

Illustration de l'articulation croyances-pratiques chez deux enseignantes débutantes de sciences naturelles

An illustration of the articulation between beliefs and practices from the perspective of two beginning science teachers

Geneviève Therriault, Isabelle Vivegnis, Émilie Morin, Patrick Charland and Anderson Araújo-Oliveira

Volume 10, Number 2-3, 2021

Comment soutenir l'articulation entre les croyances et les pratiques chez les (futurs) enseignants ?

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1081784ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1081784ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université de Sherbrooke
Champ social éditions

ISSN

1925-4873 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Therriault, G., Vivegnis, I., Morin, É., Charland, P. & Araújo-Oliveira, A. (2021). Illustration de l'articulation croyances-pratiques chez deux enseignantes débutantes de sciences naturelles. *Phronesis*, 10(2-3), 24–47.
<https://doi.org/10.7202/1081784ar>

Article abstract

This article presents the foundation of research around which other contributions in this issue are structured. It follows from a larger study aimed at supporting the professional development of beginning teachers with respect to their personal epistemology. The study explores the link between beliefs and practices in continuing education.

It is an avenue that is still little used in research, particularly in Quebec, where research has focused more often on pre-service teachers. Previous studies identified highlight inconsistencies between expressed beliefs (epistemological and pedagogical) and actual teaching practices. These concepts that are central to our approach. They will be clarified and illustrated in this article with the help of portraits of two high school natural science (NS) teachers offering a particular look at the tensions present in the belief-practice articulations. These two portraits are elaborated mostly from qualitative data drawn from explanatory interviews, from which similarities and dissimilarities emerge with regard to the question studied. The article conclude with suggestions for accompanying beginning teachers in resolving these tensions.

Illustration de l'articulation croyances-pratiques chez deux enseignantes débutantes de sciences naturelles

Geneviève THERRIault*, Isabelle VIVEGNIS**, Émilie MORIN*, Patrick CHARLAND***
et Anderson ARAÚJO-OLIVEIRA***

*Université du Québec à Rimouski, Canada

genevieve_therriault@uqar.ca

emilie_morin02@uqar.ca

** Université de Montréal

isabelle.vivegnis@umontreal.ca

*** Université du Québec à Montréal

charland.patrick@uqam.ca

araujo-oliveira.anderson@uqam.ca

Mots-clés: Articulation croyances-pratiques; Enseignants débutants; Enseignement des sciences naturelles (SN); Niveau secondaire; Accompagnement.

Résumé: Cet article présente les assises d'une recherche autour de laquelle d'autres contributions de ce numéro se structurent. Il découle d'une étude plus vaste visant à soutenir le développement professionnel des enseignants débutants au regard de leur épistémologie personnelle. La piste de l'articulation entre les croyances et les pratiques dans la formation continue y est explorée, une avenue encore peu empruntée par la recherche, particulièrement au Québec, où les travaux ont plus souvent porté sur les enseignants en formation initiale. Les études antérieures repérées mettent en évidence des incohérences importantes entre les croyances (épistémologiques et pédagogiques) exprimées et les pratiques enseignantes effectives, concepts pivots de notre démarche. Ces éléments seront explicités et illustrés dans cet article à l'aide des portraits de deux enseignantes de sciences naturelles (SN) au secondaire offrant un regard particulier sur les tensions présentes dans les articulations croyances-pratiques. Ces deux portraits sont élaborés à partir de données qualitatives tirées d'entrevues d'explicitation, d'où ressortent des ressemblances et dissemblances au regard de la question étudiée. Des pistes pour l'accompagnement d'enseignants débutants dans la résolution de ces tensions sont proposées en conclusion.

Title: An illustration of the articulation between beliefs and practices from the perspective of two beginning science teachers

Keyword: Articulation between beliefs and practices; Beginning teachers; Science education; Secondary level; Accompaniment.

Abstract: *This article presents the foundation of research around which other contributions in this issue are structured. It follows from a larger study aimed at supporting the professional development of beginning teachers with respect to their personal epistemology. The study explores the link between beliefs and practices in continuing education.*

It is an avenue that is still little used in research, particularly in Quebec, where research has focused more often on pre-service teachers. Previous studies identified highlight inconsistencies between expressed beliefs (epistemological and pedagogical) and actual teaching practices. These concepts that are central to our approach. They will be clarified and illustrated in this article with the help of portraits of two high school natural science (NS) teachers offering a particular look at the tensions present in the belief-practice articulations. These two portraits are elaborated mostly from qualitative data drawn from explanatory interviews, from which similarities and dissimilarities emerge with regard to the question studied. The article conclude with suggestions for accompanying beginning teachers in resolving these tensions.

Introduction¹

La conception socioconstructiviste, au cœur des programmes scolaires québécois, trouve un écho particulier dans la formation initiale et continue des enseignants (Lafortune et Deaudelin, 2001). Or, un consensus semble se dégager quant aux difficultés à mettre en place concrètement cette approche, bien qu'elle suscite l'adhésion de nombreux enseignants du secondaire. À cet égard, l'articulation entre les croyances², qu'elles soient d'ordre épistémologique ou pédagogique, et les pratiques enseignantes fait l'objet d'un intérêt scientifique tout récent. Quelques recherches relatives à l'enseignement des sciences naturelles (SN) et des sciences humaines et sociales (SHS) s'y intéressent (Bartos et Lederman, 2014; Savasci et Berlin, 2012), mais celles-ci s'avèrent quasi absentes au Québec (Araújo-Oliveira, 2012, 2019). Chez les enseignants débutants, les articulations difficiles entre croyances et pratiques seraient à l'origine de tensions, lesquelles seraient si vives qu'elles peuvent mener à une remise en question du choix professionnel (Fortier et Therriault, 2019). De plus, si les croyances épistémologiques et pédagogiques sont abordées durant la formation initiale, il y a relativement peu d'occasions de mener une réflexion à leur sujet lorsque les nouveaux enseignants effectuent leur entrée dans le métier. Pourtant, une telle démarche pourrait s'y inscrire et venir soutenir leur développement professionnel (Conseil supérieur de l'éducation [CSE], 2014). Mais avant de s'engager dans un tel projet de formation continue, il est nécessaire de chercher à mieux comprendre ces articulations³ entre croyances et pratiques chez des enseignants en début de carrière.

Le présent article vise ainsi, d'abord, à contribuer au développement des connaissances au regard des articulations entre les croyances (épistémologiques et pédagogiques) et les pratiques au moment de l'insertion professionnelle dans le domaine des sciences naturelles, par l'entremise de l'analyse des croyances et pratiques de deux enseignantes débutantes de SN (Léa et Valérie⁴). Il vise ensuite, par ces portraits, à éclairer la mise en œuvre d'une démarche d'accompagnement reposant sur ces concepts (croyances et pratiques) dans le contexte de la formation continue des enseignants au secondaire⁵. L'illustration proposée dans ce texte permettra un éclairage assez fin de la manière dont ces trois construits théoriques – croyances épistémologiques, croyances pédagogiques et pratiques enseignantes – s'articulent les uns aux autres et d'en saisir toute la teneur et la complexité. Pour débiter, la problématique à l'origine de cette recherche sera développée. Les études antérieures qui se sont intéressées aux articulations entre croyances et pratiques auprès d'enseignants de SN⁶ y seront détaillées puis discutées.

1. Sous la direction de Therriault, Vivegnis, Charland et Araújo-Oliveira, 2018-2023, la recherche intitulée « Soutenir le développement professionnel des enseignants débutants au regard de leur épistémologie personnelle : investir la piste de l'articulation entre les croyances et les pratiques dans la formation continue » est financée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH).

2. Dans cet article, nous utiliserons le plus souvent le terme croyances pour désigner la pensée et les conceptions des enseignants à l'égard de différents construits, que ce soit les connaissances ou les savoirs (croyances épistémologiques) ou encore l'enseignement et l'apprentissage (croyances pédagogiques). Dans les écrits recensés, certains travaux optent pour le concept de croyances, tandis que d'autres privilégient l'étude des conceptions d'enseignants. La présente tentative d'illustration retient le terme croyances, car il se trouve en phase avec le vaste mouvement de recherches dans lequel nous nous inscrivons, celui des *teachers beliefs* (Fives et Gill, 2015).

3. Tout au long de cet article, nous privilégierons le terme articulation. L'idée d'articulation renvoie ici à la manière dont s'adjoignent, ou s'organisent de façon harmonieuse et cohérente, les différentes dimensions des trois concepts à l'étude (croyances épistémologiques, croyances pédagogiques et pratiques enseignantes), comme le fait l'articulation de pièces osseuses, par exemple. Toutefois, et dans le seul but de respecter les choix des mots utilisés par les auteurs auxquels nous faisons référence, d'autres termes seront parfois utilisés (par exemple : relations, interrelations, cohérences/consistances, incohérences/inconsistances, relations bidirectionnelles, oppositions, écarts, contradictions...).

4. Noms fictifs.

5. Plusieurs articles de ce numéro thématique s'attardent à différents volets de cette recherche. En particulier, celui de Vincent et Therriault se centre sur le cas de Léo, un enseignant débutant de SHS accompagné sur une année dans le cadre d'un mentorat enseignant/chercheuse focalisé sur l'articulation croyances-pratiques. L'article de Baillet et Therriault et celui de Boucher, Therriault et Araújo-Oliveira présentent les résultats issus des données quantitatives et qualitatives recueillies au cours d'une première phase de la recherche autour des concepts pivots que sont les croyances épistémologiques, les croyances pédagogiques et les pratiques déclarées d'enseignants débutants, intermédiaires et expérimentés de SN et de SHS au secondaire.

6. Bien qu'à certains endroits dans l'article, nous faisons référence au domaine d'apprentissage Science et technologie (ST) des programmes québécois (Gouvernement du Québec, 2006b, 2007), nous privilégions l'expression sciences naturelles (SN) qui désigne le domaine plus général dans lequel se trouvent des disciplines telles que la biologie, la chimie, la physique, le génie et l'informatique. Cette expression s'avère plus connue et utilisée à l'échelle internationale.

Par la suite, seront présentées les assises conceptuelles ayant permis de cerner ces articulations ainsi que les choix méthodologiques opérés dans le cadre de cette recherche, avec un focus plus particulier sur les données qualitatives ayant permis d'examiner les croyances et les pratiques de deux enseignantes. Puis, l'analyse de ces deux profils sera présentée, dans la perspective d'examiner l'articulation intra-individuelle au regard des trois concepts précités et de dégager des ressemblances et des dissemblances entre les deux cas.

Problématique : l'étude de l'articulation entre croyances et pratiques chez les enseignants de sciences naturelles

Au cours des cinquante dernières années, de nombreuses recherches (Baxter Magolda, 1987 ; Belenky et al., 1986 ; Crahay et Fagnant, 2007 ; Greene et al., 2016 ; Perry, 1970 ; Schommer, 1994) se sont intéressées aux croyances épistémologiques (ce que l'on appelle aussi, très souvent, l'épistémologie personnelle ou la cognition épistémique) – les conceptions quant à la nature de la connaissance et à son mode d'acquisition – d'étudiants au collège ou à l'université, tous programmes confondus. Très souvent, ces études sont justifiées par leurs effets notables sur différentes variables que sont le degré d'engagement, la résolution de problèmes ou encore la réussite scolaire. Récemment, les croyances épistémologiques ont fait l'objet de recherches (Bilen, 2013 ; Erdamar et Alpan, 2013 ; Topçu, 2013) auprès d'enseignants, tant ceux en exercice qu'en formation. Plus particulièrement, divers travaux (Brownlee et al., 2011 ; Schraw et al., 2017) ont examiné les interrelations entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (ici appelées les croyances pédagogiques), ces dernières étant susceptibles d'influencer les pratiques pédagogiques en classe et ultimement, la réussite des élèves. Si certains font l'étude plus générale des relations entre croyances épistémologiques et croyances pédagogiques (Aypay, 2010 ; Chan et Elliot, 2004 ; Cheng et al., 2009 ; Wanlin et al., 2019), d'autres considèrent la spécificité des cultures disciplinaires, notamment en sciences naturelles (Bahcivan, 2014 ; Lee et Tsai, 2011 ; Sahin et al., 2016 ; Saylan et al., 2016) et en sciences humaines et sociales (Therriault et al., 2015). À cet égard, on ne pourrait passer sous silence les nombreux travaux en enseignement des sciences (science education) qui, particulièrement dans les années 1990 et 2000 (Lederman, 1992), se sont intéressés aux conceptions et aux représentations des sciences d'enseignants, notamment en formation initiale (Lemberger et al., 1999 ; Mellado, 1997 ; Ruel, 1996, 1997), ainsi qu'aux conceptions de la nature des sciences (*conceptions of the nature of science* – NOS) d'enseignants du primaire et du secondaire (Ackerson et al., 2000 ; Bader et Therriault, 2008 ; Cobern et Loving, 2002 ; Craven III et al., 2002 ; Richard et Bader, 2009). Certaines d'entre elles examinent dans quelle mesure ces conceptions de sciences s'inscrivent en rupture ou en continuité avec les pratiques de l'enseignement des sciences. Celles-ci mettent globalement en lumière le fait que les enseignants de sciences oscillent entre des conceptions des sciences empirico-réaliste/positiviste et des conceptions constructivistes, tandis que d'autres recherches, comme celle de Mellado (1997), montrent que les futurs enseignants tendent à se détacher de ce modèle binaire et à présenter des croyances plus diversifiées (Therriault, 2008).

Un nombre grandissant de recherches (Lee et al., 2013 ; Leng et al., 2018) s'intéressent de nos jours aux interrelations entre les croyances – qu'elles soient d'ordre épistémologique et/ou pédagogique – et les pratiques déclarées ou constatées, et ce, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Les recherches qui s'y intéressent s'avèrent plus nombreuses du côté des sciences naturelles (Bahcivan et Cobern, 2016 ; Bartos et Lederman, 2014 ; Caleon et al., 2018 ; Fortier et Therriault, 2019 ; Kang, 2008 ; Mansour, 2009 ; Ogan-Bekiroglu et Akkoç, 2009 ; Savasci et Berlin, 2012 ; Uzuniriyaki et al., 2010) que du côté des sciences humaines et sociales (Araújo-Oliveira, 2012, 2019 ; Demers et Éthier, 2013). Ces recherches centrées sur les relations entre croyances et pratiques en sciences naturelles ciblent souvent une discipline particulière (la physique, la chimie, la biologie), mais assez rares sont celles qui s'intéressent aux sciences de façon plus large. Elles ont été menées auprès de futurs enseignants, mais aussi auprès d'enseignants en exercice (débutants et expérimentés). Ces recherches ont été menées dans des contextes culturels fort différents (Chine, Taïwan, Singapour, Turquie, États-Unis...) et inscrivent explicitement leurs travaux dans un contexte de réforme curriculaire, où les approches constructiviste et postmoderniste sont mises à l'avant-scène. Les méthodologies retenues pour l'étude de ces interrelations entre croyances et pratiques d'enseignants de sciences sont très variées : elles sont tantôt qualitatives, tantôt quantitatives, parfois mixtes.

L'instrumentation utilisée est tout aussi diversifiée. Dans les recherches quantitatives, par exemple, on fait appel à des questionnaires comportant des échelles de Likert tels que le *Epistemological Beliefs Questionnaire* (Schommer, 1998), le *Teaching and Learning Conceptions Questionnaire* (Chan et Elliot, 2004) ou encore l'instrument de Wahlstrom et Louis (2008)⁷ composé de trois catégories de pratiques. Le recours à de tels questionnaires standardisés permet bien souvent d'établir des relations (positives ou négatives) entre les différentes dimensions des croyances – épistémologique ou pédagogique – et des pratiques d'enseignement déclarées, à partir notamment d'analyses corrélationnelles. Dans les recherches qualitatives, on a recours aux entretiens d'explicitation, aux planifications de leçons, aux observations en classe et aux entretiens post-observations, dans le but d'approfondir les liens entre ces concepts.

Ces méthodes de collecte et d'analyse des données permettent de relever une cohérence plutôt limitée entre les croyances exprimées et les pratiques adoptées en classe, à savoir que les relations entre les différents construits théoriques ne se présentent toujours de la manière attendue. Si certaines études notent des relations dites consistantes ou cohérentes (par exemple, des éléments des croyances épistémologiques et pédagogiques significativement reliés à des pratiques constructivistes, et inversement), dans d'autres, elles apparaissent inconsistantes ou incohérentes (par exemple, des croyances plutôt raffinées et constructivistes, mais des pratiques faisant principalement appel à l'enseignement transmissif).

D'ailleurs, les inconsistances/incohérences entre croyances et pratiques seraient plus répandues chez les enseignants débutants, suggérant des tensions vécues au cours de la phase d'insertion professionnelle. Les enseignants expérimentés seraient, pour leur part, plus enclins à adopter des pratiques plus variées, inspirées du constructivisme. De façon plus générale, les études précitées témoignent d'importantes difficultés à mettre en place des croyances constructivistes dans la pratique réelle, telle qu'elle se déploie dans la salle de classe. Elles cherchent du même souffle à expliquer ces difficultés, par l'identification d'obstacles liés à la mise en œuvre des pratiques, décrits par Buehl et Beck (2015) comme autant des facteurs internes et externes à la personne enseignante. Des recherches – entre autres celles de Caleon et al. (2018) et de Leng et al. (2018) – soulignent l'intérêt de promouvoir le développement professionnel des enseignants en début de carrière autour de la question du mauvais alignement (misalignment) entre croyances et pratiques (Buehl et Beck, 2015), dans la perspective de les amener à prendre des risques pédagogiques puis à adopter des pratiques plus cohérentes avec leurs convictions personnelles sur l'enseignement et l'apprentissage.

Ces recherches, centrées généralement sur l'analyse des interrelations entre trois concepts, que sont les croyances épistémologiques, les croyances pédagogiques et les pratiques enseignantes, ont été menées dans divers pays occidentaux et non-occidentaux. À quelques exceptions près, elles s'inscrivent dans un contexte de renouvellement des curriculums où il y a préséance d'une épistémologie constructiviste ou socioconstructiviste (Jonnaert et al., 2007, Lafortune et al., 2006), mettant l'accent sur la nature individuelle et collective de la construction des connaissances (Davis et Andrzejewski, 2009).

Au Québec, la formation initiale et continue des enseignants y accorde une attention particulière (Gouvernement du Québec, 2001, 2020), pouvant s'expliquer par la place centrale que cette approche occupe dans les programmes scolaires du primaire et du secondaire (Gouvernement du Québec, 2006a, 2006b, 2007). Tout en reconnaissant que diverses perspectives épistémologiques et pédagogiques coexistent, force est de constater que le socio-constructivisme⁸ suscite l'adhésion de nombreux enseignants, comme l'illustrent les études précitées. Celles-ci témoignent également de certaines incohérences au regard de l'articulation entre les croyances et les pratiques, qui seraient à l'origine de certaines tensions (Fortier et Therriault, 2019).

7.Cette liste n'est pas exhaustive, car les chercheurs de ce domaine ont fait appel à de multiples outils. Le *Epistemological Beliefs Inventory* (Schraw et al., 2002) en est un autre exemple.

8.Nous employons tantôt l'expression socioconstructivisme tantôt l'expression constructivisme, de manière à nous rapprocher autant que possible du vocabulaire utilisé par les auteurs consultés. Par ailleurs, à l'instar de Davis et Andrzejewski (2009), nous sommes bien conscients qu'il existe de nombreuses acceptions de cette approche, et ce, dans divers domaines (épistémologie, psychologie, pédagogie...). Pour les fins de cet article, nous retenons une définition assez commune et générale du socio-constructivisme, formulée par Chan et Elliot (2004), misant sur la construction active par l'apprenant de ses connaissances, en interagissant avec ses pairs et les adultes.

C'est aussi ce que révèlent les résultats de l'enquête internationale TALIS sur les enseignants, l'enseignement et l'apprentissage (Organisation de coopération et de développement économiques [OCDE], 2013, 2015, 2019), menée dans plus de 30 pays auprès d'enseignants du secondaire, témoignant là encore d'inconsistances entre croyances et pratiques (alors que des croyances majoritairement constructivistes sont exprimées, des pratiques plutôt passives dominent, telles que l'utilisation d'exercices répétés et du manuel scolaire).

À la lumière de ces considérations, il apparaît pertinent d'investiguer dans cet article la piste de l'articulation entre les croyances (épistémologique et pédagogique) et les pratiques, ceci afin de mieux comprendre comment se lient ou se nouent ces articulations, en particulier dans le contexte éducatif québécois qui a fait l'objet d'une attention très limitée à cet égard. Une telle compréhension de ce phénomène apparaît de plus comme une condition *sine qua non* à l'élaboration de tout projet de formation continue centré sur cette articulation croyances-pratiques et l'analyse des tensions vécues par les enseignants débutants de sciences.

Dimensions théoriques des croyances épistémologiques, des croyances pédagogiques et des pratiques enseignantes

Trois construits théoriques se trouvent au cœur de cette recherche plus vaste et seront mobilisés dans l'établissement des portraits des deux enseignantes au regard de l'articulation croyances-pratiques ici présentés. Il s'agit des concepts de croyances épistémologiques, de croyances pédagogiques et de pratiques enseignantes.

Le concept de croyances épistémologiques et ses différentes dimensions

Le concept de croyances épistémologiques (*epistemological beliefs*), aussi appelé l'épistémologie personnelle (*personal epistemology*) ou cognition épistémique (*epistemic cognition*)⁹, est issu de recherches anglo-saxonnes du domaine de la psychologie cognitive. Il se définit plus généralement comme l'étude des conceptions d'étudiants et d'enseignants à propos de la nature de la connaissance et de son mode d'acquisition, de validation et d'évaluation (Crahay et Fagnant, 2007, Greene et al., 2016; Hofer et Pintrich, 1997, 2001; Maggioni et Parkinson, 2008; Therriault et al., 2020). Plus spécifiquement, la matrice théorique mise au point par Hofer (2000, 2004) est retenue pour les fins de notre recherche, notamment parce qu'elle considère l'indépendance – ou la cohérence – des dimensions des croyances épistémologiques et la spécificité des disciplines de spécialisation (Schommer, 1990, 1994; Schommer et Walker, 1995). Ce modèle propose une structuration des croyances épistémologiques à partir de quatre dimensions plus ou moins cohérentes, regroupées dans deux grandes catégories. Celui-ci a été enrichi dans le cadre de nos travaux antérieurs centrés sur l'épistémologie personnelle d'enseignants en formation (Fortier et Therriault, 2019; Therriault, 2008; Therriault et Harvey, 2013; Therriault et Morel, 2016; Therriault et al., 2015).

D'après ce modèle théorique enrichi, deux dimensions des croyances épistémologiques touchent la nature du savoir¹⁰ (ou les croyances d'un sujet au regard de ce qu'est le savoir), soit les degrés de certitude et de simplicité du savoir. Deux autres dimensions concernent le processus relié à l'acte de connaître (ou la démarche par laquelle un sujet en vient à connaître quelque chose), il s'agit de la source et de la justification du savoir. Les questions suivantes réfèrent à autant de croyances reliées à ces dimensions et témoignent de niveaux plus ou moins raffinés ou sophistiqués de développement épistémologique – sophisticated epistemology (Elby et Hammer, 2001).

9. Les concepts d'épistémologie personnelle, de croyances épistémologiques et de cognition épistémique ne doivent pas forcément être compris en tant que synonymes. À cet égard, on invite les lecteurs à consulter les travaux de Crahay et Fagnant (2007), Hofer et Pintrich (1997), Maggioni et Parkinson (2008) ainsi que Therriault et al. (2020) qui effectuent des distinctions et discutent de l'évolution théorique de ces concepts.

10. En langue anglaise, la distinction entre savoir et connaissance n'existe pas, mais dans la littérature francophone, divers travaux en didactique – par exemple : Conne (1992), Jonnaert (2006) et Jonnaert et Vander Borgh (2008) – ont élaboré des définitions distinctes de ces concepts, souvent inspirées d'une perspective constructiviste. Très sommairement, on peut considérer que le savoir est extérieur au sujet apprenant (il est « codifié » dans les curriculums scolaires, les manuels, les dictionnaires et les encyclopédies, etc. et il peut être de divers ordres : scolaire, savant, disciplinaire, scientifique...), tandis que la connaissance a fait l'objet d'une construction par le sujet, à partir de ses expériences personnelles et de ses conceptions/représentations. La connaissance est donc interne à la personne qui l'utilise et l'adapte selon les situations. C'est en tenant compte de ces distinctions que dans le texte, nous renvoyons tantôt au terme savoir, tantôt au terme connaissance.

- En relation avec la certitude du savoir: la vérité absolue existe-t-elle ? Le savoir est-il fixe (niveaux les plus bas) ? Est-il ou évolutif ou changeant ? Provisoire ou en développement (niveaux les plus élevés) ?
- En relation avec la simplicité du savoir: le savoir est-il simple et le résultat d'une accumulation de faits ? Est-il dénué de tout contexte d'élaboration (niveaux les plus bas) ? Est-il complexe et constitué de concepts interreliés ? Dépend-il des contingences et du contexte (niveaux les plus élevés) ?
- En relation avec la source du savoir, qui intègre des croyances liées à l'autorité et interroge le rôle de l'apprenant, des pairs et de l'enseignant dans le processus d'apprentissage: l'enseignant ou l'apprenant est-il un simple spectateur ? Neutre et objectif (niveaux les plus bas) ? Est-il critique (capable de remises en question), interprète et subjectif (niveaux les plus élevés) ? Cette dimension suscite également un questionnement quant au statut de la connaissance: la connaissance est-elle extérieure et préexistante au sujet (niveaux les plus bas) ? Est-elle intérieure au sujet ? Le sujet apprenant est-il capable de construire ses connaissances en interaction avec les autres (niveaux les plus élevés) ?
- En relation avec la justification du savoir, qui s'intéresse à la façon dont le sujet évalue ou justifie le savoir: serait-ce par le recours à l'évidence ? Par l'observation ? Par l'utilisation qui est faite de l'autorité ou de l'expertise (niveaux les plus bas) ? Le sujet a-t-il recours aux règles de l'investigation ? Procède-t-il à une évaluation personnelle des savoirs ? A-t-il intégré les points de vue des experts (niveaux les plus élevés) ?

Ces questions renvoient ainsi à diverses croyances dont le degré de raffinement épistémologique diffère. Si l'on se rapporte plutôt aux travaux précités sur les conceptions de la nature des sciences (NOS), on pourrait considérer que des croyances épistémologiques peu raffinées peuvent être reliées à une conception positiviste/empirico-réaliste des sciences, tandis que des croyances raffinées sur le plan épistémologique se rattachent davantage à une conception socio-constructiviste.

Le concept de croyances pédagogiques: deux visions opposées situées sur un continuum

Les croyances pédagogiques (teachers' pedagogical beliefs – aussi appelées les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage) renvoient pour leur part aux définitions personnelles que se font les enseignants à propos de la manière d'enseigner et de faire apprendre (Aypay, 2011 ; Bahcivan et Cobern, 2016 ; Caleon et al., 2018 ; Chan et Elliot, 2004 ; Tang et al., 2012). La manière dont nous abordons cette notion dans notre recherche se détaille ainsi. D'un côté, la conception traditionnelle (aussi dite transmissive ou béhavioriste) est centrée sur les contenus et l'enseignant, ce dernier étant considéré comme la principale source de connaissance. L'élève y reçoit passivement les savoirs véhiculés par l'enseignant et les manuels. De l'autre côté, la conception constructiviste (et socioconstructiviste) se centre sur le processus de l'élève en l'amenant à construire activement ses connaissances de façon individuelle ou en collaboration, afin d'interpréter le monde. L'enseignant agit alors en tant que facilitateur et guide qui met en place des expériences d'apprentissage significatives, propices à la coopération et favorisant le développement de la pensée réflexive et critique. Ces conceptions dichotomiques sont représentées sur un continuum, bien qu'elles coexistent avec d'autres perspectives (béhaviorisme, cognitivisme, sociocognitivisme, etc.), comme le rappellent plusieurs chercheurs (Davis et Andrzejewski, 2009 ; Fives et Gill, 2015 ; Fives et al., 2015 ; Markic et al., 2016 ; Taylor et Booth, 2015). D'autres, comme Caleon et al. (2018), rappellent l'existence de modèles transitoires et mixtes, où s'expriment à la fois des éléments des conceptions traditionnelle et constructiviste. De telles croyances pédagogiques ne seraient pas sans conséquence sur les choix et les actions des enseignants. Elles peuvent ainsi donner lieu à des pratiques enseignantes très variées en contexte scolaire (Levin, 2015 ; Lunn et al., 2015).

Le concept de pratiques enseignantes et ses multiples dimensions interreliées

À la suite des travaux d'Altet (2001, 2002, 2006, 2008), on comprend par pratique enseignante les actes singuliers d'un enseignant, situés et orientés par des fins et les normes d'un groupe professionnel ainsi que les significations que ce dernier leur accorde.

Cela implique, selon Bru (2001), de ne pas réduire cette pratique aux seules actions de l'enseignant en classe (ou la phase interactive), mais de l'élargir également aux activités de planification (ou la phase préactive) et de réflexion que ces actions exigent (ou la phase postactive), car la pratique enseignante ne se limite pas aux actions observables, mais comporte aussi les choix, les prises de décision et les significations données par l'enseignant à ses actions. Ces actes finalisés et situés, qui prennent forme dans un dispositif institutionnel (la classe, l'école, le système d'enseignement) et dans une relation sociale avant, pendant et après l'action de l'enseignant en classe, sont également composés, voire influencés par de multiples dimensions. Suite aux travaux de Lenoir et Vanhulle (2006), Araújo-Oliveira (2005) a réorganisé les dimensions de la pratique d'enseignement en trois perspectives distinctes, mais interreliées : une perspective socio-éducative contextuelle, liée au contexte plus ample et indépendant de la volonté ou du désir de l'enseignant (la dimension contextuelle) ; une perspective socio-éducative liée au cadre de référence de l'enseignant (vision de l'école et de ses finalités ou dimension curriculaire, vision de l'enseignement et de l'apprentissage ou dimensions socioaffective et historique, vision du savoir ou dimension épistémologique) ; et finalement, une perspective opérationnelle qui représente l'actualisation de ce cadre de référence dans la classe (les dimensions didactique, psychopédagogique et organisationnelle). Pour les fins de cette réflexion, et compte tenu des concepts traités antérieurement (croyances épistémologiques et pédagogiques), c'est à la confluence entre les trois dimensions associées à la perspective opérationnelle que se situera principalement notre regard sur les pratiques enseignantes. La dimension psychopédagogique se centre quant à elle sur la relation enseignant-élève ainsi que sur les techniques et méthodes d'enseignement et d'apprentissage générales choisies en fonction des caractéristiques des élèves. Par ailleurs, la dimension organisationnelle renvoie à l'ensemble des opérations (organisation du temps, de l'espace, de la discipline, etc.) que l'enseignant met en place pour créer et maintenir un bon climat de travail et un environnement favorable à l'enseignement et à l'apprentissage. Enfin, la dimension didactique fait référence à la structuration et à la gestion de contenus d'enseignement spécifiques aux différentes matières scolaires. Elle se distingue des précédentes notamment par la prise en compte de la spécificité de la discipline enseignée (finalités, objets d'apprentissage, démarches d'apprentissage, outils, etc.).

Synthèse théorique provisoire autour des articulations entre croyances épistémologiques, croyances pédagogiques et pratiques enseignantes

Selon Fives et Buehl (2012, 2017), à l'instar de Pajares (1992), les croyances des enseignants (*teachers' beliefs*) constituent « des filtres, des cadres et des guides » particulièrement puissants qui orientent les prises de décision et les actions dans la classe. Dans la même optique, Chan et Elliot (2004) formulent l'hypothèse que les pratiques des enseignants sont façonnées et déterminées par leurs conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (ou les croyances pédagogiques), ces dernières étant à leur tour motivées par leurs croyances épistémologiques. Au sujet des relations entre les différents construits théoriques (croyances et pratiques), nous considérons *a priori* qu'il s'agit d'une articulation dynamique et comportant de multiples liaisons dans laquelle ces concepts et leurs diverses dimensions s'influencent mutuellement, bien qu'il ne faille pas négliger le pouvoir des croyances pour guider les pratiques. La présente démarche est susceptible d'éclairer la nature des liens entre croyances et pratiques, et de peut-être questionner la préséance de l'un sur l'autre. Rappelons que l'objectif de cet article est de proposer une illustration de ces articulations à partir du portrait de deux enseignantes de sciences, pour ensuite en tenir compte dans la conception et l'élaboration d'un dispositif de développement professionnel à destination d'enseignants débutants. Les prétentions de cet article sur le plan méthodologique sont donc modestes. Il vise avant tout à approfondir la réflexion au regard de la question de l'articulation croyances-pratiques et à l'illustrer au moyen de deux cas concrets.

Caractéristiques de la recherche et démarche conduisant à l'établissement des portraits

Le projet de recherche plus large comporte deux phases interdépendantes. La première, réalisée en 2018-2019, consistait à dresser le portrait d'enseignants débutants de sciences naturelles (SN) et de sciences humaines et sociales (SHS), ayant cumulé moins de sept années en enseignement, à l'égard de leurs croyances épistémologiques, de leurs croyances pédagogiques et de leurs pratiques enseignantes.

La première phase visait à examiner les interrelations entre ces concepts par l'entremise d'une méthodologie mixte. Des données qualitatives et quantitatives ont été recueillies de deux façons. Un premier volet quantitatif a consisté en la passation d'un questionnaire en ligne diffusé via des réseaux sociaux à l'échelle du Québec. Un total de 215 enseignants (59 débutants, 56 intermédiaires, 79 expérimentés) y a répondu. De ce nombre, 128 enseignent en SN et 87 en SHS. Le questionnaire en trois parties comportait essentiellement des questions fermées en lien avec les concepts à l'étude. Des questions fermées tirées du questionnaire de l'enquête TALIS (OCDE, 2013) sur l'enseignement et l'apprentissage – la section sur les pratiques pédagogiques en relation avec une classe spécifique de SN ou de SHS – ont permis de cerner certaines dimensions des pratiques enseignantes. Des questions permettant de dégager le profil sociodémographique des répondants complétaient l'outil. Ces données ont aussi permis de repérer les enseignants qui allaient être rencontrés pour le deuxième volet.

Ce deuxième volet qualitatif prévoyait des entretiens individuels s'inspirant de la technique de l'entretien d'explicitation (Vermersch, 2011) qui permettaient d'effectuer un retour sur les réponses données dans le questionnaire. Ces entretiens ont été menés auprès d'un sous-échantillon de 34 enseignants volontaires dont 18 débutants/intermédiaires de moins de 10 ans d'enseignement (8 SN/10 SHS) et 16 expérimentés (9 SN/7 SHS). Ils ont été interrogés afin d'approfondir les dimensions présentes dans le questionnaire, se rapportant aux trois concepts : croyances épistémologiques, croyances pédagogiques et pratiques enseignantes. Les données qualitatives en découlant ont fait l'objet d'une analyse thématique (Paillé et Mucchielli, 2012) supportée par le logiciel NVivo 12. Ces deux volets s'avéraient essentiels à l'élaboration de la démarche d'accompagnement qui allait être mise à l'essai au cours de la deuxième phase de la recherche (2019-2020). Les résultats présentés ici à titre illustratif sont issus des entretiens d'explicitation initiaux (soumis lors de la phase 1 du projet) qui ont pu aboutir à des portraits, lesquels ont pu être validés et complétés par les enseignants au tout début du premier entretien post-observation (ayant eu lieu à la phase 2).

S'inspirant de la démarche de recherche-développement (Loiselle et Harvey, 2007), cette deuxième phase a conduit à la mise à l'essai d'un projet pilote d'accompagnement centré sur l'articulation croyances-pratiques et les tensions vécues par les enseignants débutants. Cet accompagnement réflexif (Vivegnis, 2016) a été proposé à quatre enseignants volontaires (3 SN/1 SHS) ayant pris part aux étapes antérieures de la recherche. Le choix de ces enseignants s'est effectué sur la base de l'analyse des portraits, obtenus au terme de la première phase, lorsqu'ils s'avéraient particulièrement conflictuels (par exemple, un enseignant débutant qui présente des croyances épistémologiques et pédagogiques raffinées, mais des pratiques plutôt transmissives). Léa et Valérie, enseignante de sciences naturelles (SN) en début de carrière, sont deux des quatre enseignantes ayant participé à des activités de formation personnalisées, s'inscrivant dans le cadre de rencontres de mentorat constructiviste (Richter et al., 2011, 2013) entre un enseignant débutant et un chercheur membre de l'équipe, ainsi que des études de cas ayant pour but de documenter les retombées du dispositif mis en place sur la capacité des enseignants à mieux articuler croyances et pratiques. La conduite de ces études multicas (Merriam, 2009) a donné lieu à la conduite d'un premier entretien post-observation d'une séquence d'enseignement-apprentissage (SEA), au cours duquel nous sommes revenus sur le portrait de départ et sur certains éléments à élucider au regard des tensions entre croyances et pratiques enseignantes déclarées. C'est donc des entretiens d'explicitation (issus de la phase 1)¹¹ et d'une portion du premier entretien post-observation (provenant de la phase 2)¹² d'où sont puisées les données présentées dans cet article, dans le but principal d'illustrer la nature des articulations croyances-pratiques de deux des enseignantes qui furent ensuite accompagnées sur une année.

Nous proposons ci-après d'établir le portrait initial de deux enseignantes débutantes de sciences naturelles (SN) au Québec (Montréal et Bas-Saint-Laurent) : Léa et Valérie, qui se trouvent toutes les deux globalement en tension au regard de l'articulation croyances-pratiques.

11. Le canevas d'entretien d'explicitation (phase 1) permettait aux enseignants d'effectuer un retour sur des réponses données plus tôt dans le questionnaire. Par exemple : « À l'item 32, vous avez répondu que vous étiez fortement en accord avec ceci : « Le rôle essentiel de l'enseignant est de transmettre des connaissances aux élèves. », pourriez-vous dire pourquoi ? ». Ils devaient aussi répondre à des questions générales liées : (1) à leurs manières de concevoir un « bon enseignement » des SN (2) à l'évolution de leurs croyances au cours de leur cheminement et (3) à la façon de planifier et de réaliser des situations d'enseignement en ST.

12. Aux fins de l'illustration proposée, seules les premières questions du canevas d'entretien post-observation sont retenues. Les enseignants accompagnés étaient invités à effectuer un retour sur le contexte général de la séquence observée. Puis, ils devaient répondre à des questions liées au portrait rédigé par l'équipe (résumé de l'entretien d'explicitation). Ils devaient souligner les éléments qui les intriguent dans ce portrait de leurs croyances-pratiques et ce qu'ils souhaitent rectifier ou actualiser.

Ce portrait fait état de leurs croyances épistémologiques, de leurs croyances pédagogiques ainsi que de leurs pratiques enseignantes, avant même que toute tentative d'accompagnement ou de soutien à ces égards ne soit entamée par notre équipe. Leurs croyances et pratiques y sont relatées de manière assez descriptive. Certains éléments d'analyse plus transversaux sont mis en évidence à l'aide d'intertitres. Avant d'en relever les principaux aspects, il y a lieu de décrire brièvement leur parcours de formation initiale ainsi que leurs expériences professionnelles.

Portrait de Léa au regard de ses croyances et pratiques

Léa est enseignante en sciences dans la région métropolitaine de Montréal. Au cours de son baccalauréat en enseignement au secondaire – profil science et technologie (ST) – complété dans une université montréalaise, elle a choisi une spécialisation en enseignement de la physique pour se sentir plus à l'aise dans ce domaine particulier qui lui posait certains défis. Elle a également réalisé quelques cours à la maîtrise en éducation, avec une spécialisation en neuroéducation. Au moment de la première rencontre (entretien d'explicitation réalisé en mai 2019 avec Léa), celle-ci enseigne depuis trois ans et demi et plus particulièrement sa discipline (les ST) depuis deux ans et demi au secondaire. En démarrant sa carrière, elle enseigne à temps complet en sixième année du primaire, puis pendant un an en milieu défavorisé à cinq groupes de première secondaire jusqu'à la troisième secondaire. En mai 2019, elle enseigne dans un établissement privé, en milieu urbain favorisé. Elle a une tâche en quatrième et cinquième secondaires en ST, Sciences et technologie de l'environnement (STE), Physique et un programme maison de méthodologies scientifiques (pour un total de huit groupes/matières). Elle considère le tout très lourd, en raison du nombre de planifications à préparer et de l'hétérogénéité des groupes. Il s'agissait d'un contrat de travail temporaire à durée indéterminée. Lors de la deuxième rencontre (entretien post-observation en février 2020), elle occupe un poste dans une école publique montréalaise comme enseignante de Science et technologie en troisième secondaire. Elle enseigne alors à trois groupes du programme régulier et à un groupe à effectif réduit.

Croyances épistémologiques

Autour de la vérité, de la crédibilité des savoirs et du doute en sciences

Selon Léa, « la notion de vérité est inconnue de la science » (12). On devrait plutôt parler de « probabilité » : « La vérité avec un grand V, ça ne fait pas partie des notions scientifiques » (44-45). Pour qu'un savoir soit considéré comme crédible, Léa ne croit pas qu'il doive forcément y avoir consensus chez les chercheurs, par exemple :

On disait que, selon les lois de Newton, ça décrivait bien la gravité, puis, on s'est rendu compte que dans l'espace, ça ne s'appliquait pas, il y avait d'autres lois. Finalement, il y avait un consensus, mais, avec l'avancée des connaissances, ça s'est avéré imparfait (96-99).

L'enseignante considère que, pour qu'un savoir soit crédible, on doit plutôt recourir à un nombre suffisamment élevé d'échantillons. En accumulant de nombreux faits, on arriverait à une forme de crédibilité. L'idée de doute est aussi fondamentale en sciences. C'est pour cela que l'on formule des hypothèses, parce que l'on doute. En ce sens, Léa pense qu'elle devrait se remettre davantage en question : « Je pense que mettre en doute ce que les autres nous disent, c'est une chose. Se mettre en doute, ça aussi c'est important et j'ai l'impression qu'on ne le fait pas assez souvent » (193-196).

Sur le travail des chercheurs et des enseignants de sciences naturelles

Pour Léa, un enseignant doit être bien informé des travaux des chercheurs. Cela permet de se sentir plus compétent et de mieux communiquer les résultats des recherches consultées. Une prudence s'impose toutefois puisqu'il faut considérer que ces chercheurs ont des biais et peuvent entretenir des affiliations, ce qui peut contribuer à remettre en doute leur intégrité. Pour elle, il est également important de trianguler ses sources.

Parfois, certaines erreurs provenant des manuels scolaires de sciences ou encore d'Allô Prof ¹³ se glissent dans les textes fournis aux élèves. Léa parvient à les repérer et contacte habituellement les éditeurs ou les gestionnaires de sites pour les aviser. Léa présume qu'elle ne pourrait pas toujours bien repérer les erreurs en biologie puisqu'elle ne se considère pas spécialiste de ce domaine, au contraire de la physique qu'elle a pu perfectionner lors de ses études. Selon elle, le prix de la polyvalence des enseignants est qu'ils peuvent risquer de transmettre des erreurs aux élèves dans certains domaines qu'ils maîtrisent moins.

Croyances pédagogiques

Une formation qui façonne sa conception de l'enseignement/apprentissage

Léa se considère influencée par sa formation de deuxième cycle en neuroéducation. Elle prend donc en compte les apprentissages qu'elle a réalisés lors de ses cours à la maîtrise, en neuroéducation, lorsqu'elle réfléchit à sa façon d'enseigner.

Ça consiste à montrer comment faire et ensuite, mettre des défis qui vont faire en sorte que ta conception antérieure va se confronter à la conception scientifique. (...) il va falloir que tu inhibes ta conception d'avant et c'est comme ça que se développe l'expertise scientifique. Entre quelqu'un qui privilégie les conflits cognitifs et quelqu'un qui fonde sa pédagogie sur la neuropédagogie, il y a vraiment un écart de pratiques. (781-789)

Léa est toutefois consciente que sa conception de l'enseignement/apprentissage est directement influencée par sa formation : « J'ai fait des études là-dedans, j'ai beaucoup plus lu là-dessus que sur d'autres pratiques pédagogiques. Maintenant, si j'avais autant lu sur d'autres pratiques pédagogiques, peut-être que je serais plus nuancée aussi. » (791-793). Selon ses dires, sa conception de l'enseignement a beaucoup évolué depuis le début de sa formation initiale. Léa dit avoir maintenant moins d'énergie pour maintenir un rythme identique à celui de ses stages en enseignement. Malgré des attentes et des ambitions personnelles élevées, elle doit réduire ses objectifs. La formation continue et le temps investi peuvent aider, mais les conditions de travail doivent être plus facilitantes :

J'espère que ça va être mieux par la suite, mais la lourdeur de la tâche joue un peu avec la brillance de la flamme de l'enseignement. Je ne vais pas cacher que c'est très difficile. Moi, j'ai toujours envie d'innover de façon pédagogique, j'ai envie d'intégrer les TIC, j'ai tout envie de ça, mais la réalité en tant que nouvelle enseignante, c'est que si je décidais de m'engager dans cette voie-là et de me donner entièrement : *burnout* assuré.

Approches pédagogiques souhaitées et valorisées

Pour Léa, la pratique et l'exercisation sont importantes pour apprendre en sciences, mais elles ne sont pas suffisantes. Il faut aussi soutenir les élèves, faire de l'évaluation formative afin d'ajuster notre enseignement et faire interagir les élèves entre eux. Ces derniers doivent néanmoins arriver à mémoriser certains contenus, en vue de la réalisation des examens. La mémorisation peut également grandement faciliter les apprentissages futurs. Léa aimerait bien privilégier les activités qui permettent aux élèves de faire des liens entre les différents apprentissages, mais cela reste difficile à réaliser lorsqu'on est un jeune enseignant avec plusieurs planifications différentes à préparer :

C'est délicat, parce qu'il y a des enseignants que ça fait des années qui sont là et qui procèdent d'une façon un peu plus traditionnelle. (...). Ils sont super compétents, mais leurs approches sont différentes et quand tu arrives dans un nouveau milieu, tu es précaire, tu ne sais pas si tu vas rester là longtemps et tu as beaucoup de planifications. Il arrive que tu te replies sur ce que les anciens enseignants faisaient. (318-322)

¹³ Allô Prof est un site web à destination des enseignants, élèves et parents qui fournit des outils pédagogiques et exercices dans les différentes matières.

Léa apprécie que les élèves remettent en question ce qu'elle leur enseigne. « Toutes les questions sont les bienvenues, ça fait partie du processus d'apprentissage » (370-371). L'enseignant doit toutefois pouvoir prendre du temps pour y répondre, mais pas forcément devant toute la classe, surtout si cela est lié à une incompréhension de l'élève. Elle risquerait alors de ralentir sa classe. Elle mentionne également l'importance de reconnaître qu'elle ne sait pas tout face aux questions que posent les élèves.

L'attachement au développement des compétences en Science et technologie

À son avis, lorsque l'on enseigne en ST, on doit considérer les connaissances, mais les compétences sont aussi importantes. L'élève doit pouvoir utiliser les connaissances acquises afin de développer ses compétences : « Tu peux avoir plein de connaissances, mais ne pas savoir quoi faire avec. » (212-215). L'enseignant doit ainsi pouvoir aider les élèves à développer leurs compétences. Léa a à cœur le développement de la compétence pratique au secondaire. Selon elle, les élèves en ST devraient être en mesure d'élaborer eux-mêmes les protocoles de laboratoire. Ce que propose le manuel scolaire ne lui semble pas favorable aux apprentissages. À ce sujet, le fait d'avoir suivi un cours universitaire abordant la question du « laboratoire ouvert » lui a permis de mieux comprendre la pertinence de ce type d'approche. Léa ajoute qu'il ne suffit pas de dire les choses à l'avant pour que les élèves comprennent. Il est important pour elle de « faire-faire » aux élèves ce qui est à apprendre, ne pas travailler en fonction d'une seule réponse possible, c'est ce que permet le laboratoire ouvert. Elle tente ainsi de faire en sorte que les élèves aient à remettre en question leurs façons de faire des laboratoires et qu'ils puissent, par exemple, anticiper le matériel nécessaire ou les manipulations à faire.

Pratiques enseignantes

Pratiques pédagogiques les plus courantes et d'autres à développer

En classe de ST, Léa planifie en fonction des deux compétences qui nécessitent des contextes et des approches différentes, soit la compétence dite plus théorique et la compétence dite plus pratique. Pour soutenir le développement de cette dernière, elle invite les élèves à se placer en équipe pour résoudre les problèmes. Quant aux exercices, Léa les conçoit régulièrement parce qu'elle trouve que ceux dans les manuels scolaires ne sont pas adéquats.

Une autre stratégie qu'elle emploie en classe est l'apprentissage par projet. Les projets proposés ne sont jamais trop longs, afin d'avoir le temps de préparer adéquatement les élèves aux examens. Léa a conduit un projet avec les élèves qui consistait à réaliser le plan d'une machine. Elle aimerait pouvoir varier davantage ses méthodes d'enseignement, mais avec les contraintes des laboratoires et des examens qui doivent être réalisés au même moment pour les élèves des autres groupes ; il s'agit de décisions à prendre en équipe-matière.

Léa aimerait faire davantage référence aux problèmes de la vie courante ou au monde du travail en classe. Pour certains concepts, comme les atomes, cela s'avère plus difficile, tandis qu'avec d'autres, comme les changements climatiques, cela est plus facile. Elle aimerait également aider davantage les élèves à développer leur esprit critique : « Il y a peu d'élèves qui le font (le fait) de trianguler les sources. (...) On a beau leur dire « Attention, soyez critiques », mais, manifestement, je n'ai pas l'impression que ça se fait. » (506-510).

La planification de l'enseignement et l'utilisation du manuel scolaire

L'année suivant la première rencontre, soit en 2020, Léa prévoit enseigner en première secondaire, avec une seule planification. Selon elle, ce qui rend une tâche lourde, c'est le nombre de planifications à préparer et non le nombre d'élèves à qui enseigner. Elle souligne ainsi avoir besoin de cette année avec une seule planification afin de se réconcilier avec la profession et de ne pas s'épuiser comme plusieurs enseignants. Ajouté à cela le nombre d'élèves par classe qui dépasse parfois les ratios, Léa s'avoue fatiguée. Léa travaille avec un manuel scolaire en particulier. En plus de ce manuel, elle conçoit son propre matériel qui permet aux élèves de prendre quelques notes au fil des enseignements.

Elle songe à faire différemment l'année suivante, n'étant pas pleinement satisfaite de cette pratique. Pour concevoir ses évaluations, Léa s'inspire de ce que propose son ensemble didactique¹⁴, mais principalement de la Progression des apprentissages au secondaire (PDA)¹⁵.

Portrait de Valérie au regard de ses croyances et pratiques

Valérie enseigne les ST dans des écoles secondaires publiques, francophones et anglophones, de la région du Bas-Saint-Laurent. Elle est détentrice d'un baccalauréat en biologie d'une université montréalaise, réalisé dans une approche dite par problèmes (APP). Valérie a complété en 2013 son baccalauréat en enseignement secondaire, profil science et technologie, dans une université située en région. Elle œuvre en enseignement depuis maintenant sept ans, dont trois dans la discipline (ST). Les quatre années précédant la première rencontre (juillet 2019), Valérie enseigne dans une petite école anglophone en région. Elle fait alors de l'enseignement multiniveaux. Pendant deux ans, elle enseigne dans une plus grosse école francophone de la même région. Pendant ces années, elle enseigne les ST et les mathématiques, mais aussi l'anglais et l'éducation physique. Elle suit par ailleurs des formations sur la théorie de l'attachement et cela l'inspire encore aujourd'hui. Au moment de la deuxième rencontre (novembre 2019), Valérie enseigne dans une école publique en Physique de cinquième secondaire à cinq groupes-classes (deux groupes au programme régulier et trois groupes en arts-sports-études).

Croyances épistémologiques

Des savoirs changeants et des sciences faites par des humains

Pour Valérie, lorsqu'on fait des sciences, il faut demeurer ouvert parce que les choses peuvent changer. À ses yeux, « Il n'y a rien de fixe dans l'univers » (184). Valérie nuance cette affirmation en précisant que les lois de Newton ne sont pas appelées à changer, mais il est possible que l'on trouve une autre façon de les utiliser ou de les interpréter. C'est en ce sens qu'il faut rester ouvert et qu'il ne faut pas débiter les expérimentations ou les observations avec des présupposés ou se fier de façon induite à nos expériences personnelles. Elle admet que, dans certains domaines, les expériences personnelles peuvent aider à comprendre les phénomènes. L'expérience personnelle ne peut toutefois pas être « généralisable » et ne devrait pas servir à « faire des sciences ». Valérie souligne que les sciences sont faites par des humains, mais elle n'est pas prête à dire que les sciences sont élaborées en fonction de ce qui fait consensus chez les scientifiques. Le consensus scientifique ne garantit pas la validité d'une théorie. En SN, il serait davantage important que les savoirs soient élaborés à partir de faits ou d'observations. L'interprétation peut être présente, mais c'est le caractère reproductible qui prévaut.

Sur le travail des chercheurs en sciences naturelles

Valérie souligne qu'il peut y avoir une part de subjectivité dans le travail scientifique, en ce sens où une personne qui débute sa recherche avec un présupposé peut en venir à faire dire ce qu'elle veut à ses résultats : « Si tu pars avec l'idée que ça ne sera pas vrai, tu vas probablement t'arranger pour que tes résultats en viennent à dire que ce n'est pas vrai » (55-56). Elle ajoute que le travail du chercheur ne consiste pas seulement à accumuler des faits. À ses yeux, une autre bonne part du travail consiste à partager les savoirs, notamment lors de congrès, ce qu'elle a pu expérimenter à titre de biologiste.

Croyances pédagogiques

Une formation qui façonne sa conception de l'enseignement/apprentissage

Selon Valérie, les élèves apprennent davantage lorsqu'ils sont en discussion, par la confrontation d'idées.

14. Un ensemble didactique est une trousse produite par un éditeur scolaire qui accompagne le manuel de référence. Il contient le guide de l'enseignant, des exercices complémentaires et des activités d'évaluation des connaissances et des compétences.

15. La Progression des apprentissages au secondaire (Gouvernement du Québec, 2011b) est un complément à chaque programme disciplinaire qui apporte des précisions quant aux connaissances à acquérir et à mobiliser par les élèves à chaque année. Le Ministère produit aussi des Cadres d'évaluation des apprentissages (Gouvernement du Québec, 2011a) pour chacun des programmes et cycles du secondaire.

Elle dit avoir développé cette conception de l'enseignement et de l'apprentissage lors de son baccalauréat en biologie qui se réalisait principalement en apprentissage par problèmes (APP) et qui l'a amenée à « apprendre à apprendre » puis à chercher par elle-même et en collaboration avec les autres. Elle tente, avec plus ou moins de succès, de mettre en place ce type d'interventions pédagogiques dans ses classes. Valérie souligne également que sa façon de voir l'enseignement a évolué au fil des années. Elle comprend davantage ce que veut dire « évaluer les compétences de ses élèves ». Ses collègues ne comprennent toutefois pas toujours l'importance qu'elle y accorde et sa façon de concevoir l'apprentissage. Ses expériences professionnelles antérieures en enseignement de l'anglais et de l'éducation physique l'ont aidée à évoluer en ce sens.

Elle mentionne par ailleurs ne pas pouvoir dire à quelle épistémologie de l'enseignement se raccrocher et ne pas pouvoir s'associer à un courant éducatif particulier, parce qu'elle les connaît peu. Elle se souvient en avoir déjà entendu parler, mais dit s'inspirer de plusieurs approches qui ont du sens pour elle. Elle se dit davantage en accord avec ce qu'elle-même considère comme valable, peu importe à quel type de croyance plus théorique cela peut correspondre. Pour elle, l'essentiel est de faire réfléchir les élèves, de les faire se questionner. Elle souhaite partir d'eux et préfère leur enseigner les liens entre les différentes disciplines (comme entre les mathématiques et la physique).

Autour du rôle de l'enseignant de sciences

Aux dires de Valérie, le rôle de l'enseignant, en plus de développer des compétences, est: « d'être capable de montrer aux élèves ce qu'ils vont avoir besoin dans leur vie de tous les jours. Ce n'est pas juste des connaissances que j'ai à leur montrer. C'est le vivre-ensemble, être capable de devenir meilleur par eux-mêmes » (255-258). Cela peut vouloir dire les rendre plus autonomes et leur montrer comment travailler. Donc, il s'agit davantage de leur donner des outils que de leur transmettre des connaissances. À ce propos, Valérie critique la façon dont on (incluant le Ministère) évalue les élèves. Elle précise que l'on devrait davantage miser, à la fois dans l'enseignement et dans les évaluations, sur les compétences et l'acquisition de méthodes de travail, d'outils de compréhension et d'esprit critique. Elle ajoute:

Parce qu'être assis là puis rien faire, tu en retiens une partie, mais si tu veux apprendre puis retenir des choses, il faut que tu les pratiques. Il faut que tu manipules. Il faut que tu essayes des choses. Il faut que tu te questionnes. Il faut que tu l'expliques aux autres (...) Ce qui fait que de là, tu sais à partir d'exercices, de la pratique, de... Il ne faut pas être passif dans ça. (...) Il faut amener les élèves à être au centre de tout ça (272-276).

Approches pédagogiques souhaitées et valorisées

Valérie dit fonctionner souvent par modelage. Elle essaie aussi de faire réfléchir les élèves en classe en leur posant de nombreuses questions, mais des compromis doivent être faits pour ne pas « perdre trop de temps ». Elle tente de favoriser les tâches individuelles afin que ses élèves travaillent de façon autonome et plus libre (en permettant par exemple à un élève de faire l'exercice à une autre échelle). Valérie estime que son degré d'aisance face aux concepts enseignés est très bon, mais pas parfait. Avant ses périodes d'enseignement, elle s'applique à réaliser les mêmes exercices que les élèves. Cela lui permet de replacer les choses dans son esprit, bien qu'il ne soit pas problématique de commettre une erreur devant la classe.

Malgré le fait que les sciences soient complexes, une idée communément admise par plusieurs, d'après Valérie, il est possible de les expliquer afin de les rendre accessibles en enseignant. Afin de fournir un enseignement de qualité, elle considère comme important de mettre ses expériences personnelles de côté, d'être critique face aux manuels scolaires (ou tout autre livre) et de faire ses propres recherches afin de repérer les études les plus actuelles.

Pratiques enseignantes

Pratiques pédagogiques les plus courantes

En parlant de sa pratique enseignante, Valérie précise d'emblée qu'il importe d'être critique par rapport à ce que l'on propose aux élèves :

« Quand je fais quelque chose, il y a toujours le « Okay, pourquoi je le fais ? ». Qu'est-ce que ça va... c'est quoi l'apprentissage qu'il va y avoir au bout de ça ? C'est quoi mon intention pédagogique ? » (497-500).

Valérie croit être habile à fournir différentes explications aux élèves et à appliquer différentes méthodes pédagogiques. Parfois, le fait de ne pas avoir un enseignement traditionnel des concepts déstabilise ses élèves. Elle doit alors les rassurer et, généralement, cela fonctionne bien. Voici comment Valérie explique sa pratique enseignante usuelle :

Je ne leur donne pas l'information au départ : « Okay, tu as un problème à régler. Voici le matériel disponible, voici tes sources. » Après ça, je vais faire un petit moment : « Okay ! Time out tout le monde ! ». Je vais expliquer à tout le monde, pour être sûre qu'on est sur le même pied d'égalité. Après ça : « Go, on repart. Finalisez ça ! Faites l'analyse de vos affaires et arrivez-moi avec un produit fini ou une réponse x. » (468-478).

Selon Valérie, fonctionner ainsi lui permet d'avoir une pratique plus efficace, de ne pas avoir à corriger systématiquement tous les travaux ou les exercices des élèves. En circulant régulièrement, elle en vient à voir où en sont les élèves, quelles sont leurs difficultés et comment elle peut faire pour les aider, individuellement.

L'utilisation du manuel scolaire

Les situations d'apprentissage-évaluation (SAÉ) qu'elle utilise sont celles proposées avec le manuel scolaire d'accompagnement ou en ligne. Elle les adapte en fonction de ses besoins. Si les élèves ont leurs téléphones intelligents, elle leur permet de les utiliser pour faire des recherches. Ainsi, les élèves parviennent à repérer des informations à l'extérieur du manuel scolaire. Selon Valérie, les exercices du manuel de physique de cinquième secondaire ne font pas suffisamment réfléchir les élèves, ils ne font que faire appliquer des équations.

Critique d'une contradiction en lien avec l'évaluation en Science et technologie

Aux dires de Valérie, le fait que les examens du Gouvernement du Québec s'appuient principalement sur les connaissances encourage les enseignants de ST à « faire de la drill » et donc à enseigner rapidement les concepts et à les faire mémoriser. Cela ne l'empêche pas de les évaluer autrement en cours d'année, en étant cohérente avec les Cadres d'évaluation et la Progression des apprentissages au secondaire. Elle se sent toutefois obligée de faire « pratiquer » les élèves avec une forme d'évaluation des connaissances qui ressemble à celle adoptée par le Ministère. Cette contradiction émanant du Gouvernement du Québec – ou cette tension entre évaluation des connaissances et évaluation des compétences – semble agacer Valérie qui mentionne avoir validé les concepts et les compétences sur lesquels elle doit insister avec des enseignants du niveau collégial pour s'assurer d'une progression chez ses élèves. Le tableau 1 suivant propose une synthèse de l'analyse descriptive de ces deux portraits.

Tableau 1

Synthèse des portraits de Léa et Valérie au regard de l'articulation croyances-pratiques : ressemblances et dissemblances

Concepts	Léa	Valérie
Croyances épistémologiques		
Dissem- blances	- La vérité est une notion inconnue de la science. - Le doute est fondamental en sciences. - Il existe des biais chez les chercheurs liés aux affiliations.	- Les sciences sont faites par des humains. - Ces faits doivent être « répliquables ».
Ressem- blances	- La crédibilité renvoie à une accumulation de faits. - Les théories doivent être prouvées par des faits.	
Croyances pédagogiques		
Dissem- blances	- A choisi d'étudier la physique : une orientation représente un défi. - Est préoccupée par les acquis des élèves et certaines croyances liées aux méthodes d'apprentissage. - Souhaite aider les élèves à déconstruire des conceptions erronées. - A la conviction qu'il faut appliquer les théories que l'on défend pour viser l'apprentissage des élèves.	- Croit que pour apprendre, il faut manipuler, essayer, questionner, pouvoir expliquer. - Enseigne en fonction de ce qui fait sens pour elle. - S'inspire de diverses approches pédagogiques. - Désire rendre les élèves plus autonomes.
Ressem- blances	- Ont à cœur le développement de la compétence pratique en sciences et font des recherches en ce sens. - Considèrent qu'enseigner consiste à outiller les élèves (développer compétences, méthodes, esprit critique, etc.) plutôt que leur transmettre uniquement des connaissances.	
Pratiques enseignantes		
Dissem- blances	- Orienté son enseignement pour qu'il y ait plusieurs réponses possibles. - Conçoit son propre matériel. - Propose des projets courts, mais est contrainte par les examens et les laboratoires fixés d'avance.	- Valorise le travail individuel et en équipe et est en support aux élèves. - Préfère accorder de la liberté aux élèves. - Est à l'aise avec la PDA au secondaire et l'évaluation des compétences.
Ressem- blances	- Aimeraient varier davantage les méthodes, faire appel à des problèmes de la vie courante, développer l'esprit critique. - Pratiquent surtout le modelage et aimeraient diversifier leurs pratiques afin de faire davantage réfléchir ses élèves.	

Discussion: ressemblances et dissemblances au regard de l'articulation croyances-pratiques

À la lumière de ces deux portraits et de la synthèse réalisée dans le tableau 1, il est possible de formuler différents constats à l'égard de l'articulation intra-individuelle entre croyances et pratiques, d'établir certains points de jonction et de disjonction entre les deux portraits et, en guise de conclusion, d'identifier quelques pistes pour soutenir de manière adéquate et pertinente les enseignants, lors de la mise en place d'un dispositif d'accompagnement en formation continue.

En ce qui a trait à l'idée d'articulation entre les croyances épistémologiques, les croyances pédagogiques et les pratiques enseignantes, on retrouve à la fois des cohérences et des incohérences, un peu comme il a été possible de le relever dans les études antérieures en enseignement des sciences (Bahcivan et Cobern, 2016; Bartos et Lederman, 2014; Savasci et Berlin, 2012). Concernant les croyances épistémologiques, il apparaît tout d'abord que, pour les deux enseignantes, leurs croyances épistémologiques se présentent comme étant plutôt raffinées ou sophistiquées (Elby et Hammer, 2001). Par exemple, Léa souligne que la vérité absolue n'existe pas, qu'il peut y avoir des biais dans le processus de production des savoirs. Cette croyance semble partagée par Valérie qui rappelle que les SN sont faites par des humains. Par ailleurs, toutes les deux semblent accorder de l'importance à l'accumulation des faits, ce qui peut correspondre à une conception moins raffinée de la connaissance d'après le modèle théorique de Hofer (2000).

On pourrait aussi affirmer que les croyances épistémologiques de ces deux enseignantes semblent assez cohérentes avec leurs croyances pédagogiques. À ce propos, les portraits témoignent de l'attachement attendu à la conception constructiviste, ce qui ressort assez clairement chez elles. Cela s'observe, entre autres, par l'importance qu'elles accordent aux acquis et aux conceptions des élèves. Elles désirent que leur enseignement dépasse la simple « transmission » des connaissances et sont toutes les deux préoccupées par le développement d'outils intellectuels (méthode de travail, esprit critique) chez les élèves et des compétences disciplinaires et transversales, en conformité avec les orientations données dans les programmes ministériels (Gouvernement du Québec, 2006b, 2007). Elles accordent de l'importance à l'idée de doute ainsi qu'à la remise en question des savoirs. Que l'élève développe une autonomie de pensée et une capacité à résoudre des problèmes s'avère assez présent chez Valérie. Ces éléments rejoignent en quelque sorte l'attention portée à l'idée de doute en sciences, en relation avec leurs croyances épistémologiques. D'ailleurs, les croyances pédagogiques et épistémologiques apparaissent assez cohérentes a priori, notamment lorsque l'on s'attarde à cette question du doute, qui est fondamentale à la fois en sciences et en enseignement. Dans leurs discours, on relève une préoccupation reliée au fait de « faire-faire » des sciences aux élèves, de manipuler, de questionner, de tenter de trouver des explications par soi-même, un peu à la manière d'un chercheur en sciences naturelles (Latour, 2001). On pourrait aussi souligner que les deux enseignantes semblent influencées par leurs études universitaires et la « couleur » particulière de ces formations (Lafortune et Deaudelin, 2001). Chez Léa, cela s'observe par sa considération très grande à l'égard des conceptions scientifiques des élèves. Elle le mentionne explicitement, cela est lié à sa formation de deuxième cycle en neuroéducation. Chez Valérie, cela peut s'observer lorsqu'elle insiste sur l'importance de développer le questionnement chez l'élève, qu'elle met en relation avec sa formation en biologie réalisée en approche par problèmes.

Il semble donc y avoir une certaine cohérence entre les croyances épistémologiques et les croyances pédagogiques des deux enseignantes. Mais lorsque l'on s'attarde aux pratiques enseignantes, des écarts semblent se dessiner. Léa formule pour sa part de nombreux désirs qui se traduisent parfois par des « j'aimerais faire... mais... ». L'enseignante entretient des attentes élevées envers elle-même, ce qui semble mener à des déceptions professionnelles déjà observées par ailleurs (Mukamurera, 2014). Néanmoins, elle parvient à mettre en œuvre un certain nombre de pratiques conséquentes avec ses croyances, guidées notamment par l'esprit critique face aux savoirs et aux manuels (Therriault et Morel, 2016). Elle mentionne toutefois qu'elle aimerait varier davantage ses stratégies d'enseignement pour faire davantage appel à des problèmes de la vie courante. Valérie, de manière assez cohérente avec ses croyances, valorise l'autonomie des élèves.

Cependant, sa pratique de prédilection, faisant surtout appel au modelage et à l'enseignement transmissif (Raby et Viola, 2016) entre en rupture avec les éléments qu'elle valorise au plan pédagogique. Les deux enseignantes disent favoriser le développement et l'évaluation des compétences disciplinaires prescrites dans les programmes de sciences et technologies (Gouvernement du Québec, 2011a, 2011b), mais elles sont aussi contraintes par les évaluations ministérielles de fin d'année qui ne sont pas en concordance avec les programmes, ces évaluations misant majoritairement sur les connaissances. Ces pratiques témoignent aussi d'obstacles liés à la mise en œuvre des croyances épistémologiques et pédagogiques de ces enseignantes, dans le contexte de la classe, ce que d'autres chercheurs (Buehl et Beck, 2015; Mansour, 2009) avaient aussi cernés. Certaines de ces contraintes apparaissent comme intérieures ou alors extérieures à la personne enseignante, notamment le manque d'aisance pour certains contenus, le regard porté par les autres enseignants de sciences sur les pratiques, les contraintes liées aux laboratoires planifiés longtemps d'avance et aux évaluations qui s'effectuent en synchronie avec celles des collègues.

Par ailleurs, il serait difficile, voire hasardeux, d'établir, par l'entremise de cette illustration, le sens ou la direction de l'articulation croyances-pratiques qui s'exerce chez ces enseignantes (c'est-à-dire, est-ce que ce sont les croyances qui orientent les pratiques ou l'inverse). Ce qui apparaît plus clairement, c'est que les croyances, tant épistémologiques que pédagogiques, et les pratiques peuvent agir dans un système dynamique où se lient – à la manière d'une articulation d'une pièce osseuse – ces différents construits théoriques (et possiblement avec d'autres types de croyances chez l'enseignant: liées aux élèves ou à l'évaluation, leur sentiment d'auto-efficacité...), un peu comme l'étudiant Caleon et al. (2018). L'analyse des portraits de ces enseignantes témoigne néanmoins de croyances assez prégnantes et bien affirmées par ces dernières, qui exercent une certaine pression sur les pratiques. Il semble donc possible d'affirmer que ces enseignantes débutantes se trouvent plus ou moins en tension, découlant d'une articulation difficile entre croyances et pratiques. Cette tension qui semble générer, spécialement chez Léa, un inconfort manifeste qui évoque de la fatigue et la possibilité d'un *burnout*.

Conclusion¹⁶

L'analyse de ces deux portraits liés à l'hypothèse de l'articulation croyances-pratiques permet d'identifier un certain nombre de tensions pour lesquelles il est pertinent d'effectuer un certain « travail » lors de la mise en place d'un dispositif d'accompagnement. Il en ressort entre autres des besoins liés à la mise en œuvre de l'approche par compétences dans le cadre de la pratique de l'enseignement des sciences au secondaire. Il semble également y avoir un problème de cohérence entre les finalités éducatives des programmes et les évaluations ministérielles de fin d'année. Il est sans doute plus difficile d'agir sur ce plan – en particulier le dernier élément – dans un accompagnement individuel, mais le fait de nommer cette tension peut permettre de s'y attarder et de faire des choix conscients et réfléchis au regard de certaines priorités dans les contenus à faire apprendre et les méthodes d'enseignement à utiliser pour y parvenir. Un autre élément qui ressort fortement du présent exercice est la difficulté à déployer des pratiques en phase avec la posture constructiviste (tant sur le plan épistémologique que pédagogique), à laquelle les enseignantes semblent adhérer de par leur discours. On peut penser à cet égard qu'elles manquent de modèles à ce sujet, mais aussi d'appuis théoriques et d'appuis dans le milieu. Les enseignantes souhaitent adopter de nouvelles stratégies d'enseignement et d'apprentissage, mais sont aux prises avec différents enjeux qui se posent en obstacle. Ceci nous indique qu'une réflexion pourrait être menée sur les éléments qui entravent la mise en place des croyances dans la pratique effective (par exemple: le jugement des pairs, les contraintes liées aux programmes et à l'évaluation, le nombre élevé de planifications, etc.), dans la perspective de contribuer au mieux-être des enseignants, vers plus d'autonomie et d'émancipation à la fois sur les plans personnel et professionnel (CSE, 2014; Gouvernement du Québec, 2001, 2020; Vivegnis, 2016, 2018; Vlasie, 2021).

À la lumière de ce qui précède, dans la dernière année, nous avons élaboré puis implanté une démarche d'accompagnement prenant appui sur les portraits de départ des quatre enseignants (trois de SN et un de SHS) qui ont été suivis lors d'un projet pilote.

16. Les personnes suivantes ont participé à la réalisation de ce projet: V. Vincent (U. de Genève) et D. Baillet (U. libre de Bruxelles) - stagiaires postdoctoraux; S. Fortier (UQAR) - professionnelle de recherche et doctorante; É. Morin, P. Bergeron (UQAR) et S. Boucher (UQAM) - candidat(e)s au doctorat; M. Leblanc et C. Gonthier (UQAR) - étudiantes à la maîtrise; C. Turcotte et J.-M. Lebel (UQAR) - étudiantes au baccalauréat en enseignement au secondaire. Nous les remercions sincèrement.

Plus spécifiquement, à trois temps précis de l'année scolaire, les quatre enseignants volontaires ont participé à des rencontres de formation personnalisées offertes par les chercheurs/accompagnateurs. À trois autres occasions, les retombées de la participation à ces séances de mentorat enseignant-chercheur ont été examinées par l'entremise d'une étude multicas comportant des observations filmées de séquences d'enseignement, des entretiens post-observations et de l'analyse du matériel produit par l'enseignant débutant engagé dans cette démarche de développement professionnel. Les bénéfices perçus de l'accompagnement offert ainsi que les effets sur les tensions ont été récemment documentés au cours d'un entretien de groupe réunissant les quatre enseignants. Des communications et des articles présentant les résultats de la seconde phase de la recherche en découlent¹⁷, dont certains sont présentés dans ce numéro thématique.

Bibliographie

Ackerson, V. L., Abd-El-Khalick, F. et Lederman, N. G. (2000). Influence of reflexive explicit activity-based approach on elementary teachers' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(4), 295-317.

Altet, M. (2001). Réseau d'observation des pratiques enseignantes. Université de Nantes.

Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue française de pédagogie*, 138, 85-94.

Altet, M. (2006). Les enseignants et leurs pratiques professionnelles. Dans J. Beillerot et N. Mosconi (dir.), *Traité des sciences et des pratiques de l'éducation* (p. 291-303). Presses universitaires de France.

Altet, M. (2008). Enseignants (pratiques professionnelles des). Dans A. Van Zanten (dir.), *Dictionnaire de l'éducation* (p. 253-257). Presses universitaires de France.

Araújo-Oliveira, A. (2005). Tendances actuelles de la recherche brésilienne portant sur les pratiques enseignantes : analyse critique de la production scientifique, 1985-2004 [mémoire de maîtrise]. Université de Sherbrooke.

Araújo-Oliveira, A. (2012). Finalités éducatives sous-jacentes aux pratiques des futurs enseignants du primaire : le cas de l'enseignement des sciences humaines et sociales au Québec. *Phronesis*, 1(4), 84-97.

Araújo-Oliveira, A. (2019). L'intervention éducative en sciences humaines et sociales au primaire à travers les zones d'ombre des discours sur les pratiques d'enseignement. *Éducation et francophonie*, XLVII(2), 172-193.

Aypay, A. (2011). The adaptation of the teaching-learning conceptions questionnaire and its relationship with epistemological beliefs. *Educational Sciences: Theory et Practice*, 11(1), 21-29.

Bader, B. et Therriault, G. (2008). Pertinence de la prise en compte des dimensions sociales des sciences pour renouveler la conception des sciences au primaire : illustration de la position d'une future enseignante. *Revue des sciences de l'éducation*, 34(1), 163-184.

Bahcivan, E. (2014). Examining relationships among Turkish pre-service science teachers' conceptions of teaching and learning, scientific epistemological beliefs and science teaching efficacy beliefs. *Journal of Baltic science education*, 13(6), 870-882.

Bahcivan, E. et Cobern, W. W. (2016). Investigating Coherence among Turkish Elementary Science Teachers' Teaching Belief Systems, Pedagogical Content Knowledge and Practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(10), 63-86.

Bartos, S. A. et Lederman, N. G. (2014). Teachers' knowledge structures for nature of science and scientific inquiry: Conceptions and classroom practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(9), 1150-1184.

Baxter Magolda, M. B. (1987). The affective dimension of learning: Faculty-student relationships that enhance intellectual development. *College Student Journal*, 21, 46-58.

Belenky, M. F., Clinchy, B., Goldberger, N. et Tarule, J. M. (1986). Women's ways of knowing. The development of self, voice, and mind. Basic Books.

17. Voir à cet effet la note 6 du présent article.

Bilen, K. (2013). Effects of the history of science course on preservice teachers' knowledge and opinions about the nature of science. *International Journal of Academic Research*, 5(3), 198-204.

Brownlee, J., Schraw, G. et Berthelsen, D. (2011). *Personal Epistemology and Teacher Education*. Routledge.

Bru, M. (2001). Étudier les pratiques enseignantes: les raisons d'un choix. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 5, 5-7.

Buehl, M. et Beck, J. S. (2015). The Relationship Between Teachers' Beliefs and Teachers' Practices. Dans H. Fives et M. G. Gill (dir.), *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs* (p. 66-84). Routledge.

Caleon, I. S., Tan, Y. S. M. et Cho, Y. H. (2018). Does Teaching Experience matter? The Beliefs and Practices of Beginning and Experienced Physics Teachers. *Research in Science Education*, 48(1), 117-149.

Chan, K.-W. et Elliot, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.

Cheng, M., Chan, K. W., Tang, S. et Chang, A. (2009). Pre-service teacher education students' epistemological beliefs and their conceptions of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 25, 319-327.

Cobern, W. W. et Loving, C. C. (2002). Investigation of preservice elementary teachers' thinking about science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(10), 1016-1031.

Conne, F. (1992). Un grain de sel à propos de la transposition didactique. *Éducation et recherche*, 1(92), 57-71.

Conseil supérieur de l'éducation (CSE) (2014). Le développement professionnel, un enrichissement pour toute la profession enseignante. Avis au Ministre de l'Éducation, du Loisir et du Sport et Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science. Conseil supérieur de l'éducation. Gouvernement du Québec. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2019/11/2014-06-le-developpement-professionnel-un-enrichissement-pour-toute-la-profession-enseignante.pdf>

Crahay, M. et Fagnant, A. (2007). À propos de l'épistémologie personnelle: un état des recherches anglo-saxonnes. *Revue française de pédagogie*, 167, 79-117.

Craven III, J. A., Hand, B. et Prain, V. (2002). Assessing explicit and tacit conceptions of the nature of science among preservice elementary teachers. *International Journal of Science Education*, 24(8), 785-802.

Davis, H. A. et Andrzejewski, C. E. (2009). Teacher beliefs. Dans E. M. Anderman et L. H. Anderman (dir.), *Psychology of Classroom Learning: An Encyclopedia* (p. 909-915). Macmillan Reference USA/Gale Cengage Learning.

Demers, S. et Éthier, M.-A. (2013). Rapprochement entre curriculum, savoirs savants et pratiques enseignantes en enseignement de l'histoire: l'influence de l'épistémologie pratique. *Éducation et didactique*, 7(2), 95-114.

Elby, A. et Hammer, D. (2001). On the substance of a sophisticated epistemology. *Science Education*, 85, 554-567.

Erdamar, G. et Alpan, G. (2013). Examining the epistemological beliefs and problem solving skills of preservice teachers during teaching practice. *Teaching in Higher Education*, 18(2), 129-143.

Fives, H. et Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the « messy » construct of teachers' beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us? Dans K. R. Harris, S. Graham et T. Urdan (dir.), *International Psychology Handbook* (p. 471-499). American Psychological Association.

Fives, H. et Buehl, M. M. (2017). The functions of beliefs: Teachers' Personal Epistemology on the Pinning Block. Dans G. Schraw, J. L. Brownlee, L. Olafson et M. VanderVeldt (dir.), *Teachers' Personal epistemologies. Evolving Models for Informing Practice. A Volume in: Current Perspectives on Cognition, Learning and Instruction* (p. 25-54). Information Age Publishing (IAP).

Fives, H. et Gill, M. G. (2015). *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs*. Routledge.

Fives, H., Lacatena, N. et Gerard, L. (2015). Teachers' Beliefs About Teaching (and Learning). Dans H. Fives et M. G. Gill (dir.), *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs* (p. 249-265). Routledge.

Fortier, S. et Therriault, G. (2019). Une différence entre ma tête, mon cœur et mon cours : une étude de cas sur les interrelations entre l'épistémologie personnelle, les croyances pédagogiques et les pratiques enseignantes. Dans P. Guibert, X. Dejemeppe, J. Desjardins et O. Maulini (dir.), *La formation des enseignants, amie critique de la profession ? Entre questionnement et valorisation des pratiques* (p. 55-63). De Boeck Supérieur.

Gouvernement du Québec. (2001). La formation à l'enseignement. Les orientations. Les compétences professionnelles. Ministère de l'Éducation du Québec. <http://www.education.gouv.qc.ca/references/publications/resultats-de-la-recherche/detail/article/la-formation-a-lenseignement-les-orientations-les-competences-professionnelles/backpid/6158/>

Gouvernement du Québec. (2006a). Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire. Enseignement primaire. Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/pfeq/primaire/>

Gouvernement du Québec. (2006b). Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, premier cycle. Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/pfeq/secondaire/>

Gouvernement du Québec. (2007). Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, deuxième cycle. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). <http://www.education.gouv.qc.ca/contenus-communs/enseignants/programme-de-formation-de-lecole-quebecoise/>

Gouvernement du Québec. (2011a). Cadres d'évaluation des apprentissages. Science et technologie. Enseignement secondaire. 1^{er} cycle. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/pfeq/secondaire/domaine-de-la-mathematique-de-la-science-et-de-la-technologie/science-et-technologie/>

Gouvernement du Québec. (2011b). Progression des apprentissages au secondaire. Science et technologie 1^{er} cycle, Science et technologie 2^e cycle, Science et technologie de l'environnement. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/pfeq/secondaire/domaine-de-la-mathematique-de-la-science-et-de-la-technologie/science-et-technologie/>

Gouvernement du Québec. (2020). Référentiel de compétences professionnelles. Profession enseignante. Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/education/publications-adm/devenir-enseignant/referentiel_competences_professionnelles_profession_enseignante.pdf?1606848024

Greene, J. A., Sandoval, W. A. et Bråten, I. (2016). Handbook of epistemic cognition. Routledge.

Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405.

Hofer, B. K. (2004). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, 29(1), 129-163.

Hofer, B. K. et Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 1-34.

Hofer, B. et Pintrich, P. R. (2001). Personal epistemology. The psychology of beliefs about knowledge and knowing. Routledge.

Jonnaert, P. (2006). Constructivisme, connaissances et savoirs. Texte reprenant synthétiquement les communications de Philippe Jonnaert à l'école d'été de l'Université de Luxembourg à Mont-à-Mousson, France.

Jonnaert, P. et Vander Borcht, C. (2008). Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socio-constructiviste pour une formation didactique des enseignants. De Boeck Supérieur.

Jonnaert, P., Masciotra, D., Barrette, J., Morel, D. et Mane, Y. (2007). From competence in the curriculum to competence in action. *Prospects*, 37(2), 187-203.

Kang, N.-H. (2008). Learning to teach science: Personal epistemologies, teaching goals, and practices of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 24, 478-498.

Lafortune, L. et Deaudelin, C. (2001). Accompagnement socioconstructiviste: pour s'approprier une réforme en éducation (Vol. 3). Presses de l'Université du Québec.

Lafortune, L., Etteyabi, M. et Jonnaert, P. (2006). Observer les réformes en éducation. Presses de l'Université du Québec.

Latour, B. (2001). Le métier de chercheur. Regard d'un anthropologue. Institut National de la Recherche Agromomique.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of research in science teaching*, 26(9), 771-783.

Lee, J. C.-K., Zhang, Z., Song, H. et Huang, X. (2013). Effects of Epistemological and Pedagogical Beliefs on the Instructional Practices of Teachers: A Chinese Perspective. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(12), 120-146.

Lee, M.-H. et Tsai, C.C. (2011). Teachers' Scientific Epistemological Views, Conceptions of Teaching Science, and their Approaches to Teaching Science. An Exploratory Study of Inservice Science Teachers in Taiwan. Dans J. Brownlee, G. Schraw et D. Berthelsen (dir.), *Personal Epistemology and Teacher Education* (p. 246-264). Routledge.

Lemberger, J., Hewson, P. W. et Park, H. (1999). Relationships between prospective secondary teachers' classroom practice and their conceptions of biology and of teaching science. *Science education*, 83(3), 347-371.

Leng, C., Abedalaziz, N., Vipinosa Orleans, A., Naimie, Z. et Islam, A. (2018). Teaching Practices of Malaysian Science Teachers: Role of Epistemic Beliefs and Implicit Intelligence. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 6(2), 48-59.

Lenoir, Y. et Vanhulle, S. (2006). Étudier la pratique enseignante dans sa complexité: une exigence pour la recherche et la formation à l'enseignement. Dans A. Hasni, Y. Lenoir et J. Lebeaume (dir.), *La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire dans le contexte des réformes par compétences* (p. 193-246). Presses de l'Université du Québec.

Levin, B. B. (2015). The Development of Teachers' Beliefs. Dans H. Fives et M. G. Gill (dir.), *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs* (p. 48-64). Routledge.

Loiselle, J. et Harvey, S. (2007). La recherche-développement en éducation: fondements, apports et limites. *Recherches qualitatives*, 27(1), 40-59.

Lunn, J., Walker, J. et Mascadri, J. (2015). Personal Epistemologies and Teaching. Dans H. Fives et M. G. Gill (dir.), *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs* (p. 319-335). Routledge.

Maggioni, L. et Parkinson, M. M. (2008). The Role of Teacher Epistemic Cognition, Epistemic Beliefs, and Calibration in Instruction. *Educational Psychology Review*, 20, 445-461.

Mansour, N. (2009). Science Teachers' Beliefs and Practices: Issues, Implications and Research Agenda. *International Journal Environmental et Science Education*, 4(1), 25-48.

Markic, S., Eilks, I., Mamlok-Naaman, R., Hugerat, M., Kortam, N., Dkeidek, I. et Hofstein, A. (2016). One country, two cultures – a multi-perspective view on Israeli chemistry teachers' beliefs about teaching and learning. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 22(2), 131-147.

Mellado, V. (1997). Preservice Teachers' classroom practice and their conception of the nature of science. *Science and education*, 6(4), 331-354.

Merriam, S. B. (2009). Qualitative Research. À Guide to Design and Implementation (Revised and Expanded from Qualitative Research and Case Study Applications in Education). Jossey-Bass.

Mukamurera, J. (2014). Le développement professionnel et la persévérance en enseignement: éclairage théorique et état des lieux. Dans L. Portelance, S. Martineau et J. Mukamurera (dir.), *Développement et persévérance professionnels dans l'enseignement. Oui, mais comment?* Presses de l'Université du Québec.

Ogan-Bekiroglu, F. et Akkoç, H. (2009). Preservice Teachers' Instructional Beliefs and Examination of Consistency Between Beliefs and Practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 1173-1199.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) (2013). Résultats de TALIS 2013 : Une perspective internationale sur l'enseignement et l'apprentissage. http://www.oecd-ilibrary.org/education/resultats-de-talis-2013_9789264214293-fr

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) (2015). Convictions et pratiques pédagogiques. *L'enseignement à la loupe*, 13, 1-4.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE). (2019). Résultats de TALIS 2018 : Des enseignants et chefs d'établissement en formation à vie (Volume 1). <https://doi.org/10.1787/5bb21b3a-fr>

Paillé, P. et Mucchielli, A. (2012). L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. Armand Collin.

Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

Perry, W. G. (1970). Forms of intellectual and ethical development in the college years. À scheme. Holt, Rinehart and Winston.

Raby, C. et Viola, S. (2016). Modèles d'enseignement et théories d'apprentissage. Pour diversifier son enseignement. Les éditions CEC.

Richard, V. et Bader, B. (2009). Re-presenting the social construction of science in light of the propositions of Bruno Latour: For a renewal of the school conception of science in secondary schools. *Science Education*, 94, 743-759.

Richter, D., Kunter, M., Klusmann, U., Lüdtke, O. et Baumert, J. (2011). Professional development across the teaching career: Teachers' uptake of formal and informal learning opportunities. *Teaching and Teacher Education*, 27 (1), 116-126.

Richter, D., Kunter, M., Lüdtke, O., Klusmann, U., Anders, Y. et Baumert, Y. (2013). How different mentoring approaches affect beginning teachers' development in the first years of practice. *Teaching and Teacher Education*, 36, 166-177.

Ruel, F. (1996). La complexification conceptuelle des représentations sociales discursives à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement chez de futurs enseignants et enseignantes de sciences [thèse de doctorat inédite]. Université Laval.

Ruel, F. (1997). Quelques illustrations discursives d'une représentation sociale à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement: le cas d'un futur enseignant de sciences. *Éducation et francophonie*, 25(1), 1-11.

Sahin, E., Deniz, H. et Topcu, M. (2016). Predicting Turkish preservice elementary teachers' orientations to teaching science with epistemological beliefs, learning conceptions, and learning approaches in science. *International Journal of Environmental et Science Education*, 11(5), 515-534.

Savasci, F. et Berlin, D. F. (2012). Science teacher beliefs and classroom practice related to constructivism in different school settings. *Journal of Science Teacher Education*, 23, 65-86.

Saylan, A., Armağan, F. et Bektaş, O. (2016). The relationship between pre-service science teachers' epistemological beliefs and preferences for creating a constructivist learning environment. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 251 : 267.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of educational psychology*, 82(3), 498.

Schommer, M. (1994). An emerging conceptualization of epistemological beliefs and their role in learning. Dans R. Garner et P. A. Alexander (dir.), *Beliefs about text and instruction with text* (p. 25-40). Erlbaum.

Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 551-562. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8279.1998.tb01311.x>

Schommer, M. et Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424-431.

Schraw, G., Bendixen, L. D., et Dunkle, M. E. (2002). Development and validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). Dans B. K. Hofer et P. R. Pintrich (dir.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (p. 261-275). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Schraw, G., Brownlee, J. L., Olafson, L. et VanderVeldt, M. (2017). Teachers' Personal epistemologies. *Evolving Models for Informing Practice*. Information Age Publishing (IAP).

Tang, S. Y. F., Wong, A. K. Y. et Cheng, M. M. H. (2012). Professional learning in initial teacher education: Vision in the constructivist conception of teaching and learning. *Journal of Education for Teaching*, 38, 435-451.

Taylor, D. L. et Booth, S. (2015). Secondary physical science teachers' conceptions of science teaching in a context of change. *International Journal of Science Education*, 37(8), 1-22

Therriault, G. (2008). Postures épistémologiques que développent des étudiants des profils sciences et technologies et univers social au cours de leur formation initiale à l'enseignement secondaire: une analyse de leurs croyances et de leurs rapports aux savoirs [Thèse de doctorat inédite]. Université du Québec à Rimouski/Université du Québec à Montréal.

Therriault, G. et Harvey, L. (2013). Epistemological beliefs and their relationship to the knowledge of preservice secondary school teachers. *Prospects, Quarterly review of comparative education, International Bureau of Education, Geneva, UNESCO*, 168(4), 441-460.

Therriault, G. et Morel, M. (2016). Regards sur les rapports aux savoirs de futurs enseignants dans le cadre des stages. *Éducation & Formation*, e-305 (avril), 23-38.

Therriault, G., Fortier, S. et Baillet, D. (2020). Mise en perspective des concepts de rapport aux savoirs et de croyances épistémologiques: une illustration à partir de recherches menées auprès d'étudiants universitaires. *Academia, Higher Education policy network*, 19, 155-181. <http://hepnet.upatras.gr>

Therriault, G., Morel, M. et Letscher, S. (2015). Étude des croyances épistémologiques et des rapports aux savoirs de futurs enseignants de sciences et de sciences humaines: quelles relations avec les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage? Dans V. Vincent et M.-F. Carnus (dir.), *Le rapport au (x) savoir(s) au cœur de l'enseignement: enjeux, richesse et pluralité* (p. 111-128). De Boeck Supérieur.

Topçu, M. S. (2013). Preservice teachers' epistemological beliefs in physics, chemistry, and biology: A mixed study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(2), 433-458.

Uzuntiryaki, E., Boz, Y., Kirbulut, D. et Bektas, O. (2010). Do pre-service chemistry teachers reflect their beliefs about constructivism in their teaching practices? *Research in science education*, 40, 403-424.

Vermersch, P. (2011). *L'entretien d'explicitation*. ESF éditeur.

Vivegnis, I. (2016). Les compétences et les postures d'accompagnateurs au regard du développement de l'autonomie et de l'émancipation professionnelles d'enseignants débutants: étude multicas [Thèse de doctorat inédite]. Université du Québec à Trois-Rivières/Université du Québec à Montréal.

Vivegnis, I. (2018). Des conceptions aux postures d'accompagnement: réflexion pour la formation initiale. Dans F. Dufour, L. Portelance, C., Van Nieuwenhoven et I. Vivegnis (dir.), *Préparer à l'insertion professionnelle pendant la formation initiale à l'enseignement* (p. 53-68). Presses de l'Université du Québec.

Vlasie, Diana (2021). Santé et bien-être du personnel enseignant: portrait de la situation et pistes de solutions. *Études et recherches*. Conseil supérieur de l'éducation (CSE).

Wahlstrom, K. L. et Louis, K. S. (2008). How teachers experience principal leadership: The roles of professional community, trust, efficacy, and shared responsibility. *Educational Administration Quarterly*, 44, 458-495.

Wanlin, P., Laflotte, L. et Crahay, M. (2019). Enseignants en formation: croyances épistémiques et conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage. *Recherche & Formation*, 90, 119-134.

