemple, a été le *sujet* de l'*institution scolaire* occupant la *position élève*. Au courant de sa formation, il y occupera la position *stagiaire* et dès l'obtention de son brevet d'enseignement, il pourra occuper la *position* « *enseignant* ». Dans l'*institution Université*, il occupe la *position étudiant*, mais aussi celle de *professionnel en formation*.

Les *positions* occupées dans l'*institution Université*, impose l'adoption de *postures épistémologiques* différentes face aux savoirs scolaires, universitaires et de pratique. C'est dans cette perspective que - dans le cadre des cours de didactique des mathématiques - les futurs maîtres sont amenés à adopter, selon le contexte, l'une des trois *postures épistémologiques* : celle de l'*ancien élève* qui chercherait un bon modèle d'enseignement selon les conceptions qu'il a pu développer en tant qu'élève, celle de l'*étudiant universitaire* qui s'attendrait davantage à des réponses toutes faites aux questions posées dans les cours de didactique des mathématiques par exemple; et enfin la posture de l'*enseignant* qui réfléchit à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques (Deblois et Squalli, 2002). Le recours volontaire à ces trois postures devrait permettre aux futurs maîtres de développer une vision plus large et riche du savoir en jeu (René de Cotret, 2012). Cette vision est d'autant plus riche lorsqu'elle s'alimente et alimente à son tour les différents types de *connaissances mathématiques pour l'enseignement*. Ainsi, des activités qui feraient appel successivement aux trois postures pourraient amener les futurs maîtres à apprécier l'apport de chacune d'elles à la compréhension du concept mathématique ou de

l'approche didactique, ou encore de l'évolution de leur propre conception de l'enseignement-apprentissage. En revanche, des tâches qui ne permettraient pas aux futurs maîtres de distinguer leur activité de celle de l'élève ne feraient que renforcer la posture de l'élève, l'analyse d'erreurs en serait un bon exemple (Deblois et Squalli, 2002). En effet, le décalage entre ces différentes postures, notamment entre la posture de l'*ancien élève* et celle de l'*étudiant universitaire* pourraient faire émerger des tensions entre le rôle de l'élève et celui d'*étudiant universitaire* (*Ibid.*). On pourrait y voir une confrontation entre deux *assujettissements*, celui de l'*institution scolaire* et celui de l'*institution universitaire* (*mathématique, didactique ou pédagogique*). Le dispositif de formation est donc sensé aider l'étudiant à se *décentrer* du rôle de l'*ancien élève* pour « accueillir » celui de l'*enseignant* comme *professionnel* et non comme *technicien*. Comme le décrit si bien Chevallard : « La réussite de la formation ne se paiera-t-elle pas au prix fort de la rupture d'assujettissements précieux, qui ne pourront plus être retrouvés ? » (Chevallard, 2003, p.13).

Notre réflexion nous amène à penser qu'il serait intéressant d'explorer, avec prudence³, les liens possibles entre les *assujettissements-obstacles* à l'origine de ces tensions entre les *postures épistémologiques* des futurs maîtres et les types de *connaissances mathématiques pour l'enseignement*. En d'autres termes, l'identification des principaux *assujettissements institutionnels* par le formateur pourraient peut-être s'accompagner de l'identification des *lieux d'action* des *rapports aux savoirs* des futurs maîtres dans la grande carte des types de connaissances y compris celles issues d'une « certaine pratique ». Dans le contexte de la pénurie de personnel enseignant, cet exercice nous semble indispensable. De surcroît, comme nous l'avons indiqué plus haut, les futurs maîtres que nous nous sommes donnés comme mission de former à *intervenir dans l'action de la classe, en fonction des événements qui surviennent dans la classe de mathématiques et chez les élèves*, ces futurs maîtres ont, pour plusieurs d'entre eux, déjà baigné – comme *enseignants* – dans *une classe en action*, pour certains avant-même d'entreprendre leur formation universitaire. Pour les autres, leurs derniers souvenirs de *la classe*, remontent au temps où ils étaient eux-mêmes encore *élèves*. Les repères pour les

³ Les tensions entre les *postures épistémologiques* des futurs maîtres ont sans aucun doute d'autres causes que nous n'évoquerons pas dans le cadre de cette réflexion.

uns et pour les autres ne se situent plus au même niveau. Ce qui nous ramène à cette *dynamique* nouvelle et particulière de la *classe* de didactique des mathématiques, dans laquelle le formateur lui-même *intervient* dans l'action de la classe en fonction des événements qui surviennent dans ce *laboratoire en mouvance* et chez ses *sujets en mutation*.

Cette nouvelle réalité constitue une situation inédite pour le formateur universitaire, de même que pour les équipes-écoles. Malgré son lot de défis, elle semble pourtant être une opportunité inespérée pour repenser la formation des futurs maîtres. En effet, en allant dans la continuité des travaux qui appellent à une prise en compte des *connaissances des enseignants* dans la formation (Bednarz, 2000, 2013; Bednarz et Proulx, 2009, 2017), il serait tout aussi pertinent de tenir compte de ce contexte nouveau où ce ne sont plus seulement des enseignants *formés à l'enseignement* qui *interviennent* dans les classes d'école, comme ce ne sont plus seulement des *étudiants novices* qui occupent *les bancs de la formation initiale à l'enseignement*.

III - En guise de conclusion : Repenser la formation ?

À l'UQAT, plusieurs mesures ont déjà été mises en place par l'Unité d'enseignement et de recherche en sciences de l'éducation, pour s'adapter à la réalité des besoins en personnel enseignant des milieux scolaires en ce temps de crise. Le programme de BÉPEP est maintenant offert en trois ans et demi au lieu de quatre, et tous les programmes de premier cycle de formations à l'enseignement bénéficient d'adaptation de l'horaire pour favoriser la suppléance⁴. En outre, l'ouverture du BÉPEP à temps partiel permet de répondre aux besoins de formation des enseignants non légalement qualifié. Ces mesures apportent une contribution considérable dans le contexte de pénurie de personnel enseignant dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, du Nord-du-Québec et de l'Outaouais. Elles sont d'ailleurs le fruit d'un travail de concertation considérable entre l'Unité d'enseignement et de recherche en sciences de l'éducation et les milieux scolaires de ces trois régions. Ces mesures apportent sans aucun doute une contribution

⁴ [Baccalauréat en éducation préscolaire et en enseignement primaire | UQAT](#)

significative aux solutions à court, moyen et long terme au manque de ressources enseignantes dans les écoles primaires et secondaires de ces trois régions. En revanche, ces solutions ne sont pas sans conséquences sur la formation initiale des maîtres à l'UQAT, notamment au BÉPEP comme nous avons tenté de le démontrer à travers notre réflexion.

Le dit-travail de concertation pourrait franchir une nouvelle étape qui prend en considération les résultats de la recherche. Cela pourrait se traduire par une réflexion sur le dispositif de formation lui-même en termes de contenus et de méthodologies de formation dans le contexte actuel. Comme cela a été démontré par l'enquête du GRAVE (Sirois, 2023) et comme nous avons essayé de l'illustrer, à travers cette réflexion, dans le cas des cours de didactique des mathématiques au BÉPEP, les conséquences de la pénurie d'enseignants touchent directement le bon déroulement de la formation (absentéisme, stages en emploi, etc.). Ces conséquences affecteraient également la *dynamique interne* des dispositifs de formation en raison, notamment, de la nature des *assujettissements institutionnels* que les formateurs sont tenus de prendre en considération dans leur intervention. Ces *assujettissements institutionnels atypiques* interrogent d'une certaine manière la place de l'articulation entre la formation et la pratique dans la formation elle-même. Ce travail de réflexion est ce nécessaire et indispensable. Il pourrait être engagé dans le cadre d'une autoévaluation des programmes, comme il pourrait et devrait surtout faire l'objet de recherches collaboratives (Bednarz, 2013) impliquant les didacticiens des mathématiques eux-mêmes formateurs et les acteurs des milieux scolaires, enseignants et conseillers pédagogiques.

Références

- Adihou, A. et Arsenault, C. (2020). Formation à l'enseignement des mathématiques: opérationnalisation et regard des étudiants sur un dispositif de formation. *Formation et profession*, 28(3), 64-80. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2020.511>
- Adihou, A., Gibel, P. et Blanquart-Henry, S. (2019). Méthodologie pour l'étude didactique d'un entretien formateur/professeur stagiaire en mathématiques dans le cadre

d'une visite de classe. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.*, 19, 143–167.

<https://doi.org/10.1007/s42330-019-00047-9>

Allard, C., Butlen, D. et Masselot, P. (2018). Dispositif d'accompagnement en mathématiques des enseignants d'un réseau REP Plus : présentation et première analyse. Dans Actes du colloque Copirelem, Épinal (pp. 283-299).

Récupéré sur le site de l'ARPEME :

<http://www.arpeme.fr/documents/483DBCAA341E105BFE54.pdf>

Bednarz, N. (2000). Formation continue des enseignants en mathématiques : Une nécessaire prise en compte du contexte. In P. Blouin et L. Gattuso (Eds.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants* (pp. 63-78). Montréal: Modulo.

Bednarz, N., Gattuso, L. et Mary, C. (1995). Formation à l'intervention d'un futur enseignant en mathématiques au secondaire. *Bulletin AMQ*, 35(1), 17-30.

Bednarz, N. et Proulx, J. (2005). Practices in mathematics teacher education programs and classroom practices of future teachers: From the educator's perspectives and rationales to the interpretation of them by the future teachers. The fifteenth ICMI study – The Professional education and development of teachers of mathematics. Sao Paolo, Brazil. CD-ROM.

Bednarz, N. (2012). Formation mathématique des enseignants, état des lieux, questions et perspectives. In J.Proulx, C.Corriveau et H.Squalli (Eds.), *Formation mathématique pour l'enseignement des mathématiques : pratiques, orientations et recherches* (pp. 13-54). Montréal : Presses de l'Université du Québec.

Bednarz, N. et Perrin-Glorian, M.-J. (2003). Formation à l'enseignement des mathématiques et développement de compétences professionnelles: articulation entre formation mathématique, didactique et pratique. *Actes du colloque EMF 2003*. Éditions CNP.

Ball, D.L. et Bass, H. (2002). Toward a Practise Based Theory of Mathematical Knowledge for Teaching. In E.Simmt et B.Davis (eds) CMESG/GCEDM Proceedings 2002 (pp. 3-14).

Bednarz, N. (2013). Regarder ensemble autrement : ancrage et développement des recherches collaboratives en éducation au Québec. Dans Bednarz, N.(dir.), *Recherche collaborative et pratique enseignante Regarder ensemble*

- autrement. (pp. 13-29). L'Harmattan. <https://doi.org/10.3917/har.barry.2013.01.0013>.
- Bednarz, N., et Proulx, J. (2017). Teachers' mathematics as mathematics-at-work. *Research in Mathematics Education*, 19(1), 42-65.
- Butlen, D., Mangiante, C., Masselot, P. (2017). Routines et gestes professionnels, un outil pour l'analyse des pratiques effectives et pour la formation des pratiques des professeurs des écoles en mathématiques, *Recherches en Didactiques. Les Cahiers Théodile n° 24*, (pp. 25-40), Septentrion, Presses Universitaires.
- Butlen, D., Masselot, P. (2019). Enjeux et modalités de formation pour les professeurs des écoles en didactique des mathématiques. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.* 19, 91–106. <https://doi.org/10.1007/s42330-019-00048-8>
- Charles-Pézar, M., Butlen, D., Masselot, P. (2012). Professeurs des écoles débutants enseignant les mathématiques en ZEP : quelles pratiques ? Quelle formation ? La pensée Sauvage.
- Chesnais, A., Cross, D. et Munier, V. (2017). Étudier l'effet de formations sur les pratiques en termes de connaissances : réflexion sur les liens entre connaissances et pratiques. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, 15, 97-132.
- Chevallard, Y. (1986). Les programmes et la transposition didactique - Illusions, contraintes et possibles. *Bulletin de l'APMEP*, 352 (février 1986), pp. 32-50
- Chevallard, Y. (2003). *Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques*. Dans S. Maury S. et M. Caillot (éds), *Rapport au savoir et didactiques*, Éditions Fabert, p. 81-104.
- DeBlois, L. (2010). Développer une formation à l'enseignement : trois entrées possibles. Dans J. Proulx et L. Gattuso (dir.), *Formation des enseignants en mathématiques : tendances et perspectives actuelles* (p. 31-37). Sherbrooke, QC : CRP.
- DeBlois, L. Squalli, H. (2002). Implication de l'analyse de productions d'élèves dans la formation des maîtres au primaire. *Educational Studies in Mathematics*, 50(2), 212-237.
- Douady, R. (1984). Jeux de cadres et dialectiques outil-objet dans l'enseignement des Mathématiques. Une réalisation dans tout le cursus primaire. Thèse d'État. Université Paris-VII.

- Fédération des professionnelles et professionnels de l'éducation du Québec (FPPE-CSQ). (2022). Hausse du nombre d'enseignantes et d'enseignants non légalement qualifiés. Les enjeux pour le milieu scolaire et les conseillères et les conseillers pédagogiques. Rapport de sondage. Résultats d'une enquête de sondage menée auprès des ressources en conseilance pédagogique scolaire, du 2 au 25 février 2022.
- Gervais C. et P. Desrosiers (2005). L'école, lieu de formation d'enseignants. Questions et repères pour l'accompagnement des stagiaires. Presses de l'Université Laval.
- Gouvernement du Québec. (2008). La formation à l'enseignement. Les orientations relatives à la formation en milieu de pratique. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec. (2023). Conditions et modalités pour la délivrance d'une tolérance d'engagement. Guide pour les centres de services scolaires, les commissions scolaires et les établissements d'enseignement privés du Québec. Ministère de l'éducation.
- Guskey, T.R. (2000). Evaluating Professional Development. Corwin.
- Houdement, C. et Kuzniak, A. (1996). Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques, Recherches en didactique des mathématiques 16(3), (pp. 289-322), La Pensée Sauvage, Grenoble.
- Kajander, A. et Colgan, L. (2024). What Does It Mean to *Know* Mathematics for Teaching?. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.* 23, 832–838.
<https://doi.org/10.1007/s42330-024-00311-7>
- Loewenberg Ball, D., Thames, M. H. et Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
<http://dx.doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Marchand, P., Martin, V., Thibault, M. et Bisson, C. (2023). Postures et gestes de personnes formatrices exploitant les jeux de rôles comme dispositif de formation à l'enseignement des mathématiques: analyse de récits de pratiques. *Annales de didactique et des sciences cognitives*. Numéro thématique 1, 19 - 53.
- Masselot, P. (2000). De la formation initiale en didactique des mathématiques (en centre IUFM) aux pratiques quotidiennes en mathématiques, en classe, des professeurs

- d'école (une étude de cas), Thèse de doctorat de didactique des mathématiques, Université Paris-Diderot.
- Maury, S., et Caillot, M. (2003). *Rapport au savoir et didactiques*. Fabert.
- Munier, V. et Proulx, J. (2024). De la spécificité des disciplines aux pratiques enseignantes et à la formation : quelques réflexions pour les mathématiques et les sciences. *Annales de didactique et de sciences cognitives, Les annales thématiques* no 2, 79-111.
- Perrin-Glorian, M-J. (2011). L'ingénierie didactique à l'interface de la recherche avec l'enseignement. Développement des ressources et formation des enseignants. In C. Margolinas et al. (eds) *En amont et en aval des ingénieries didactiques*. (pp. 57-74). La Pensée Sauvage.
- Portugais, J. (1995). *Didactique des mathématiques et formation des enseignants*. Bern : P. Lang.
- Proulx, J. et Bednarz, N. (2009). Resources used and “activated” by teachers when making sense of mathematical situations. *Proceedings of PME-33* (Vol. 4, pp. 417-424). Thessaloniki, Greece: PME.
- Proulx, J. (2022). Quelques fondements aux contributions aux pratiques enseignantes en didactique des mathématiques. Conférence au Colloque du Groupe de didactique des mathématiques du Québec. Chicoutimi.
- Proulx, J. (2010). Reconnecter les futurs enseignants de mathématiques avec les mathématiques scolaires : Travailler autour de conceptualisations riches en « faisant » des mathématiques.
- René de Cotret, S. (2012). Sybil en formation des maîtres. Un cas de personnalités multiples. In J.Proulx, C.Corriveau et H.Squalli (Eds.), *Formation mathématique pour l'enseignement des mathématiques : pratiques, orientations et recherches* (pp. 157-170). Presses de l'Université du Québec.
- Richard, M. et al. (2015). Quels sont les modèles de formation continue les plus efficaces pour l'enseignement de la lecture et de l'écriture chez les élèves du préscolaire, du primaire et du secondaire? Une synthèse des connaissances. Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC).

- Robert, A. (2005). De recherches sur les pratiques aux formations d'enseignants de mathématiques du second degré : un point de vue didactique, (pp. 209-250), *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 10.
- Sirois, G. (2023). Rapport final. Diagnostic des enjeux de la pénurie de personnel enseignant en Abitibi-Témiscamingue et au Nord-du-Québec. Groupe régional d'acteur pour la valorisation des enseignants.
- Shulman, Lee S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), (pp. 4–14).
- Squalli, H. (2012). Quelle articulation entre formation mathématique et formation à l'enseignement des mathématiques ? Essai d'analyse et point de vue d'un didacticien des mathématiques. In J. Proulx, C. Corriveau et H. Squalli (Eds.), *Formation mathématique pour l'enseignement des mathématiques : pratiques, orientations et recherches* (pp. 143-157). Presses de l'Université du Québec.
- Tardif, M. (2018). La formation à l'enseignement au Québec : bilan des 25 dernières années et perspectives pour l'avenir (Partie 2) [Chronique]. *Formation et profession*, 26(2), 110. <https://dx.doi.org/10.18162/fp.2018.a148>
- Tempier, F., Lajoie, C. et Celi, V. (2023). Les pratiques de formation à l'enseignement des mathématiques: une approche par la recherche en didactique. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*. <http://journals.openedition.org/adsc/1570> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/adsc.157>
- Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (2019). Baccalauréat en éducation préscolaire et enseignement primaire. Plan de formation. <https://programmes.uqat.ca/programmes/pdf/7991.pdf>